



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE PLANEACIÓN URBANA Y REGIONAL



Tesis  
Habitabilidad urbana en los espacios públicos  
de estancia: parques y jardines del Municipio  
de Toluca, 2019

Que para obtener el título de  
Licenciada en Planeación Territorial

Presenta:  
Jessica Mercedes Archundia León

Directora:  
Dra. en A.S. Yadira Contreras Juárez

Toluca de Lerdo, Estado de México; Noviembre de 2021

# Índice

<b>Introducción.....</b>	<b>5</b>
<b>Capítulo 1 Marco teórico-conceptual de la habitabilidad urbana y espacios públicos verdes.....</b>	<b>12</b>
<b>1.1 Urbanismo ecológico.....</b>	<b>12</b>
<b>1.2 Definición de la habitabilidad urbana .....</b>	<b>15</b>
<b>1.3 Antecedentes de la habitabilidad urbana.....</b>	<b>17</b>
<b>1.4 Componentes de la habitabilidad urbana .....</b>	<b>19</b>
1.4.1 Hábitat .....	19
1.4.2 Habitar .....	20
<b>1.5 Espacio público .....</b>	<b>21</b>
<b>1.6 Espacio público verde.....</b>	<b>24</b>
1.6.1 Importancia de los espacios públicos verdes en la ciudad.....	25
1.6.2 Problemas a los que se enfrenta los espacios públicos verdes .....	27
<b>1.7 Conclusiones del Capítulo 1.....</b>	<b>28</b>
<b>Capítulo 2 Marco metodológico: Estudios de caso sobre Habitabilidad urbana....</b>	<b>30</b>
<b>2.1 Estudios Internacionales .....</b>	<b>31</b>
2.1.1 Vitoria y Gasteiz, España .....	31
2.1.2 Ciudades Latinoamericanas .....	33
2.1.3 Colombia .....	36
<b>2.2 Estudios Nacionales.....</b>	<b>39</b>
2.2.1 Corredor Urbano Saucito-Santiago en San Luis Potosí.....	39
2.2.2 Ciudad central de Toluca, Estado de México .....	42
<b>2.3 Diseño de la investigación.....</b>	<b>47</b>
2.3.1 Etapa identificativa .....	47
2.3.2 Etapa de medición .....	49
<b>2.4 Conclusiones del Capítulo 2.....</b>	<b>60</b>
<b>Capítulo 3 Caracterización del municipio de Toluca y los espacios públicos verdes .....</b>	<b>62</b>
<b>3.1 Caracterización .....</b>	<b>62</b>
3.1.1 Generalidades.....	62
3.1.2 Dinámica Demográfica .....	64
3.1.4 Dinámica Territorial.....	64
<b>3.2 Conclusiones del Capítulo 3.....</b>	<b>77</b>
<b>Capítulo 4 Habitabilidad Urbana en el municipio de Toluca.....</b>	<b>79</b>
<b>4.1 Morfología.....</b>	<b>79</b>
4.1.1 Morfología en el primer contorno .....	79
4.1.2 Morfología en el segundo contorno .....	88
4.1.3 Morfología en el tercer contorno .....	95
<b>4.2 Atracción .....</b>	<b>102</b>
4.2.1 Atracción en el primer contorno.....	102

4.2.2 Atracción en el segundo contorno.....	105
4.2.3 Atracción en el tercer contorno.....	107
<b>4.3 Confort.....</b>	<b>109</b>
<b>4.4 Proximidad.....</b>	<b>119</b>
4.4.1 Proximidad en el primer contorno.....	120
4.4.2 Proximidad en el segundo contorno.....	126
4.4.3 Proximidad en el tercer contorno.....	132
<b>4.5 Análisis de la habitabilidad de los Espacios Públicos Verdes en el municipio de Toluca.....</b>	<b>141</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>150</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>154</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>162</b>
<b>1 Guión de Observación.....</b>	<b>162</b>
<b>2 Morfología.....</b>	<b>163</b>
2.1 Morfología en el primer contorno.....	163
2.2. Morfología en el segundo contorno.....	177
2.3. Morfología en el tercer contorno.....	188
<b>3 Atracción.....</b>	<b>195</b>
3.1. Atracción en el primer contorno.....	195
3.2. Atracción en el segundo contorno.....	199
3.3. Atracción en el tercer contorno.....	204

## Índice de Tablas

Tabla 1 Variables e indicadores.....	9
Tabla 2 Tipos de espacios públicos.....	22
Tabla 3 Síntesis de casos de estudio.....	30
Tabla 4 Variables e indicadores del caso de estudio de Vitoria- Gasteiz.....	32
Tabla 5 Variables que indican la habitabilidad en el estudio de caso de Colombia.....	38
Tabla 6 Habitabilidad urbana según el caso de San Luis Potsí.....	40
Tabla 7 Metodología del caso de estudio de la ciudad central de Toluca, Edo. de Méx.....	43
Tabla 8 Información de los Espacios Públicos de Estancia, caso de estudio Ciudad central de Toluca.....	46
Tabla 9 Identificación y clasificación de los espacios públicos verdes.....	48
Tabla 10 Espacio Verdes en el Municipio de Toluca.....	66
Tabla 11 Parque y jardines de la ciudad central de Toluca (primer contorno).....	68
Tabla 12 Parques y jardines de la ciudad de Toluca de Lerdo (segundo contorno).....	71
Tabla 13 Parques y jardines de la periferia de la ciudad de Toluca de Lerdo (tercer contorno).....	74
Tabla 14 Morfología de parques y jardines de la ciudad central de Toluca (primer contorno).....	81
Tabla 15 Morfología parques y jardines de la ciudad de Toluca de Lerdo (segundo contorno).....	89

Tabla 16 Morfología parques y jardines de la periferia de la ciudad de Toluca de Lerdo (tercer contorno) .....	96
Tabla 17 Resultados morfología de los espacio públicos verdes, municipio de Toluca, 2021 .....	101
Tabla 18 Resultados de Atracción de la ciudad central de Toluca (primer contorno) .....	103
Tabla 19 Resultado de Atracción de la ciudad de Toluca de Lerdo (segundo contorno) .....	105
Tabla 20 Resultado de Atracción de la periferia de la ciudad de Toluca de Lerdo (tercer contorno) .....	107
Tabla 21 Resultados Atracción de los EPV, municipio de Toluca , 2021 .....	108
Tabla 22 Estaciones de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca, 2014.....	110
Tabla 23 Escala IMECA, 2020.....	111
Tabla 24 Estaciones y espacios públicos verdes .....	112
Tabla 25 Calidad del aire en la estación Toluca Centro, año 2011-2016.....	114
Tabla 26 Calidad del aire en la estación Oxtotitlán, año 2011-2016.....	115
Tabla 27 Calidad del aire en la estación San Cristobal Huichochitlán, año 2011-2016 .....	116
Tabla 28 Calidad del aire en la estación Aeropuerto, año 2011-2016.....	117

## **Índice de Mapas**

Mapa 1 Parques y jardines del municipio de Toluca, 2019 .....	67
Mapa 2 Parques y jardines del primer contorno .....	70
Mapa 3 Parques y jardines del segundo contorno.....	73
Mapa 4 Parques y jardines del tercer contorno.....	76
Mapa 5 Localización de los parques del primer contorno .....	85
Mapa 6 Localización de los jardines del primer contorno .....	86
Mapa 7 Localización de los parques del segundo contorno .....	92
Mapa 8 Localización de los jardines del segundo contorno .....	93
Mapa 9 Localización de los parques tercer contorno .....	98
Mapa 10 Localización de los jardines tercer contorno .....	99
Mapa 11 Localización de las estaciones RAMA .....	112
Mapa 12 Accesibilidad desde la SEDATU, primer contorno .....	121
Mapa 13 Accesibilidad desde la Cat-Med primer contorno.....	123
Mapa 14 Comparativa de accesibiliad en el primer contorno.....	125
Mapa 15 Accesibilidad desde la SEDATU segundo contorno .....	127
Mapa 16 Accesibilidad desde la Cat-Med, segundo contorno.....	129
Mapa 17 Comparativa de accesibilidad del segundo contorno.....	131
Mapa 18 Accesibilidad desde la SEDATU tercer contorno .....	133
Mapa 19 Accesibilidad desde la Cat-Med, tercer contorno .....	135
Mapa 20 Comparativa de accesibilidad tercer contorno.....	137
Mapa 21 Proximidad en los tres contornos.....	140

## **Introducción**

El siguiente trabajo aborda el tema de habitabilidad urbana y la medición de la misma en los espacios públicos verdes. Al hablar de ésta es necesario remitirse a las nociones ecológicas de la ciudad que tuvieron su origen a finales del siglo XIX debido a los diversos problemas que ocasionaron las ciudades industriales. De acuerdo con Salazar & Jalabert (2016, citado en García, 2017) la ecología urbana es una disciplina que se enfoca en el estudio de la relación ciudad-naturaleza que promueve con la ayuda de la planeación una selección de elementos para mejorar la calidad de vida urbana de las personas.

Específicamente este trabajo se enfoca en los espacios públicos verdes. Los cuales están presentes en las ciudades desde la época de la revolución industrial, ya que con la insalubridad que existía en las ciudades industriales se empezaron a requerir espacios destinados a la mejora de las condiciones de la ciudadanía tanto pobres como ricos y una de las alternativas para aminorar los problemas de salud fue la creación de espacios verdes o también denominados espacios libres Perahia (2007)

Como se mencionó anteriormente los espacios verdes fueron planeados como lugares ideales para brindar una mejor salud a los habitantes de las ciudades industriales. Sin embargo, en la actualidad las ciudades están teniendo problemas similares a los ocurridos en la revolución industria, (tanto urbanos como ambientales). De las Rivas, Marinero, & Santos (2008) argumentan que las ciudades son espacios donde se acumula un alto grado de contaminación en donde el problema del hábitat se relaciona con el déficit de los espacios públicos verdes, ya que son ellos los que pueden mejorar la calidad de vida y por lo tanto el hábitat en la ciudad.

Por ello, es necesario, derivado de los problemas que tienen actualmente las ciudades, repensarlas desde sus espacios públicos como estructura central de una ciudad ya que “más allá de los beneficios sociales y ambientales, constituyen una herramienta urbanística y un instrumento vital para la renovación y recuperación del espacio urbano” Amado, (2004) mejorando la calidad de vida.

De acuerdo con De las Rivas, Marinero, & Santos (2008) las condiciones de habitabilidad se relacionan con una calidad del ambiente urbano en función de la vida en la ciudad, así como los espacios verdes públicos, sin embargo, esta habitabilidad depende de la cantidad y calidad de los espacios verdes públicos ya que en el caso de que no existan suficientes hay un alto riesgo de que la ciudad se convierta como dice Pitman (2015) en un “lugar insalubre, incómodo e insostenible”

Además, “la Organización Mundial de la Salud (OMS), 1996, y la Agencia Ecológica Urbana de Barcelona (AEUB) (2010), consideran la existencia de las áreas verdes en una ciudad como espacios imprescindibles por los diversos beneficios que aportan al bienestar físico y emocional de las personas y porque contribuyen a mitigar el deterioro urbanístico y hacen de la ciudad un lugar más habitable” (García & Contretas, 2016, p. 8)

Es por ello que este trabajo se centra en la habitabilidad de los espacios públicos verdes también llamados espacios libres sirven para la mejora de las condiciones de salud, tanto físicas como emocionales de los ciudadanos, además de que los espacios libres actúan como reguladores del microclima urbano y como pulmones de la masa edificada y de no existir dichos espacios con una buena calidad y cantidad se corre el riesgo de que la ciudad se transforme en un lugar inaceptable para la ciudadanía. Dichos lugares de recreación se analizarán desde la habitabilidad urbana entendiendo que esta última está conformada por el hábitat y el habitar.

La habitabilidad urbana en los parques y jardines, como tema central de esta investigación, tiene como zona de estudio el municipio de Toluca cuya cabecera municipal y capital es Toluca de Lerdo. Además, es el municipio central de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca. Ésta última es la segunda Zona Metropolitana con mayor número de pobladores en el Estado de México, de igual forma está dentro de las grandes ciudades de México de acuerdo con (SEDATU, 2018) y es la quinta conurbación más importante de México.

Según la Dirección General del Medio Ambiente, el municipio de Toluca para el 2019 contó con 73 espacios públicos verdes (19 parques y 54 jardines). De acuerdo con el Código Reglamentario de Toluca la clasificación de los espacios públicos verdes entra en los siguientes apartados: Parques urbanos y rurales; Jardines, plazas y fuentes públicas, sin embargo, únicamente se estudiarán a los llamados parques urbanos y los jardines.

La importancia de solo medir la habitabilidad urbana en los parques y jardines recae en que éstos brindan diversos beneficios para los ciudadanos como para la urbe, además, los espacios libres son cada vez menos, lo que genera una pérdida y afectación en la calidad de vida de las personas así como en su hábitat, pues si bien el hecho de que haya espacios públicos verdes en el municipio de Toluca no significa que exista una habitabilidad urbana, pues como se mencionó anteriormente esto depende de las características en la cantidad y calidad de dichos espacios.

Dado lo anterior, en este trabajo se cuestiona:

¿Qué características presentan los factores de morfología, atracción, confort y proximidad en los parques y jardines del municipio de Toluca?

El Objetivo general es:

Analizar los espacios públicos verdes en el Municipio de Toluca en el año 2019 desde la perspectiva de la habitabilidad urbana

Objetivos específicos:

- ◇ Revisar literatura relacionada al tema de habitabilidad urbana en los espacios públicos verdes con el fin de elaborar un marco teórico conceptual para analizar el caso del municipio de Toluca.
- ◇ Describir las metodologías de la habitabilidad urbana en espacios públicos verdes mediante estudios de caso con el propósito de comprender cómo se ha medido la habitabilidad urbana para elaborar el diseño metodológico de esta investigación
- ◇ Describir el contexto físico, social y demográfico del municipio para contextualizar, identificar y describir los espacios públicos verdes con el fin de conocer las condiciones en las que se encuentran e identificar las variables que se usarán en la medición de la habitabilidad urbana.
- ◇ Describir las características cuantitativas de los espacios verdes en el Municipio de Toluca para analizar la habitabilidad urbana.

Hipótesis

La habitabilidad urbana de los espacios públicos verdes del municipio de Toluca depende de las características en la cantidad y calidad de los factores de morfología, atracción, confort y proximidad de éstos.

Justificación

Con la constante urbanización son cada vez menos los espacios verdes que se encuentran en el municipio, lo que provoca que exista una pérdida y afectación en la calidad de vida de las personas, además de que actualmente se atienden a los espacios libres como un carácter económico y técnico y no como lugares donde se puedan relacionar, identificar, y satisfacer las necesidades de los habitantes. Cabe destacar que la Organización de las Naciones Unidas (ONU) recomienda que las

ciudades deben tener por lo menos 16 metros cuadrados de áreas verdes por persona y la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2004), recomienda al menos de 9 a 11 metros cuadrados de áreas verdes por persona y de acuerdo con García, (2017) la ciudad central de Toluca cuenta con un 7.04 metros cuadrados de espacio verde por habitante. Este hecho ha generado el cuestionamiento de qué tan habitables son las ciudades en las que vivimos.

Es por ello que, derivado del problema anterior, es necesario analizar la habitabilidad urbana como uno de los factores para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos del municipio de Toluca, a través de la medición en parques y jardines del municipio. Además, actualmente se está pasando por problemas de insalubridad donde las urbes se caracterizan por ser espacios que acumulan un alto grado de contaminación en donde el problema del hábitat se relaciona con el déficit de los espacios públicos verdes De las Rivas, Marinero, & Santos (2008), es por ello que se ha considerado trascendental estudiar la relación que tiene los espacios públicos verdes como ayuda para aminorar los problemas de contaminación ambiental dentro del municipio de Toluca y al mismo tiempo elevar los niveles de habitabilidad urbana.

## Metodología

En el desarrollo de esta investigación se ocupó el método hipotético-deductivo, con un alcance de investigación descriptiva-analítica. El propósito es indagar y describir los espacios públicos verdes desde el marco conceptual de la habitabilidad urbana. A través de técnicas documentales y de campo se analizó la habitabilidad de los espacios públicos verdes en el municipio de Toluca. Lo anterior se desarrolló en cuatro etapas:

La primera etapa consistió en revisar literatura relacionada con el tema de ecourbanismo y habitabilidad urbana en los espacios públicos verdes con el fin de realizar una descripción, conceptualización y un análisis sobre la misma, así como la transición que ha tenido. Lo anterior se llevó a cabo por medio de la consulta de revistas científicas, artículos, libros y tesis, para generar un marco conceptual sobre habitabilidad urbana y espacios públicos verdes.

Posteriormente, en la segunda etapa se revisaron estudios de caso nacionales e internacionales relacionados con la habitabilidad urbana. Lo anterior permitió obtener información relacionada de cómo se mide y se observa en diferentes contextos urbanos (Europeos y América Latina), así como identificar las variables que ocupan para medirla y corroborar los aspectos teóricos que se obtuvieron en el primer apartado.

Con la información recabada en los estudios de caso, así como la teoría, se diseñó la metodología de análisis para la habitabilidad urbana, dicha información se desarrolla con mayor detalle en el apartado 2.3 Diseño de metodología. La metodología se planteó en tres etapas: descriptivas, de medición y de resultados. Las variables que se seleccionaron para la medición fueron recabadas de los casos de estudio mencionados en la fase anterior véase la Tabla 1.

Cabe destacar que se seleccionaron las variables que más influían en la habitabilidad, además de variables que se adecuaron para el contexto mexicano como las luminarias y la presencia de seguridad.

**Tabla 1 Variables e indicadores**

<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Estrategia para recolectar la información</b>
Morfología	Reparto del espacio público	Técnica documental de Recopilación de datos y cálculos a través de Google Earth e Inventario Nacional de Viviendas
	Espacio recreación para niños y jóvenes	Técnica documental de Recopilación de datos y cálculos a través de Google Earth
	Dotación del lugar	Técnica documental, recopilación de datos y cálculos a través de Google Earth
	Espacio verde útil por contorno y municipal	Técnica documental, recopilación de datos y cálculos a través de Google Earth
	Rampas para desplazamiento	Técnica de Observación y Documental
	Luminarias	Técnica de Observación y Documental
	Existencia de baños públicos	Técnica de Observación
Atracción	Señalización	Técnica de Observación
	Volumen verde	Cálculo por geoprocésamiento a través de sistemas de información geográficas
	Graffitis	Técnica de Observación
	Aseo	Técnica de Observación
Confort	Presencia cámaras de seguridad, presencia policía/ personal de seguridad	Técnica de Observación
	Calidad del aire	Técnica documental a través de trabajos de tesis
Proximidad	Accesibilidad desde la Cat-Med	Cálculo por geoprocésamiento a través de sistemas de información geográficas
	Accesibilidad desde SEDATU	Cálculo por geoprocésamiento a través de sistemas de información geográficas

Fuente: Elaboración propia, 2021 con base en Agencia Ecológica de Barcelona (AEUB) 2007, Páramo, & otros, 2018, Páramo & Burbano 2013, Navarro 2014 y García, 2017

En la tercera etapa se llevó a cabo la recolección de datos de los Espacios Públicos Verdes (EPV) en el municipio de Toluca. Se realizó un diagnóstico sobre aspectos generales del municipio, económicos, sociales y territoriales en este último se

profundizó en el equipamiento específicamente el subsistema de recreación, para identificar y describir los EPV en el municipio. Los datos anteriores se obtuvieron de fuentes oficiales como la Dirección General del Medio Ambiente, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía y Planes de Desarrollo Urbano.

Para una comprensión de la localización de los EPV el municipio fue dividido en tres contornos. El primer contorno es la ciudad central de Toluca misma que es la parte consolidada y la principal centralidad del municipio, el segundo es la ciudad de Toluca de Lerdo que tiene un tipo de suelo urbano y el tercero corresponde a la periferia de la ciudad de Toluca, donde se encuentra una mezcla de pueblos de origen campesino y/o indígena con conjuntos urbanos y/o fraccionamientos de intereses social. En el capítulo 3 se ahonda más sobre la delimitación de los contornos. Lo anterior sirvió para facilitar la integración de los resultados, además de poder crear comparaciones entre los contornos.

A partir de los tres contornos delimitados se identificaron los AGEB's<sup>1</sup> correspondientes con la finalidad de conocer cuántos espacios públicos verdes hay por contorno y por AGEB's. Finalmente se realizaron mapas para reconocer las variables que componen la habitabilidad urbana en el municipio.

Posteriormente se realizó un guion de observación (véase en anexos el apartado 7.1) así como un guion de entrevista<sup>2</sup>. El guión de observación sirvió para la obtención de datos de todas las variables, específicamente para la variable de atracción, una vez realizado las visitas de campo a cada uno de los espacios públicos verdes se utilizó la hoja de cálculo Excel para procesar la información. Cabe destacar que no se tuvo acceso a 5 espacios libres debido a que se encuentran inmersos en fraccionamientos .

Para obtener los datos de las variables de morfología, atracción, confort y proximidad se utilizó Google Earth, trabajo de campo y gabinete y el software ArcGis.

En la cuarta etapa se utilizó Google Earth en el cual sirvió para obtener los metros cuadrados de la superficie total de los espacios públicos verdes (EPV), los metros cuadrados de reparto del espacio público, metros cuadrados de espacio de

---

<sup>1</sup> De acuerdo con INEGI, 2021 el AGEB es una extensión territorial que corresponde a la subdivisión de las áreas geoestadísticas municipales. Constituye la unidad básica del Marco Geoestadístico Nacional y, dependiendo de sus características, se clasifican en dos tipos: rural o urbana.

<sup>2</sup> Derivado de la pandemia COVID-19 las entrevistas no se pudieron realizar debido a que los parques y jardines fueron cerrados, además de las medidas preventivas que se establecieron.

recreación para niños y jóvenes, metros cuadrados de la dotación del lugar y el volumen verde.

En el trabajo de campo se obtuvo la información de graffitis, aseo, presencia de seguridad y actividades recreativas. Mientras que en el trabajo de gabinete se recopiló la información de tesis en donde se obtuvieron los resultados de cada contaminante de acuerdo con la información obtenida de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico (RAMA).

Por último en el software ArcGis se generaron capas que contenían el radio de influencia de cada parque y jardín de acuerdo con las medidas establecidas por la Cat-Med y la SEDATU.

Finalmente se procedió a realizar tablas síntesis para las variables de morfología y atracción, en donde se comparaba los resultados de cada contorno, cabe destacar que solo se realizaron tablas para esas variables debido al número y al tipo de indicadores que tenían las variables. Lo anterior se hizo para analizar los datos y contrastarlos con el sustento teórico.

La estructura de esta tesis consta de cuatro capítulos que corresponden a cada uno de los objetivos específicos mencionados anteriormente. El primer capítulo aborda el marco teórico-conceptual sobre la habitabilidad urbana, misma que tiene sus inicios en el urbanismo ecológico el cual vincula al hombre con la naturaleza con el fin de que éstos interactúen entre sí para crear ciudades más sostenibles en donde el hábitat se relacione con los espacios libres.

El capítulo dos consta de la revisión de cinco casos de estudio nacionales e internacionales sobre la medición de la habitabilidad urbana. Cada uno de estos estudios permitió conocer las concepciones que se tienen sobre la habitabilidad urbana, así como sus indicadores y metodologías de acuerdo a cada contexto. Una vez conociendo las diferentes formas de medir la habitabilidad urbana se identificaron las variables e indicadores que se ocuparon en éste trabajo.

El capítulo tres describe el contexto en el que se encuentra el municipio de Toluca, así como las generalidades del municipio, haciendo énfasis en el equipamiento conformado por parques y jardines.

En el cuarto capítulo se tiene la recopilación de los resultados de cada indicador y variables que se evaluaron, así como su análisis y las conclusiones a las que se llegaron.

## **Capítulo 1 Marco teórico-conceptual de la habitabilidad urbana y espacios públicos verdes**

En este capítulo se relaciona la habitabilidad urbana y los espacios públicos verdes. Para llevarla a cabo es necesario conocer como ésta ha evolucionado, es decir cómo fue la transición de una habitabilidad en la vivienda, que se llamó higienismo, a una que contenga a la ciudad. Para fines de este trabajo se analiza específicamente la habitabilidad urbana en los espacios públicos verdes.

Se inicia con un apartado de urbanismo ecológico, ya que es el modelo que mejor se adecua a la habitabilidad urbana, además de que incorpora al medio natural y el hombre creando un hábitat para éste último, posteriormente se recopila diferentes definiciones de la habitabilidad urbana (HU) con el fin de entender a qué se refiere cuando se habla de ésta, una vez teniendo una noción de la HU se realiza un recorrido histórico con la finalidad de conocer los orígenes de la misma, su evolución y sus componentes, los cuales serán medidos a través de los espacios públicos verdes (EPV), específicamente de los parques y jardines, por último se expondrán las importancias y los problemas a los que se enfrentan dichos espacios.

### **1.1 Urbanismo ecológico**

Antes de analizar el concepto de habitabilidad urbana es necesario remitirnos a la propuesta del Urbanismo Ecológico debido a que es el modelo que mejor se aproxima o se relaciona al tema principal de este trabajo, la habitabilidad urbana. Además de que el Urbanismo Ecológico estudia la habitabilidad desde diferentes enfoques, y uno de ellos es el equipamiento, la razón por la que se desarrolla es debido a que se requiere conocer la importancia de la habitabilidad urbana en los parques y jardines del municipio de Toluca, con la finalidad de entender la importancia que tienen dentro de una ciudad.

El fin de utilizar la perspectiva del urbanismo ecológico se debe a que este estudia la creación de ciudades más sostenibles, por lo tanto, el ecourbanismo trata de crear una relación entre la naturaleza y los humanos con el fin de que ambos generen un hábitat con la mutua interacción.

El urbanismo ecológico o también conocido como nuevo urbanismo o ecourbanismo aborda los retos de sostenibilidad y es aquel que permite que un conjunto de variables atienda a los retos actuales <sup>3</sup> y puedan ser plasmadas de un modo o de

---

<sup>3</sup> El rápido crecimiento de los sistemas urbanos, ha traído consigo diferentes problemas ambientales relacionados con la producción de desechos, la afectación de los ecosistemas acuáticos y terrestres, las

otro en tres planos (altura, superficie y subterráneo) con un mismo detalle y a la misma escala Rueda, Casares, Cuchi, & Brau, (2012) además Salazar & Jalabert, (2016, citado en García, 2017) mencionan que este nuevo urbanismo vio una nueva forma de entender la organización de la biosfera y la relación que los humanos tienen con ella, dejando ver la interacción entre lo natural y los humanos.

Cabe destacar que este ecourbanismo se debe de adaptar a las condiciones naturales del lugar, ya que se trata de aprovechar al máximo lo que la naturaleza ofrece, por lo tanto se puede decir que este nuevo urbanismo obliga a respetar las peculiaridades geográficas del territorio con el fin de preservar los valores naturales existentes y la capacidad de carga del territorio (Rueda, 2011).<sup>[1]</sup>

En la actualidad se necesita convertir el medio urbano en un hábitat, en donde exista una relación entre el hombre y el medio natural que lo rodea, ya que con los retos que enfrentan las ciudades actualmente, tales como contaminación, fragmentación, dispersión, pérdida del equilibrio, etc. no se pueden solucionar a través de la forma en la que estamos creando ciudades actualmente, por eso nace un nuevo urbanismo que trata de incorporar las dos variables, el medio natural y el hombre, a este nuevo modelo se le conoce como urbanismo ecológico, que se ve como una estrategia de supervivencia Life After the Oil Crash (2008, citado en Gaja, 2008), y busca dar soluciones a los problemas actuales.

El Ecourbanismo tiene que ver con la creación de ciudades más sostenibles a través de una mejora de la planeación y el diseño de las ciudades, esto lo hace con un sistema de indicadores, los cuales son, según Rueda, Casares, Cuchi, & Brau, (2012):

- Espacio público de calidad;
- Máxima autosuficiencia de los flujos metabólicos;
- Biodiversidad urbana;
- Movilidad sostenible;
- Diversidad de usos y funciones;
- Cohesión social;
- Habitabilidad en la vivienda y la edificación y
- Consumo eficiente del suelo

Cada uno de estos indicadores se subdividen en sub indicadores cuantificables para analizar la habitabilidad en la ciudad, para efectos de este trabajo sólo se tomará en

---

emisiones atmosféricas con impactos sobre la calidad del aire y la atmósfera, la acumulación de ruido, la contaminación visual, el cambio climático y la afectación por ondas electromagnéticas (Maldonado, 2009)

cuenta uno: Los Espacios Públicos de Calidad, el cual se mide a través de la morfología, atracción, confort y proximidad. La razón de esta elección recae en, según De las Rivas, Marinero, & Santos, (2008), que las ciudades son espacios donde se acumula un alto grado de contaminación en donde el problema del hábitat se relaciona con el déficit de los espacios públicos verdes además de que estos espacios son uno de los elementos principales que constituyen la esencia de la una ciudad. Sin ellos la ciudad no existe como tal, ya que son ellos los que marcan los límites de la idea de ciudad.

Desde la perspectiva de Rueda (1997) los espacios públicos de calidad se relacionan con la calle, específicamente hablando del acceso a la misma y que sea principalmente peatonal, además dicho autor toma en cuenta los siguientes indicadores 1- índice de habitabilidad en el espacio público; 2- accesibilidad del viario público; 3- percepción visual del volumen verde; entre otros Rueda, Casares, Cuchi, & Brau, (2012). Como se explicó anteriormente desde el punto de vista de Rueda, (1997) los espacios públicos de calidad se enfocan a las calles, sin embargo, no son los únicos espacios públicos de calidad, un ejemplo de esto son los parques y los jardines que funcionan como un receptor del conjunto de actividades urbanas, en donde la interacción de los elementos urbanos da lugar a un determinado paisaje visual y sonoro, a un marco de intercambio y de convivencia, a un conjunto de usos y funciones, etc.

El indicador mencionado anteriormente puede ser estudiado a través del término habitabilidad urbana, que es el concepto que más se adecua a dicha perspectiva, ya que los parques y los jardines (espacios públicos) forman parte de las áreas verdes vegetadas que conforman el grueso principal de la biodiversidad urbana <sup>4</sup> en donde una de sus funciones es proporcionar habitabilidad a los ciudadanos (Rueda, 2011).

Según Rueda (2011) todos los indicadores (Espacio público de calidad; Máxima autosuficiencia de los flujos metabólicos; Biodiversidad urbana; Movilidad sostenible; Diversidad de usos y funciones; Cohesión social; Habitabilidad en la vivienda y la edificación y Consumo eficiente del suelo) tienen dos componentes que forman parte del urbanismo ecológico los cuales son las características del lugar que son aspectos físicos como espacio público, residencia, equipamientos,

---

<sup>4</sup> Es una red de espacios verdes interconectados entre sí y constituye la pieza clave para la descompresión urbana y el contacto cotidiano de la población con la naturaleza. Los indicadores para medir la biodiversidad urbana son los siguientes: Índice biótico del suelo; Superficie verde por habitante; Cubiertas verdes; Proximidad de la población a espacios verdes; Índice de funcionalidad de los parques urbanos; Biodiversidad del arbolado viario y Conectividad de los corredores verdes urbanos. Para efectos de este trabajo es conocer el cómo están las condiciones físicas de los espacios públicos verdes, por los que sólo se tomarán en cuenta los indicadores de Superficie por habitante.

etc. y el aspecto social, entonces, se puede decir que el urbanismo ecológico no sólo atiende una parte física, sino que también ve por la parte social, lo cual significa que el ecourbanismo contempla los dos aspectos de la habitabilidad urbana.

## **1.2 Definición de la habitabilidad urbana**

Según Garrocho & Campos, 2016, citado en Alvarado, (2017) actualmente 55% de la población mundial vive en zonas urbanas y según la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para el 2050, 68% de la población mundial vivirá en una ciudad, por lo tanto, las ciudades se pueden visualizar como el hábitat predominante del hombre en donde se debe de velar por la interacción del ambiente con la vida social, es por ello que los temas relativos a lo habitable de los espacios públicos surgen con gran fuerza.

De acuerdo al planteamiento de Rueda, (2011) la habitabilidad, en principio, es una adaptación entre las características de la situación real y las necesidades del individuo tal y como las percibe él y su grupo social, lo que significa que cambian a lo largo del tiempo. Entonces, si la habitabilidad urbana se refiere a un conjunto de condiciones que producen una capacidad, la habitabilidad no es dada sino creada y es cambiante, pero no es necesariamente igual para todos; así, el territorio urbano, debe tener características que la sociedad considera adecuadas para la vida de quienes habitan esas escalas ambientales. La habitabilidad, como es creada, significa que debe cumplir con ciertos estándares que se relacionan con las condiciones acústicas, térmicas y de salubridad que en un momento histórico los grupos sociales determinaron (Valladares, Chávez, & Asiain, 2015)

El término de habitabilidad urbana surgió después de la mejora de la vivienda, como una respuesta al mejoramiento del entorno inmediato, como lo es la ciudad. El estudio pasó de lo privado a lo público y de un contexto familiar a uno social, Duarte, (2008, citado en García, 2017). Bently, Alcock, Murrain, McGlynn, & Smith, (1985) ya concebían a la habitabilidad urbana como lo que abarca el estudio de las cualidades que se desarrollan en el medio ambiente urbano al exterior de los espacios arquitectónicos y en donde proponen cualidades enfocadas al diseño con el fin de lograr entornos exitosos y aceptados por los ciudadanos, Moreno, (2008).

Por su parte, Rueda (1997) menciona que la habitabilidad urbana está relacionada con una adecuada superficie habitable, servicios de agua, electricidad, saneamiento, equipamientos y espacios de convivencia, inmersos en la ciudad, además se debe vincular con las necesidades fisiológicas y de salud, de seguridad, relaciones armónicas que se tenga con el medio ambiente, de no ser así “la pérdida

de las condiciones de habitabilidad conlleva a la mayor insostenibilidad de los sistemas urbanos” s/p

Para Castro, (1999, citado en Valladares, Chávez, & Asiain, 2015), la habitabilidad es un concepto referido a la satisfacción que uno obtiene en un determinado escenario o grupo de escenarios; es el atributo de los espacios construidos de satisfacer las necesidades objetivas y subjetivas de los individuos y grupos que las ocupan. Lo anterior se puede resumir en lo que menciona (Alcalá, 2007) sobre la habitabilidad urbana, pues la define como una relación determinante entre el hombre y su entorno y se evalúa según su capacidad para satisfacer las necesidades humanas.

Por otra parte, Arcas, Pages, & Casals, (2011) mencionan que la habitabilidad urbana es el conjunto de utilidades que permiten la satisfacción de necesidades, es decir, los servicios esenciales para una ciudadanía. La habitabilidad urbana incorpora las condiciones materiales que conforman el lugar de satisfacción y las condiciones de accesibilidad.

Siguiendo con definiciones de Rueda (2012) menciona que el concepto de habitabilidad urbana está referido a la optimización de las condiciones de vida de las personas, considerando la capacidad de relación entre ellos y el medio en el que se desarrollan y retoma lo que dijo en 1997 donde parte de la habitabilidad lo determina la calidad de equipamientos y servicios básicos, mismos que deben ser apropiadas al tipo de tejido urbano del que se trate, su función y población que la habita, (citado en Alvarado, 2017)

Según la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (2012, citado en García, 2017) menciona que la habitabilidad urbana se puede estimar mediante la evaluación de aquellas condiciones positivas para el bienestar fisiológico, físico y psicológico de las personas que circulan por las diversas áreas.

Con base en Castro, Romero, Borre, & Anguiano (2001), Moreno (2008), Alvarado (2017), Alcalá (2007), Arcas, Pages, & Casals (2011), AEUB (2012) y Rueda, Casares, Cuchi, & Brau (2012) se puede decir que la habitabilidad urbana tiene como escenario a la ciudad. Ésta debería contener los requerimientos mínimos de la sociedad que la habita. Para ello, el término de habitabilidad urbana es el que mide la calidad de vida de los individuos en la ciudad. Los distintos conceptos de habitabilidad urbana hacen referencia a un entorno construido, la ciudad, en dos ámbitos lo físico y lo social.

El ámbito físico se relaciona con los espacios construidos dentro de una ciudad, es el caso de los parques y jardines, con el fin de que se satisfagan las necesidades objetivas y subjetivas de los individuos y los grupos que los ocupan, éstos deben de contener un diseño, calidad, conectividad, accesibilidad, servicios, (Alcalá 2007, y Castro, Romero, Borre, & Anguiano, 2001) en cuanto al ámbito social se relaciona con las necesidades que puede satisfacer un individuo o un grupo social y cómo se perciben los parques y jardines, además de brindar bienestar fisiológicos, físico y psicológicos de las personas que circulan por las diversas áreas (Arcas, Pages, & Casals, 2011 y AEUB, 2012)

Dentro de la literatura de habitabilidad urbana (HU) se observa que la mayoría de los autores la consideran como las condiciones materiales existentes dentro de una ciudad, pues para ellos consiste en tener equipamiento, servicios, accesibilidad, diseño y conectividad dentro de un ámbito urbano.

Respecto a la cuestión social son pocos los autores que hacen referencia a ella, tal es el caso de Rueda (2012) y la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (2012) ambos consideran que la habitabilidad se relaciona con el ámbito social, pues para ellos la habitabilidad urbana proporcionará condiciones positivas para el bienestar fisiológico, físico y psicológico de las personas, además de satisfacer las necesidades del individuo, grupo o sociedad.

En resumen, se puede deducir que los ámbitos físicos y sociales deben de estudiarse como uno solo, ya que de esta forma el estudio de la habitabilidad urbana sería más completo. Por otro lado, la habitabilidad urbana es una relación o capacidad determinante entre el hombre y su entorno que busca satisfacer las necesidades de los individuos o grupos sociales con el fin de optimizar las condiciones de vida a través de los diversos bienestar.

### **1.3 Antecedentes de la habitabilidad urbana**

Al hablar de habitabilidad urbana es necesario remitirse a las nociones ecológicas de la ciudad o bien a la ecología urbana que tuvo su origen a finales del siglo XIX debido a los diversos problemas que ocasionaron las ciudades industriales, de acuerdo con Salazar & Jalabert (2016 citado en García, 2017) fue en esta época en donde surgió la necesidad según Alvarado (2017) de mejorar las condiciones de vida de los habitantes ya que ante las malas condiciones sanitarias de las ciudades las autoridades públicas acordaron la necesidad de cambiar la ciudad

Sin embargo, la mejora de las condiciones de la ciudad no inicia en la misma, sino en la vivienda, posteriormente se da en el contorno inmediato, el barrio, a estas

condiciones de mejora de las cualidades de la vivienda y su entorno se le llamó higienismo. Es por ello que, según Guereña (2012), denomina al siglo XIX como el siglo de la higiene, de la preocupación o sensibilidad higiénica. Una vez solucionado el problema de salubridad en la vivienda y en los barrios se procedió a darle importancia al espacio urbano, o sea la ciudad con el fin de que ésta fuera más habitable. A esta preocupación de la mejora de la salubridad en la ciudad se le denominó urbanismo sanitario y social. En un primer momento, esto se materializó a través de la mejora de la circulación de las aguas y del aire creando una ciudad más saludable, (Alvarado, Adame, & Sánchez, 2017)

Una vez mejorada la circulación de las aguas empieza una preocupación por la creación de parques, ya que con la insalubridad que existía en las ciudades industriales se empezaron a requerir espacios destinados a la mejora de las condiciones de la ciudadanía tanto pobres como ricos y una de las alternativas para aminorar los problemas de salud fue la creación de espacios verdes o también denominados como espacios libres (Perahia, 2007).

Es a finales del siglo XX donde la habitabilidad tiene que ver con diseñar ciudades sostenibles<sup>5</sup>, donde se tome en cuenta el espacio público y al medio natural, esto quiere decir que se debe de dejar de considerar sólo al espacio doméstico y se debe empezar a ver a la habitabilidad en una escala urbana, la cual recibirá el nombre de habitabilidad urbana, que abarca el estudio de las ciudades que se desarrollan en el medio ambiente urbano al exterior de los espacios arquitectónicos (García, 2017).

En el mismo siglo la habitabilidad urbana fue puesta en el radar mundial a partir de las recomendaciones de la Carta de Washington, celebrada en la misma ciudad, donde se marcó un apartado completo para la mejora del hábitat (Alvarado, Adame, & Sánchez, 2017). Sin embargo, es hasta la Cumbre Mundial de Ciudades, Hábitat II (1996) en la que se pone como objetivo de Naciones Unidas el logro de asentamientos habitables y de ahí surge el Plan de Acción Mundial (Agenda 21)<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> Debe de intentar crear la menor huella ecológica posible para sus habitantes. Esto debe dar como resultado una ciudad compatible con el medioambiente en el uso de la tierra, el aprovechamiento de los recursos y la reducción de las causas que contribuyen al Calentamiento Global, garantizando así una calidad de vida óptima a sus residentes (Sustainability Management Technologies, 2017).

<sup>6</sup> Es un plan de acción mundial en donde el mundo podría abandonar el modelo de crecimiento económico insostenible en favor de actividades que protegieran y renovaran los recursos ambientales de los que dependían el crecimiento y el desarrollo. Los ámbitos de acción incluían: la protección de la atmósfera; la lucha contra la deforestación, la destrucción del suelo y la desertificación; la prevención de la contaminación del aire y el agua; el fin de la reducción de las poblaciones de peces; y la promoción de la gestión segura de los desechos tóxicos (Centro de Información de las Naciones Unidas, s.f.).

que reconoce “la necesidad imperiosa de mejorar la calidad de los asentamientos humanos, que tiene profundas repercusiones en la vida cotidiana y el bienestar de nuestros pueblos” (ONU-Hábitat, 1996). Y en la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos (HÁBITAT II) realizada en el mismo año en Estambul prevalecieron dos ejes de discurso los cuales son: garantizar una vivienda adecuada para todos y lograr un desarrollo sostenible en un mundo en proceso de urbanización, a partir de asentamientos humanos más seguros, salubres, habitables, equitativos y sostenibles (ONU-HÁBITAT, 1996).

Así, el concepto de habitabilidad urbana se ha transformado a lo largo del tiempo, pues en el siglo XIX existía una preocupación por recuperar las condiciones de vida de los habitantes de las ciudades industriales, esta iniciativa se realizó primero en las viviendas y posteriormente en los barrios, a esta etapa se le llamó higienismo y fue así como se procedió a darle importancia a la ciudad con el fin de que ésta fuera más habitable, a esta etapa se le conoce como urbanismo sanitario y social que consistió en la mejoría de la circulación del agua y del aire, posteriormente se inicia con la preocupación de crear espacios destinados a la mejora de las condiciones de la ciudadanía, ya que las mismas no eran las óptimas para los ciudadanos, es por ello que se empiezan a crear parques y es a partir del siglo XX donde se considera el espacio público y el medio natural como creadores de una habitabilidad a escala urbana, denominada habitabilidad urbana.

#### **1.4 Componentes de la habitabilidad urbana**

El concepto de habitabilidad implica el conocimiento y manejo de tres nociones básicas interrelacionadas entre sí: el hábitat, el habitar y el habitante, pues: “la habitabilidad mide esa calidad del habitar en un hábitat que requiere condiciones mínimas y alcanzables, de acuerdo a las formas como se da el poder social”. Huertas (1985, p. 43, citado en Valladares, Chávez, & Asiain, 2015) Según Enciso, (2009) la habitabilidad urbana está constituida por el hábitat y el habitar.

##### **1.4.1 Hábitat**

El hábitat es el “conjunto de elementos artificiales y naturales que componen el entorno o medio ambiente en el que se desarrolla la vida social, y está constituido por objetos, edificios y espacios urbanos de uso social”. Doberti y Giordano (citado en García, 2007: 24) mencionan que el hábitat es en donde se pueden generar vínculos de identidad cultural que suponen, según Rivera (2004) la participación de los ciudadanos de diferentes entornos

El hábitat son las formas en que los espacios son configurados para garantizar a las personas su habitabilidad y realización, propiciando su permanencia ética y satisfactoria en ellos. Según Lefebvre (citado en Molano, 2016) el hábitat es un

elemento espacial, como calles, plazas, monumentos, espacios significativos, que son lugares de encuentro y que se convierten en lugares relevantes para las relaciones sociales y por lo tanto son en donde se produce la ciudad.

Se entiende por hábitat al territorio en el que un individuo o grupo encuentran condiciones de vida al que están adaptados, por lo tanto, el hábitat es la expresión física en que los diversos espacios que la conforman evidencian su estructura social y cultural, y en la medida en que las estructuras materiales responden a las necesidades de cada individuo, mayores serán las condiciones de habitabilidad (Ramírez, 2008).

#### 1.4.2 Habitar

La palabra habitar deriva del latín *habitare* que significa “acción y efecto de habitar, ocupar un lugar...” (Ramírez, 2008: 84), por lo tanto, es el modo en el que se utiliza un espacio, es apropiarse de un espacio, personalizarlo, impregnarlo, es conceptualizar una forma de vida. “El hombre habita cuando puede orientarse e identificarse como un entorno...cuando experimenta al entorno como significativo” (Ramírez, 2008: 85)

El habitar, según Enciso, (2009: 4), es expresado a través de costumbres, es territorializar el espacio, ya que es donde los habitantes pueden generar una identidad a un lugar, donde dicho sitio adquiere un significado con el fin de que se pueda llegar a generar una comunidad territorial, en donde sus habitantes puedan integrar una sociedad y se mantenga una organización, así como la producción de deseos, necesidades y satisfacciones, ya que “los entornos habitables construidos son mucho más que un mero reflejo pasivo de la cultura o un receptáculo para el comportamiento humano, sino que tienen un papel activo en relación con ambos: el hombre y el entorno construido”

El habitar está formado por un conjunto de elementos y de interfaces. Donde participan el sujeto (habitante), el objeto (habitable) y los contextos (hábitat). El primero tiene capacidades, rasgos, necesidades, expectativas y demandas; el objeto habitable es el espacio, su uso, función, forma, consistencia y significado para el habitante; y el contexto está inmerso en el objeto, en donde se imponen condiciones, limitantes, restricciones y potenciales, son físicos, intangibles, naturales o culturales (Valladares, Chávez, & Moreno, 2018)

En suma, existen dos componentes de la habitabilidad urbana, hábitat y habitar. El primero se refiere a los elementos artificiales en el que se desarrolla la vida social, y está constituido por objetos, edificios, calles, plazas, monumentos, que son lugares de encuentro y que se convierten en lugares relevantes para las relaciones

sociales y el segundo es el modo en el que se utiliza un espacio, es apropiarse de un espacio, personalizarlo, impregnarlo de significado con el fin de que se pueda llegar a generar una comunidad territorial.

Los Aspectos mencionados anteriormente (hábitat y habitar) se pueden medir en los espacios públicos verdes ya que es ahí donde se desenvolverá la vida de los habitantes de una ciudad, además de ser el lugar por excelencia de descanso, paseo, deporte y entretenimiento (Perahia, 2007) además es una herramienta urbanística y paisajística. La Agencia Ecológica Urbana de Barcelona (AEUB), (2010), considera la existencia de las áreas verdes en una ciudad como espacios imprescindibles por los diversos beneficios que aportan al bienestar físico y emocional de las personas y porque contribuyen a mitigar el deterioro urbanístico y hacen de la ciudad un lugar más habitable” (García & Contreras, 2016).

Por lo tanto, el espacio público es un espacio social; en el cual los individuos, colectivos y la sociedad, son quienes producen y transforman el espacio; ellos son capaces de establecer la importancia y la apropiación hacia un lugar. Una apropiación del individuo al espacio público que habita, crea consecuencias positivas que otorgan una identidad y por lo tanto una revitalización tanto formal como simbólica en lugares con precariedad y deteriorados; sin embargo, en la producción actual, el usuario suele no estar involucrado; éste sucesivamente acepta con mucha dificultad, la idea de adaptarse a un espacio que se le impone, con el cual no se identifica. Coppola Pignatelli, (2004, citado en Reséndiz, 2017)

### **1.5 Espacio público**

Cuando se habla de espacio público se habla de ciudad, de cómo las relaciones entre los habitantes se materializan y se expresan en el territorio en forma de calles, plazas, parques, lugares de encuentro y monumentos. Es decir, que el espacio público es el espacio principal del urbanismo, de la cultura urbana y de la ciudadanía Borja & Muxi, (2000, citado en Castillo, 2013). Entonces, el espacio público (EP) cuenta con una gran importancia, pues es el escenario sobre el cual se puede promover e incrementar el sentido de comunidad.

Los EP pueden representar un dominio público, un uso social colectivo y diversidad de actividades. En este sentido, la calidad de dicho espacio se podrá evaluar por la intensidad y la calidad de las relaciones sociales que ahí se producen, por su capacidad para acoger y mezclar distintos grupos y comportamientos, y por su capacidad de estimular la identificación simbólica, la expresión y la integración cultural Segovia & Dascal, (2000, citado en Castillo, 2013).

El espacio público en función de su grado de habitabilidad trata de integrar las necesidades de las personas en su calidad de usuarios de un espacio, sin renunciar a los requerimientos de la funcionalidad urbana, según IPOMEX, (2017) las funciones son:

- ◇ Facilitar las condiciones de accesibilidad a medida de todas las personas. [L]  
[SEP]
- ◇ Priorizar al máximo el reparto de espacio público destinado a las personas. [L]  
[SEP]
- ◇ Mejorar la permeabilidad peatonal en toda la ciudad principalmente en las sendas urbanas.
- ◇ Aumentar la presencia de vegetación en el entorno y su proximidad a la población.
- ◇ Mejorar las condiciones de confort térmico, acústico y mejora de la calidad del aire de los espacios de estancia en función de las características morfológicas y de clima.
- ◇ Mejorar las condiciones de seguridad evitando la desertización del espacio público.

Para Carr, Francis, Rivlin, & Stone (1992 citado en Sánchez, 2019) el espacio público es el escenario sobre el cual se desarrolla el drama de la vida comunitaria. Las calles, las plazas y el parque de la ciudad dan flujo al intercambio humano. Estos espacios dinámicos se territorializan en la ciudad y proporcionan los canales para el movimiento, los nodos de comunicación la recreación y la relajación. Si se examina el entorno urbano en sí mismo, se tendría una imagen diferente, ya que cada ciudad es única, lo anterior se puede ver en los EP, es por ello que existen diferentes tipos de espacios públicos para satisfacer las diferentes necesidades de los urbanitas. Según Carr, Francis, Rivlin, & Stone (1992 citado en Sánchez, 2019) los tipos de EP son los siguientes:

**Tabla 2 Tipos de espacios públicos**

Tipo	Características
<b>Parques públicos</b>	
Parque central publico	Desarrollado y gestionado públicamente como espacio abierto, estos conforman parte de la ciudad, situados cerca del centro y por lo regular más grande que un parque de vecindario.
Parque central	Parques verdes con pasto y árboles, situado en áreas céntricas, pueden ser tradicionales, históricos o de reciente creación.

Áreas comunales	Grandes áreas verdes desarrolladas en ciudades de Nueva Inglaterra: las cuales eran zonas de pastoreo y ya no son utilizadas, y pasaron a ser zonas de uso común que utilizan para las horas de ocio.
Parque de barrio (colonia)	Espacio abierto en entornos residenciales; públicamente desarrollados y administrados como tales en áreas abiertas de las ciudades o como parte del nuevo desarrollo residencial privado; pueden incluir juegos e instalaciones deportivas, etc.
Jardines pequeños	Pequeño parque urbano delimitado por los edificios puede incluir fuentes de agua.
<b>Manzanas y plazas</b>	
Plaza central (alameda)	Plaza, a menudo parte del centro de la ciudad; puede ser formalmente planeado o existir como un lugar de encuentro de calles, desarrollados y administrados públicamente
Plaza corporativa	Plazas desarrolladas como parte de las nuevas construcciones de oficinas o de comercios, ubicadas al centro de estas, y cada vez más forman parte de desarrollos suburbanos de oficinas, construidos y gestionados por los propietarios de los edificios y algunos desarrollados públicamente.
Memorial	Espacios públicos construidos en memoria a personas o acontecimientos locales y nacionales de importancia.
<b>Mercados</b>	
Mercado de colonia (agrícolas)	Espacio abierto utilizado para compraventas de artículos, frutas, productos agrícolas. Se establecen temporalmente y a determinada hora en espacios existentes tales como parques, calles.
<b>Calles</b>	
Andadores en orillas de ríos, áreas peatonales	Espacio por donde se desplaza la gente a pie, se encuentran a lo largo de los caminos o banquetas, planeadas para conectar un destino con otro.
Paseo peatonal	Calles cerradas al tráfico de vehículos, con bancas y árboles para peatones, a menudo situados a lo largo de las calles principales en zonas centro.
Transito comercial	Desarrollados para mejorar el acceso a la zona centro, a los centros comerciales peatonales, autobuses controlados y tren ligero entre centros comerciales.
Calle de tráfico restringido	Calles utilizadas como espacio público abierto, restringido a vehículos, por lo tanto, puede incluir mejoras para los peatones como la ampliación de aceras, plantación de árboles, etc.
Ciudad sendero	Conecta partes de las ciudades integradas a través de senderos urbanos, el uso de calles y espacios abiertos como el establecimiento previsto para el aprendizaje del medio ambiente, están diseñados y señalizados.
<b>Espacios abiertos comunes</b>	

Jardín o parque de la comunidad	Espacios de vecindarios diseñados y manejados por residentes locales, pueden incluir jardines, áreas de juego y áreas de recreo.
<b>Vías verdes y caminos de parques</b>	
Interconexión de áreas recreativas y naturales	Áreas naturales y espacios recreativos conectados por peatones y ciclo vías.

Fuente: Carr, Francis, Rivlin, & Stone (1992 citado en Sánchez, 2019).

Como se puede observar en la tabla 2, existen seis tipos de espacios públicos y cada uno de ellos contiene diferentes clases de espacios, la tabla anterior muestra que los espacios públicos deben de ser abiertos, donde todas las personas de una ciudad puedan tener accesibilidad a ellos, son espacios diseñados para el peatón con el fin de que pueda tener un lugar de encuentro, de ocio y relajación, además éstos deberán de tener una presencia de vegetación en el entorno. Cabe destacar que para Carr, Francis, Rivlin, & Stone (1992 citado en Sánchez, 2019) el tema de seguridad no es una característica de un espacio público, sin embargo, para el IPOMEX (2017) la seguridad debe de representar una característica y una función que debe de contener el espacio público.

Para fines de este trabajo sólo se analizará un tipo de espacio público, el denominado Parques Públicos, el cual contiene los subtipos siguientes: Parque central público; Parque central; Áreas comunales; Parque de barrio y Jardines pequeños, la importancia de elegir a éstos recae en el argumento de “la Organización Mundial de la Salud (OMS), 1996, y la Agencia Ecológica Urbana de Barcelona (AEUB) (2010), que consideran la existencia de las áreas verdes en una ciudad como espacios imprescindibles por los diversos beneficios que aportan al bienestar físico y emocional de las personas y porque contribuyen a mitigar el deterioro urbanístico y hacen de la ciudad un lugar más habitable<sup>7</sup> (García & Contreras, 2016). Además, Alcalá (2007) menciona que uno de los aspectos que incluye la habitabilidad urbana son los espacios verdes.

## 1.6 Espacio público verde

Los espacios verdes se caracterizan por una predominancia de áreas con vegetación como son plazas y parques en donde su uso sea predominantemente peatonal y cumplan una función de descanso, paseo, deporte y entretenimiento Perahia (2007), además estos espacios son benéficos para el medio ambiente,

<sup>7</sup> Por lugar más habitable se entiende como aquella que tenga como protagonista a los peatones, que sea segura, sin contaminación ni ruidos y cuente con zonas verdes en cantidad y calidad adecuada, (Higuera, 2013).

pues los espacios verdes actúan como pulmones de la ciudad, ya que cuentan con alto grado de vegetación que poseen diversas funciones, según Perahia (2007) son:

- ◇ Una función social: ofrecer espacios destinados al paseo, la contemplación, los juegos, el contacto con la naturaleza indispensable para el desarrollo de los niños y el equilibrio de los adultos.
- ◇ Una función urbanística y paisajística: producir un corte, una discontinuidad, con masa vegetal, necesaria para la oxigenación de la masa edificada. Atenuar la heterogeneidad de las construcciones con los alineamientos forestales que ponen en valor el paisaje que permiten leer y comprender la organización de la ciudad.
- ◇ Una función ecológica: la vegetación juega un rol irremplazable en el vasto sistema de la ciudad; es hábitat de la fauna y actúa como reguladora del microclima urbano: fija el óxido de carbono y el polvo contenido en el aire, tiene un importante rol en la depuración microbiana y la regulación térmica y puede contribuir a la regulación hídrica, lo que se relaciona con la acumulación de agua por parte de la vegetación, y el suelo y con la posibilidad de la infiltración a través del sustrato hacia la capa de agua.

En estas funciones que deben cumplir los EP están inmersos los dos componentes de la habitabilidad urbana, que son el hábitat y el habitar, esto quiere decir que los EPV deben contener características físicas que satisfagan las necesidades sociales, además según De las Rivas, Marinero, & Santos, (2008) las ciudades son espacios donde se acumula un alto grado de contaminación en donde el problema del hábitat se relaciona con el déficit de los espacios públicos verdes, por lo tanto, las condiciones de habitabilidad se relacionan con una calidad del ambiente urbano en función de la vida en la ciudad, así como los espacios verdes públicos.

#### 1.6.1 Importancia de los espacios públicos verdes en la ciudad

Los espacios públicos verdes son importantes, entre otras razones, por: 1) Los beneficios, ambientales, psicológicos, sociales, económicos, entre otros; y 2) La seguridad

La primera razón es que los espacios verdes cuentan con una gran cantidad de beneficios no sólo para las personas, sino para la ciudad en general, es por ello que son vitales para la vida urbana. Cabe destacar que “la Organización Mundial de la Salud (OMS), 1996, y la Agencia Ecológica Urbana de Barcelona (AEUB) (2010),

consideran la existencia de las áreas verdes en una ciudad como espacios imprescindibles por los diversos beneficios que aportan al bienestar físico y emocional de las personas y porque contribuyen a mitigar el deterioro urbanístico y hacen de la ciudad un lugar más habitable<sup>8</sup> (García & Contreras, 2016).

Según De las Rivas, Marinero, & Santos, (2008), las ciudades son lugares donde se acumula un alto grado de contaminación en donde el problema del hábitat se relaciona con el déficit de los espacios públicos verdes, por lo tanto, las condiciones de habitabilidad se relacionan con una calidad del ambiente urbano y de los espacios libres, sin embargo según Pitman (2015) esta habitabilidad depende de la cantidad y calidad de los mismos, ya que en el caso de que no existan suficientes hay un alto riesgo de que la ciudad se convierta en un “lugar insalubre, incómodo e insostenible”

Es necesario, derivado de los problemas que tienen actualmente las ciudades, repensar la ciudad desde sus espacios públicos como estructura central de una ciudad ya que “más allá de los beneficios sociales y ambientales, constituyen una herramienta urbanística y un instrumento vital para la renovación y recuperación del espacio urbano” Amado (2004: s/p) mejorando la calidad de vida.

La segunda razón está relacionada con la seguridad, pues se puede destacar que las creaciones de zonas verdes en las ciudades aumentan la sensación de seguridad en los vecinos, disminuyendo las tasas de criminalidad y reduciéndose las expresiones de violencia. Jacobs (1961 citado en Priego, 2011) introduce la idea de “ojos en la calle” para explicar cómo la presencia de personas en los espacios públicos destinados al esparcimiento ayuda a controlar el crimen y aumentar la seguridad ciudadana. En esta misma línea se afirma cómo el fortalecimiento de los vínculos sociales entre vecinos logra disminuir los niveles de vandalismo y criminalidad.

Sin embargo, los espacios públicos, como se conocían anteriormente, se están perdiendo o no se están produciendo porque están siendo remplazados por nuevas megaestructuras y centros comerciales que provocan que las actividades públicas se den de forma estrictamente funcional y bajo la mirada de la policía privada. (Amado, 2004) El argumento anterior está relacionado con la falta de espacios públicos o la baja calidad de los mismos, en donde la ciudadanía se siente amenazada e insegura, cambiando la imagen que se tenía de los EP, por lo tanto, si se pierden los espacios públicos, la interacción social existente se modificaría.

---

<sup>8</sup> Se entiende como aquella que tenga como protagonista a los peatones, que sea segura, sin contaminación ni ruidos y cuente con zonas verdes en cantidad y calidad adecuada, (Higuera, 2013).

### 1.6.2 Problemas a los que se enfrenta los espacios públicos verdes

En la actualidad la magnitud de la tarea de planear, diseñar y construir el hábitat rebasa la capacidad de un solo individuo, disciplina o institución, es por ello que se hace necesario plantear una aproximación inter, multi y transdisciplinaria en donde converjan puntos de vista de especialistas, ciudadanos, organizaciones sociales, políticos, sector privado, y órganos de gobierno con el fin de que se pueda crear una visión más integral, en la que no sólo se produzca un espacio público verde, sino que se produzca un habitar y un hábitat para los ciudadanos.

De no atenderse lo anterior, es decir, que la producción de espacios públicos verdes sólo esté a cargo de profesionales de una misma área, entonces, se realizará un trabajo con una visión parcializada, pues como se mencionó la realización de estos espacios debe de hacerse de manera inter, multi y transdisciplinaria, además de que se deberá tomar en cuenta la opinión de la sociedad, pues es la única que velará por sus necesidades. De esta manera, se podrá alcanzar lo que Lefebvre, (1976) denominó el hábitat y el habitar.

Si partimos de la idea de que la sociedad debe de intervenir (porque es la que conoce lo que realmente necesita) en la producción y el diseño de los EP, junto con los especialistas, la creación de los espacios públicos sería de diferente forma, es decir dichos lugares contestarían a las necesidades de la población beneficiada por los mismos, sin embargo para el caso de México la sociedad es la menos valorada en el momento de crear proyectos, el órgano encargado de asumir esa responsabilidad es el Estado, en otras palabras se decide cómo se beneficiará al individuo sin preguntarle lo que realmente necesita, por lo tanto, no se llegará a tener un grado de bienestar o felicidad, porque nunca se proporcionó lo que realmente requería la población (Ramírez, 2008). Entonces, el problema recae en la toma de decisiones en la producción de EPV es sesgada hacia el Estado.

Otro de los problemas que se encontró es que se asume que únicamente con el diseño de la producción del hábitat, el trabajo está concluido, y no se considera que, no sólo se trata de producir o diseñar un lugar, sino de que éste debe de ser ocupado, y muy pocas veces o la mayoría de las veces no se evalúa el objeto del diseño una vez que es ocupado, por lo tanto no se podrá saber si las intenciones que dieron origen al objeto fueron satisfactorias o no, o bien la posibilidad de mejora para proyectos posteriores.

No hay producción continua de EP en las ciudades. Sin embargo, por ley algunos gobiernos locales lo contemplan en su normatividad, tal es el caso del municipio de Toluca, el cual cuenta con una Subdirección de Embellecimiento, Mantenimiento de Espacios Públicos que se encarga de la creación y conservación de los espacios

verdes, cuyo objetivo es implementar y supervisar las acciones de protección y mantenimiento de los parques, jardines, áreas verdes [...], contribuyendo al mejoramiento de la imagen urbana del Municipio de Toluca, que una de sus funciones es:

- ✓ Analizar y evaluar las propuestas de terrenos aptos para la creación de áreas verdes, parques, y/o jardines (H. Ayuntamiento de Toluca, 2014).

Entonces, los problemas a los que se enfrentan los EPV son cuatro, el primero es la que la toma de decisiones en la producción de un EPV, ya que esta normalmente recae en el Estado, mismo que no da la importancia suficiente a los parques y jardines por lo que la producción de los mismos es escasa, el segundo problema es la falta de incorporación de la sociedad en el desarrollo de un espacio libre, por lo que el diseño del mismo no contestará con las necesidades de la sociedad, el tercer problema es que la tarea de planear, diseñar y construir sólo recae en una persona por lo que trae consigo que el trabajo sea parcial y no cuente con una visión integral, finalmente el cuarto problema es la falta de evaluación del proyecto.

### **1.7 Conclusiones del Capítulo 1**

En resumen el urbanismo ecológico tiene el propósito de crear ciudades más sostenibles a través de una mejora de la planeación y el diseño de las ciudades, en donde se pueda crear una relación entre la naturaleza y el hombre, con el fin de poder generar una interacción mutua, ya que es en las ciudades donde existe un alto grado de contaminación, una de los enfoques para estudiar dicho urbanismo es a través del equipamiento el cual alberga a los espacios públicos verdes.

Los parques y jardines son el lugar perfecto para crear un hábitat en la ciudad, además de que son los elementos principales que constituyen la esencia de una ciudad. Sin ellos la ciudad no existe como tal, ya que son ellos los que marcan los límites de la idea de ciudad, asimismo los EPV son un receptor del conjunto de actividades urbanas en donde la interacción de los elementos urbanos y naturales dan un marco de intercambio y uso a uno de convivencia.

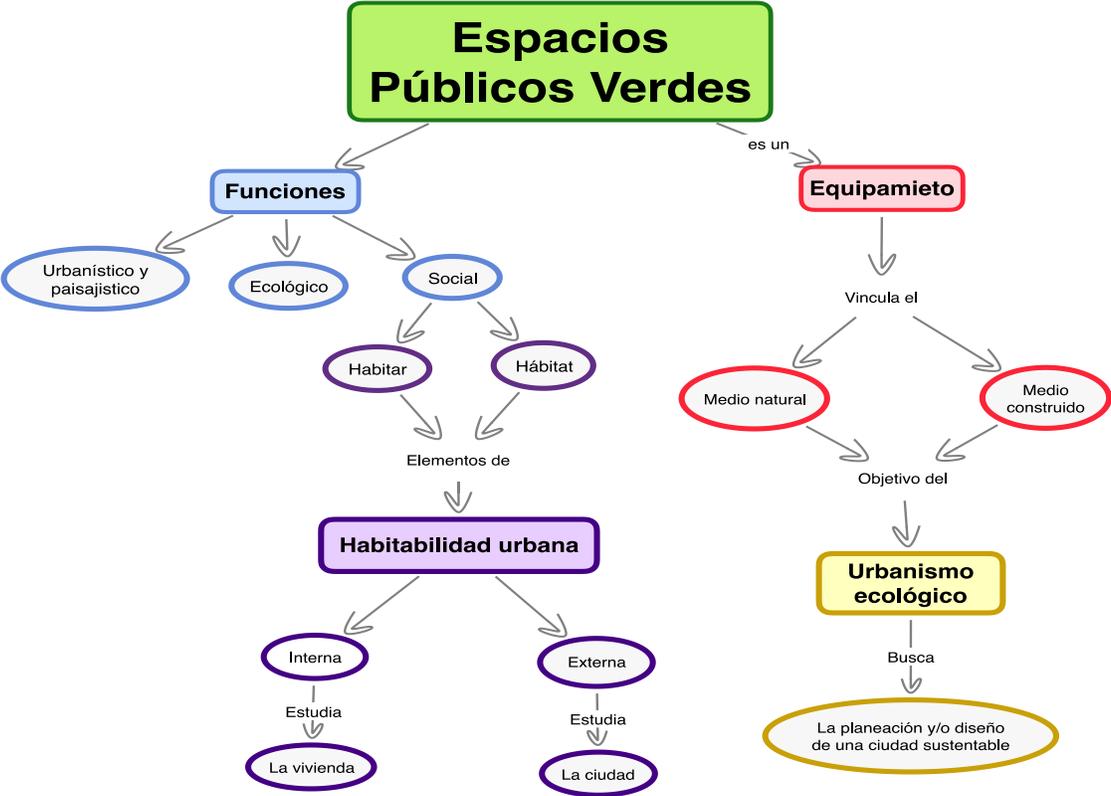
Por su parte la habitabilidad urbana debe de cumplir con criterios que se relacionan con las condiciones acústicas, térmicas y de salubridad, adaptándose a las necesidades del individuo, además el fin de la habitabilidad urbana es crear entornos exitosos y aceptables para los individuos de una ciudad, esto quiere decir que la urbe debe de contener espacios destinados a la convivencia, en donde se puedan satisfacer necesidades de salud, fisiológicas y psicológicas.

Entonces, si la habitabilidad urbana tiene el fin de crear entornos exitosos y

aceptables para los urbanitas esto quiere decir que la urbe debe de contener espacios destinados a la convivencia, en donde se puedan satisfacer necesidades de salud, fisiológicas y psicológicas, por lo tanto, los lugares en donde se puede observar lo anterior son los espacios públicos verdes, pues estos serían la parte física o el hábitat de la habitabilidad urbana que satisfará la parte social de la misma.

El hábitat hace referencia al diseño, calidad, accesibilidad, conectividad y servicios, la parte física, pero lo anterior no basta para crear un entorno habitable, es decir que lo físico de un equipamiento necesita de la parte social para que funcione de la mejor manera, ya que ésta última es el modo en el que se generará los vínculos de identidad y cultural, por lo tanto los lugares de encuentro por excelencia dentro de una ciudad son los parques y jardines ya que son creados para cumplir algunas necesidades de los ciudadanos, además de ser lugares receptores del conjunto de actividades urbanas, en donde la interacción de los elementos urbanos da lugar a un determinado paisaje visual y sonoro, a un marco de intercambio y de convivencia, a un conjunto de usos y funciones.

**Esquema 1 Espacios Públicos Verdes**



Fuente: Elaboración propia, 2019

## Capítulo 2 Marco metodológico: Estudios de caso sobre Habitabilidad urbana

En este capítulo se exponen diferentes casos de estudio (3 internacionales y 2 nacionales) sobre el estudio de la habitabilidad urbana en los espacios públicos vista desde distintos contextos, esto con el objetivo de poder describir, y comparar las diferentes metodologías que se toman para la medición de la habitabilidad urbana en espacios públicos verdes con la intención de poder identificar las variables e indicadores que ayudaran a la creación de una metodología propia.

**Tabla 3 Síntesis de casos de estudio**

Autor	Lugar de aplicación	Dimensión	Cualitativo /cuntitativo	Indicador	Instrumento
Internacionales					
Agencia Ecológica de Barcelona (AEUB) 2007	Vitoria y Gasteiz	Habitabilidad urbana a través del espacio público y el entorno urbano	Cualitativo Cuantitativo	Reparto del espacio público Grado de accesibilidad Apertura de vista al cielo Actividad económica: Grado de diversidad Volumen verde Confort térmico Calidad del aire Confort acústico Proximidad Acceso a servicios	Trabajo de campo y documental
Páramo, Burbano, Jiménez, Barrios, Pasquali, Vivas, Moros, Alzate, Jaramillo y Moyano 2018	México, Colombia, Venezuela. Perú, Brasil. Chile y Argentina.	Habitabilidad urbana en diferentes contextos latinoamericana-nos	Cuantitativo	Movilidad peatón No. De Actividades culturales, Accesibilidad desde vivienda, Infraestructura movilidad bicicleta, Movilidad esp. Público, No. De Rampas para desplazamiento, No de elementos naturales, Existencia de baños públicos, Iluminaria nocturna, Señalización, Presencia cámaras de seguridad, Presencia policía/ personal de seguridad, Comercio/ventas informales, callejeras, Conectividad entres espacio público,	Entrevistas
Paramo. & Burbano 2011	Colombia	Habitabilidad en los Espacios Públicos	Cualiitativa	Zonas peatonales Accesibilidad a los espacios públicos desde el lugar de vivienda por los medios de transporte, por medio del ArcGis Presencia de elementos naturales: metros cuadrados de área verde Espacios deportivos existentes Presencia de policía	Entrevistas
Nacionales					

Navarro 2014	San Luis Potosí	Habitabilidad Urbana en Espacios Públicos (Calles y Plazas)	Cualitativo Cuantitativo	% de población que percibe inseguridad % de población que percibe afectaciones a causa de estos fenómenos  % de población usa Transporte público, viajes x día y destino.  % de población que se identifica con las tradiciones y cultura y de usabilidad de los espacios	Fichas de Campo Entrevistas Trabajo de Campo
García 2017	Toluca, Edo de Méx	Habitabilidad Urbana en Espacios Públicos de Estancia	Cuantitativo	Proporción de EPE en relación a la superficie del área de estudio Porcentaje de EPE respecto a la superficie amanzanada Total, metros lineales con arbolado Núm. De vías peatonales de acceso a los EPE Espacio público de estancia por habitante Volumen verde	Trabajo de Campo Sistemas de Información Cartográfica

Fuente: Elaboración propia con base en Agencia Ecológica de Barcelona (AEUB) 2007, Jiménez, Barrios, Pasquali, Vivas, Moros, Alzate, Jaramillo, Moyano, 2018, Paramo. & Burbano 2013, Navarro 2014 y García, 2017

## 2.1 Estudios Internacionales

### 2.1.1 Vitoria y Gasteiz, España

El caso de estudio que se expone se realizó en la ciudad de Vitoria-Gasteiz en España, fue realizado por la Agencia Ecológica de Barcelona (AEUB). El estudio lleva por nombre metodología de análisis de habitabilidad urbana realizado en el 2007. El objetivo fue “analizar las diferentes variables asociadas al espacio público, que definen su grado de habitabilidad (AEUB, 2007:241). El aporte de este caso de estudio para la investigación es la vinculación de los dos índices de habitabilidad para crear una habitabilidad urbana, en donde no sólo se estudie la parte interna de un espacio público, sino que también se debe de tomar en cuenta el entorno en el que este se localiza, pues de esa forma se podrá determinar el grado de accesibilidad de un EP.

En este caso se estudia a la habitabilidad urbana en dos índices: la habitabilidad en el espacio público y la habitabilidad en el entorno urbano a través de diferentes variables las cuales son: morfología atracción, confort y proximidad:

## Esquema 2 Variables de la habitabilidad urbana, según la AEUB



Fuente: Elaboración propia con base en Agencia Ecológica de Barcelona, 2007

La descripción de las variables que condicionan la percepción de un determinado espacio se realiza en función a la respuesta de escala humana, es decir de parte de un individuo, las cuales cuentan con un subindicador, véase en la tabla 4.

**Tabla 4 Variables e indicadores del caso de estudio de Vitoria Gasteiz**

Variables	Se relaciona con	Indicador	
<b>Habitabilidad en espacio público</b>			
Morfología	Características físicas del espacio público y la forma en que éstas repercuten sobre las condiciones en las que una persona puede desplazarse	◊ Reparto del espacio público	% de espacio viario destinado al peatón
		◊ Grado de accesibilidad	Pendientes y ancho de aceras
		◊ Apertura de vista al cielo	Ángulo de apertura al cielo por tramo
Atracción	Psicológicas	◊ Actividad económica	Clasificación de las actividades según el grado de atracción de las personas
		◊ Grado de diversidad	Bits de información por individuo
		◊ Volumen verde	% que ocupa la vegetación en el campo visual.
Confort	Los niveles fisiológicos de confort del cuerpo humano.	◊ Confort térmico	Horas de confort al día (entre las 8hrs y las 22hrs)
		◊ Calidad del aire	Niveles de inmisión por tramo de calle ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

		◇ Confort acústico	Nivel sonoro por tramo de calle (dB)
<b>Habitabilidad en el entorno</b>			
Proximidad	La forma y estilo de vida que ofrece un modelo urbano, tiene que ver con realizar actividades cotidianas a pie y el factor de tiempo.	◇ Proximidad	% de servicios con cobertura por tramo
		◇ Acceso a servicios	

Fuente: Elaboración propia con base en Agencia Ecológica de Barcelona, 2007

Para el análisis de este estudio de caso se realizó una metodología que se dividió en las siguientes etapas (AEUB, 2007):

- ◇ Descripción de las variables y los rangos de valoración,
- ◇ Caracterización de los tramos de calle,
- ◇ Definición de los escenarios de análisis,
- ◇ Cálculo de los indicadores en función de las tipologías y características de cada tramo de calle,
- ◇ Evaluación de escenarios por conjunto de variables (ergonómicas, atractivas y de confort) y
- ◇ Evaluación Índice de habitabilidad del espacio público y el índice de habitabilidad global.

Como se menciona anteriormente la primera etapa es la descripción de las variables y sus rangos, por lo que cada indicador cuenta con su propio rango de evaluación que en su mayoría se mide de manera porcentual y en otros casos se mide con la concentración y dispersión de contaminantes los decibeles y el tipo de pendientes.

De acuerdo con el porcentaje que contenga cada indicador éste va a ser ponderado a través de 5 puntuaciones los cuales son: más alto (5), alto (4), medio (3), bajo (2) y más bajo (1). Cabe destacar que dependiendo al número de indicadores que se categoricen en las puntuaciones, es la habitabilidad que se le dará a una calle. (AEUB, 2007).

### 2.1.2 Ciudades Latinoamericanas

El presente muestra la habitabilidad urbana en siete países de América Latina: México, Colombia, Venezuela, Perú, Brasil, Chile y Argentina. Dada la poca importancia que se le da a la habitabilidad urbana en los espacios públicos, este estudio tiene la finalidad de evaluar las condiciones que hacen habitable el espacio público, ya que según (Páramo, y otros, 2018) los espacios públicos son un aspecto

clave que debe de tomarse en cuenta al evaluar la calidad de vida de los ciudadanos, esto se debe a que son los lugares por excelencia donde todavía interactúan los habitantes de la ciudad.

Según los autores Oldenburg, 2011; Jiménez-Domínguez, 2007, García, 2014 (citado en Páramo, y otros, 2018) las ciudades latinoamericanas al seguir el modelo urbanístico estadounidense y una continua globalización, han perdido la vitalidad urbana y han disminuido la satisfacción de los ciudadanos, esto ocasiona que se vean debilitados los lugares para el encuentro social y a su vez han sido remplazados por centros comerciales que destruyen la dinámica social.

Se entiende por espacio público como parques, calles y plazas en donde cada espacio público debe de ser habitable e impactar en la calidad de la vida urbana, por lo tanto, se puede decir que un espacio habitable debe de satisfacer las necesidades humanas. Pues según Páramo, y otros, 2018 una ciudad es valorada como buena o mala dependiendo de las experiencias que los individuos tengan, y éstas serán realizadas en los espacios públicos.

La investigación de Páramo, y otros, 2018 se realizó con el método descriptivo de tipo correlacional en donde se compararon 11 matrices de las 11 ciudades. En el estudio participaron 1,823 personas (para la recopilación de datos) pertenecientes a los 7 países latinoamericanos, los cuales realizaron un muestreo no probabilístico. El instrumento fue compuesto por 48 reactivos de los espacios públicos de las ciudades; 47 ítems fueron valorados a partir de dos escalas, la de importancia (escala de 7 puntos donde 1 se consideró muy poco importante y 7 muy importante) y el nivel de satisfacción (-3 muy insatisfecho, 0 indiferente y 3 muy satisfecho) (Páramo, y otros, 2018), el reactivo 48 se midió a través de la valoración general que la persona hace del espacio público, en la que 1 corresponde a muy poco habitable, 2 poco habitable, 3 medianamente habitable, 4 habitable y 5 muy habitable.

Los reactivos resultaron de la revisión de la literatura sobre las condiciones que hacen habitable el espacio público, posteriormente fue complementado por un equipo de investigadores internacional. Además, el cuestionario fue ajustado en sus ítems de acuerdo a cada ciudad.

La encuesta contó con los siguientes ítems:

1. Clima
2. Elementos físicos
3. Calidad de aire
4. Manifestaciones religiosas
5. Manifestaciones políticas
6. Manifestaciones artísticas
7. Ausencia personas viviendo en la calle

- |   |   |
|---|---|
| 8. Ausencia trabajadores sexuales       | seguridad   |
| 9. Diversidad obs. Y esp.               | 31. Espacio recreación para niños                         |
| 10. Variedad espacios públicos          | 32. Espacio recreación para jóvenes                       |
| 11. Movilidad peatón                    | 33. Comercio/ventas informales, callejeras                |
| 12. Hitos culturales                    | 34. Nivel ruido calles                                    |
| 13. Actividades culturales gratuitas    | 35. Ausencia malos olores                                 |
| 14. Estética fachada                    | 36. Humo fumadores  |
| 15. Accesibilidad desde vivienda        | 37. Respeto reglas de convivencia                         |
| 16. Infraestructura movilidad bicicleta | 38. Respeto normas de tránsito                            |
| 17. Mov. Bicietla domingos/festivos     | 39. Equitativo espacio público                            |
| 18. Movilidad esp. Público              | 40. Estado malla o red vial                               |
| 19. Rampas para desplazamiento          | 41. Presencia artística crucero calles                    |
| 20. Elementos naturales                 | 42. Existencia cajeros automáticos                        |
| 21. Espacio público para deporte        | 43. Conectividad entres espacio público                   |
| 22. Existencia de baños públicos        | 44. Nivel participación ciudadana                         |
| 23. Aseo calles                         | 45. Presencia de tecnología                               |
| 24. Iluminaria nocturna                 | 46. Cond. Espacios públicos/ejercicio/reducción de estrés |
| 25. Señalización                        | 47. Dispersión escenarios públicos para encuentros social |
| 26. Graffitis en los muros              |   |
| 27. Publicidad auditiva                 |   |
| 28. Publicidad visual                   |   |
| 29. Presencia cámaras de seguridad      |   |
| 30. Presencia policía/ personal de      |   |

Con el fin de comparar los resultados entre ciudades se compararon los valores de las medias para cada ítem en cada una de las ciudades, una vez obteniendo los resultados se encontró que los ítems 20 y 23, que están relacionados con la presencia de elementos naturales, el aseo y la limpieza en las calles, son de los elementos más importantes al evaluar niveles de satisfacción de un espacio público, mientras que el ítem 4 el cual hace referencia a manifestaciones religiosas en la calle fue el ítem más bajo, por lo tanto, este ítem no cuenta con una mayor relevancia para crear un espacio habitable según los entrevistados.

Para el caso del nivel de satisfacción solo se obtuvo cuatro ítems con rango satisfactorio y seis con algo de satisfacción, mientras que los ítems restantes (37) se encuentran en un rango de insatisfacción. Lo anterior deja ver que los ciudadanos reconocen que elementos que componen el espacio público por lo que están “bien” valorados respecto a la importancia, sin embargo están insatisfechos con el estado en el que se encuentran.

Las respuestas de los ítems fueron examinadas mediante un análisis de distancia mínimas, además del uso de escalas multidimensional de coordenadas de orden parcial, una vez analizados los datos se obtuvo que los habitantes de Guadalajara,

Fortaleza, Jundíai, Puebla, Lima y Talca presentan una satisfacción moderada respecto a la variedad de los espacios públicos que ofrece su ciudad, y la ciudad mejor evaluada respecto a la satisfacción de habitabilidad es Jundíai y la peor Caracas.

Una de las conclusiones a las que se llega en este estudio de caso es que las ciudades latinoamericanas no contribuyen a mejorar la calidad de vida de los habitantes de las ciudades debido a que existe una inestabilidad política, una desigualdad en los ingresos, la incertidumbre económica, el narcotráfico en México y Colombia, lo mismo que el crimen callejero y el miedo al secuestro, por lo tanto, los países no se ven incentivados a mejorar las condiciones y la calidad de vida de las personas.

### 2.1.3 Colombia

El estudio denominado Valoración de las condiciones que hacen habitable el espacio público en Colombia, es escrito por Páramo & Burbano (2013), el cual tiene como finalidad determinar las variables que más contribuyen a la habitabilidad urbana según los habitantes de Colombia, para hacer lo anterior se creó un instrumento cualitativa para evaluar la habitabilidad urbana, ya que según los autores ya existen indicadores objetivos como “la cantidad de metros cuadrados de espacio público a los que debería tener derecho un habitante de la ciudad, la cantidad de metros de ciclo rutas o la cantidad de decibeles máximos aceptables para una ciudad” Páramo & Burbano, (2013: 204) y se deja un vacío en los indicadores subjetivos. El aporte de este estudio de caso es el conocimiento de las variables que tiene la habitabilidad urbana en los espacios públicos, además es rescatable conocer que no sólo se deben de tomar variables internas de un espacio público, sino que también se debe de hacer uso de posibles variables que se encuentran en el exterior del mismo como accesibilidad a los espacios públicos desde la vivienda o medios de transporte, venta de bebidas y alimentos, publicidad visual, estética o armonía de las fachadas de las edificaciones, con el fin de que la instrumentación sea más completa.

El estudio aborda el tema de habitabilidad a partir de la noción del hábitat, ya que según con Páramo & Burbano, (2013) el concepto del hábitat sirve de base para hablar de habitabilidad, otro concepto que se retoma en este estudio es la calidad de vida, ya que según la Secretaría Distrital del Hábitat (2010, citado en Páramo & Burbano, 2013) “La definición de hábitat conlleva a relacionar su desarrollo armónico con la calidad de vida de las personas, la productividad de la ciudad, la inclusión social de toda la población y el reconocimiento de la identidad individual y colectiva” Páramo & Burbano, (2013: 190) una vez sabiendo lo anterior se deriva la

interrogante qué hace que un hábitat sea habitable.

El trabajo se realizó en 14 ciudades de Colombia, las cuales son: Yopal, Villavicencio, Valledupar, Popayán, Pereira, Pasto, Neiva, Montería, Medellín, Fusagasugá, Cúcuta, Cartagena, Cali y Bogotá; en cada una de las 14 ciudades mencionadas anteriormente se realizó un aproximado de 50 encuestas, en donde participaron 740 personas, de las cuales 60% de la muestra eran mujeres y 40% hombres. La encuesta contenía 49 reactivos, de los cuales 48 exploraban el grado de contribución que pueden ejercer diversas condiciones que se observan en el espacio público tales como andenes, parques y zonas verdes de las ciudades de Colombia (Páramo & Burbano, 2013)

Cada una de las variables se calificó con una escala de cinco puntos: “no contribuye en nada (-2); contribuye poco (-1); es indiferente (0); contribuye (+1); contribuye significativamente (+2)” (Páramo & Burbano, 2013: 195). Cabe destacar que se incluyó la opción de respuesta “no sabe” para los casos donde la situación a evaluar no aplica, según el punto de vista del participante. Una vez terminadas las encuestas se analizaron los datos para saber los promedios de calificación de cada condición del espacio público para todos los participantes del estudio.

Para el análisis del instrumento se utilizó la prueba Alfa de Cronbach, en donde se tomó como criterio, para descartar alguna ciudad, que el índice de confiabilidad fuera inferior a  $\text{Alpha}=0,75$ , ya que al ser menor de 0,75 el grado de confiabilidad no era adecuado y con base en ese criterio se descartó la ciudad de Manizales. Posteriormente se examinaron las respuestas mediante un análisis de distancias mínimas Smallest Space Analysis (SSA)<sup>9</sup>.

Para el análisis de los resultados, el Smallest Space Analysis arrojó un gráfico en donde dividieron los ítems de acuerdo con las opiniones de los encuestados. Los ítems se dividieron en las siguientes categorías: aspectos culturales del espacio público, condiciones de aprovechamiento del espacio público, elementos que hacen accesible o no accesible el espacio público, atributos estructurales o espaciales del espacio público, los componentes naturales y tipo de personas que caracterizan la ocupación del espacio. En cuanto a la ponderación, ésta no es mencionada en el caso de estudio.

El estudio concluyó que las variables que hacen una mayor contribución a la habitabilidad del espacio público en Colombia son: la diversidad de lo que se puede

---

<sup>9</sup> El SSA correlaciona los ítems siguiendo las especificaciones de la correlación Pearson para mostrar los ítems, dentro de un plano que permite observarlos como puntos geométricos, de tal forma que entre más similares en términos de la correlación cuanto ellos, más cerca se encontrarán espacialmente

observar, la identidad de cada lugar, las zonas peatonales, la posibilidad de entrar en contacto social con otras personas, los elementos, la accesibilidad a los espacios públicos desde el lugar de vivienda por los medios de transporte, la presencia de elementos naturales, los espacios deportivos existentes, la presencia de policía y la disponibilidad de lugares de recreación, y las variables que no contribuyen a la habitabilidad del espacio público se encuentran: la presencia de indigentes y adictos en las calles, la publicidad auditiva exterior, el comercio o ventas informales callejeras y la presencia de malabaristas en los semáforos Páramo & Burbano, (2013: 200).

**Tabla 5 Variables que indican la habitabilidad en el estudio de caso de Colombia**

<b>Variables que hacen habitable un espacio</b>	<b>Variables que no hacen habitable un espacio</b>
Diversidad de lo que se puede observar	Presencia de indigentes y adictos en las calles
Identidad de cada lugar	Publicidad auditiva exterior
Zonas peatonales	Comercio o ventas informales callejeras
Posibilidad de entrar en contacto social con otras personas	Presencia de malabaristas en los semáforos
Accesibilidad a los espacios públicos desde el lugar de vivienda por los medios de transporte	-
Presencia de elementos naturales	-
Espacios deportivos existentes	-
Presencia de policía	-
Disponibilidad de lugares de recreación	-

Fuente: Elaboración propia con base en Páramo & Burbano, 2013

Además saca a relucir que entre las ciudades mejor valoradas, se destacan ciudades pequeñas como Fusagasugá y Valledupar, mientras las ciudades grandes, como Medellín y Bogotá, en donde se ha hecho una mayor inversión, se encuentran en un valor promedio más bajo que las anteriores, de lo anterior, los autores deducen que al ser ciudades pequeñas los gobiernos se preocupan más por tener y conservar los espacios públicos habitables, además de que los habitantes de dichas ciudades presentan un grado de identidad mayor, mientras que para las ciudades más grandes los intereses de los gobiernos no se relacionan con los espacios públicos.

## 2.2 Estudios Nacionales

### 2.2.1 Corredor Urbano Saucito-Santiago en San Luis Potosí

El aporte de este estudio de caso es el mejoramiento y/o diseño de un espacio público a través de la renovación urbana desde la perspectiva de la habitabilidad y conectividad con el fin de poder mitigar las problemática y potencializar un espacio público. El estudio de caso denominado Habitabilidad urbana caso de estudio: Corredor Urbano Saucito-Santiago (Zona Norte de la Zona Metropolitana de San Luis Potosí) realizado por Navarro, (2014), tiene como objetivo “estudiar las condiciones de habitabilidad, conectividad y comprender las causas críticas y los efectos de la problemática existente de los espacios públicos con el fin de poder plantear y diseñar estrategias y/o alternativas de acción que permitan la mitigación de la problemática detectando áreas de oportunidad de desarrollo y así potencializar la zona de estudio” (Navarro, 2014:14).

Navarro toma en cuenta la definición de espacio público de Borja, el cual define a los EP como “las relaciones entre los habitantes, entre el poder y la ciudadanía se materializan, se expresan en la conformación de las calles, las plazas, los parques, los lugares de encuentro ciudadano, en los monumentos” Borja (citado en Navarro 2014: 42), para su caso de estudio la autora analizó los siguientes espacios públicos: la plaza Saucito y las avenidas Fray Diego de la Magdalena y Damian Carmona, en donde realizó visitas de campo en tres periodos (matutina, vespertina y nocturna), esto con el fin de poder observar los patrones de cada uno conforme el transcurso del día.

La autora define la investigación como no experimental debido a que no se tiene control ni influencia sobre las variables o sus efectos. A su vez dicha investigación se divide en Transeccional, la cual analiza y describe los efectos que causan las variables en un periodo de tiempo definido y único relacionándolas en todo momento. Además, en este caso de estudio se plantea conocer el punto de vista de la población, lo cual trae consigo resultados cualitativos y cuantitativos, para este último se realizaron 133 encuestas mismas que presentan una confiabilidad del 90%, cabe destacar que las 133 entrevistas fueron dispersadas en 3 secciones del área de estudio: Sección uno – Saucito, Sección dos – Tangamanga y sección tres- Damián Carmona.

Para las encuestas realizadas se tomaron las siguientes variables:

**Tabla 6 Habitabilidad urbana según el caso de San Luis Potosí**

Variable	Técnica recopilación de datos o información de análisis	Fuente de información	Indicador
<b>Percepción de inseguridad</b>			
Presencia de actos delictivos	Levantamiento de datos en campo	Encuesta	% de población que percibe inseguridad
Presencia policiaca			
<b>Tradiciones /cultura</b>			
Actividades culturales recreativas	Levantamiento de datos en campo	Análisis Documental, Investigación de Campo.	Número de eventos culturales
<b>Transporte</b>			
Medio de Transporte	Levantamiento de datos en campo	Encuesta	% de población usa Transporte público, viajes x día y destino.
% de Viajes y destinos			
<b>Sociedad y espacio</b>			
Accesibilidad	Levantamiento de datos en campo	Encuesta	% de población que percibe afectaciones a causa de estos fenómenos.
Ambulantaje			
Graffiti			
<b>Accesibilidad Universal</b>			
Condiciones de vialidad, aceras, rampas y señalética.	Levantamiento de datos en campo	Encuesta	% de población que percibe afectaciones a causa de estos fenómenos

Fuente: Elaboración propia con base en Navarro, 2014

Para poder conocer los datos que se requerían en la metodología de “levantamiento de campo” la autora realizó una ficha de campo con el fin de poder cualificar los espacios públicos anteriormente mencionados, la ficha contiene datos generales y

específicos del espacio, tales como: delimitación de la zona; y medios de transporte.

Cabe destacar que la metodología aplicada por la autora tiene como base una ya existente la cual fue adaptada, ésta proviene del Manual de Análisis Urbano. Género y vida cotidiana, 2010. Se ocupó esta metodología porque se quieren “tomar en cuenta los mismos parámetros y referencias que objetan el análisis de la habitabilidad urbana, con el fin de sustentar y comparar el estudio con estos parámetros ya establecidos” (Navarro, 2014:106). Se enfatiza que este trabajo no cuenta con una ponderación de habitabilidad, ya que más allá de decir si es habitable o no un espacio se enfoca en la renovación y/o recuperación de dicho espacio a través de imágenes objetivo.

Una vez realizadas las entrevistas y las visitas a campo la autora hace conclusiones por cada segmento por medio de tablas de conclusión en donde se aborda la siguiente información: Datos población, Origen y remodelación, carácter del entorno, límites y delimitaciones, equipamientos cercanos, mobiliario urbano, presentación de vegetación, espacios abiertos, iluminación y usos y usuarios, posteriormente la autora realiza propuestas para cada segmento con la finalidad de generar espacios más habitables en San Luis Potosí.

Otra de su conclusión es que a pesar de que cada ciudad es diferente y tiene diferentes conflictos y necesidades, por lo cual no se puede aplicar la misma estrategia en todas las ciudades, sin embargo, existen pautas generales que coinciden y aportan valores destacables a cada diseño, los cuales son Navarro, 2014: 154-155:

- ◇ Evitar pasos subterráneos [L][SEP]
- ◇ Manejar recorridos libres de obstáculos que dificulten el libre desplazamiento [L][SEP] para el peatón. [L][SEP]
- ◇ Iluminación para el peatón, no hacia los coches. [L][SEP]
- ◇ Diseño, mantenimiento y control de la vegetación a fin de evitar que el [L][SEP] crecimiento excesivo obstruya el alumbrado nocturno o dificulte el control [L][SEP] visual. [L][SEP]
- ◇ Evitar quiebres, rincones, recovecos, escondrijos, cambios de [L][SEP] nivel, donde puede ocultarse una persona fácilmente. [L][SEP]
- ◇ Evitar espacios mono funcionales, promover espacios adecuados a diversos [L][SEP] usos o actividades a lo largo del día.
- ◇ Evitar predios o casas abandonas propensas al allanamiento o actos [L][SEP] vandálicos.
- ◇ Diseñar con el debido mobiliario urbano adecuado y estratégico.
- ◇ Adecuar zonas de vigilancia cercanas a zonas de juegos.

- ◇ Diseñar con zonas cubiertas el espacio público para proteger contra lluvia o sol.
- ◇ Pasos peatonales a nivel de acera para favorecer al peatón.
- ◇ Mantener escala de prioridades: peatón, ciclista, transporte público, vehículo <sup>[L]</sup><sub>[SEP]</sub>privado.
- ◇ En el diseño de jardines y camellones emplear especies vegetales de la región, <sup>[L]</sup><sub>[SEP]</sub>así se ahorra en costos de mantenimiento y favorece al medio ambiente local. <sup>[L]</sup><sub>[SEP]</sub>
- ◇ En caso de padecer graffiti vandálico; preferentemente manejar un programa de carácter social y cultural con la población local mediante concursos de mural artístico para jóvenes talento. <sup>[L]</sup><sub>[SEP]</sub>
- ◇ Para conseguir soluciones asertivas ante problemáticas de carácter urbano <sup>[L]</sup><sub>[SEP]</sub>mantener comunicación estrecha (sondeos, pláticas, encuentros, etc.) con la <sup>[L]</sup><sub>[SEP]</sub>población para conocer las necesidades vitales y urgentes a atender. <sup>[L]</sup><sub>[SEP]</sub>
- ◇ Buscar siempre que los usuarios finales sean los principales beneficiados con las <sup>[L]</sup><sub>[SEP]</sub>soluciones y estrategias de intervención.

### 2.2.2 Ciudad central de Toluca, Estado de México

El trabajo de García, (2017) aporta la metodología que se ocupará específicamente en el procesamiento de los datos cuantitativos, además de retomar su investigación con la finalidad de poder contrastar sus resultados. El estudio de caso realizado por García, 2017 ofrece una metodología para analizar la habitabilidad urbana en los espacios públicos verdes, también llamados espacios públicos de estancia. A su vez tiene el objetivo de “generar una metodología diseñada a partir de cuatro números de dimensionamientos de los espacios públicos de estancia, los cuales incluye a jardines, parques, plazas y andadores verdes, desde un enfoque cuantitativo, para aplicarla en una ciudad o en un área urbana consolidada<sup>10</sup> y conocer su viabilidad para el análisis de la habitabilidad urbana” (García, 2017:5).

La autora parte de una discusión teórica conceptual, además de un marco referencial para crear una metodología que mida la habitabilidad urbana en los espacios públicos de estancia. La metodología se realiza desde un enfoque cuantitativo, en donde se considera el dimensionamiento físico-espacial, el aspecto de magnitud física y condición de los espacios públicos, por lo tanto, la investigación alude a variables objetivas de la habitabilidad urbana.

---

<sup>10</sup> Tiene el prerrequisito de contar con un nivel de desarrollo urbano básico en cuanto a su infraestructura y servicios (García, 2017)

**Tabla 6 Aportes teórico-conceptuales y empíricos de la metodología de habitabilidad urbana**

<b>Aportes teórico-conceptual que se consideran en la metodología</b>	<b>Aportes empíricos que se consideran en la metodología</b>
Viabilidad del eourbanismo en ciudades consolidadas	Agrupación de variables por dimensión
Enfoque cuantitativo que propone Enciso para el estudio del hábitat	Delimitación de áreas ambientales o definición de escenarios de análisis
Elementos y componentes de la habitabilidad urbana	Análisis espacial de las variables
La noción de hábitat urbano	Identificación y clasificación de las variables relevantes
La habitabilidad urbana como calidad de hábitat o calidad ambiental	Selección de indicadores
Espacio público como indicador de habitabilidad urbana	Observación directa
Dimensionamiento (cantidad y calidad) del espacio de estancia	Georreferenciación de las variables

Fuente: Elaboración propia con base en García, 2017

Con base en la tabla No. 6 García, (2017) propuso una metodología en tres etapas: identificativa, de medición e integrativa, en donde a cada una le corresponde distintas subetapas, como una unidad de referencia, datos para obtener la la unidad de referencia, el producto que se obtuvo y la interpretación. (Ver tabla No. 7).

**Tabla 7 Metodología del caso de estudio de la ciudad central de Toluca, Edo. de Méx.**

ETAPA	SUBETAPA	Unidad de referencia	Datos	Producto	Interpretación
	Selección y descripción de la ciudad	Ciudad	Localización Tipo de ciudad Población Superficie Actividad económica	Información básica de la ciudad Mapa de localización	Identificación básica general de la ciudad donde se aplicará la metodología
	Delimitación y caracterización del área de estudio de la ciudad	AGEB <sup>11</sup>	Superficie Población Densidad poblacional Actividad económica predominante Cobertura de servicios público	Tabla de información básica de la zona de estudio Mapa de la zona de estudio	Identificación general del áreas de estudio
	Identificación y clasificación de espacios públicos de estancia del área	Plazas, parques, jardines, calles peatonales (andadores)	Número Localización y categorización de los espacios públicos de estancia	Matriz de categorías Mapa de localización de los EPE del área de estudio	Identificación de los EPE por clase según datos de primera y segunda mano
MEDICIÓN	<b>Medición y georreferenciación de las variables</b>				
	Dotación	EPE	Superficie de los EPE Superficie del área de estudio	Proporción de EPE en relación a la superficie del área de estudio	Cantidad de EPE localizada en el área de estudio
	Densidad	Total, de AGEBS de zona de estudio	Espacio público urbano Superficie amanzanada de la zona	%de EPE respecto a la superficie amanzanada	Proporción del espacio público urbano en relación al espacio construido
	Arborización urbana	Calles o avenidas con acceso peatonal hacia los lugares de estancia	Metros lineales de calles o avenidas de acceso peatonal hacia el espacio público y que interconectan con otros espacios públicos abiertos	Total, metros lineales con arbolado lineal Mapa de la red verde de la zona de estudio	Conectividad entre espacios públicos a través de viario con condición de movilidad peatonal con arboleado

<sup>11</sup> Extensión territorial ocupada por un conjunto de manzanas que, generalmente son de 1 a 50, delimitadas por calles, andadores y cuyo uso de suelo sea principalmente habitacional, industrial, de servicios y comercial (INEGI).

	Red verde	Calles y avenidas de la zona de estudio	Calles y avenidas principales que cuenten con arboleado	Núm. De vías peatonales de acceso a los EPE Mapa de arborización urbana	Accesibilidad e interconexión peatonal de los EPE
	Espacio verde útil	Total, de AGEBS zona de estudio	$m^2$ de EPE $m^2$ de número de habitantes	Espacio público de estancia por habitante	Dotación de espacio verde socialmente útil por habitante
	Volumen verde	EPE	$m^2$ de superficie de vegetación $m^2$ de superficie total por espacio	Tabla y mapa de Volumen verde	% de vegetación en relación al total de la superficie del espacio
	Dotación del entorno	EPE	Tipo y número de servicios y actividades económicas del entorno	Mapa de dotación del entorno	Servicios localizados en el entorno de los EPE
	Dotación del lugar	EPE	Cantidad y tipo de mobiliario urbano básico	Estadísticas de mobiliario básico	Componentes que permiten la estancia de las personas en el espacio
	Seguridad	EPE	Servicio de vigilancia Cámaras de seguridad	Tabla y/o mapa	Identificación de los espacios inseguros
	Accesibilidad	EPE	Localización y superficie de los EPE	Mapa de accesibilidad	Área de influencia de EPE
	Procesamiento de datos	Área de estudio	Indicadores de las variables	Tabla de integración de datos	Información del área de estudio por variable
INTEGRATIVA	Análisis de la información	EPE	Densidad de población	Mapas y graficas	Contrastación de resultados con la información de los marcos teóricos y referencial y su vinculación con características socioterritoriales del área de estudio
	Prestación de resultados	Área de estudio	Información obtenida del análisis	Reporte de resultados	Interpretación y síntesis del análisis de la información

Fuente: elaboración propia con base en García, 2017

Para aplicar la metodología propuesta, la autora toma como caso de estudio la ciudad central de Toluca, misma que posee 37 espacios públicos, los cuales cuentan con una superficie total de  $538,088m^2$  que se distribuyen de la manera siguiente:

**Tabla 8 Información de los Espacios Públicos de Estancia, caso de estudio Ciudad central de Toluca**

Tipo de EPE	No. de EPE	Área en $m^2$
Parques	6	407,597
Plazas	8	55,042
Jardines	21	51,145
Andadores	2	24,304

Fuente: Elaboración propia con base en García, 2017

Como se puede observar en la tabla 8 a pesar de que en número de parques sea inferior comparado con los otros tres tipos de EPE en la Zona de estudio, los parques son los que poseen una mayor superficie, los otros tres Espacios Públicos de estancia tienen con una superficie similar, sin embargo se puede deducir que los jardines cuentan con porciones de superficie reducidas, pues cuentan con un total de  $51,141 m^2$  esparcidos en 21 jardines, mientras que las 8 plazas tienen una mayor superficie a los jardines.

Este caso de estudio concluye con la realización de una metodología en donde se obtienen los resultados de cada indicador. De acuerdo con García, (2007) el polígono del centro histórico es el que cuenta con una mayoría de espacios públicos de estancia (seis) lo que representa 16%, además es el único espacio en el que se determinó que existen los cuatro tipos de espacio público de estancia: plazas, jardines, parques y andadores. En cuanto al volumen verde, solo se tiene 3.01% respecto al área de estudio y 62.71% del área total de los espacios públicos, y según con la autora, en la ciudad central de Toluca no se cumple con los parámetros establecidos por la OMS sobre los metros cuadrados destinados para cada habitante, pues para la ciudad central solo hay  $7.04m^2$  de espacio verde por habitante.

## 2.3 Diseño de la investigación

En este apartado se realiza el diseño de la investigación. Con los casos de estudio anteriores y los aportes que tiene cada uno, con base en la pregunta de investigación, hipótesis y el objetivo general, esta investigación tiene dos enfoques: el cuantitativo y el cualitativo con el fin de que se evalúe la habitabilidad urbana desde sus dos componentes el hábitat y el habitar o bien lo físico y lo social en los EPV.

Para este diseño se tomó como referencia el trabajo de García, (2017) el cual propone una metodología para medir la habitabilidad urbana en espacios públicos de estancia, a su vez, ésta está basada en los estudios de caso de Vitoria y Gasteiz, Ciudades Latinoamericanas, Colombia (indicadores cuantitativos) y San Luis Potosí (indicadores cualitativos). Una vez sabiendo lo anterior la estrategia que se presenta consiste en tres etapas que son identificativa, medición e integración<sup>12</sup>, las cuales se exponen en el esquema 3.

### Esquema 3 Etapas de la metodología



Fuente: Elaboración propia, con base en García, 2017.

#### 2.3.1 Etapa identificativa

En esta primera etapa se realizará un diagnóstico del municipio de Toluca, el cual conllevará características generales, como son: territoriales, económicas y sociales,

<sup>12</sup> Se toma estas tres etapas con base en el estudio de caso de Ciudad central de Toluca, Estado de México realizado por García, 2017

con el fin de que se tenga un panorama del contexto del municipal. Esta etapa concentra tres subetapas y son las siguientes:

### 2.3.1.1 Caracterización del municipio

Para esta subetapa se realizará un diagnóstico del municipio, la obtención de los datos será recuperada por planes de desarrollo, y principalmente por el Censo poblacional 2020 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el diagnóstico se proporcionará la información siguiente:

- Población total
- Población por sexos
- Total de viviendas
- Total de viviendas habitadas
- Principal actividad económica
- Cobertura de servicios
- Número de parques y jardines
- Calidad del aire

Además, el área de estudio será georreferenciada de acuerdo a los AGEBS pertenecientes al municipio, para este paso se tendrá ayuda de los Sistemas de Información Geográficas (SIG) o también conocidos como Sistemas de Información Territorial (SIT) mismos que permitirán visualizar la información y presentar tablas con los atributos de cada AGEB, esto servirá para que se pueda identificar cada espacio público verde por sectores y sea más factible el análisis.

### 2.3.1.2 Identificación de los espacios públicos verdes

Se identificarán los espacios públicos verdes (parques y jardines) en el municipio a estudiar y se tomará en cuenta nombre, ubicación, AGEB y clasificación entre parque o jardín. Esta parte se realizará con investigación documental, a través de planes municipales y el inventario que tiene la Dirección General del Medio Ambiente (2020).

**Tabla 9 Identificación y clasificación de los espacios públicos verdes**

Etapa identificativa	Información a obtener	Herramienta	Producto
Identificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ Nombre</li> <li>◇ Ubicación</li> <li>◇ AGEB al que pertenece</li> <li>◇ Contorno en el que se encuentra</li> </ul>	SIG (ArcGis 10.4)	Mapas y Matriz por contorno de los espacios públicos verdes
Clasificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ Parque</li> <li>◇ Jardín</li> </ul>		

Fuente: Elaboración propia, 2020

### 2.3.2 Etapa de medición

La etapa dos consiste en la obtención de los indicadores para medir la habitabilidad urbana en espacios públicos verdes. Ésta contiene dos subetapas: medición de los indicadores y procesamiento de los datos. La primera subetapa cuenta con cuatro variables, que son: morfología; atracción; confort y proximidad<sup>13</sup>, cada una de ellas se integra por diversos indicadores que son cuantitativos y cualitativos, y cada uno tiene su propia estrategia para recolectar la información (lo anterior se visualiza en la tabla 10).

Una vez determinados y agrupadas, las variables e indicadores se procederá a realizar una tabla que los contenga con el objetivo de sintetizar la información.

**Tabla 10 Propuesta metodológica**

Concepto de HU	Variables	Indicadores	Dato Cualitativo /Cuantitativo	Estrategia para recolectar la información
La habitabilidad urbana es crear entornos exitosos y aceptables para los individuos de una ciudad, en donde se puedan satisfacer necesidades de salud, fisiológicas y psicológicas (Moreno, 2008; Castro, 1999; Arcas, 2011; Rueda 2012 y AEUB 2012)	Morfología	Reparto del espacio público	Cuantitativa	Técnica documental de Recopilación de datos y cálculos a través de Google earth e inventario nacional de viviendas
		Espacio recreación para niños y jóvenes	Cuantitativa	Técnica documental de Recopilación de datos y cálculos a través de Google Earth
		Dotación del lugar	Cuantitativa	Técnica documental, recopilación de datos y cálculos a través de Google Earth
		Espacio verde útil por contorno y municipal	Cuantitativa	Técnica documental, recopilación de datos y cálculos a través de Google Earth
		Rampas para desplazamiento	Cuantitativa	Técnica de Observación y Documental
		Luminarias	Cuantitativa	Técnica de Observación y Documental

<sup>13</sup> Las variables, morfología, atracción, confort y proximidad, fueron tomadas del estudio de caso de Vitoria y Gasteiz citado en García, 2017, mientras que los indicadores que se ocuparan (cuantitativos y cualitativos) fueron tomados de los estudios de caso de Latinoamérica, Colombia, San Luis Potosí y la ciudad Central de Toluca mismos que tenían relación con las variables anteriormente mencionadas.

		Existencia de baños públicos	Cuantitativa	Técnica de Observación
		Señalización	Cuantitativa	Técnica de Observación
	Atracción	Volumen verde	Cuantitativa	Cálculo por geoprocésamiento a través de sistemas de información geográficas
		Graffitis	Cualitativa	Técnica de Observación
		Aseo	Cualitativa	Técnica de Observación
		Presencia cámaras de seguridad, presencia policía/ personal de seguridad	Cuantitativa	Técnica de Observación
	Confort	Calidad del aire	Cuantitativa	Técnica documental a través de trabajos de tesis
	Proximidad	Accesibilidad desde la Cat-Med	Cualitativa	Cálculo por geoprocésamiento a través de sistemas de información geográficas
		Accesibilidad desde SEDATU	Cuantitativa	Cálculo por geoprocésamiento a través de sistemas de información geográficas

Fuente: Elaboración propia con base en Agencia Ecológica de Barcelona (AEUB) 2007, Jiménez, Barrios, Pasquali, Vivas, Moros, Alzate, Jaramillo, Moyano, 2018, Paramo. & Burbano 2013, Navarro 2014 y García, 2017

### 2.3.2.1 Morfología

Según la Agencia Ecológica de Barcelona, (2007) la morfología son las características físicas del espacio público y la forma en que éstas repercuten sobre las condiciones en las que una persona puede desplazarse en un lugar. Esta variable se divide en 8 indicadores.

Los primeros seis indicadores (reparto del espacio público, espacio de recreación para niños y jóvenes, dotación del lugar, espacio verde útil, rampas para desplazamiento y luminarias) se obtendrán con ayuda del programa Google Earth el cual cuenta con una representación de la Tierra en 3D basada en imágenes satelitales, y con el proyecto estadístico denominado Inventario Nacional de Viviendas el cual integra información estadística con una visión territorial, sobre la vivienda, población y entorno urbano (INEGI, 2010) Los otros dos indicadores son de corte cualitativo (existencia de baños públicos y señalización), serán recolectados a través de la observación en campo.

### 2.3.2.1.1 Reparto del espacio público

Se refiere a la cantidad de espacio destinado para el peatón en relación con la superficie total de un espacio público verde.

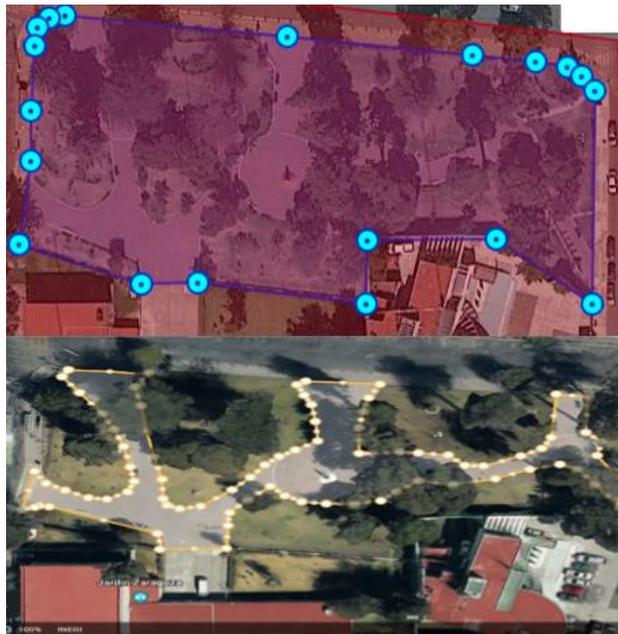
El insumo que se ocupara para conocer este indicador es la base de datos creada anteriormente, así como *google maps* y la herramienta de medir, con el objetivo de determinar el porcentaje de espacio destinado al peatón.

La fórmula para obtenerlo será:

$$\text{Reparto del espacio público} = \left( \frac{\text{superficie total del EP}}{\text{m}^2 \text{ destinados al paso peatonal}} \right) \times (100)$$

El indicador se calculará para cada espacio público verde que se encuentre en el municipio mediante la utilización de Google Earth con la herramienta “measure distance and área” y del inventario nacional de viviendas con la herramienta “trazar polígono para consultar”

#### Ilustración 1 Cálculo del reparto del espacio público



Fuente: Elaboración propia con base en imágenes de google earth e inventario nacional de viviendas, 2020

### 2.3.2.1.2 Espacio recreación para niños y jóvenes

Según la Real Academia de Lengua Española (2020) la recreación es definida como la acción y efecto de recrear y esta última se define como divertir, alegrar o

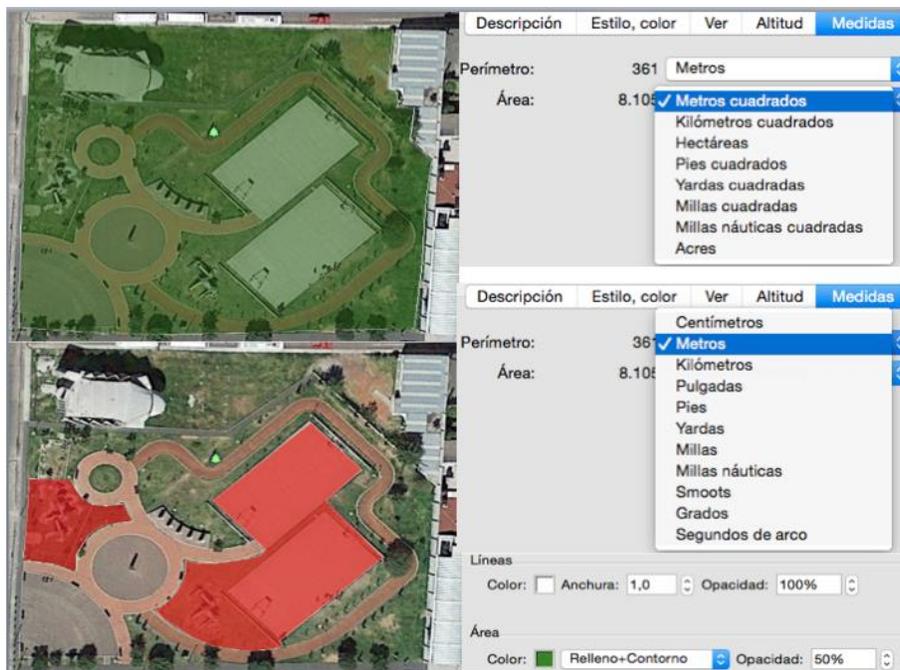
deleitar, por lo tanto, es este trabajo se tomará como espacio de recreación aquellos lugares que cuenten con espacio de equipamientos deportivos y recreativos, tales como lugares para juegos infantiles, canchas de fútbol y canchas de basquetbol (León, 1998)

El espacio de recreación se refiere a la cantidad de espacio público en  $m^2$  destinados para el uso de los niños y jóvenes con relación a la superficie total de la superficie de cada espacio público. La fórmula a ocupar es la siguiente:

$$\text{Espacio de recreación} = \left( \frac{\text{superficie total de el parque o jardin}}{m^2 \text{ destinados a los espacios de recreación}} \right) \times (100)$$

El indicador se calculará para cada espacio público verde que se encuentre en el municipio mediante la utilización de Google Earth con la herramienta “añade un polígono”, en donde se tendrá que especificar la medida a ocupar.

### Ilustración 2 Cálculo del espacio de recreación para niños y jóvenes



Fuente: Elaboración propia con base en imágenes de google earth, 2020

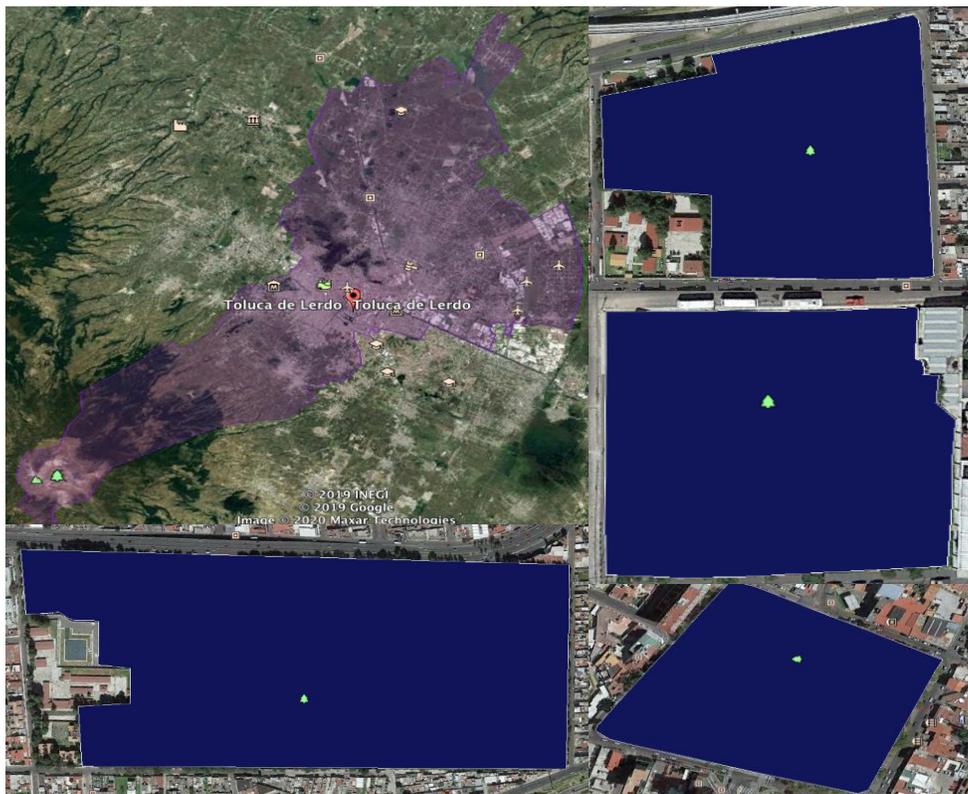
#### 2.3.2.1.3 Dotación del lugar

Se refiere a la cantidad de espacio público en  $m^2$  con relación a la superficie total de la zona de estudio. La fórmula a ocupar es la siguiente:

$$\text{Dotación del lugar} = \left( \frac{\text{m}^2 \text{ de Espacio público}}{\text{Superficie total de la zona de estudio}} \right) \times (100)$$

El indicador se calculará para cada espacio público verde que se encuentre en el municipio y la superficie total del municipio, mediante la utilización de Google Earth con la herramienta “añade un polígono”, se obtiene la superficie total del municipio y los respectivos polígonos de cada espacio público verde para obtener la superficie de cada uno, y posteriormente sumar y sacar la superficie total de espacios públicos.

### Ilustración 3 Cálculo de dotación del lugar



Fuente: Elaboración propia con base en imágenes de google earth, 2020

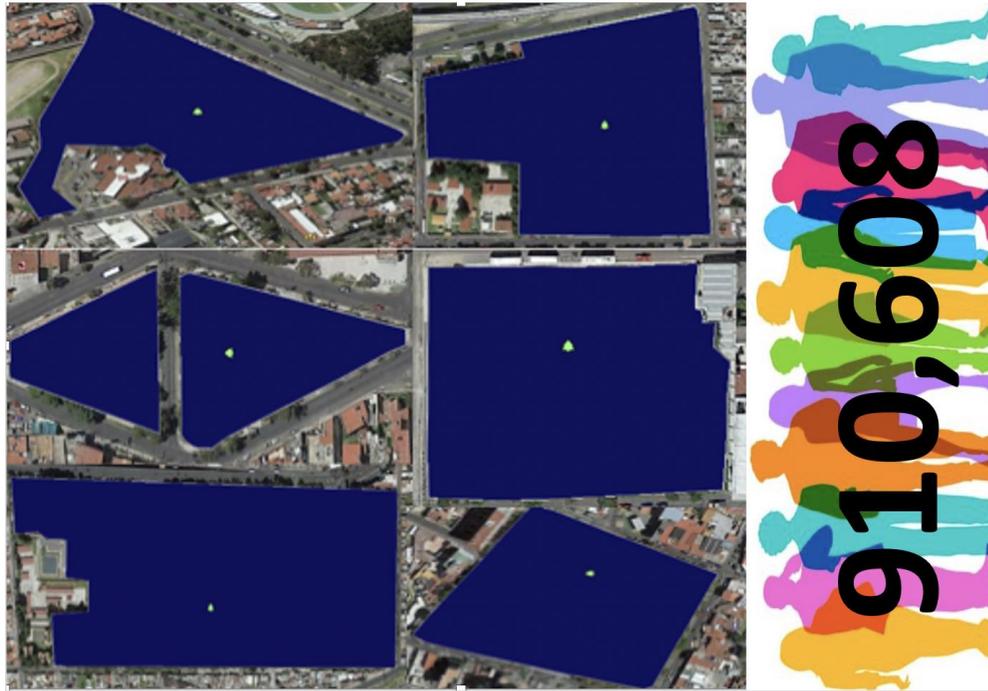
#### 2.3.2.1.4 Espacio verde útil

Se refiere a los  $m^2$  por habitante en un espacio público verde (parques y jardines) la formula seria la siguiente:

$$\text{Espacio verde útil} = \left( \frac{\text{superficie total del EP}}{\text{no. de habitantes}} \right) \times (100)$$

Para este indicador se requiere de insumos como la superficie total de todos los espacios públicos verdes que se encuentran en el municipio y se obtendrá a partir de la realización de polígonos en Google Earth y la población total del municipio.

#### Ilustración 4 Cálculo Espacio verde útil



Fuente: Elaboración propia con base en imágenes de google earth, 2020 y Censo poblacional, 2020

##### 2.3.2.1.5 Rampas para desplazamiento

Este indicador tiene el propósito de identificar cuáles y cuántos espacios públicos verdes cuentan con rampas destinadas a las personas que no pueden acceder caminando. Hay dos formas de recabar esta información la primera es recurriendo al Inventario Nacional de Viviendas y seleccionar la opción infraestructura vial y escoger rampa para silla de rueda, posteriormente se seleccionará la manzana que se ocupara, sin embargo, esta información no es precisa, pues solo marca la disponibilidad.

La segunda forma de obtener esta información será en campo con el objetivo de verificar la información obtenida con el Inventario Nacional de Viviendas, 2010

### Ilustración 5 Disponibilidad de Rampas

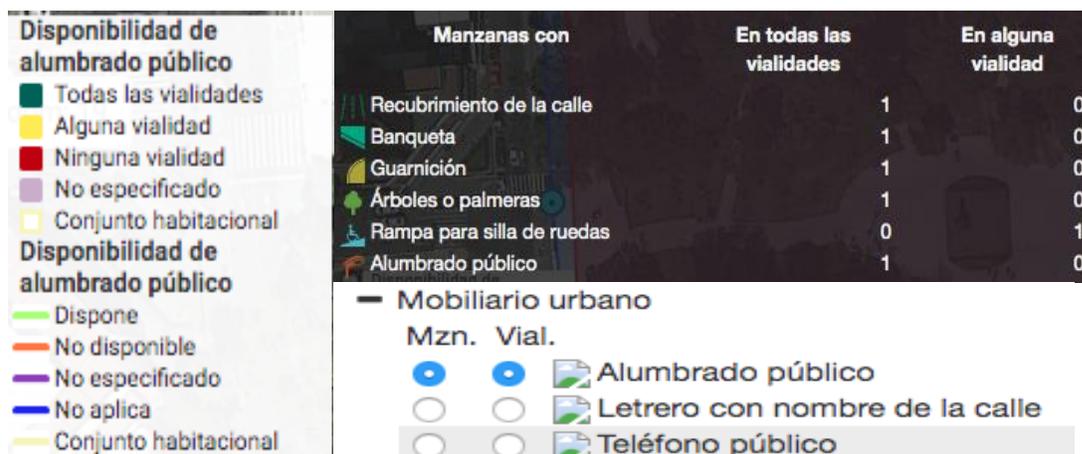


Fuente: Elaboración propia con base en imágenes del Inventario Nacional de Viviendas, 2010

#### 2.3.2.1.6 Luminarias

Este indicador tiene el propósito de identificar cuántos espacios públicos verdes cuentan con iluminación. La primera indagación será recurriendo al Inventario Nacional de Viviendas y seleccionar la opción mobiliario urbano y elegir alumbrado público, posteriormente se seleccionará la manzana que se ocupara, sin embargo, esta información no es precisa, pues solo marca la disponibilidad. La segunda opción para obtener los datos será en trabajo de campo con el objetivo de verificar la información obtenida con el Inventario Nacional de Viviendas.

## Ilustración 6 Disponibilidad de Alumbrado público



Fuente: Elaboración propia con base en imágenes del Inventario Nacional de Viviendas, 2010

### 2.3.2.1.7 Existencia de baños públicos

Este indicador es importante ya que de él dependen que las personas que asisten a los espacios públicos verdes permanezcan más tiempo en ellos, por lo cual se considera un factor importante para la habitabilidad urbana.

Esta información se obtendrá a través de la observación directa y se contabilizará el número de baños dentro de cada parque y jardín.

## Ilustración 7 Disponibilidad de Sanitarios



Fuente: Elaboración propia con base en imágenes de Google earth, 2020

### 2.3.2.1.8 Señalización

Este indicador se obtendrá con visitas a campo, con el fin de poder identificar cuántos y de qué tipo son los espacios y las señalizaciones

### **2.3.2.2 Atracción**

La segunda variable se refiere a los elementos que hacen atractivo el espacio público (AEUB, 2007) para ser usado por los ciudadanos. Esta variable contiene 10 indicadores, de los cuales cuatro son cuantitativos (Volumen verde, Presencia de cámaras, presencia de personal de seguridad, Actividades culturales recreativas) y cinco cualitativos (Graffiti en los muros, Aseo de calles).

#### 2.3.2.2.1 Volumen verde

Se refiere a la proporción de superficie verde en relación con la superficie total del parque o jardín. La importancia de este indicador radica en las funciones de bienestar que se generan en dichos espacios para la ciudadanía.

La fórmula para obtener este indicador es la siguiente:

$$volumen\ verde = \left( \frac{superficie\ de\ área\ verde\ en\ m^2}{superficie\ del\ espacio\ público\ en\ m^2} \right) \times (100)$$

Para este indicador se requiere de la superficie total de cada espacio público verde que se encuentra en el municipio y la superficie únicamente del área verde que tiene dicho espacio, ambos insumos se sacaran a través de la realización de polígonos en Google Earth.

### Ilustración 8 Cálculo del volumen verde



Fuente: Elaboración propia con base en imágenes de google earth, 2020

#### 2.3.2.2.2 Graffitis

De acuerdo con dos estudios (Ciudades Latinoamericanas y Corredor urbano Saucito-Santiago, San Luis Potosí) la presencia de graffitis en los espacios públicos puede determinar dos aspectos, una es la falta de interés de las autoridades por mantener una conservación adecuada de los espacios públicos y el segundo es la apropiación de los espacios por delincuentes, por lo tanto, pueden representar inseguridad para los ciudadanos. La forma de obtener esta información es a través de observación directa, en trabajo de campo y posteriormente describir los espacios públicos que presentan graffitis y plasmarlo en mapas.

#### 2.3.2.2.3 Aseo

Este indicador es importante ya que según con el estudio de las ciudades Latinoamericanas el aseo y la limpieza de las calles son un elemento importante al evaluar niveles de satisfacción de un espacio público porque los habitantes se sienten más atraídos a asistir a un lugar aseado. La manera de obtener la información de este indicador es a través de trabajo de campo, en donde con ayuda de una ficha se identifiquen los espacios sucios y limpios, es decir que no tenga basura en el suelo, que cuente con contenedores de residuos.

#### 2.3.2.2.4 Presencia cámaras de seguridad/ presencia policía/ personal de seguridad

Este indicador se refiere a la presencia de elementos relacionados con la seguridad de espacio, la importancia de este indicador recae en que la seguridad es un elemento indispensable para crear un espacio en donde la población se pueda sentir protegida ya que al contar con su presencia los habitantes se sienten más atraídos a un lugar seguro.

La forma de obtener dicha información es a través de la observación directa cuyo objetivo será identificar cuáles y cuántos espacios públicos verdes cuentan con seguridad.

#### 2.3.2.2.5 Actividades culturales recreativas

La presencia de actividades culturales en un espacio público ayuda con la atracción que tienen los ciudadanos hacia ese lugar, además de que los visitantes puedan alargar su estancia en dicho espacio. Este indicador se realizará con la técnica de la entrevista dirigida a la Dirección de Cultura del Ayuntamiento de Toluca.

### **2.3.2.3 Confort**

La tercera variable se refiere al conjunto de variables que se relacionan con las condiciones de bienestar presentes en el espacio público además de los niveles fisiológicos de confort del cuerpo humano (AEUB, 2007). Esta variable cuenta con un indicadores. Cabe destacar que el indicador será obtenidos a partir de fuentes secundarias, como son las tesis publicadas que aborden dichos temas de la zona de estudio.

#### 2.3.2.3.1 Calidad del aire

Este tipo de indicador se realizará con la ayuda de fuentes secundarias, las cuales son tesis encontradas que aborden el tema de la calidad del aire en el municipio de Toluca, la importancia de este indicador radica en las implicaciones que tiene en la salud.

#### **2.3.2.4 Proximidad**

La proximidad incide sobre la forma y estilo de vida que ofrece un determinado modelo urbano por las posibilidades que tiene un ciudadano de realizar en la mayor medida de lo posible AEUB (2007) y García, (2017: 124) menciona que “la proximidad se comprende como el área de influencia del espacio referido, en relación con la posibilidad de acceso de la población a hacia los espacios públicos verdes a partir de la localización de estos”.

#### 2.3.2.4.1 Accesibilidad desde la Cat-Med

Este indicador se realizará a través de dos softwares el primero ArcGis se realizará un radio de influencia correspondiente a las medidas de influencia establecidas por la Cat-Med y del mapa digital de México, en donde se hará el mismo procedimiento, la diferencia será en la obtención de información, pues en el segundo SIG, se obtendrá información estadística específica de cada radio de influencia.

#### 2.3.2.4.2 Accesibilidad desde la SEDATU

Este indicador se realizará a través de dos softwares el primero ArcGis se realizará un radio de influencia de 300m el cual es el estándar de accesibilidad de áreas verdes que considera la SEDATU y del mapa digital de México, en donde se hará el mismo procedimiento, la diferencia será en la obtención de información, pues en el segundo SIG, se obtendrá información estadística específica de cada radio de influencia.

## 2.4 Conclusiones del Capítulo 2

La elaboración de este capítulo sirvió como referente para conocer las variables, indicadores y metodologías realizadas de diferentes ciudades con relación al tema de habitabilidad urbana, además de poder realizar una comparación en cada estudio de caso. Posteriormente gracias a la revisión de los casos de estudio se pudo realizar un Diseño de la investigación, mismo que será retomado en el capítulo siguiente.

En los cinco casos de estudios revisados (Vitoria Gasteiz, Ciudades Latinoamericanas, Colombia, San Luis Potosí y Ciudad Central de Toluca) se observó que cada uno cuenta con una metodología diferente esto se debe a que los cinco cuentan con objetivos distintos, además de enfoques diferentes, pues cuatro de ellos (Vitoria Gasteiz, Ciudades Latinoamericanas, Colombia y Ciudad Central de Toluca) cuentan con un enfoque cuantitativo y sólo uno (San Luis Potosí) tiene un enfoque mixto.

Por consiguiente, cada caso de estudio toma variables e indicadores diferentes, esto se debe a que a pesar de que el concepto de habitabilidad urbana debe de ser el mismo no todos los países piensan o tienen la misma perspectiva de qué es o cómo debe de medirse la habitabilidad urbana.

Sin embargo, se observó que en los estudios de caso de Latinoamérica (Ciudades Latinoamericanas, Colombia, San Luis Potosí y Ciudad Central de Toluca) cuentan

con un indicador esencial para medir la habitabilidad urbana, la seguridad, mismo que es omitido en el estudio de caso de Europa (Vitoria Gasteiz), esto se debe a que las realidades urbanas son distintas, en donde las necesidades básicas urbanas, como el caso de Barcelona, son cubiertas por los gobiernos.

De acuerdo con dos estudios de caso (el estudio de las Ciudades Latinoamericanas y el de Colombia) ambos estudian la habitabilidad urbana a través de un enfoque cuantitativo, ambos utilizan la técnica de encuestas para obtener información, donde ponderan reactivos en escalas y posteriormente utilizan modelos estadísticos para obtener los resultados de los estudios.

Además se observó que para el caso de AL, específicamente los casos de Colombia y México, la habitabilidad urbana no es prioridad en las agendas públicas porque el contexto de los países, inmerso en violencia y narcotráfico, conlleva a que sus gobernantes no estén interesados en crear y mantener espacios públicos, además, de acuerdo con el estudio de Latinoamérica, se concluyó que los gobiernos no están interesados en invertir en los espacios públicos verdes ya que no conlleva a una ganancia económica.

Por último el estudio de caso de SLP es el único con enfoque cualitativo, es por ello que la metodología para recabar la información se hizo a través de trabajo de campo (con fichas de observaciones) en donde se visitó el lugar de estudio en tres momentos (matutino, vespertino y nocturno) con la finalidad de poder observar las diferentes dinámicas en el transcurso del día, cabe destacar que este es el único caso de estudio que cuenta con tres temporalidades diferentes para obtener resultados más completos

### **Capítulo 3 Caracterización del municipio de Toluca y los espacios públicos verdes**

En este capítulo se realiza un diagnóstico del municipio de Toluca con el objetivo de comprender el contexto en el que se encuentran inmersos los espacios públicos verdes, así como un panorama general del municipio, resaltando que con la constante urbanización son cada vez menos los espacios verdes que se encuentran en el territorio municipal, lo que provoca una pérdida y afectación en la calidad de vida de las personas, además de que actualmente se atienden a los espacios libres como un carácter económico y técnico y no como lugares donde se puedan relacionar, identificar, y satisfacer las necesidades de los habitantes. De acuerdo con García, (2017) la ciudad central de Toluca cuenta con  $7.04 m^2$  de espacio verde por habitante. Este hecho ha generado el cuestionamiento de qué tan habitables son las ciudades en las que vivimos.

Según De las Rivas, Marinero, & Santos (2008) se está pasando por problemas de salud pública donde “las ciudades se caracterizan por ser espacios donde se acumula un alto grado de contaminación y lo que resalta el autor es el problema del hábitat y su relación con los espacios públicos verdes”

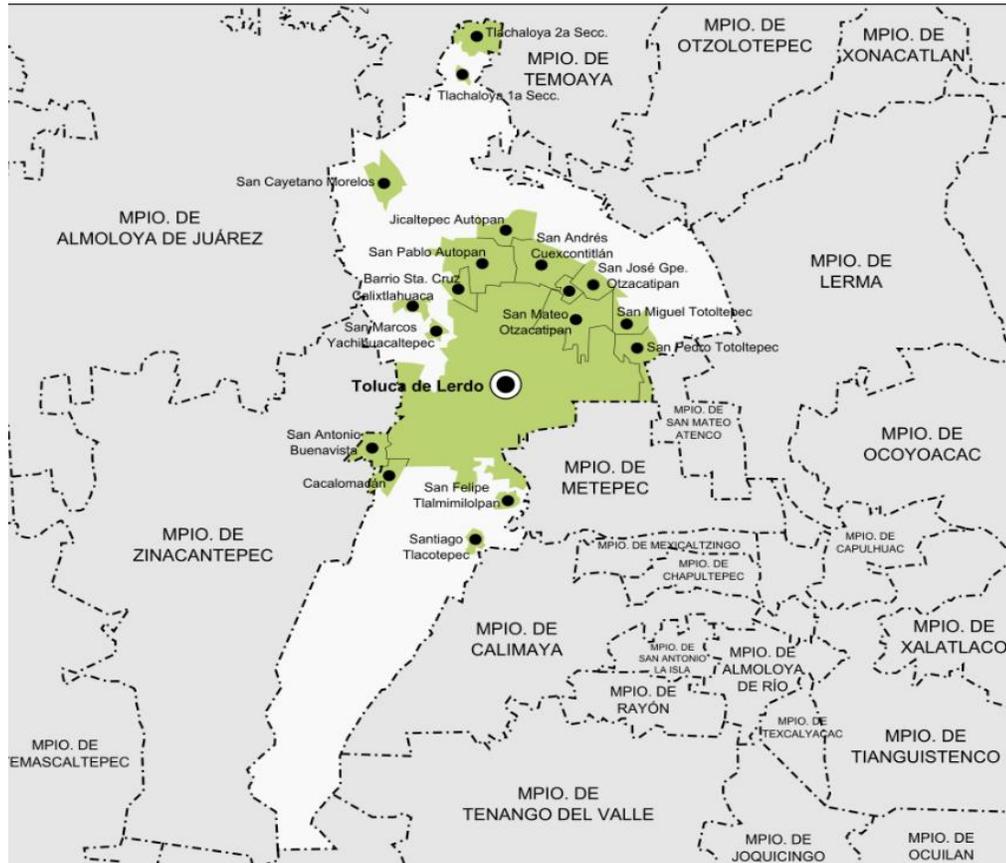
Este capítulo está integrado por 4 apartados:1) generalidades, 2) dinámica demográfica, 3) dinámica económica y 4) dinámica territorial. Cada uno de estos subtemas cuentan con apartados específicos.

#### **3.1 Caracterización**

##### **3.1.1 Generalidades**

El municipio de Toluca concentra a la ciudad de Toluca de Lerdo, misma que es la capital del Estado de México. Se organiza territorialmente en 47 delegaciones y 38 subdelegaciones con 280 unidades territoriales básicas. Colinda al norte con los municipios de Almoloya de Juárez, Temoaya y Oztolotepec; al oriente con Lerma, San Mateo Atenco y Metepec; al sur con Metepec, Calimaya, Tenango del Valle, Villa Guerrero y Coatepec Harinas; y al poniente con Zinacantepec y Almoloya de Juárez (H. Ayuntamiento Toluca, 2013).

## Ilustración 9 Mapa del Municipio de Toluca



Fuente: H. Ayuntamiento, 2013

El municipio de Toluca se localiza en la posición central de la entidad y sus coordenadas extremas son: latitud norte entre 18° 59'02" y 19° 27'09" y entre 99° 31'43" y 99° 46'59" longitud oeste del meridiano de Greenwich. La altitud del municipio es de 2,600 metros sobre el nivel del mar (msnm) (Gobierno del Estado de México, 2018). Cuenta con una extensión de 426.85 km<sup>2</sup> lo que equivale a 1.89% del territorio estatal, ubicado como el décimo tercer municipio en tamaño en el Estado de México.

De acuerdo con el Programa Regional 2012-2017 el municipio de Toluca pertenece a la Región XIII Toluca, la cual está integrada por Almoloya de Juárez, Almoloya del Río, Calimaya, Chapultepec, Metepec, Mexicaltzingo, Rayón, San Antonio la Isla, Tenango del Valle, Texcalyacac, Toluca y Zinacantepec.

El municipio pertenece a la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT), es la segunda Zona Metropolitana con mayor número de pobladores en el Estado de México, además de estar dentro de las grandes ciudades de México de acuerdo al Sistema Nacional de Ciudades, es la quinta conurbación más importante de México.

De acuerdo con el Diario Oficial de la Federación (DOF, 2016) se estableció que la ZMVT contará con 16 municipios para la coordinación de planes, programas y acciones a nivel federal y estatal, los municipios que integran a la ZMVT son los siguientes:

- |                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| 1- Almoloya de Juárez | 9- Rayón                |
| 2- Calimaya           | 10- San Antonio la Isla |
| 3- Chapultepec        | 11- San Mateo Atenco    |
| 4- Lerma              | 12- Temoaya             |
| 5- Metepec            | 13- Tenango del Valle   |
| 6- Mexicaltzingo      | 14-Toluca               |
| 7- Ocoyoacac          | 15-Xonacatlán           |
| 8- Oztolotepec        | 16- Zinacantepec        |

### 3.1.2 Dinámica Demográfica

El municipio de Toluca cuenta, hasta el conteo de INEGI 2020 cuenta con 910,608 habitantes, que se dividen en 48.2% hombres y 51.7% mujeres. Y de acuerdo a la clasificación de la población por rangos de edad que hace INEGI (2020) se puede observar en la gráfica 1 que la población predominante es la de 15-64 años y la que menos población hay es la de 65 años a más.

### 3.1.4 Dinámica Territorial

#### 3.1.4.1 Vivienda

De acuerdo con datos del Censo poblacional del INEGI, (2015) y la SEDESOL, (2016) el municipio de Toluca tiene 218, 639 viviendas, las cuales se dividen en los grupos siguientes: viviendas propias, viviendas alquiladas y viviendas prestadas. Según la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) las carencias que presentan las viviendas en el municipio de Toluca son: techos de material endeble (.6%), piso de tierra (1.6%), muros de marial endeble (.2%) y hacinamiento (3.3%).

**Gráfica 1 Vivienda en el Municipio de Toluca**



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2015

#### *3.1.4.2 Infraestructura*

Según el Plan de Desarrollo Urbano 2016-2018 el municipio de Toluca cuenta con una cobertura hidráulica del 99%, cobertura es la sanitaria del 95%, la eléctrica tiene una cobertura del 80% (H, Ayuntamiento, 2016- 2018).

Con respecto a la infraestructura carretera el municipio de Toluca está integrado por un sistema carretero metropolitano, el cual permite articular el municipio con la región centro del país a través de carreteras.

#### *3.1.4.3 Equipamiento*

El equipamiento urbano se puede definir como el conjunto de edificios y espacios, predominantemente de uso público, en donde se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, que proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas (H, Ayuntamiento, 2016- 2018).

El Sistema Normativo de Equipamiento Urbano se constituye por 12 subsistemas: educación, cultura, salud, asistencia social, comercio, abasto, comunicación, transporte, administración, servicios urbanos, deporte y recreación. Para efectos de este trabajo solo se describirá el subsistema de recreación porque en éste se identifican los espacios públicos verdes.

El subsistema de deporte cumple funciones de apoyo a la salud y la recreación, así como a la comunicación y organización y cuenta con 263 módulos deportivos, 56 centros deportivos, 36 gimnasios deportivos y 2 unidades deportivas. En cuanto al subsistema de recreación cuenta con equipamiento indispensable para el desarrollo de la comunidad, ya que a través de sus servicios contribuye al bienestar físico y mental del individuo y a la reproducción de la fuerza de trabajo mediante el descanso y esparcimiento (H, Ayuntamiento, 2016- 2018).

De acuerdo con la Dirección General del Medio Ambiente del municipio de Toluca, éste último cuenta con los espacios verdes siguientes.

**Tabla 10 Espacio Verdes en el Municipio de Toluca**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	m <sup>2</sup>
PARQUES	19	1,621,872
PARQUES DE JURISDICCIÓN ESTATAL	2	1,267,154
PARQUES EJIDALES	1	2,440,000
JARDINES	68 <sup>14</sup>	235,248

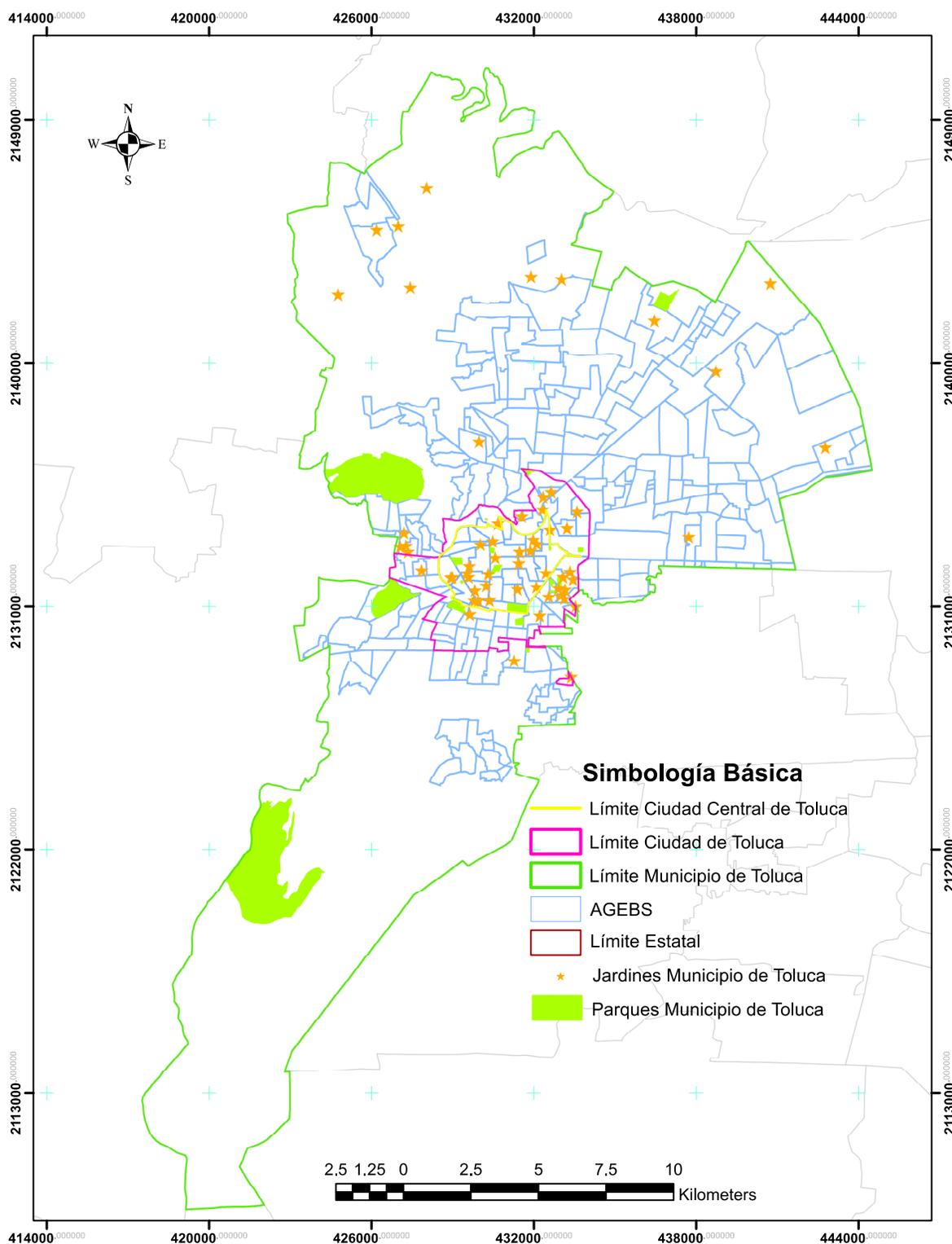
Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida por la H, Ayuntamiento, 2016- 2018.

Los mapas siguientes muestran la distribución EPV del municipio

---

<sup>14</sup> La información obtenida por el H. Ayuntamiento, 2016-2018 no corresponden con la obtenida con la Dirección General del Medio Ambiente de Toluca, ya que en sus datos sólo existen 73 EPV.

Mapa 1 Parques y jardines del municipio de Toluca, 2019



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2015 y Dirección General del Medio Ambiente de Toluca.

Para efectos de este trabajo los espacios públicos verdes se estudiarán en tres contornos que la autora de este trabajo delimitó y realizó en el municipio. Lo anterior tiene el objetivo de facilitar el dosgloce de resultados de cada indicador, además de generar una comparación de habitabilidad en el municipio. El criterio que se ocupó para delimitar los contornos fue la expansión física y el crecimiento del propio municipio, por lo que el primer contorno es la ciudad consolidada, después el contorno fuera de esta ciudad consolidada con los pueblos que después se hicieron colonias y finalmente se deja el contorno que alberga los pueblos que ya existían pero que estaban separados físicamente pero actualmente se encuentran conectados.

El primer contorno está delimitado por la ciudad central de Toluca, la cual es la principal centralidad dentro del municipio de Toluca, por lo que en dicho espacio se encuentra inmerso la mayor cantidad de la actividad comercial, en donde el uso de suelo es predominantemente mixto, cabe destacar que el tipo de comercio que se encuentra pertenece al sector terciario. El segundo contorno se caracteriza por contener un uso de suelo predominantemente habitacional, además de tener un tipo de suelo urbano en su totalidad. Finalmente el tercer contorno contiene un uso de suelo mixto esto quiere decir que son terrenos con uso habitacional con parcelas lo que conlleva a una mezcla de pueblos de origen campesino y/o indígena con conjuntos urbanos y/o fraccionamientos de intereses social, por ello se observan paisajes rurales y urbanos

- 1) El primero es la ciudad central de Toluca misma que es la parte consolidada, está delimitada por el circuito Paseo Tollocan y Paseo Matlazincas el cual comprende 23<sup>15</sup> AGEBS urbanas y sólo en 17 de ellas existen EPV

**Tabla 11 Parque y jardines de la ciudad central de Toluca (primer contorno)**

AGEB	No. de Manzana	Población Total	Área en m2	Parque	Jardín	Total de EPV	Superficie de área verde en m2
0379	48	5844	351440	-	1	1	1,218
0398	47	2968	507355	-	3	2	2,885
042 <sup>a</sup>	49	3354	434502	-	1	1	3,050
0434	46	3569	528051	1	1	2	48,016
0453	35	1691	617916	1	1	2	34,607
0468	49	3108	583548	1	1	2	14,070
0472	24	936	586528	-	1	1	3,781

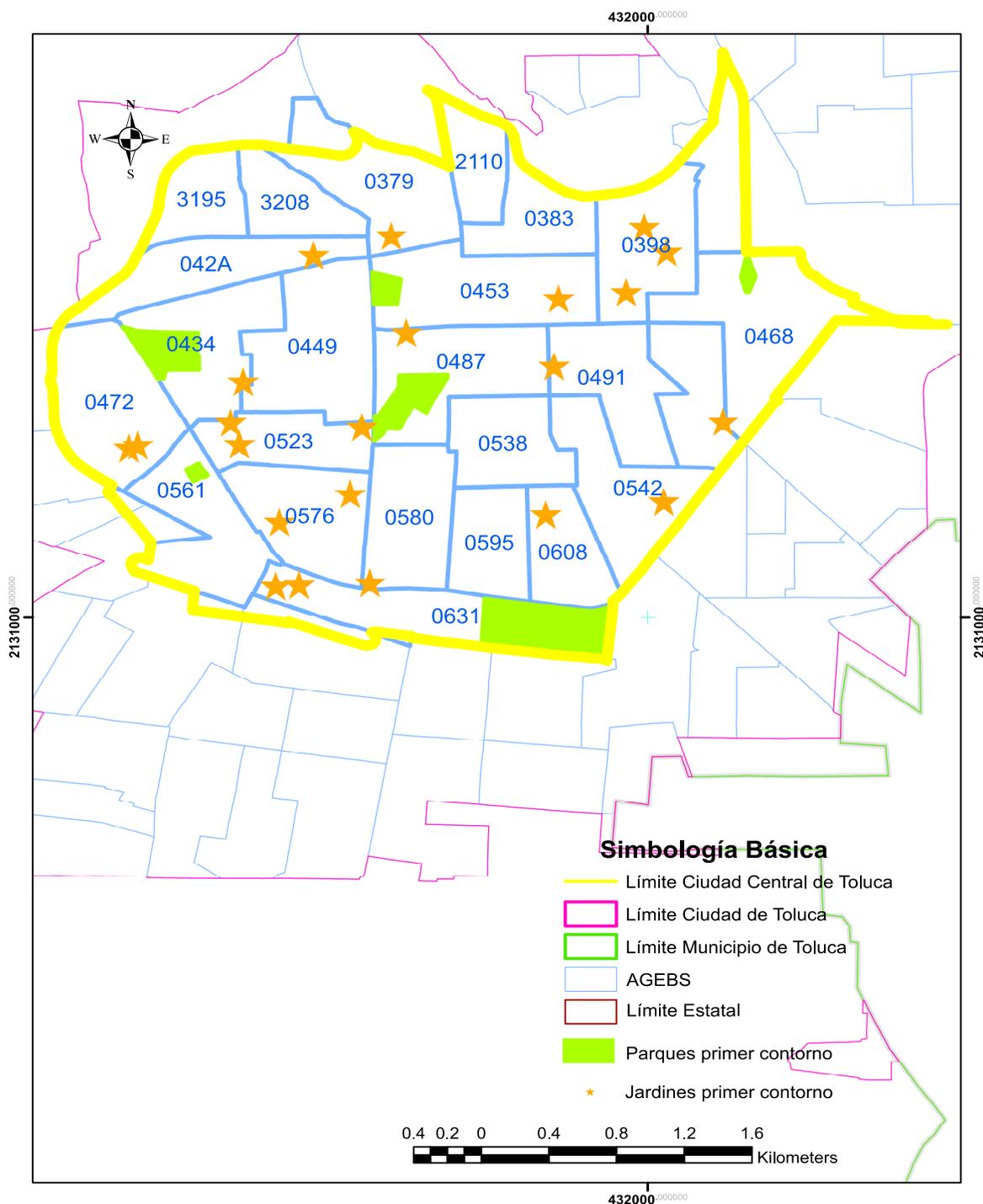
<sup>15</sup> Los AGEBS que no cuentan con espacios públicos verdes son los siguientes: 0383, 0400, 0449, 0538, 0595, 2110, 3195 y 3208

0487	46	3430	581999	1	1	2	85,793
0491	39	3208	450708	-	1	1	4,816
0504	47	4131	390953	-	1	1	2,035
0523	49	3733	412781	-	3	2	4,493
0542	41	2297	453993	-	1	1	4,648
0561	56	5632	592784	1	1	2	7,785+
0576	48	3412	357667	-	2	2	3,027
0580	23	1724	448044	-	1	1	1,086
0608	21	2937	312243	-	1	1	4,852
0631	28	2657	685801	1	-	1	196,900
<b>TOTAL</b>				<b>6</b>	<b>21</b>	<b>27</b>	<b>415,277</b>

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida por la Dirección General del Medio Ambiente del municipio de Toluca, 2019, INEGI, 2015.

Los EPV del contorno 1 que se encuentran en la tabla 11 se visualizan en la mapa 2.

Mapa 2 Parques y jardines del primer contorno



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2015 y Dirección General del Medio Ambiente de Toluca.

En la tabla 11 y en el mapa 2 se observa lo siguiente:

En el contorno 1 hay una predominancia de un tipo de espacio público verde, pues se cuenta con veintiún jardines y 6 parques, cinco AGEB´s cuentan con ambos tipos de EPV y sólo uno tiene la existencia de un parque. En cuanto a los jardines que se encuentran en el contorno 1 se observa que en tres AGEB´s hay una presencia de más de 1 jardín. De acuerdo con el mapa 5 se observa que hay más concentración de EPV en la parte suroeste del contorno y la que menos concentración presenta es la parte noroeste.

De acuerdo con la información obtenida del ITER, (2015) la población que habita el contorno 1 es de 76,429, realizado un procesamiento de datos la población que habita en los AGEBS que cuentan con un espacio público verde es 72,031, esto quiere decir que del 100% que habita este contorno, 94.2% es favorecido con un tipo de espacio público verde.

2) El segundo contorno es la ciudad de Toluca de Lerdo, la cual está delimitada por Adolfo López Mateos, Solidaridad las Torres (Boulevard Lázaro Cárdenas) Lago Texcoco, Lago Winnipeg, Prolongación lago de Sayula, Ignacio Zaragoza, Fuente de Loreto, Calzada del Pacífico, Paseo Colón, General Roque González, Jesus Carranza, Vasco de Quiroga, General Abelardo Rodríguez, Mextli, Profesor Heriberto Enriquez, Citlaltepec, Pino Suárez, San Sebastián, San Rafael Barbabosa, Salvador Díaz Mirón, Paseo Tollocan, Alfredo de Mazo e Isidro Fabela y comprende 43<sup>16</sup> AGEBS urbanas y sólo en 17 de ellas existen EPV.

**Tabla 12 Parques y jardines de la ciudad de Toluca de Lerdo (segundo contorno)**

AGEB	No. de Manzana	Población Total	Área en m <sup>2</sup>	Parque	Jardín	Total de EPV	Superficie de área verde en m <sup>2</sup>
0307	46	4,572	622,988.17	-	3	3	2,768
0345	51	3,880	402,455.05	-	1	1	727
0415	51	2,275	996,800.63	1	1	2	27,680
0519	36	1,575	541,599.72	1	1	2	1,467
0557	36	4,040	551,108.17	1	3	3	48,867
0646	45	84,091	537,248.55	-	1	1	2,060
0769	17	1,550	98,375.31	-	1	1	5,739
1930	43	3,221	278,913.59	-	1	1	1,699
2017	30	3,813	457,834.83	1	1	2	1,325

<sup>16</sup> Los AGEBS que no cuentan con EPV son: 0330, 035A, 0773, 1678,1926, 1945,195A, 1979, 1983, 1998, 2021, 2036,, 2040, 2055, 206A, 2074,2089,213A, 2144,2214 2445,2816,3227, 3246, 3220, 3335,3354,3369, 3373, 3388,

2106	28	3,042	585,691.96	-	1	1	32,400
2125	23	904	307,606.71	-	1	1	1,011
2411 <sup>17</sup>	7	ND	102,337.8	1	-	1	12,154
2426	20	1,307	189,364.62	-	1	1	1,442
2430	22	1,195	168,570.41	-	1	1	5,285
3104	44	4,177	656,382.05	1	-	1	41,492
3231	39	3,533	287,838.44	-	1	1	13,923
3886	17	2,495	325,261.52	-	2	2	1,261
No hay AGEBS				2	-	-	40,755.6
<b>TOTAL</b>				<b>8</b>	<b>20</b>	<b>28</b>	<b>242,055.6</b>

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida por la Dirección General del Medio Ambiente del municipio de Toluca, 2019, INEGI, 2015

<sup>17</sup> Según con la Dirección General del Medio Ambiente el AGEB 2411 cuenta con un parque y el AGEB 3886 cuenta con más de un jardín, sin embargo en los datos de INEGI, 2015 no existen los AGEBS mencionados anteriormente



En la tabla 12 y mapa 3 se observa:

El contorno 2 cuenta con 20 jardines y ocho parques, de los cuales sólo en tres AGEBS se encuentran los dos tipos de espacio público verde, en dos AGEBS sólo hay existencia de parques y en tres AGEBS hay más de un jardín. Se observa que existe una concentración de EPV en la parte sureste y noreste del contorno y en la parte suroeste y noroeste hay una escasez de estos espacios. la población que se beneficia de estos espacios es 90.6%.

3) El tercer contorno corresponde a la periferia de la ciudad de Toluca, y se localiza en el exterior de la delimitación del contorno de la ciudad, este contorno comprende 185<sup>18</sup> AGEBS, de los cuales sólo 12 cuentan con EPV. Cabe mencionar que este contorno es una mezcla de pueblos de origen campesino y/o indígena con conjuntos urbanos y/o fraccionamientos de intereses social, por ello se observan paisajes rurales y urbanos en la zona, lo anterior es una consecuencia de la expansión de la ciudad central hacia sus entornos inmediatos.

**Tabla 13 Parques y jardines de la periferia de la ciudad de Toluca de Lerdo (tercer contorno)**

AGEB	No. de Manzana	Población Total	Área en $m^2$	Parque	Jardín	Total de EPV	Superficie de área verde en $m^2$
1061	23	3,065	136,552.01	-	2	2	10,312
1697	13	1,056	115,235.95	-	1	1	4,793
2182	40	5,871	3,226,930.81	-	1	1	600
2500	32	2,950	1,781,956.93	-	1	1	484
2981	29	2,032	1,819,948.29	-	1	1	797
3871	8	1,864	224,281.05	-	2	2	2,964

<sup>18</sup> Los AGEBS que no contienen EPV son los siguientes: 0031,0185,0237, 0241, 0294, 0306, 0414, 0415, 0487, 0506, 0702, 0810, 083A, 0915, 092A, 0949, 0953, 0972, 0987, 0991, 1025, 1063, 1078, 1184, 1502, 1517, 1521, 1574, 1589, 1659, 170A, 1748, 1752, 1771, 1786, 1790, 1803, 1837, 1841, 2178, 220A, 2252, 2267, 2271, 2286, 2479, 2483, 2680, 2680, 2708, 2712, 2727, 2731, 2746, 2750, 2765, 2869, 2892, 2905, 2943, 2977, 302A, 303A, 3231, 3246, 3458, 3477, 3509, 3636, 3655, 3744, 3778, 380A, 3814, 3829, 3833, 3848, 3852, 3867, 3886, 3890, 3903, 3918, 3922, 3937, 3941, 3960, 3975, 398A, 399A, 4009, 4013, 4028, 4032, 4051, 4066, 4070, 409A, 4102, 4117, 4136, 4140, 4155, 416A, 4189, 4193, 4206, 4244, 423A, 4244, 4259, 4263, 4278, 4282, 4297, 4314, 4329, 4348, 4352, 4367, 4371, 4386, 4390, 4418, 4422, 4437, 4441, 4456, 4460, 4475, 448<sup>a</sup>, 449A, 4507, 4511, 4526, 4530, 4545, 455A, 456A, 4579, 4598, 4600, 4653, 4668, 4672, 4687, 4691, 4704, 4723, 4738, 4742, 4757, 4776, 4795, 4808, 4812, 4827, 4831, 4846, 4950, 487A, 488A, 4899, 4901, 4916, 4901, 4920, 494A, 4969, 4973, 4969, 4973, 4992, 5007, 5011, 5026.

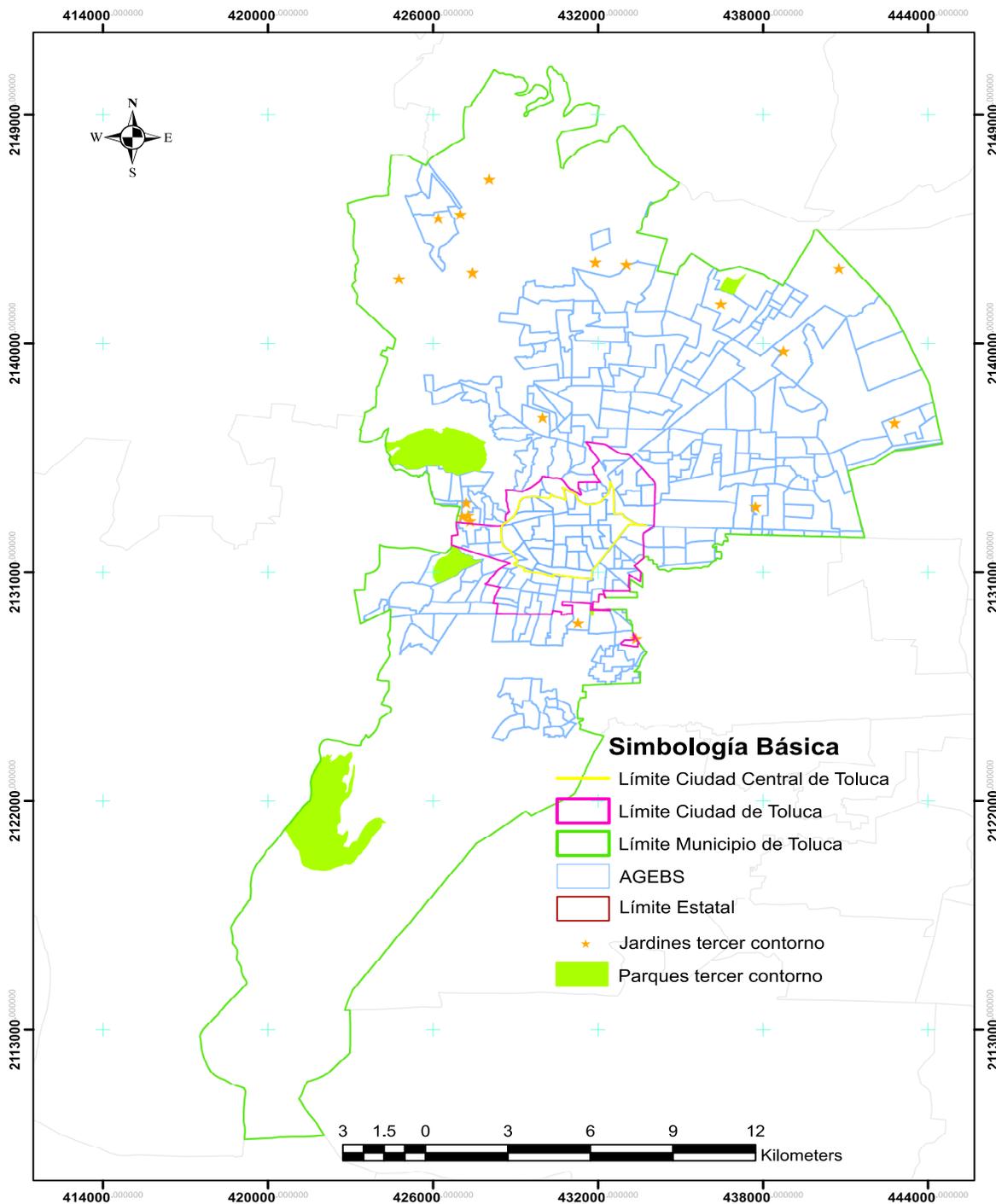
3881 <sup>19</sup>				-	1	1	1,322
3956	14	ND	904,742.33	-	1	1	1,712
373 <sup>a</sup>	15	1,036	2,213,201.89	1	-	1	19,350
4174	40	5,064	1,049,234.58	-	1	1	1,310
4333	40	5,064	647,324.53	-	1	1	1,254
4865	6	1,322	779,813.39	-	1	1	1,098
4780	-	-	803,518.69	1	0	1	23,665.59
4916	-	-	1,720,644.72	1	-	1	1,141,955
No hay AGEBS			-	2	-	2	12,262,213
<b>TOTAL</b>				<b>5</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>13,473,829.59</b>

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida por la Dirección General del Medio Ambiente del municipio de Toluca, 2019, INEGI, 2015

---

<sup>19</sup> En este AGEB, según con la Dirección General del Medio Ambiente cuenta con un jardín, sin embargo en los datos de INEGI, 2015 no existe un AGEB con esa nomenclatura

Mapa 4 Parques y jardines del tercer contorno



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2015 y Dirección General del Medio Ambiente de Toluca.

La interpretación realizada para este contorno es la siguiente:

Este contorno es el que cuenta con menos espacios públicos, pues sólo cuenta con cinco parques y trece jardines, cabe destacar que es el único contorno que no tiene los dos tipos de EPV en un mismo AGEB. Lo que se observó es que solamente dos AGEBS cuentan con más de un jardín, ambos se localizan en la parte sureste del municipio, sin embargo, se nota una ausencia de EPV en la parte sur del contorno 3 y una concentración de EPV en la parte norte. Una vez sabiendo que este contorno es el que menos parques y jardines tiene es de suponer que la población favorecida con este equipamiento sea menor en comparación con los dos contornos anteriores, y según los datos obtenidos por el ITER, 2015 de INEGI y tras realizar un procesamiento de datos se obtuvo que la población beneficiada es de 52.3%, o sea, un poco menos de la mitad de la población de este contorno está al margen de los beneficios de los EPV.

### **3.2 Conclusiones del Capítulo 3**

El objetivo de este capítulo fue comprender el contexto en el que se encuentran inmersos los espacios públicos verdes, se observó que con la constante urbanización son cada vez menos los espacios verdes que se encuentran en el municipio, lo que provoca pérdida y afectación en la calidad de vida de las personas.

Los EPV antes mencionados son parte del municipio metropolitano más importante de la ZMVT. Esta Zona Metropolitana representa el segundo lugar de Zonas Metropolitanas con mayor número de población, también es la quinta conurbación más importante de México según el Sistema Nacional de Ciudades y es el décimo tercer municipio con mayor tamaño del Estado de México, cuenta con 99 localidades que se encuentran divididas en dos tipos la urbana y la rural, cabe destacar que a pesar de ser uno de los municipios pertenecientes a una zona metropolitana la mayoría de sus localidades son rurales (67.32%) y tan solo 32.68% son localidades urbanas.

En el municipio hay 73 espacios públicos verdes con una población total de 910, 608, en términos de espacio verde le corresponde  $15.51 m^2$  por habitante. Sin embargo, cuando se analiza por los tres contornos que se establecieron para la división del municipio, el panorama es distinto. Por ejemplo, el primer contorno cuenta con  $5.4 m^2$  mientras que el segundo contorno cuenta con  $1.74 m^2$  y el tercer contorno  $23.80 m^2$  de espacio verde destinado para cada habitante.

Los espacios públicos verdes del municipio dan un total de 73 que se dividen en parques, parques de jurisdicción estatal, parques de jurisdicción ejidal y jardines estos últimos tienen una mayor presencia en el municipio, pues son 52, sin embargo, son los que menos superficie tienen comparados con los demás EPV. El parque que cuenta con mayor superficie es el de jurisdicción estatal. La suma de la superficie de todos los

parques es de 3250.7539  $km^2$  lo que equivale a 7.73% del territorio municipal.

Lo anterior se ve reflejado en la localización de los EPV pues de los 251 AGEB's que se encuentran inmersos en el municipio de Toluca solamente 48 cuentan con espacios públicos verdes y los otros 205 AGEB's no cuentan con ningún tipo de espacio verde. De estos 16 se encuentran en el primer contorno, 18 en el segundo contorno y 14 en el tercer contorno.

A partir de la información de los contornos que se expusieron anteriormente, el tercer contorno es el que cuenta con más AGEB's (185) y es el que menos EPV tiene (18), los contornos restantes difieren solo de un EPV, además se encontraron otras diferencias, la primera es la predominancia del tipo de espacio que hay (parque o jardín) y la segunda es el número de AGEB's, pues el primer contorno cuenta con 23, mientras que el segundo contorno cuenta con casi el doble de AGEB's (43).

## **Capítulo 4 Habitabilidad Urbana en el municipio de Toluca**

El presente capítulo tiene el propósito de mostrar los resultados de la aplicación de los instrumentos del diseño de la investigación, donde la habitabilidad urbana se midió a partir de cuatro variables: morfología, atracción, confort y proximidad, mismas que fueron retomadas del estudio de la Agencia Ecológica de Barcelona (AEUB), 2007; cada una de estas variables cuenta con sus respectivos indicadores que fueron retomados de Páramo & Burbano (2013), Páramo y otros (2018), Navarro (2014) y García (2017).

La forma en la que se exponen los resultados de habitabilidad urbana de los 73 espacios públicos será de acuerdo a cada variable y a los tres contornos establecidos: El primero es la ciudad central de Toluca, está delimitada por el circuito Paseo Tollocan y Paseo Matlazincas el cual comprende 23 AGEB's urbanas; el segundo contorno es la ciudad de Toluca de Lerdo que comprende 43 AGEB's urbanas y el tercer contorno corresponde a la periferia de la ciudad de Toluca se localiza en el exterior de la delimitación del contorno de la ciudad de Toluca y comprende 185 AGEB's.

La metodología que se ocupó para la realización de este trabajo fue mixta, para el caso de las tres primeras variables (morfología, atracción y confort) se utilizaron técnicas tanto cuantitativas como cualitativas. Las cuantitativas fueron bases de datos de: la numeraria de los parques y jardines del municipio de Toluca realizada por la Dirección de Medio Ambiente de Toluca, (2019), información estadística relacionada con información espacial, proveniente del Sistema para la Consulta de Información Censal (SCINCE, 2012) información estadística con una visión territorial, sobre la vivienda, población y entorno urbano del Inventario Nacional de Viviendas (INEGI, 2016) y el programa Google Earth el cual cuenta con una representación de la Tierra en 3D basada en imágenes satelitales, una vez identificados los datos relevantes de cada una de estas bases se procedió a crear una propia en el programa Excel que contuvo toda la información cuantitativa que se ocupó.

### **4.1 Morfología**

De acuerdo con García (2017) la morfología son las características físicas del espacio público y la forma en que éstas repercuten sobre las condiciones en las que una persona puede desplazarse en un lugar, "Se trata de estudiar un delicado tejido de relaciones entre el medio ambiente y la conducta de los pobladores; de evaluar hasta qué punto esa forma de la ciudad afecta a sus habitantes para entender su cualidad" (Briceño, M, & Gil B.,2005).

#### **4.1.1 Morfología en el primer contorno**

Este contorno tiene seis parques que son: Metropolitano Bicentenario, Cuauhtémoc (alameda central), Matlazincas (El Calvario), Reforma, Vicente Guerrero, y Centenario en cuanto a los jardines se tienen 21, los cuales son Mario Colín, El nigromante, 2 de marzo, Santa Clara, ISSEMYM, Ignacio Zaragoza, Caparroso, Hombres ilustres, Simón Bolívar, León Guzmán, Carmen Serdán, José Ma. Morelos, Josué Mirlo, Ignacio Manuel Altamirano, Enrique Cardiano, Lic. Adolfo López Mateos, Centenario de la educación, Juan Fernández Albarrán, Isauro M. Garrido, Las haciendas y Sor Juana Inés de la Cruz, mismos que se describirán a continuación en la tabla no. 14

**Tabla 14 Morfología de parques y jardines de la ciudad central de Toluca (primer contorno)**

Morfología												
				Cuantitativo					Cualitativo			
ID	Nombre	Tipo	Ubicación	Reparto del espacio público <sup>20</sup>	Espacio recreación para niños y jóvenes <sup>21</sup>	Dotación del lugar <sup>22</sup>	Espacio verde útil municipal <sup>23</sup>	Espacio verde útil por contorno	Rampas para desplazamiento	Luminarias	Existencia de baños públicos	Señalización
1	Cuauhtémoc (Alameda Central)	Parque	Sobre la vialidad Solidaridad Las Torres entre las calles Gral. Manuel Puelita y Prolongación Benito Juárez García.	500.7	5063	0.00069	0.04	0.4	3	89	2	2 Orientadoras 5 Direccionales
2	El Nigromante	Jardín	Texcoco entre las calles 21 de marzo e Ignacio de la llave	277.5	0	0.00002	0.001	0.01	4	Ninguna	Ninguno	1 Identificativa
3	Mario Colín	Jardín	Sobre la Avenida de los maestros esquina con la calle Lerdo de Tejada ote.	258.3	0	0.00002	0.001	0.01	Ninguna	4	Ninguno	Ninguna
4	Sor Juana Inés de la Cruz	Jardín	Entre las calles Tenancingo, Zumpango, El Oro y Otumba	48.1	1301	0.00007	0.004	0.04	1	11	Ninguno	1 Restrictiva
5	Reforma	Parque	Sobre la Avenida Isidro Fabela, entre las calles Miguel Hidalgo y Costilla e Independencia	340.8	1184	0.0003	0.02	0.2	8	6	Ninguno	2 identificativas
6	2 de Marzo	Jardín	Sobre la Avenida Independencia esquina con la calle Leona Vicario	304.5	800	0.00003	0.001	0.02	4	71	Ninguno	Ninguna
7	Santa Clara	Jardín	Sobre la Avenida Miguel Hidalgo y Costilla esquina con la calle Alejandro Von Humbolt	309.3	1892	0.000003	0.001	0.02	Ninguno	4	Ninguno	Ninguna
8	Ignacio Zaragoza	Jardín	Sobre la Avenida Miguel Hidalgo y Costilla ote entre las calles Sor	336.3	0	0.00014	0.007	0.08	Ninguno	4	Ninguno	Ninguna

20 La formula para sacar este campo es: (superficie total/superficie destinada al peatón) \*100

21 La formula para sacar este campo es: (superficie total/metros destinados a recreación) \*100

22 La formula para sacar este campo es: (superficie total/superficie total de la zona de estudio) \*100

23 La formula para sacar este campo es: (superficie total/número de habitantes) \*100

			Juana Inés de Cruz e Ignacio López Rayón									
9	León Guzmán	Jardín	Entre las calles 5 de mayo e Isabel la Católica	195.5	2062	0.00005	0.002	0.03	4	Ninguna	Ninguno	Ninguna
10	Simón Bolívar	Jardín	Sobre la calle Ignacio López Rayón entre las calles Instituto Literario norte y Valentín Gómez Farías	247.3	1235	0.00009	0.004	0.05	Ninguna	7	Ninguno	Ninguna
11	Ignacio Manuel Altamirano	Jardín	Sobre la calle Justo Sierra entre las calles Emilio Trejo y Joaquín Torres Quintero	457.3	1018	0.00012	0.006	0.07	2	5	Ninguno	2 identificativas
12	Metropolitano Bicentenario	Parque	Av. Paseo Toluca s/n, Universidad, 50130 Toluca de Lerdo, Méx.	210.6	1480	0.00488	0.25	2.7	10	148	5	88
13	Juan Fernández Albarrán	Jardín	Sobre la calle Juan Fernández Albarrán entre las calles Ignacio López Rayón Sur y Pablo Serdán	449.4	1711	0.00012	0.006	0.07	4	4	Ninguno	2 identificativas 1 prohibitiva
14	Centenario	Parque	Sobre la calle Laguna de Tixtla entre las calles Gral. Venustiano Carranza y Brazo de Acatempan	595	480	0.00019	0.001	0.01	1	14	Ninguno	Ninguna
15	Enrique Cardiano	Jardín	Sobre la calle Eduardo González y Pichardo y la calle Arcadio Henkel	938	1088	0.00004	0.002	0.02	Ninguna	3	Ninguno	Ninguna
16	Las Haciendas	Jardín	Entre las calles Hacienda de Santín, Hacienda de la Crespa y Hacienda de la Laguna	295.6	1315	0.00006	0.003	0.03	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información
17	Isauro M. Garrido	Jardín	Entre las calles de Hacienda de Serraton y Hacienda de Nova	359.8	0	0.00003	0.002	0.02	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información
18	Lic. Adolfo López Mateos	Jardín	Sobre la calle Juan Rodríguez entre las calles Fernando Quiroz y revolución de 1910	274.9	354	0.00004	0.002	0.02	1	2	Ninguno	1 Identificativa
19	Centenario de la Educación	Jardín	Sobre Paseo Toluca Sur casi esquina con Andrés Quintana Roo	345.3	0	0.00003	0.01	0.1	Ninguna	3	Ninguno	Ninguna
20	Vicente Guerrero	Parque	Sobre la calle José María Morelos y Pavón esquina con la calle Gral. Vicente Guerrero	112.4	1292	0.00019	0.06	0.6	Ninguna	5	2	2 Orientadoras
21	Matlazincas (El Calvario)	Parque	Sobre la calle Andrés Quintana Roo nte. entre las calles Valentín Gómez Farías pte y Horacio Zúñiga	29.9	393	0.000034	0.0018	0.010	Ninguna	54	Ninguno	12 informativas
22	Hombres Ilustres	Jardín	Sobre la calle José María Morelos y Pavón entre Corregidor Gutiérrez y Privada Antonio Alzate	314.8	0	0.00002	0.001	0.01	Ninguna	6	Ninguno	Ninguna

23	ISSEMYM	Jardín	Sobre la calle Valentín Gómez Farías entre las calles Melchor Ortega y Mariano Jiménez	559.6	232	0.00007	0.003	0.04	1	1	Ninguno	Ninguna
24	Josué Mirlo	Jardín	Entre las calles Manuel Herrera, Francisco Javier Gaxiola, sitio de Cuautla y Prolongación Paseo de San Buenaventura	345.5	Pendinete	0.00006	0.003	0.03	3	5	Ninguno	5 reguladoras
25	José María Morelos	Jardín	Entre las calles Fray Servando Teresa de Mier, sitio de Cuautla, Horacio Zúñiga y Colegio de San Nicolás	402.6	625	0.00004	0.002	0.02	1	4	Ninguno	Ninguna
26	Caparroso	Jardín	Sobre la calle San Rubén entre las calles San Ángel y San Guillermo	227.9	2405	0.00009	0.004	0.05	4	1	Ninguno	Ninguna
27	Carmen Serdán	Jardín	Sobre la calle Silviano López entre las calles Andres Molina y Darío López	874.2	0	0.00006	0.003	0.04	Ninguna	1	Ninguno	1 Direccional

\* Todos los datos cuantitativos se muestran en metros cuadrados ( $m^2$ )

\* Todos los datos cualitativos son en números absolutos

\* Los Espacios Públicos Verdes que no tiene información en los indicadores cualitativos se debe a que estos espacios se encuentran inmersos en una privada, por lo que no se tuvo acceso a dichos EPV.

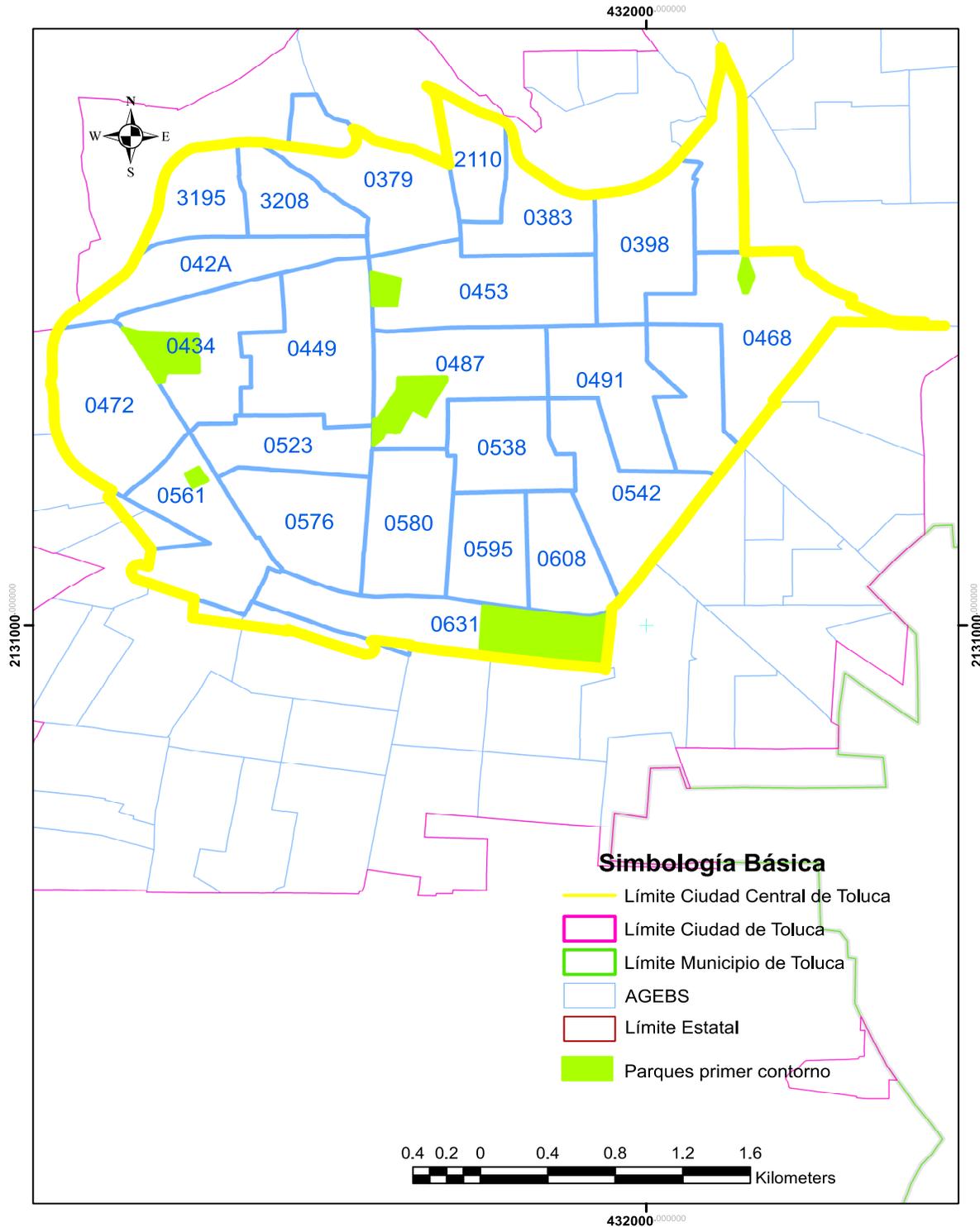
Fuente: Elaboración propia con base en visitas de campo, 2020 e imágenes satelitales de Google Earth, 2015

La morfología de los EPV se puede observar a partir de nueve aspectos 1) Reparto del espacio público; 2) Espacio de recreación para niños y jóvenes; 3) Dotación del lugar; 4) Espacio verde útil nivel municipal; 5) Espacio verde útil por contorno; 6) Rampas para desplazamiento; 7) Luminarias; 8) Existencia de baños públicos y 9) Señalización.

Cabe destacar que en los datos cuantitativos sólo se tomarán en cuenta las primeras tres cifras, por lo que algunos casos los resultados son los mismos, esto se debe a que se redondearon dichas cifras para facilitar la lectura de los mismos.

A continuación, en el mapa 5 se observa la localización de los parques del primer contorno, mismos que se describen desde la morfología.

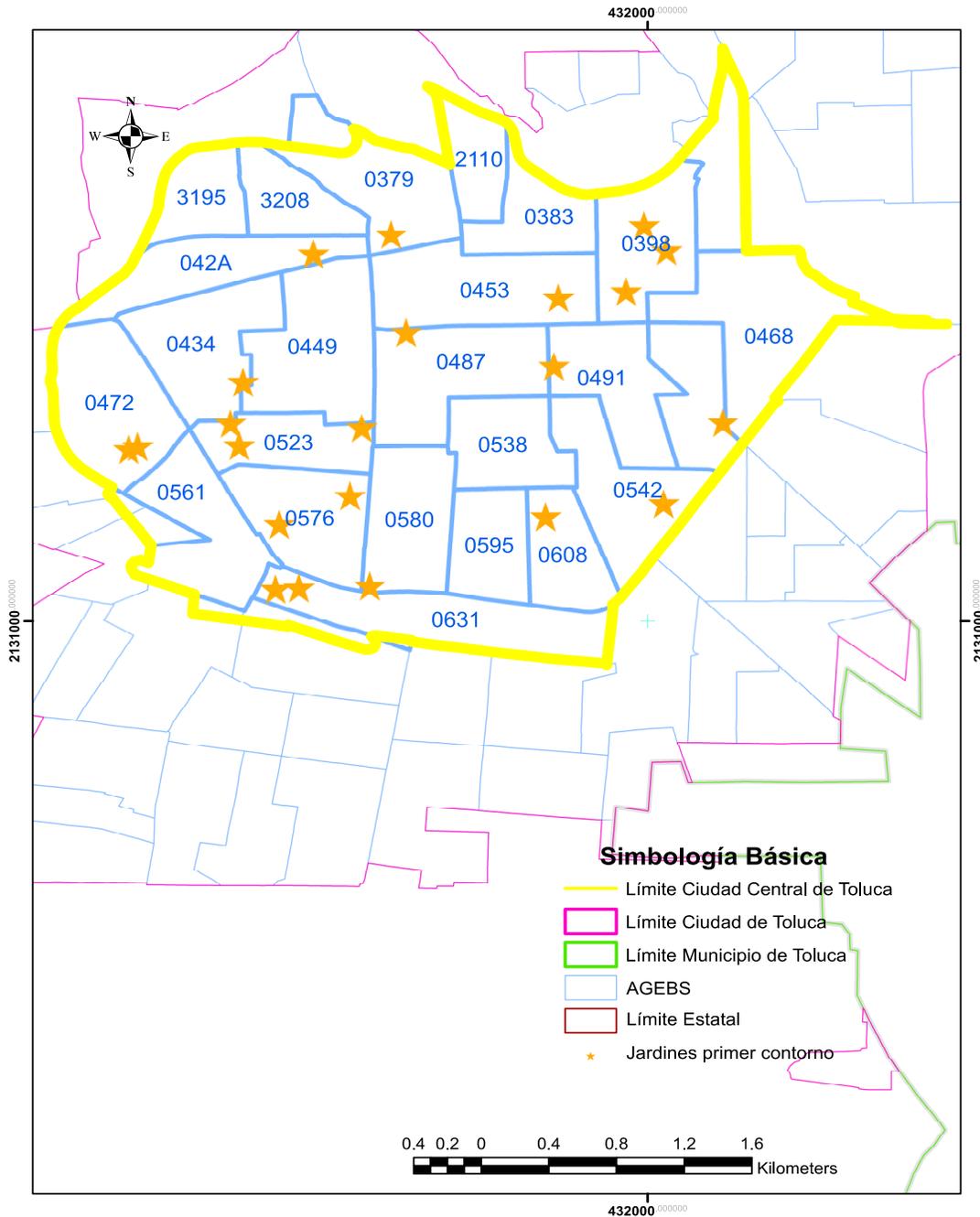
Mapa 5 Localización de los parques del primer contorno



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2015, Dirección General del Medio Ambiente de Toluca, 2019

La ubicación de los jardines se visualiza en el mapa 6 y se describe la morfología a continuación.

Mapa 6 Localización de los jardines del primer contorno



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2015, Dirección General del Medio Ambiente de Toluca, 2019

En suma, los EPV del contorno uno, oscilan entre menos de 1,000  $m^2$  para jardines y menos de 6,000  $m^2$  para parques. De los 27 espacios verdes sólo cinco parques (que corresponden a parques) cuentan con una superficie mayor a 6,000  $m^2$ . Cabe destacar que 74.1% de estos espacios destina superficie de recreación para niños y jóvenes a pesar de contar con un área reducida.

En el primer contorno hay seis parques con una superficie total entre ellos de 301,671  $m^2$ , dos de ellos son espacios cerrados y los cuatro restantes son abiertos y 21 jardines que tienen un área total de 51,254  $m^2$ , dando un total de 27 espacios públicos verdes que tienen una superficie total de 352,925  $m^2$  (entre parques y jardines) lo cual equivale a 0.0084% del territorio del municipio de Toluca.

Se observó que en la parte oeste y suroeste de la ciudad central de Toluca de Lerdo hay una mayor cantidad de EPV, específicamente de jardines, sin embargo, el parque metropolitano bicentenario es el EPV con mayor extensión dentro de este contorno y está localizado en la zona sureste del municipio, cabe mencionar que éste es el único con una jurisdicción estatal dentro de este contorno.

Cada uno de los parques y jardines tiene características que los hacen diferentes, ya sea por la forma, el tipo de espacio, entre otros. En trabajo de campo se obtuvo que dos de seis parques, en términos numéricos, cuentan con todos los indicadores de la variable morfología, sin embargo, de manera cualitativa las rampas de desplazamiento no se encontraban pintadas de acuerdo con la norma, por lo que dificultaba su visualización, además de que las rampas de un parque presentaban cuarteaduras. En cuanto a los baños públicos se observó que en el parque metropolitano a pesar de contar con dispensador de jabón, toallas desechables y papel higiénico se encontraban vacíos, en el caso del parque Cuauhtémoc los sanitarios se encontraban cerrados por lo que no se tuvo acceso.

Respecto a los 21 jardines que hay dentro de este contorno, ninguno de ellos tiene el indicador de baños públicos. Cinco de los jardines cuentan con tres indicadores (rampas de desplazamiento, luminarias y señalización) mientras que cinco jardines solo cuentan con dos indicadores, siendo la señalética el indicador con mayor déficit. En términos de porcentaje el indicador de baños públicos, tanto en parques 50% y jardines 0%, es el más bajo, seguido de la señalética con 66.66% en parques y 37.03% jardines, mientras que el indicador de luminarias es el más alto, pues cuenta con un porcentaje superior a 80% en los EPV, existe luminarias, pero no se verificó el funcionamiento en su totalidad.

De los 27 espacios, tanto parques como jardines, que se ubican en el contorno 1 el indicador de mayor déficit es el de baños públicos, pues del total de espacios de recreación solo se encontró este indicador en tres espacios, seguido de la señalética con un 37.03% de presencia en estos espacios, posteriormente le sigue el indicador de rampas de

desplazamiento con una presencia del 55.55% y finalmente el indicador con mayor porcentaje son las luminarias, pues de los 27 espacios verdes del contorno 22, cuentan con este indicador, dando un porcentaje de 81.48%.

#### 4.1.2 Morfología en el segundo contorno

El segundo contorno cuenta con ocho parques que son Urawa, Estado de México, Luis Donaldo Colosio, 18 de marzo, Ecológico Seminario, La Unión, Carlos Hank González y el Municipal. Hay 20 jardines dentro de este contorno que son El Pozo, Laura Méndez de Cuenca, Izcalli IPIEM, Aurelio Venegas, Miguel Salinas, Prof. Luis Camarena, CFE (Presa de Cobano), Plutarco Elías, Jardín Unidad Victoria, Emiliano Zapata, Seminario, Jardín de la Asunción, San Luis Obispo, Rancho la Mora, José María Velasco, Colonia Guadalupe 2, Colonia Guadalupe, Héroes de Nacozari, La Bomba y La Hermandad, los cuales se enlistaran en la tabla 15 en donde se observa la morfología y posteriormente en la ilustración 17 y 18 se visualiza la localización de cada parque y jardín del segundo contorno.

**Tabla 15 Morfología parques y jardines de la ciudad de Toluca de Lerdo (segundo contorno)**

Morfología												
				Cuantitativo					Cualitativo			
ID	Nombre	Tipo	Ubicación	Reparto del espacio público <sup>24</sup>	Espacio de recreación para niños y jóvenes <sup>25</sup>	Dotación del lugar <sup>26</sup>	Espacio verde útil municipal <sup>27</sup>	Espacio verde útil por contorno	Rampas de desplazamiento	Luminarias	Existencia de baños públicos	Señalización
28	La Unión	Parque	Sobre la Calle Prolongación Zapotecas esquina con la calle Enrique Olascoaga	2,573.10	26,953	0.00041	0.051	0.3	Ninguna	2	Ninguno	Ninguna
29	San Luis Obispo	Jardín	Sobre la calle San Luis Obispo esquina con la calle Enrique Olascoaga	1,602.70	217	0.00004	0.002	0.01	Ninguna	1	Ninguno	Ninguna
30	Rancho la Mora	Jardín	Sobre la calle Lic. Francisco Álamo entre las calles Mariano C. Olivera y Diodoro Ortega	557.8	474	0.00013	0.007	0.04	1	6	Ninguno	Ninguna
31	José María Velasco	Jardín	Sobre la calle José María Velasco y la calle Clemente Orozco	354.3	599	0.00003	0.002	0.01	Ninguna	4	Ninguno	2 Restrictivas
32	Municipal	Parque	Sobre la calle 1° de Mayo entre las calles Marie Curie y Guillermo Marconi	384.9	1,760	0.00058	0.002	0.01	Ninguna	24	3	Ninguna
33	Urawa	Parque	Sobre la calle 5 de Mayo esquina con la calle Urawa	321.4	7,234	0.00105	0.018	0.1	Ninguna	52	Ninguno	4 Orientadoras 2 Direccionales 2 Reguladoras

<sup>24</sup> La formula para sacar este campo es: (superficie total/superficie destinada al peatón) \*100

<sup>25</sup> La formula para sacar este campo es: (superficie total/metros destinados a recreación) \*100

<sup>26</sup> La formula para sacar este campo es: (superficie total/superficie total de la zona de estudio) \*100

<sup>27</sup> La formula para sacar este campo es: (superficie total/número de habitantes) \*100

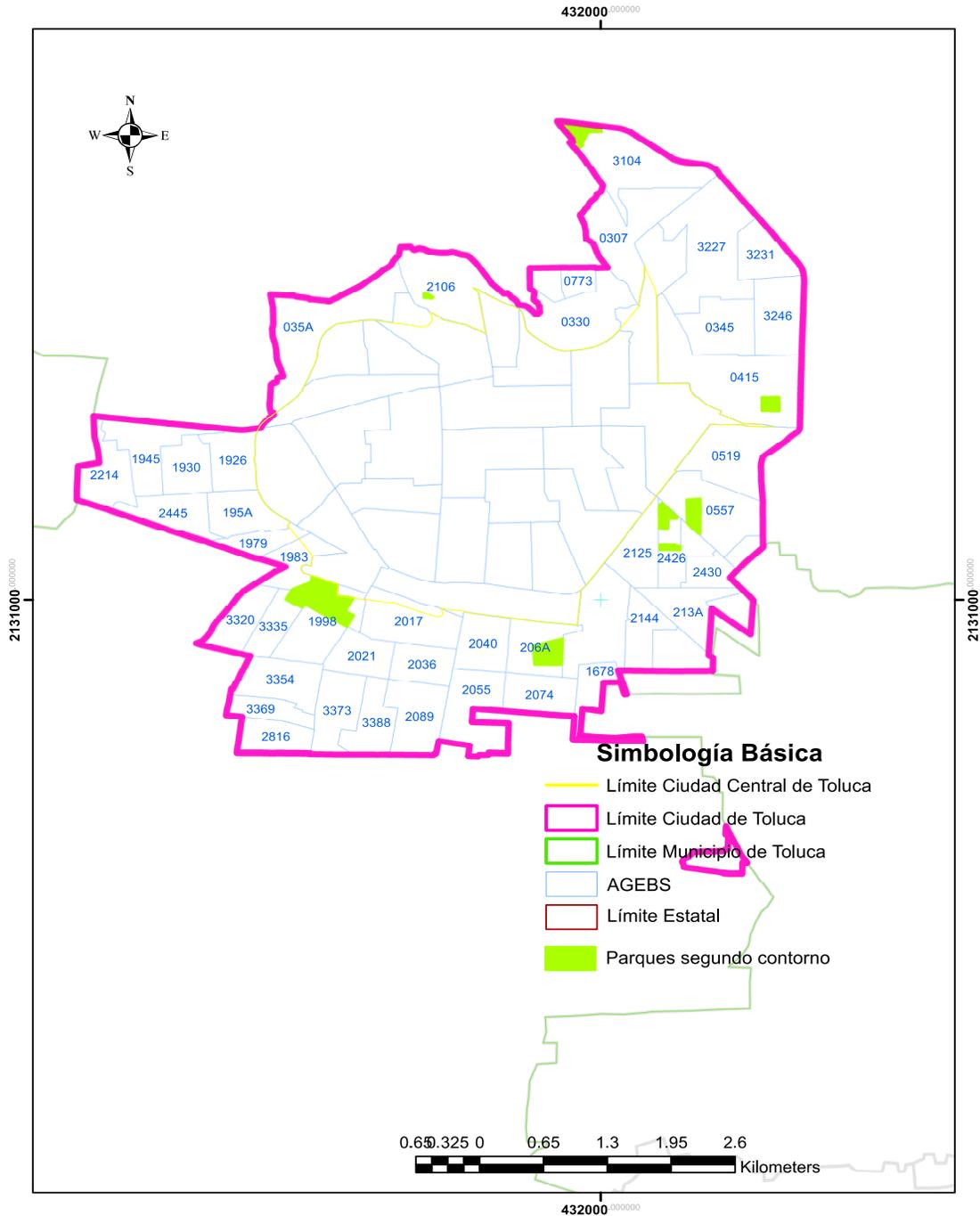
												1 Informativa 1 Ornamental
35	Laura Méndez de Cuenca	Jardín	Sobre la calle Laura Méndez de Cuenca entre las calles Luis G. Urbina y Arcadio Pagaza	729.3	376	0.00021	0.011	0.06	Ninguna	3	Ninguno	Ninguna
36	Izcalli IPIEM	Jardín	Sobre la calle Manuel M. Flores casi esquina con la calle Melchor Muzquiz	835.6	0	0.000002	0.0001	0.001	Ninguna	Ninguna	Ninguno	Ninguna
37	Estado de México	Parque	Sobre la calle 5 de Mayo esquina con la Avenida Isidro Fabela	1,358.90	609	0.00034	0.014	0.08	Ninguna	51	Ninguno	Ninguna
38	Luis Donaldo Colosio	Parque	Sobre la Vialidad Isidro Fabela entre las calles Gustavo Baz Prada y Presa de la Amistad	4,348.90	465	0.00028	0.078	0.46	Ninguna	19	Ninguno	Ninguna
39	Miguel Salinas	Jardín	Entre las calles Sierra Tarahumara, Sierra de las Vertientes, Montes Apalaches y Montes Himalaya	499.1	2,501	0.00011	0.006	0.03	Ninguna	11	Ninguno	Ninguna
40	Aurelio J. Venegas	Jardín	Entre las calles Presa de Ixtapaltongo y Malpaso Tingambato	369	310	0.00003	0.002	0.01	Ninguna	4	Ninguno	Ninguna
41	Prof. Luis Camarena	Jardín	Entre las calles Sierra Madre, Sierra Nevada, Montes Urales y Montes Himalaya	448.7	0	0.00012	0.006	0.03	Ninguna	Ninguna	Ninguno	3 Prohibitivas
42	Plutarco Elías	Jardín	Sobre la calle Alfredo del Mazo Vélez entre las calles Gumersindo Enríquez y Abundio Gómez	365.3	720	0.00002	0.001	0.01	Ninguna	4	Ninguno	Ninguna
43	CFE (Presa de Cobano)	Jardín	Entre las calles Presa de la Angostura y Presa Cóbano	45.5	165	0.00001	0.001	0.004	Ninguna	1	Ninguno	Ninguna
44	Jardín Unidad Victoria	Jardín	Sobre la calle Enriqueta	0	194	0.00002	0.001	0.01	Ninguna	1	Ninguno	Ninguna
45	Emiliano Zapata	Jardín	Entre las calles Manuel Mier y Terán y Felipe Berriozabal	278	358	0.00005	0.003	0.02	Ninguna	4	Ninguno	Ninguna
46	Seminario	Jardín	Sobre la calle Lago Nicaragua esquina Lago Michigan	194.4	0	0.000003	0.0001	0.001	1	3	Ninguno	Ninguna

47	18 de Marzo	Parque	Sobre la vialidad Solidaridad Las Torres entre las calles Gral. Manuel Pueblita y Prolongación Benito Juárez García.	803.6	3,256	0.00152	0.174	1.03	1	5	2	Ninguna
48	Ecológico Seminario	Parque	Sobre la Calle laguna del Volcán esquina con la calle Gral. Álvaro Obregón	39,703.40	82,600	0.00339	0.021	0.12	Ninguna	5	2	1 Identificativa
49	Jardín de la asunción	Jardín	Sobre la calle Laguna Misteriosa esquina con la calle Laguna de la Asunción	1,812.40	154	0.00004	0.002	0.01	Ninguna	1	Ninguno	Ninguna
50	Carlos Hank González	Parque	Sobre la Vialidad Alfredo del Mazo Vélez esquina con la Vialidad Isidro Fabela.	3,232.70	3,865	0.001	0.03	0.18	1	18	2	2 Direccionales
51	La Hermandad	Jardín	Sobre la calle Guillermo Marconi entre las calles Industria Minera y Galileo Galilei	577.2	3013	0.00031	0.016	0.09	Ninguna	2	Ninguno	2 Reguladoras
52	La Bomba	Jardín	Sobre la calle Acatita de Bajan esquina con la calle Ejercito Trigarante	192.6	574	0.00002	0.001	0.005	Ninguna	1	Ninguno	Ninguna
53	Colonia Guadalupe 2	Jardín	Sobre la calle Orquídea esquina con la calle Tulipán	5,839.80	348	0.0001	0.0005	0.003	Ninguna	1	Ninguno	Ninguna
54	Colonia Guadalupe	Jardín	Sobre la calle Manuel M. Diéguez entre las calles Artículo123 y Obreros de Tlalnepantla	439.5	0	0.00003	0.002	0.01	Ninguna	3	Ninguno	Ninguna
55	Héroes de Nacoari	Jardín	Sobre la Avenida Isidro Fabela norte y la calle Maximiliano Álvarez	0	0	0.00003	0.001	0.01	Ninguna	4	Ninguno	2 Reguladoras

Fuente: Elaboración propia con base en visitas de campo, 2020 e imágenes satelitales de Google Earth, 2019

La ubicación de los parques se visualiza en la mapa 7 mismos que se describirán en su morfología a continuación.

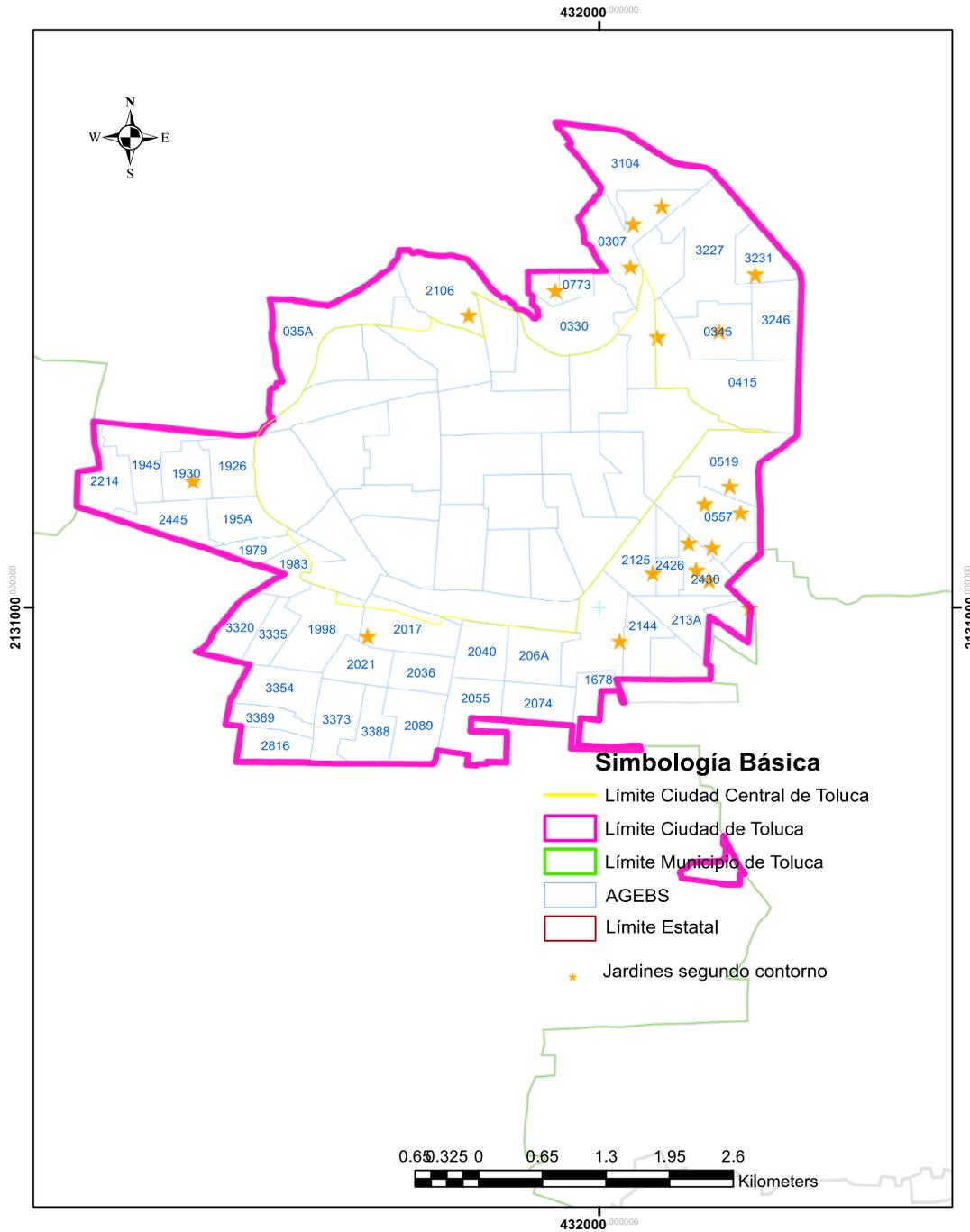
Mapa 7 Localización de los parques del segundo contorno



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2015, Dirección General del Medio Ambiente de Toluca, 2019

La localización de los jardines del segundo contorno se visualiza en la mapa 8 mismos que se describirán en su morfología a continuación.

**Mapa 8 Localización de los jardines del segundo contorno**



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2015, Dirección General del Medio Ambiente de Toluca, 2019

En suma, el segundo contorno es el que cuenta con más cantidad de EPV, sin embargo, no es el contorno que aporta mayor superficie en metros cuadrados. Cabe destacar que es el contorno que menos superficie destina para la recreación

Este contorno tiene ocho parques con una superficie de  $359,651 m^2$  y veinte jardines que tienen un área de  $52,653 m^2$  que en conjunto tienen una superficie total de  $412,304 m^2$  lo cual equivale a 0.00981% del territorio del municipio de Toluca. En este contorno se observó que la mayoría de los EPV se encuentran en la parte sureste y noreste, ya que sólo cinco espacios se localizan en la parte restante del contorno

Además, es el primero, de los tres contornos, que tiene espacios cerrados cuenta con ocho. Éstos últimos tienen mayor presencia en la parte sur del municipio, y se localizan en las colonias: el seminario, del parque y Valle Verde y Terminal. Y es el segundo, de los tres contornos, que cuenta con más EPV abiertos (20). que se localizan en suelo habitacional, particularmente se notó que hay una presencia de vivienda popular.

Respecto a los datos cualitativos que conforman las características físicas de cada parque y jardín se obtuvo que solo el parque Carlos Hank cuenta con todos los indicadores de la variable de morfología, los EPV restantes oscilan entre 1 y 2 indicadores siendo las luminarias y la señalización los indicadores con mayor presencia. Respecto a las luminarias fue notorio observar que en todos los EPV hay mobiliario para éstas, sin embargo, algunos postes no contaban con focos. En otros casos se observó que hay postes pertenecientes a luminarias que contienen de 2 a 4 focos que alumbraban a diferentes áreas de los EPV. En cuanto a los 20 jardines que están dentro de este contorno, ninguno cuenta con baños públicos. Todos los jardines tienen uno o dos indicadores siendo las luminarias el indicador con más presencia, 85%, cabe destacar que si bien la mayoría de los jardines cuentan con el indicador de luminarias había espacios que sólo contaban con una luminaria misma que generalmente alumbraba a los espacios de recreación. En términos de porcentaje el indicador de baños públicos es de 0%, lo que lo hace el indicador con mayor déficit, seguido de las rampas de desplazamiento con 10%.

De los 28 espacios, tanto parques como jardines, que se ubican en el contorno 2 el indicador de mayor déficit es el de baños públicos. Del 100 % de los EPV, sólo 10.7% tiene baños públicos, en cuanto a las rampas de desplazamiento del 100% solo 14.2% cuentan con dicho mobiliario, 21.4% de 100% cuentan con señalización y finalmente el indicador con mayor porcentaje son las luminarias, pues de los 28 espacios verdes del contorno, 25 cuentan con este indicador, dando un porcentaje de 89.2%.

#### 4.1.3 Morfología en el tercer contorno

El tercer contorno cuenta con cinco parques que son Sierra Morelos, San José la Pila (Alameda 2000), Ejido de Cacalomacán, Fidel Negrete y Alameda Norte, en cuanto a los jardines hay 13 que son Paseos del Valle, Ing. Anselmo Camacho, El Trigo, Ciruelos, Protimbos, Juanta local de Caminos, El Carmen Tultepec, San Diego de los Padres, Otzacatipan, Parque el Tejocote, La Loma Cuexcontitlan, Cerrillo Piedras Blancas, San Carlos Autopan, San Cayetano Morelos, los cuales se enlistarán en la tabla 16 en donde se observa la morfología y posteriormente en la ilustración 19 y 20 se visualiza la localización de cada parque y jardín del tercer contorno.

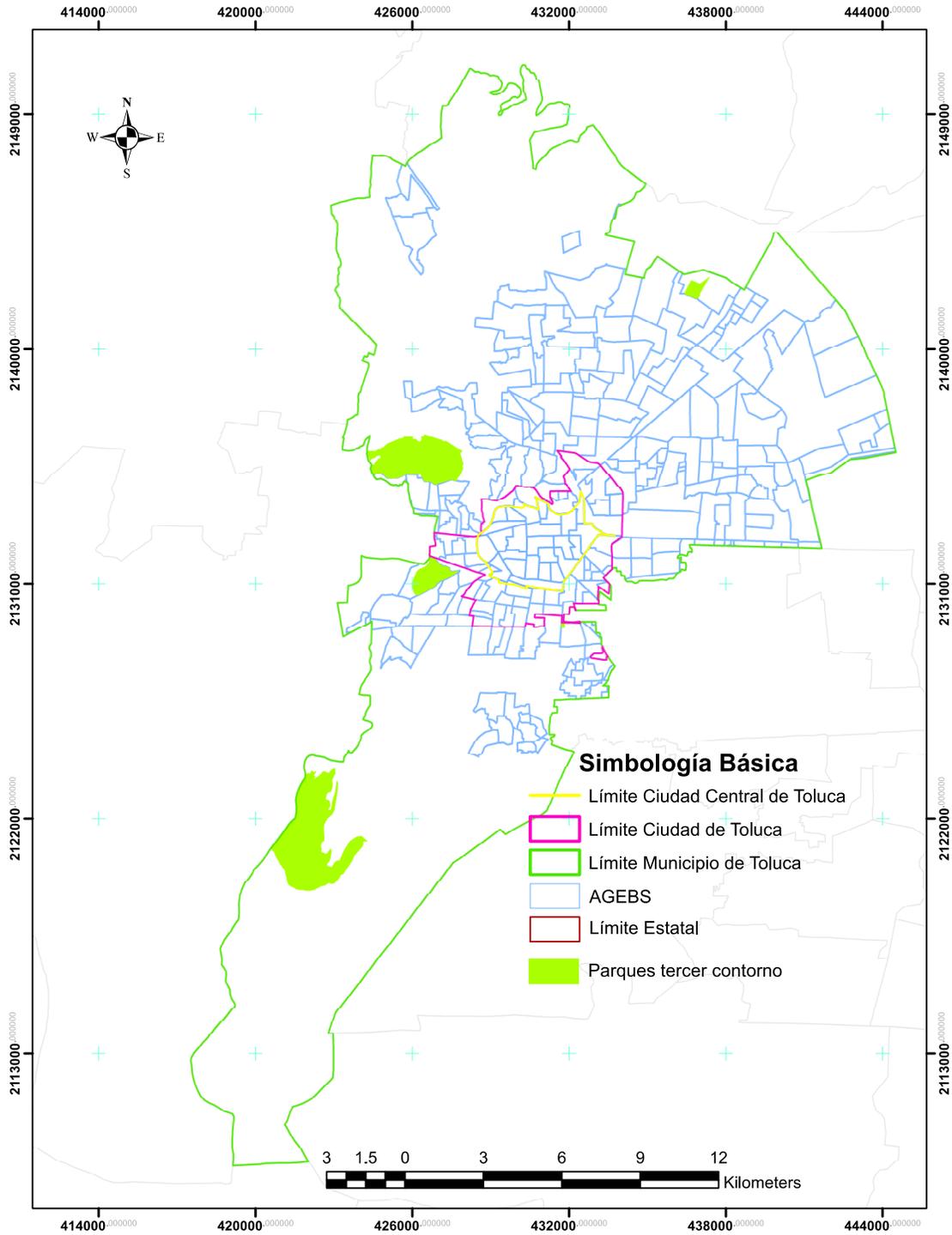
**Tabla 16 Morfología parques y jardines de la periferia de la ciudad de Toluca de Lerdo (tercer contorno)**

Morfología												
				Cuantitativo					Cualitativo			
ID	Nombre	Tipo	Ubicación	Reparto del espacio público	Espacio recreación para niños y jóvenes	Dotación del lugar	Espacio verde útil municipal	Espacio verde útil por contorno	Rampas para desplazamiento	Luminarias	Existencia de baños públicos	Señalización
56	Parque el Tejocote	Jardín	Sobre la calle Valle de Bravo esquina con la calle Guadalupe Victoria	913	770	0.00004	0.002	0.003	Ninguna	1	Ninguno	Ninguna
57	Jardín junta local de caminos	Jardín	Sobre la calle Igualdad entre Fraternidad y Libertad	1,232.60	4519	0.00012	0.006	0.009	Ninguna	1	Ninguno	Ninguna
58	La Loma Cuexcontitlan	Jardín	Sobre la calle Valle de Bravo esquina con la calle Guadalupe Victoria	913	770	0.00004	0.002	0.003	Ninguna	1	Ninguno	Ninguna
59	Alameda Norte	Parque	Sobre la calle Ecatepec casi Esquina con la calle Lerma	789.4	2210	0.00094	0.027	0.07	Ninguna	10	Ninguno	Ninguna
60	Cerrillo Piedras Blancas	Jardín	Entre las Calles Independencia Poniente y Miguel Hidalgo y Costilla	0	188	0.00004	0.002	0.003	Ninguna	2	Ninguno	Ninguna
61	San Cayetano Morelos	Jardín	Sobre la Calle Héroes de la Indecencia esquina con la calle Sin Nombre	545.8	201	0.00004	0.002	0.003	Ninguna	3	Ninguno	Ninguna
62	El Carmen Toltepec	Jardín	Sobre la calle Solidaridad entre las Calles Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo y Costilla	3,771.80	167	0.00002	0.001	0.001	Ninguna	1	Ninguno	Ninguna
63	Fidel Negrete	Parque	Sobre la calle José Antonio Albarrán Esquina Mextli	347.8	2056	0.00052	0	0.039	Ninguna	16	Ninguno	Ningunoa
64	Paseos del Valle	Jardín	Sobre calle de la Vesana Esquina Valle de Toluca	314.5	861	0.00019	0.048	0.014	Ninguna	10	Ninguno	Ninguna

65	San José la Pila	Parque	Sobre la Vialidad Jesús Reyes Heróles entre las Calles Eduardo Monroy Cárdenas y Solidaridad Las Torres	225.9	318	0.02696	1.382	2	Ninguna	30	2	Ninguna
66	Ing. Anselmo Camacho	Jardín	Sobre la calle Corralitos esquina con la Calle 27 de Septiembre	0	254	0.00003	0.01	0.002	Ninguna	1	Ninguno	Ninguno
67	El Trigo	Jardín	Sobre la calle El Trigo (Dentro del Fraccionamiento)	59.7	1121	0.00004	0.002	0.003	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información
68	Ciruelos	Jardín	Sobre la Calle Ciruelos S/N	1,570.40	212	0.00001	0.001	0.001	Ninguna	4	Ninguno	Ninguna
69	Protimbos	Jardín	Sobre la calle Encino Esquina con la Calle Pino	1,360.90	317	0.00004	0.002	0.003	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información
70	Sierra Morelos	Parque	Entrada sobre la calle Profesor Filiberto Navas (Decreto en 1976).	22,515.7	114,656	0.2988	1.531	2.217	Ninguna	44	6	Para junio
68	San Diego de los Padres, Oztzacatipan	Jardín	Sobre la Calle Independencia S/N Frente a Iglesia	0	100	0.00018	0.009	0.013	Ninguna	6	Ninguno	Ninguna
72	San Carlos Autopan	Jardín	Sobre la calle Agustín de Iturbide	269.2	219	0.00004	0.002	0.003	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información

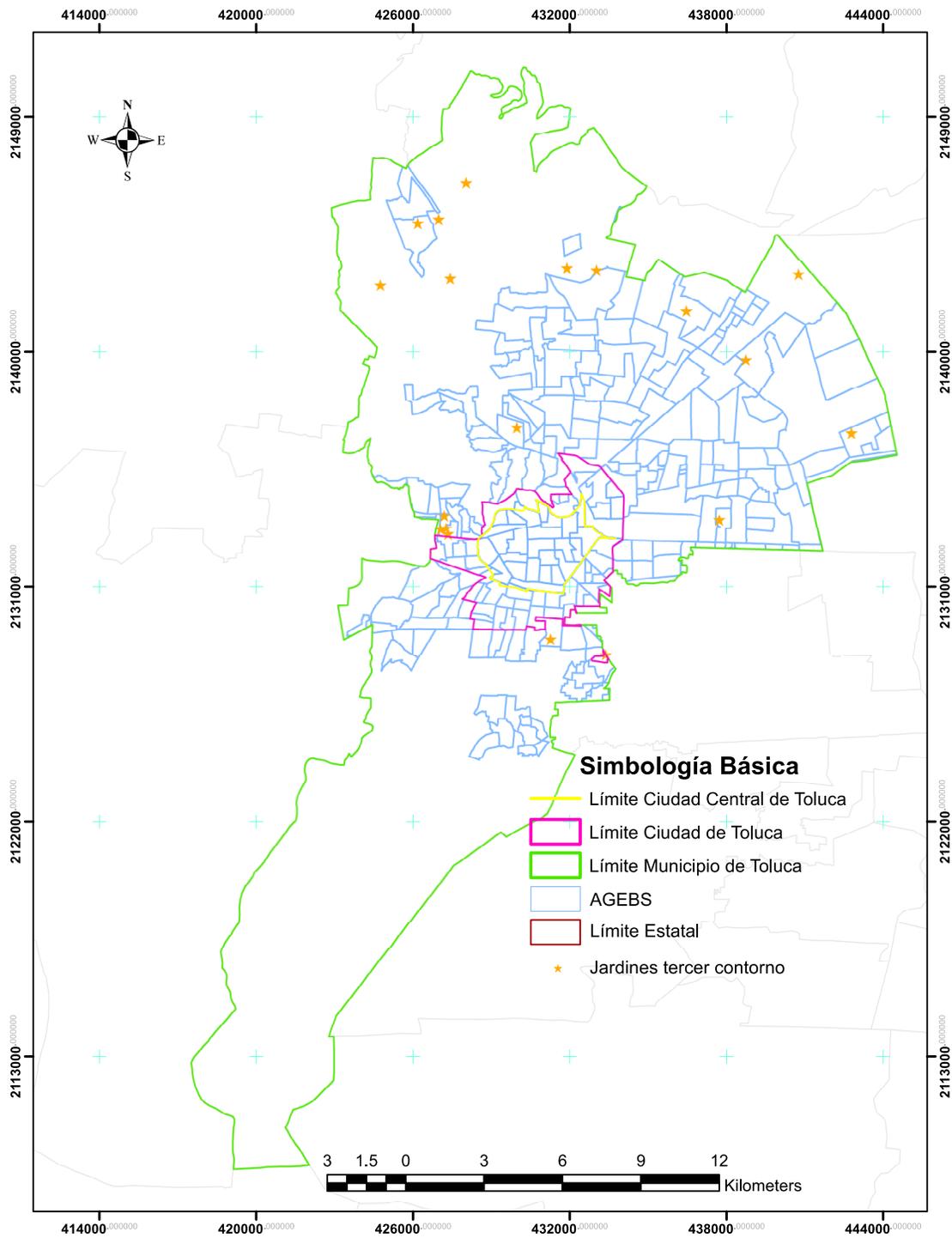
Fuente: Elaboración propia con base en visitas de campo, 2020 e imágenes satelitales de Google Earth, 2015

Mapa 9 Localización de los parques tercer contorno



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2015, Dirección General del Medio Ambiente de Toluca, 2019

Mapa 10 Localización de los jardines tercer contorno



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2015, Dirección General del Medio Ambiente de Toluca, 2019

En suma, el tercer contorno es el que cuenta con menos espacios públicos verdes, sin embargo, cuenta con tres parques que tienen la mayor extensión del municipio. Este contorno tiene cinco parques con una superficie de  $2,448,890m^2$  y 13 jardines que tienen un área de  $36,634m^2$  dando un total de 18 espacios públicos verdes que tienen una superficie total de  $2,485,524 m^2$  lo cual equivale a 0.05917% del territorio del municipio de Toluca.

La mayoría de los EPV que se encuentran en este contorno se localizan en la parte norte de municipio, en zonas donde aún hay una predominancia de ruralidad, pero con entornos urbanos, es por ello que hay cinco jardines que no cuenta con límites físicos y el mobiliario que se encuentra dentro de los jardines es escaso, pues únicamente cuentan con juegos infantiles. Sin embargo, es el único contorno que cuenta con espacio de recreación en todos los EPV.

Como se mencionó anteriormente hay espacios que no cuentan con una limitación física, por lo tanto, son espacios verdes abiertos, pero este contorno es el que mayor presencia de espacios cerrados tiene (8), cabe destacar que cinco de los espacios verdes cerrados son la totalidad de parques del contorno. Otra observación que se notó es que la mayoría de los espacios públicos verdes se encuentran en la parte norte del municipio y sólo 3 espacios se encuentran distribuidos en el sur.

En trabajo de campo se obtuvo que de los cinco parques que hay en este contorno ninguno cuenta con todos los indicadores de la variable morfología. El parque Sierra Morelos cuenta con dos indicadores, luminarias y baños, los parques restantes únicamente tienen luminarias.

Respecto a los 13 jardines que hay dentro de este contorno, ninguno de ellos tiene el indicador de rampas de desplazamiento, baños públicos ni señaléticas. En términos de porcentaje el indicador de luminarias, tanto en parques 60% y jardines 76%, es el más alto, a pesar de que existen luminarias en estos espacios no se verificó el funcionamiento en su totalidad. Respecto a los indicadores faltantes, rampas de desplazamiento, baños públicos y señalización, no se encontró presencia de éstos en ningún jardín del contorno 3.

Los hallazgos de los tres contornos respecto a la variable de morfología se presentan en la tabla 17.

**Tabla 17 Resultados morfología de los espacio públicos verdes, municipio de Toluca,  
2021**

	Superficie total de EPV	Reparto del Espacio Público	Espacio de recreación	Dotación del lugar	Espacio verde útil municipal	Espacio verde útil por contorno	Rampas de desplazamiento	Luminarias	Baños públicos	Señalización
Contorno 1	352,925 m <sup>2</sup>	12,040 m <sup>2</sup>	47,191 m <sup>2</sup>	0.01027 m <sup>2</sup>	0.526 m <sup>2</sup>	5.1 m <sup>2</sup>	55.55%	81.48%	11.11%	37.03%
Contorno 2	412,304.9 m <sup>2</sup>	67,236.1 m <sup>2</sup>	13,6745 m <sup>2</sup>	0.00982 m <sup>2</sup>	0.503 m <sup>2</sup>	3.0 m <sup>2</sup>	14.28%	89.28%	10.71%	21.42%
Contorno 3	2,485,524 m <sup>2</sup>	36,067.4 m <sup>2</sup>	129,657 m <sup>2</sup>	0.05918 m <sup>2</sup>	3.033 m <sup>2</sup>	4.4 m <sup>2</sup>	0%	72.22%	5.55%	5.55%
Total	3,250,753.9 m <sup>2</sup>	115,343.5 m <sup>2</sup>	313,593 m <sup>2</sup>	0.07927 m <sup>2</sup>	4.062 m <sup>2</sup>	12.5 m <sup>2</sup>	26.02%	83.56%	9.58%	23.28%

Fuente: Elaboración propia con base en visitas de campo, 2021 e imágenes satelitales de Google Earth, 2015

Nota: Para obtener los porcentajes de los indicadores de rampas, luminarias, baños público y señalización se obtuvo a partir de calcular el 100 de cada contorno. Y para obtener el total de los tres contornos se calculó considerando el número total de los EPV respecto al 100%.

En resumen, la morfología hace referencia a las características físicas que tiene un espacio verde público y la forma en cómo éste es utilizado por los habitantes. Para este trabajo se utilizaron nueve indicadores para medir la morfología en los EPV, cinco son de corte cuantitativa y cuatro de corte cualitativa, mismas que se mostraron anteriormente para cada parque y jardín. Los datos para cada indicador muestran diferencias en cuanto a la morfología para cada contorno como se puede observar en la tabla 17.

Por ejemplo, la superficie total de los EPV del municipio es de 3,250,753.9 m<sup>2</sup>, de esa superficie el contorno que aporta la mayor cantidad de m<sup>2</sup> es el tercero, a pesar de ser el contorno con menor cantidad de EPV, sin embargo, cuenta con los tres parques de mayor extensión dentro del municipio, prueba de ello es la dotación del lugar, pues representa 76.48% de la dotación total. En cuanto al contorno que aporta menos metros cuadrados es el primero, pues solo contribuye con 12.95% de la superficie total.

Respecto al reparto del espacio público, éste se refiere a la cantidad de espacio destinado para el peatón con relación a la superficie total. En el municipio hay un total de 115,343.5 m<sup>2</sup>, de los cuales el tercer contorno es el que aporta mayor cantidad de metros destinados al peatón y el primer contorno es el que aporta en menor medida. Sin embargo, el primer contorno es el segundo con la que mayor superficie de espacio de recreación, es decir, que el contorno de la ciudad central de Toluca de Lerdo no aporta más metros cuadrados para el peatón porque destina más superficie al espacio de recreación de niños y jóvenes.

Es lógico pensar que entre mayor sea la superficie total de cada contorno mayor es la dotación del lugar y del espacio verde útil, sin embargo, lo anterior no se puede aplicar a los dos indicadores de espacio verde útil. Por ejemplo, en el contorno uno

que tiene la menor superficie total de EPV también es el segundo que contribuye en menor medida a la dotación del lugar, pero es el que mayor aporta en área verde municipal. Además, es el contorno que más  $m^2$  verdes destina a la población que reside en él, lo anterior se debe a que el número de habitantes de dicho contorno es menor en comparación con los otros dos restantes.

Referente a los indicadores cualitativos es notorio observar que la presencia de estos es más abundante en el primer contorno, excepto en el indicador de luminarias ya que el contorno que tiene mayor presencia es el segundo.

Así, la morfología de los EPV en el municipio de Toluca es diferenciada por cada contorno, ya que de acuerdo con lo observado se infiere que el primer contorno es el que cuenta con mayor morfología de acuerdo con las nueve variables, específicamente las de corte cualitativas, quizá esto se debe a la localización de los EPV pues están inmersos en la ciudad central de Toluca misma que es la parte más consolidada del municipio.

En cuanto a los otros dos contornos restantes se observó que los aspectos que importan más en un EPV son los de corte cuantitativa, específicamente el reparto del espacio público, mientras que las características de calidad como rampas de desplazamiento, baños públicos, señalización se encuentran descuidadas o en el peor de los casos inexistentes.

## **4.2 Atracción**

Se refiere a los elementos que hacen atractivo el espacio público (AEUB, 2007) para ser usado por los ciudadanos.

### **4.2.1 Atracción en el primer contorno**

**Tabla 18 Resultados de Atracción de la ciudad central de Toluca (primer contorno)**

Atracción							
ID	Nombre	Tipo	Quantitativo	Cualitativo			
			Volumen verde	Graffitis	Aseo	Presencia cámaras de seguridad/ presencia de personal de seguridad	Actividades culturales- recreativas
1	Cuauhtémoc (Alameda Central)	Parque	61.57	No	Sí	Ninguno	Deportiva y Recreativa
2	El Nigromante	Jardín	74.04	No	No	Ninguno	Ninguna
3	Mario Colín	Jardín	59.38	Sí	Sí	Ninguno	Ninguna
4	Sor Juana Inés de la Cruz	Jardín	46.75	No	No	Ninguno	Ninguna
5	Reforma	Parque	42.12	No	No	Ninguno	Recreación
6	2 de Marzo	Jardín	58.66	No	Sí	Cámara de seguridad	De descanso
7	Santa Clara	Jardín	65.17	No	Sí	Ninguno	Ninguna
8	Ignacio Zaragoza	Jardín	68.45	Sí	Sí	Ninguno	Descanso
9	León Guzmán	Jardín	40.61	No	No	Ninguno	Trabajo
10	Simón Bolívar	Jardín	54.75	Sí	No	Ninguno	Recreación
11	Ignacio Manuel Altamirano	Jardín	52.05	No	No	Ninguno	Ninguna
12	Metropolitano Bicentenario	Parque	48.30	Sí	Sí	Policías de Seguridad	Deportiva, De descanso y Recreación
13	Juan Fernández Albarrán	Jardín	65.32	Sí	No	Ninguno	Recreación, de descanso y Trabajo
14	Centenario	Parque	27.28	Sí	No	Ninguno	Recreativa
15	Enrique Cardiano	Jardín	75.33	No	Sí	Ninguno	Ninguna
16	Las Haciendas	Jardín	12.67	Sin información	Sin información	in información	información
17	Isauro M. Garrido	Jardín	62.25	in información	Sin información	in información	información
18	Lic. Adolfo López Mateos	Jardín	36.40	No	No	Ninguno	Ninguna
19	Centenario de la Educación	Jardín	66.23	No	No	Ninguno	Ninguna
20	Vicente Guerrero	Parque	58.3	Sí	No	Ninguno	Recreación y Deportiva
21	Matlazincas (El Calvario)	Parque	226.66	Sí	Sí	Policías de Seguridad	Deportiva
22	Hombres Ilustres	Jardín	43.22	No	Sí	Ninguno	Recreación
23	ISSEMYM	Jardín	34.98	No	Sí	Ninguno	Ninguno
24	Josué Mirlo	Jardín	43.30	No	Sí	Policía de seguridad	Deportiva y Recreación
25	José María Morelos	Jardín	31.72	No	Sí	Ninguno	Ninguno
26	Caparoso	Jardín	35.53	No	No	Ninguna	Ninguna
27	Carmen Serdán	Jardín	73.80	No	No	Ninguno	Ninguna

Fuente: Elaboración propia con base en visitas de campo, 2020 e imágenes satelitales de Google Earth, 2

En suma, de los 27 espacios públicos que tiene el primer contorno, 12 tienen una superficie menor de 50  $m^2$  de volumen verde, los restantes cuentan con una superficie mayor a los 52  $m^2$  siendo el parque Matlazinca el que mayor aportación en superficie verde aporta al primer contorno. El promedio de volumen verde es de 57.95 .

Respecto a los datos cualitativos de cada parque y jardín se obtuvo que el jardín 2 de Marzo y el jardín Josué Mirlo cuentan con los cuatro indicadores de atracción: no hay graffittis, se encuentran aseados, hay vigilancia ya sea de cámaras de seguridad o personal de seguridad y había personas realizando alguna actividad. Los EPV restantes tiene entre uno y dos indicadores de atracción, las actividades dentro del espacio y el aseo de calles son los más recurrentes

De los 27 espacios, tanto parques como jardines, que se ubican en el contorno 1 el indicador de mayor déficit es el de presencia de cámaras o policías, o sea la seguridad. 3.70% tiene cámaras de seguridad y el 11.11% tiene policías, en cuanto a presencia o no de graffittis 37.04% se observan uno o algunos graffittis y el resto, 62.96%, no presenta. 44.44% se encuentran aseados. Finalmente, la actividad que se realiza en mayor medida es la recreación, mientras que las actividades de descanso y trabajo casi no se realizan.

#### 4.2.2 Atracción en el segundo contorno

**Tabla 19 Resultado de Atracción de la ciudad de Toluca de Lerdo (segundo contorno)**

Atracción							
ID	Nombre	Tipo	Cuantitativo		Cualitativo		
			Volumen verde	Graffitis	Aseo	Presencia cámaras de seguridad/ presencia de personal de seguridad	Actividades culturales-recreativas
28	La Unión	Parque	0.14	Sí	Si	Ninguna	Ninguna
29	San Luis Obispo	Jardín	31.58	Sí	No	Ninguna	Ninguna
30	Rancho la Mora	Jardín	19.87	No	Sí	Ninguna	Recreación
31	José María Velasco	Jardín	39.59	No	Sí	Ninguna	Recreación
32	Municipal	Parque	33.02	Sí	No	Ninguna	Recreación
33	Urawa	Parque	68.88	Sí	Sí	Ninguna	Ejercicio y Recreación
34	Laura Méndez de Cuenca	Jardín	47.11	Sí	No	Presencia de policías	Ejercicio
35	Izcalli IPIEM	Jardín	81.82	No	No	Ninguna	Ninguna
36	Estado de México	Parque	30.02	No	Sí	Ninguna	Recreación
37	Luis Donald Colosio	Parque	5.11	No	Sí	Ninguna	Ninguna
38	Miguel Salinas	Jardín	60.76	Sí	No	Cámaras de seguridad	Ejercicio
39	Aurelio J. Venegas	Jardín	26.24	No	Sí	Presencia de Cámaras de seguridad y policías de seguridad	Ejercicio y Paseo de mascotas
40	Prof. Luis Camarena	Jardín	58.66	Sí	Sí	Cámaras de seguridad	Ejercicio y Paseo de mascotas
41	Plutarco Elías	Jardín	58.49	No	Sí	Ninguna	Recreación
42	CFE (Presa de Cobano)	Jardín	29.12	No	Sí	Ninguna	Recreación
43	Jardín Unidad Victoria	Jardín	44.55	No	Sí	Ninguna	Ninguna
44	Emiliano Zapata	Jardín	17.54	No	Sí	Ninguna	Recreación
45	Seminario	Jardín	46.43	Sí	Sí	Ninguna	Ejercicio
46	18 de Marzo	Parque	42.83	Sí	Sí	Ninguna	Ejercicio y Recreación
47	Ecológico Seminario	Parque	25.47	No	Sí	Ninguna	Ninguna
48	Jardín de la asunción	Jardín	11.38	Sí	Sí	Ninguna	Recreación
49	Carlos Hank González	Parque	14.74	Sí	Sí	Ninguna	Recreación y Ejercicio
50	La Hermandad	Jardín	65.75	No	Sí	Ninguna	Paseo de mascotas
51	La Bomba	Jardín	21.57	No	No	Ninguna	Ninguna
52	Colonia Guadalupe 2	Jardín	71.77	No	No	Ninguna	Recreación
53	Colonia Guadalupe <sup>28</sup>	Jardín	77.17	No	Sí	Ninguna	Ninguna
54	Héroes de Nacozari	Jardín	100.00	No	No	Ninguna	Ninguna

Fuente: Elaboración propia con base en visitas de campo, 2020 e imágenes satelitales de Google Earth, 2015

<sup>28</sup> El nombre que aparece en la lista proporcionada por el municipio el jardín se llama Colonia Guadalupe, sin embargo en Google Maps el parque aparece con el nombre de Obreros de Tlanepantla.

En suma, de los 28 espacios públicos que tiene el segundo contorno el promedio del volumen verde es de 40.35. El parque La Unión es el EPV que aporta en menor cantidad con volumen verde, pues solo aporta 0.14  $m^2$ .

Respecto a los datos cualitativos que conforman las características físicas de cada parque y jardín se obtuvo que únicamente el EPV Aurelio J. Venegas cuenta con los cuatro indicadores, además es el único EPV en todo el municipio que cuenta con personal de seguridad y con cámaras de seguridad, respecto a los otros parques y jardines nueve de ellos cuentan con tres indicadores (aseo de calles, no cuentan con grafitis y en el momento de la visita se encontraron a personas realizando alguna actividad) y los restantes oscilan entre uno o dos indicadores (aseados y en el momento de la visita se encontraron a personas realizando alguna actividad)

De los 28 espacios, tanto parques como jardines, que se ubican en el contorno 2 el indicador de mayor déficit es cámaras de vigilancia y/o personal de seguridad pública. sólo 7.14% tiene cámaras de seguridad y el 3.57% tiene personal de seguridad, en cuanto a los grafitis 53.57% presenta uno o más grafitis y el 46.43% no cuenta con grafitis, 66.28% se encuentran aseados y finalmente la actividad que se realiza en mayor medida es la recreación, mientras que las actividades de paseo de mascotas casi no se realizan.

#### 4.2.3 Atracción en el tercer contorno

**Tabla 20 Resultado de Atracción de la periferia de la ciudad de Toluca de Lerdo (tercer contorno)**

Atracción							
			Cuantitativo	Cualitativo			
ID	Nombre	Tipo	Volumen verde	Graffitis	Aseo	Presencia cámaras de seguridad/ presencia de personal de seguridad	Actividades culturales- recreativas
56	Parque el Tejocote	Jardín	73.69	No	Sí	Ninguno	Ejercicio
57	Jardín junta local de caminos	Jardín	89.00	Ninguno	Sí	Ninguno	Deportiva
58	La Loma Cuexcontitlan	Jardín	73.71	No	Sí	Ninguno	Ninguna
59	Alameda Norte	Parque	15.73	No	Sí	Ninguno	Ninguna
60	San Cayetano Morelos	Jardín	30.46	Sí	No	Ninguno	Recreación
61	El Carmen Toltepec	Jardín	34.49	No	Sí	Ninguno	Ejercicio
62	Fidel Negrete	Parque	60.75	No	Sí	Ninguno	Ejercicio
63	Paseos del Valle	Jardín	59.59	No	Sí	Ninguno	Ninguna
64	San José la Pila	Parque	48.05	Sí	Sí	Ninguno	Deportiva
65	Ing. Anselmo Camacho	Jardín	52.05	No	No	Ninguno	Ninguna
66	El Trigo	Jardín	48.30	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información
67	Ciruelos	Jardín	155.84	Ninguno	Sí	Ninguno	Ninguna
68	Protimbos	Jardín	92.71	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información
69	Sierra Morelos	Parque	608,889	Sí	Sí	Cámaras de seguridad	Recreativas
70	San Diego de los Padres, Oztzacatipan	Jardín	0	Ninguno	Sí	Ninguno	Deportiva y de descanso
71	San Carlos Autopan	Jardín	17.14	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información

Fuente: Elaboración propia con base en visitas de campo, 2020 e imágenes satelitales de Google Earth, 2015

En suma, de los 18 espacios públicos que tiene el tercer contorno el promedio del volumen verde es de 47.30. El parque San Diego de los padres es el único EPV en todo el municipio que no aporta nada de metros cuadrados al volumen verde y el parque que más aporta al volumen verde es el Sierra Morelos.

Respecto a los datos cualitativos que conforman las características físicas de cada parque y jardín se obtuvo que ninguno de los EPV que conforman el tercer contorno cuentan con los cuatro indicadores. seis espacios tienen tres indicadores (no cuentan con graffitis, se encuentran aseados y en el momento de la visita se encontraban personas realizando alguna actividad), De esos seis parques solo uno tiene cámaras de seguridad, pero tiene graffitis, los EPV restantes oscilan entre uno o dos indicadores (no cuentan con graffitis, se encuentran aseados).

De los 18 espacios, que se ubican en el contorno 3 el indicador de mayor déficit es cámaras o personal de seguridad pública 7.14% tiene cámaras de seguridad y el 3.57% tiene policías, en cuanto a los graffitis solo 53.57% no cuentan con dicho indicador, 66.28% se encuentran aseados y finalmente la actividad que se realiza en mayor medida es la recreación.

Los hallazgos de los tres contornos respecto a la variable de morfología se presentan en la tabla 21.

**Tabla 21 Resultados Atracción de los EPV, municipio de Toluca , 2021**

	Volumen verde	Graffitis	Aseo	Presencia de cámaras de seguridad	Presencia de personal de seguridad	Actividades culturales
Contorno 1	1,564.84 m <sup>2</sup>	29.62%	44.44%	3.70%	11.11%	48.14%
Contorno 2	1,129.81m <sup>2</sup>	39.28%	64.28%	2.14%	3.57%	67.85%
Contorno 3	610,740.511m <sup>2</sup>	11.11%	55.55%	5.55%	0%	38.88%
Total	613,435.16m <sup>2</sup>	54.79%	54.79	5.47%	5.47%	53.42%

Fuente: Elaboración propia con base en visitas de campo, 2021 e imágenes satelitales de Google Earth, 2015

Nota: Para obtener los porcentajes de los indicadores de rampas, luminarias , baños público y señalización se obtuvo a partir de calcular el 100 de cada contorno. Y para obtener el total de los tres contornos se calculó considerando el número total de los espacios públicos verdes respecto al 100%.

En resumen, se utilizaron seis indicadores para medir la atracción en los EPV, uno de corte cuantitativa y cinco de corte cualitativa, mismas que se mostraron anteriormente para cada parque y jardín. Los datos para cada indicador muestran diferencias en cuanto a la atracción para cada contorno como se puede observar en la tabla 21.

Por ejemplo, la superficie total de los EPV del municipio es de 3,250,753.9 m<sup>2</sup>, de esa superficie el contorno que aporta la mayor cantidad de metros cuadrados

en volumen verde es el tercero esto se debe a que, a pesar de que es el contorno con menor cantidad de espacios verdes, cuenta con los tres parques de mayor extensión dentro del municipio. En cuanto al contorno que aporta menos metros cuadrados es el segundo aun cuando es el contorno con mayor número de EPV, sin embargo, sus espacios verdes son más pequeños comparados con los parques y jardines de los contornos restantes.

Respecto a los parques y jardines que contienen graffitis ya sea en los muros, señaléticas, bancas o incluso suelo se puede observar que el contorno 1 es el más vandalizado a pesar de que es el contorno con mayor número de espacios limpios, quizá esto se relaciona con las colonias pertenecientes a dicho contorno como Seminario, Izcalli, Teresona y Nueva Oxtotitlán mismas que de acuerdo con la Secretaría de Seguridad del Estado de México (2019) son colonias con una mayor incidencia delictiva. Sin embargo, esto no se aplica para el tercer contorno, mismo que tiene los EPV más limpios y menos vandalizados del municipio.

En el contorno 2 se observa un mayor número de graffitis en sus EPV respecto al contorno 1 y 3. En cuanto a cámaras y presencia de personal de seguridad ocupa el segundo lugar.

Referente a las actividades ocio el segundo contorno es el que cuenta con mayor porcentaje aun cuando los porcentajes de seguridad son inferiores al 5%. el siguiente contorno que presenta mayor actividad cultural es el primer contorno, quizá esto se deba a que ambos contornos se encuentran en la porción del municipio con mayor consolidación por lo que los EPV son más cercanos y con mayor accesibilidad.

### **4.3 Confort**

Se refiere al conjunto de variables que se relacionan con las condiciones de bienestar presentes en el espacio público además de los niveles fisiológicos de confort del cuerpo humano que la forma urbana debe ofrecer al usuario (AEUB, 2007). Una de las formas en las que se miden los niveles fisiológicos es a través de la calidad del aire, en esta investigación se retoma el programa de vigilancia atmosférica mejor conocido como Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (RAMA-ZMVT), la cual tiene los siguientes objetivos:

1. "Evaluar la calidad del aire en una zona establecida, mediante la generación de indicadores de la calidad del aire.
2. Crear las medidas necesarias para controlar la contaminación.
3. Observar la tendencia de los contaminantes a lo largo del tiempo.

4. Evaluar el cumplimiento de los estándares de calidad del aire y brindar información en caso de situaciones de alerta, alarma y emergencia.
5. Obtener una base de datos para planear la distribución del suelo y del transporte.
6. Conocer el impacto que ejercen ciertos contaminantes sobre la población.
7. Proporcionar datos para el desarrollo y la validación de modelos.
8. Desarrollar estrategias de control para prevenir problemas por contaminación, o bien, eliminarlos.” (RAMA-ZMVT,2014).

De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud el número promedio de estaciones de monitoreo que miden la calidad de aire de las zonas urbanas depende del tamaño de la población. Para el caso de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT) se cuenta con una superficie territorial de 2669.6 y una densidad poblacional de 811.3 hab/km<sup>2</sup> (Gobierno del Estado de México, citado en Salazar, D. 2018:83). De acuerdo con los cálculos el número de estaciones mínimas para la ZMVT deben ser 5 o 6 (INE-SINAICA, 2010 citado en Salazar, D. 2018:83). Es preciso mencionar que la Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (RAMA-ZMVT) cuenta con siete estaciones para el año 2014, las cuales son:

**Tabla 22 Estaciones de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca, 2014.**

Estacion	Clave	Zona
Toluca-Centro	CE	Centro
Oxtotitlán	OX	
Metepec	MT	Sur
Ceboruco	CB	
San Mateo Atenco	SM	
San Cristobal Huichochitlán	SC	Norte
Aeropuerto	AP	

Fuente: Elaboración propia con base en la Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca, 2014.

Actualmente se tiene ocho estaciones y son: Toluca-Centro (CE), Oxtotitlán (OT), San Mateo Atenco (SM), Metepec (MT), Ceboruco (CB), San Cristóbal Huichochitlán (SC), Almoloya de Juárez (AJ) y Xonacatlán (XO), sin embargo, para esta investigación no se podrá trabajar con las últimas dos estaciones mencionadas debido a que no se cuenta con los datos necesarios.

La forma en la que se mide y se presentan los informes de la calidad del aire es a través de la escala del IMECA<sup>29</sup>, la cual es una herramienta analítica

<sup>29</sup> El Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA) es un indicador diseñado en 1982 para informar a la población sobre el estado de la calidad del aire y cuales podrían ser los efectos en la salud. (SEMARNAT, 2021)

desarrollada por el Índice Metropolitano de la Calidad del aire, que tiene el objetivo de informar sobre los niveles de contaminación, a través de una escala que va de 0 a 500 puntos, lo cual permite la interpretación del grado de peligrosidad. El límite considerado satisfactorio para cada uno de los contaminantes atmosféricos (PM 2.5, PM.10, ozono, bióxido de nitrógeno, monóxido de carbono y bióxido de azufre), se representa con un valor de 100 puntos, mismo que es el correspondiente al valor de las normas de calidad del aire (SEMARNAT, citado en Sura 2018).

**Tabla 23 Escala IMECA, 2020**

Contaminante atmosférico		PM 2.5	PM 10	Ozono	Bióxido de nitrógeno	Monóxido de carbono	Bióxido de azufre
Calidad del aire	Intervalos	Intervalo de concentración					
Buena	0-50	0-12	0-40	0.000-0.070	0-0.105	0-5.50	0-0.065
Regular	51-100	12.1-45	41-75	0.071-0.095	0.106-0.210	5.51-11.00	0.066-0.110
Mala	101-150	45.1-97.4	76-214	0.096-0.154	0.211-0.315	11.01-16.50	0.111-0.195
Muy mala	151-200	97.5-150.4	215-354	0.155-0.204	0.316-0.420	16.51-22.00	0.196-0.260
Extremadamente mala	201-300	150.5-500.4	355-604	0.205-0.604	> 0.420	>22.00	> 0.260

Fuente: Elaboración propia con base en la Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca, 2020.

La obtención de los datos que se presentaran a continuación fueron retomados de Salazar (2018) , Milpa (2018) , Sura (2018) , Mares, (2019) , Anguiano, (2018) y Luna, (2018), en donde cada uno de los trabajos muestra los resultados de cada estación por concentraciones horarias, mensuales y anuales para cada uno de los contaminantes atmosféricos.

Al realizar un ejercicio en donde se ubicaron las siete estaciones y a su vez localizar los espacios públicos verdes que se encontraban en su zona de influencia fue notorio percibir como había estaciones que abarcaban los mismos EPV, tal es el caso de las estaciones de Toluca-Centro, Metepec, Ceboruco y parte de Oxtotitlán, sin embargo la estación Toluca- Centro es la que mayor EPV alberga, por ello es la estación que se ocupará para medir la calidad del aire de los primeros dos contornos. Para el caso del tercer contorno se ocuparán las estaciones Oxtotitlán, San Cristóbal y Aeropuerto, ya que son las estaciones que albergan EPV en dicho contorno

En la tabla 24 se muestra el número de EPV que alberga cada estación respecto a cada uno de los contornos y en la mapa 11 se observa la zona de influencia que tiene cada estación.

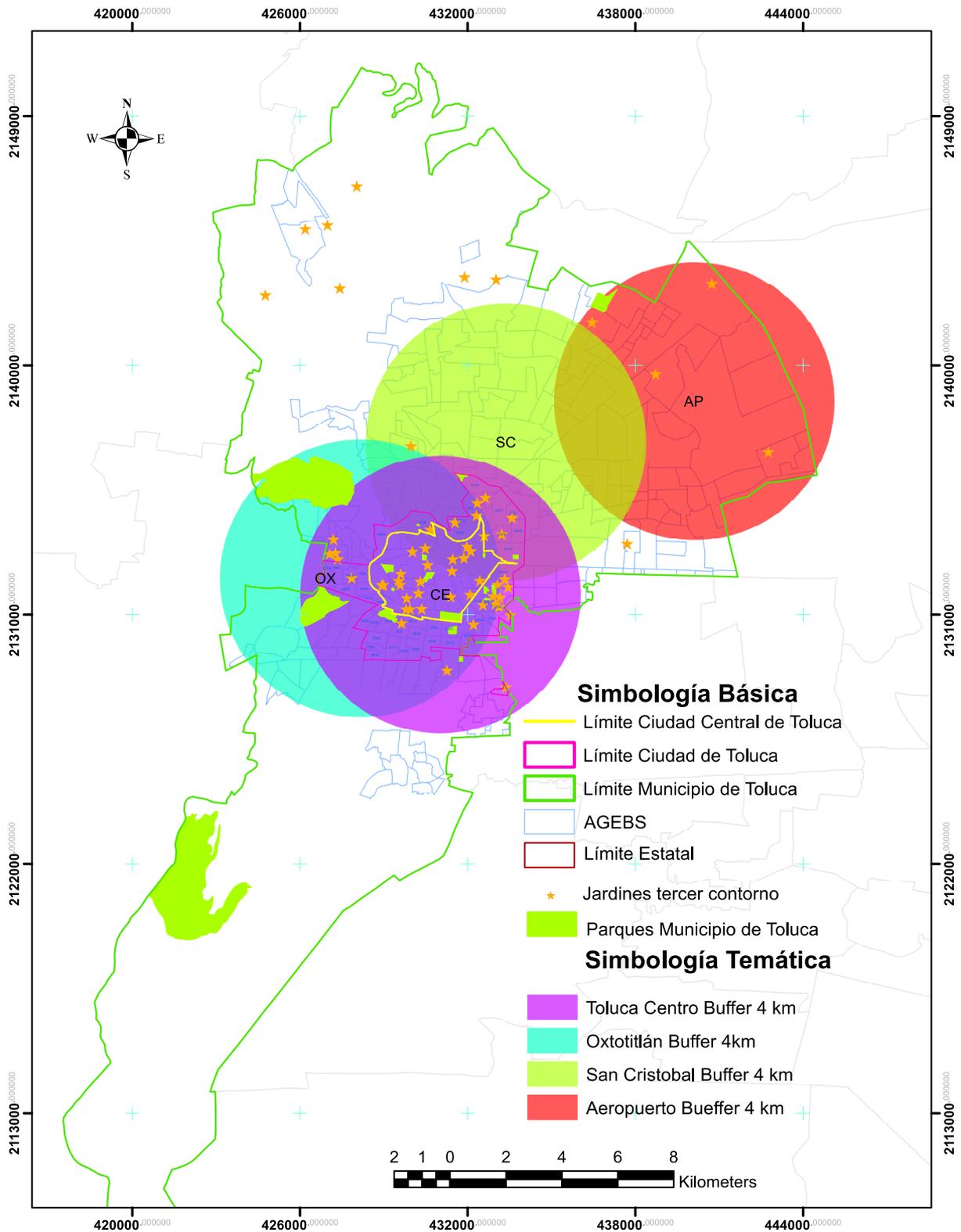
**Tabla 24 Estaciones y espacios públicos verdes**

Estación	Contorno 1		Contorno 2		Contorno 3				Observaciones
	Parques		Parques		Parques		Total		
Toluca-Centro	Parques	6	Parques	8	Parques	2	Total	16	Parte del Sierra Morelos
	Jardines	21	Jardines	20	Jardines	7	Total	48	
Oxtotitlán	-		-		Parques	3	Total	3	Parte del Bicentenario
					Jardines	6	Total	6	
San Cristóbal	-		-		-		-		Parte del Sierra Morelos y Alameda Norte
					Jardines	6	Total	6	
Aeropuerto	-		-		Parques	1	Total	1	-
					Jardines	5	Total	5	

Fuente: Elaboración propia con base en la Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca, 2020, Dirección General del Medio Ambiente de Toluca, 2019

Para la zona de influencia de cada estación se tomó como base el primer catálogo estaciones de monitoreo atmosférico en México, s.f. en donde se clasifica cada estación. Para el caso de las estaciones que se ocuparon en este trabajo entran en las clasificaciones de “Local y Vecinal”, las cuales de acuerdo con el manual redes, estaciones y equipo de medición de la calidad del aire, s.f. les corresponde una distancia de 500m a 4 kilómetros.

**Mapa 11 Localización de las estaciones RAMA**



Fuente: Elaboración propia con base en la Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca, 2020, Dirección General del Medio Ambiente de Toluca, 2019, Inventario Nacional de Ecología, s.f. y Manual 3 redes, estaciones y equipo de medición de la calidad del aire, s.f.

Cada una de las tablas que se presentan a continuación fueron elaboradas con datos pertenecientes de los trabajos de Salazar (2018) , Milpa (2018) , Sura (2018) , Mares, (2019) , Anguiano, (2018) y Luna, (2018). Para el caso del material particulado o bien partículas suspendidas (PM) y el monóxido de carbono se ocuparon los datos de las concentraciones por año y para el caso de los contaminantes bióxido de nitrógeno, bióxido de azufre y ozono se ocuparon en un primer momento las concentraciones mensuales para posteriormente obtener los promedios de cada año ya que no se contaba con las concentraciones anuales. Una vez recopilado los datos se procedió a obtener el promedio de los seis años los cuales se muestran en las siguientes tablas.

La estación Toluca Centro alberga los 27 EPV del contorno 1, los cuales se dividen en 6 parques y veintiuno jardines, en cuanto al segundo contorno alberga los 28 EPV, los cuales son 8 parques y veinte jardines, para el caso del tercer contorno sólo alberga 2 parques (San José la Pila y Fidel Negrete) y 7 jardines (Ing. Anselmo Camacho, El Trigo, Ciruelos, Protimbos, Paseos del Valle, Junta Local de Caminos y Las Margarita).

**Tabla 25 Calidad del aire en la estación Toluca Centro, año 2011-2016**

Confort							
Calidad del aire							
AÑOS	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Promedio
PM 2.5	<sup>30</sup>	26.60	26.97	23.88	26.21	29.29	22.16
PM 10	60.16	51.38	49.91	43.32	45.53	45.91	49.37
Ozono (O3)	0.025	0.026	0.020	0.020	0.020	0.040	0.025
Bióxido de Nitrógeno (NO2)	0.028	0.030	0.043	0.028	0.045	0.035	0.0348
Monóxido de Carbono (CO)	0.885	0.895	0.872	0.869	0.947	1.146	0.9436
Bióxido de Azufre (SO2)	0.006	0.015	0.007	0.006	0.007	0.008	0.008

Fuente: Elaboración propia con base en Salazar 2018, Milpa 2018, Anguiano 2018, Sura 2018, Almira 2018 y Mares 2019.

Como se observa en la tabla 25 los contaminantes atmosféricos como ozono, monóxido de carbono, bióxido de nitrógeno y bióxido de azufre se encuentran en el rango de bueno de acuerdo con la escala del IMECA, sin embargo, para el caso de las PM 2.5 y las PM 10 se encuentran en un rango regular en cuanto a la calidad del aire, lo que puede provocar efectos negativos en la salud de las personas y el medio ambiente.

Además, se muestra que presenta un comportamiento similar en todos sus contaminantes en los seis años, pues las PM se mantuvieron con un intervalo de concentración regular, el año que presentó la mayor concentración de PM 2.5 fue el 2016 mientras que para las PM10 la mayor concentración se tuvo en el año 2011. Para el caso de los contaminantes restantes todos se encuentran en

<sup>30</sup> No hay información referente a este año para cada una de las estaciones.

intervalos de concentración óptima en cada uno de los años presentados. Para el año 2016 las mayores concentraciones se dieron para los siguientes contaminantes: ozono y monóxido de carbono mientras que el año con mayor concentración de bióxido de carbono fue el 2015; para el bióxido de azufre el año con mayor presencia fue el 2012. Es notorio destacar el año que presenta los niveles más bajos en todos los contaminantes en el año 2014.

La estación Oxtotitlán alberga 9 EPV, de los cuales 3 son parques que son San José la Pila, Fidel Negrete y Sierra Morelos y los 6 EPV restantes son jardines que son Ing. Anselmo Camacho, El Trigo, Ciruelos, Protimbos, Paseos del Valle y Junta Local de Caminos.

**Tabla 26 Calidad del aire en la estación Oxtotitlán, año 2011-2016**

Confort							
Calidad del aire							
AÑOS	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Promedio
PM 2.5	-	27.08	30.58	27.66	27.92	28.27	23.59
PM 10	69.00	67.39	55.93	51.83	48.01	48.91	56.85
Ozono (O3)	0.023	0.017	0.027	0.029	0.025	0.025	0.024
Bióxido de Nitrógeno (NO2)	0.027	0.032	0.031	0.026	0.025	0.025	0.00277
Monóxido de Carbono (CO)	0.99	1.171	1.312	1.015	0.905	0.969	1.060
Bióxido de Azufre (SO2)	0.006	0.002	0.006	0.005	0.006	0.007	0.006

Fuente: Elaboración propia con base en Salazar 2018, Milpa 2018, Anguiano 2018, Sura 2018, Almira 2018 y Mares 2019.

En la tabla 26 se observa que los contaminantes atmosféricos tales como el ozono, monóxido de carbono, bióxido de nitrógeno y bióxido de azufre se encuentran en un intervalo bueno de acuerdo con la escala del IMECA, para el caso de las PM 2.5 y las PM10 se encuentran en un rango regular.

Además, se observa el mismo comportamiento que tiene la estación Toluca centro, quizá esto se deba a la cercanía entre estaciones, pues las partículas suspendidas se mantuvieron con un intervalo de concentración regular, el año que presentó la mayor concentración de PM 2.5 fue el 2013 mientras que para las PM10 la mayor concentración se tuvo en el año 2011. Para el caso de los contaminantes restantes todos se encuentran en intervalos de concentración buenos en cada uno de los años presentados. El año que presenta más contaminantes con intervalos altos es el 2013, con PM 2.5 y el Monóxido de carbono. Mientras que los contaminantes restantes su nivel de concentración fueron en diferentes años. Los años que presentan los niveles más bajos de concentración son el 2012 y 2015 sin embargo, cada uno tiene diferentes contaminantes.

La estación San Cristóbal Huichotitlán alberga 6 EPV, es la única estación que no alberga ningún parque, los 6 jardines que contiene son El Tejocote, Junta Local de Caminos, San Diego de los Padres Oztacatipan, San Nicolas Tolentino, El Carmen Toltepec y Ojo de Agua.

**Tabla 27 Calidad del aire en la estación San Cristobal Huichochitlán, año 2011-2016**

Confort							
Calidad del aire							
AÑOS	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Promedio
PM 2.5	-	48.03	33.21	39.32	42.04	43.07	34.28
PM 10	122.12	118.49	95.20	81.23	75.35	73.45	94.31
Ozono (O3)	0.031	0.027	0.030	0.029	0.025	0.027	0.028
Bióxido de Nitrógeno (NO2)	0.021	0.026	0.028	0.026	0.029	0.025	0.0258
Monóxido de Carbono (CO)	0.837	1.213	1.435	0.99	1.199	1.278	1.159
Bióxido de Azufre (SO2)	0.006	0.004	0.006	0.007	0.011	0.007	0.007

Fuente: Elaboración propia con base en Salazar 2018, Milpa 2018, Anguiano 2018, Sura 2018, Almira 2018 y Mares 2019.

En la tabla 27 los contaminantes atmosféricos como ozono, monóxido de carbono, bióxido de nitrógeno y bióxido de azufre se encuentran en el rango de bueno de acuerdo con la escala del IMECA, sin embargo, para el caso de las PM 2.5, las PM10 se encuentran en un rango regular en cuanto a la calidad del aire, los dos contaminantes mencionados anteriormente tienen implicaciones negativas en la salud de las personas y el medio ambiente dependiendo del tiempo de exposición que se tenga.

Cabe destacar que es la que contiene las concentraciones más elevadas, pues su nivel de concentración es malo únicamente para las PM 2.5 y 10, para las primeras el año con mayor concentración fue el 2012, mientras que para las segundas fue el 2011, cabe destacar que de los 6 años que se presentan las PM10 tienen una concentración mala en cinco años. Los contaminantes restantes tienen un intervalo de concentración bueno. Los años que presentan la mayor concentración de contaminantes más altos son el 2011 y el 2015, sin embargo, el año 2011 también alberga dos contaminantes con la menor concentración.

La estación Aeropuerto alberga 6 EPV de los cuales uno es el parque Alameda Norte y los 5 restantes corresponden a los jardines Cerrillo Vista Hermosa, San Blas Oztacatipan, San Diego de los Padres, San Nicolas Tolentino y El Carmen Toltepec.

**Tabla 28 Calidad del aire en la estación Aeropuerto, año 2011-2016**

Confort							
Calidad del aire							
AÑOS	2011	2012	2013	2014	2015	2016 <sup>31</sup>	Promedio
PM 2.5	-	40.27	40.93	35.31	35.31	-	25.38
PM 10	84.89	73.04	71.24	71.30	65.99	-	61.08
Ozono (O3)	0.023	0.027	0.027	0.019	0.014	-	0.0018
Bioxido de Nitrogeno (NO2)	0.035	0.037	0.045	0.039	0.044	-	0.0333
Monoxido de Carbono (CO)	1.272	1.484	1.474	1.604	1.858	-	1.282
Bioxido de Azufre (SO2)	0.014	0.027	0.032	0.012	0.006	-	0.015

Fuente: Elaboración propia con base en Salazar 2018, Milpa 2018, Anguiano 2018, Sura 2018, Almira 2018 y Mares 2019.

En cuanto a la calidad de aire de la estación Aeropuerto se tiene que los contaminantes atmosféricos como el ozono, bióxido de nitrógeno y el monóxido de carbono se encuentran en el intervalo de bueno, en cuanto a las PM 2.5 Y PM 10 están en un rango regular, el contaminante que se encuentra en una peor posición es el bióxido de azufre que se encuentra en el rango malo.

La estación Aeropuerto es la única que tiene tres niveles de calidad de aire para cada uno de los contaminantes, pues van de bueno, regular y malo. Los contaminantes que se encuentran en un nivel bueno son: ozono, bióxido de nitrógeno y monóxido de carbono, éstos últimos presentan la menor concentración en el año 2011, mientras que los dos primeros contaminantes presentan los intervalos de concentración mayores en el año 2013. Las PM se encuentran en un rango regular, ambas tienen el rango más bajo en el año 2015 pero difieren en el rango más alto, pues las PM 2.5 tiene su nivel más alto en el 2013, mientras que las PM 10 lo tienen en el 2011. Finalmente, el bióxido de azufre se encuentra en el intervalo de malo, siendo el año 2013 con mayor concentración y el año 2015 con menor afectación.

En suma, el confort, respecto a la calidad del aire, en los tres contornos va de regular a mala, particularmente en dos componentes que son PM 2.5 y 10, los cuales son de los contaminantes que mayor afectación en la salud humana EEA, (citado en Mares 2019:56). Ambos son partículas inhalables que suelen ser una mezcla de sustancias naturales, antropogénicas y productos de los procesos atmosféricos. Las primeras, se consideran como la fracción fina de las segundas, sin embargo, ambas se consideran como uno de los contaminantes del aire más peligrosos a corto y largo plazo Unal, *et al.* (citado en Anguiano 2018:70).

Cuando existen altos niveles de partículas 2.5 y 10 se tiene afectaciones en la salud y en el medio ambiente, para el primer caso se encuentran los

<sup>31</sup> No hay información para el año 2016, ya que según con Anguiano, 2018 la estación Aeropuerto fue apagada a finales del año 2015

siguientes: Muerte prematura en personas con enfermedad cardíaca o pulmonar; Ritmo cardíaco irregular y ataques cardíacos no mortales; Dificultad para respirar; Agravamiento y/o ataques de asma; Disminución de la función pulmonar y aumento de síntomas respiratorios, tales como irritación de las vías respiratorias Región de Murcia, (citado en Mares 2019 y Anguiano 2018). Para el caso de las afectaciones al medio ambiente se tienen las siguientes: Deterioro en los edificios y estatuas; Reducción de la visibilidad debido a que dispersan y absorben la luz formando la niebla; Deterioro del agua (se incrementa su acidez); Degradación de bosques, Daños a la vida silvestre, Reducción en la fotosíntesis y cambios en la salinidad del suelo EPA; SMA; SEMARNAT, (citado en Mares 2019 y Anguiano 2018).

Respecto a la calidad del aire, que se tiene en los tres contornos de acuerdo con los tres componentes restantes (bióxido de azufre, monóxido de carbono y ozono va de buena a mala. Los primeros dos componentes se les considera como “Gases de Efecto Invernadero de Corta Vida”, los cuales son químicamente reactivos y se presiden por procesos naturales de oxidación en la atmósfera, logrando así su eliminación en la superficie IPCC, (citado en Salazar 2018).

El primero es un gas incoloro y muy soluble en agua que se pueden oxidar y al hacerlo forman dos de los componentes de la lluvia ácida. El segundo es un gas inodoro, incoloro, insípido e inflamable que se forma por la combustión incompleta de material orgánico, es considerado uno de los mayores contaminantes de la atmósfera Téllez, *et al.*, (citado en Luna, 2018).

Los contaminantes mencionados anteriormente tienen afectaciones en la salud y en el medio ambiente, en el caso de bióxido de azufre ( $SO_2$ ) es causante de enfermedades respiratorias como bronco-constricción, bronquitis, traqueítis, alteraciones en las defensas pulmonares y agravación de enfermedades cardiovasculares preexistentes e incluso la muerte, INE, (citado en Salazar, 2018), en cuanto a las afectaciones en el medio ambiente es que este gas es un precursor de aerosoles con efectos de enfriamiento en la temperatura terrestre.

Para el caso del monóxido de carbono (CO) disminuye la cantidad de oxihemoglobina y por ende la entrega de oxígeno a los tejidos, las emisiones de CO en un área cerrada pueden causar la muerte por insuficiencia cardíaca o sofocación, provoca quemaduras, intoxicación aguda por inhalación de grandes cantidades e incrementa la mortalidad respiratoria DOF, (citado en Luna, 2018). En cuanto a su impacto en el medio ambiente, al ser una sustancia inflamable puede provocar humos tóxicos e incendios, además de ser dañino para la flora y fauna Ministerio de Agricultura y Pesca, (citado en Luna, 2018).

El ozono ( $O_3$ ) es un gas que se forma mediante una serie de reacciones en la atmósfera; la concentración de ozono existente depende de varios factores, entre los que destacan la cantidad de  $NO_2$ , tipo de Compuestos Orgánicos

Volátiles (COV), intensidad de la radiación solar. Las afectaciones que tiene en la salud son las siguientes: tos; dolor de pecho; irritación de los ojos; dolor de cabeza; pérdidas en la función pulmonar; pérdidas en el funcionamiento del sistema inmune; envejecimiento acelerado y ataque de asma. Molina & Molina, (citado en Milpa, 2018). En cuanto a las afectaciones del medio ambiente se tiene que causar daños a las cosechas y a la vegetación, endurece el caucho, reduciendo el tiempo de vida útil de los neumáticos y blanquea materiales como los tejidos Colin Baird, (citado en Milpa, 2018).

Por contorno hay diferencias. En el contorno 3 la calidad del aire va de Regular a Muy mala y en los contornos 1 y 2 la calidad del aire va de Regular a Mala. En los tres contornos se observa que el contaminante con peor calidad del aire son las PM 2.5 y 10, lo cual tiene como resultado el incremento de enfermedades respiratorias, aumento en el efecto invernadero y en el calentamiento global, entre otras. La razón por la que hay más concentración de estos contaminantes es porque son partículas que se encuentran de forma natural en la atmósfera, sin embargo, cuando entran en contacto con actividades antropogénicas las partículas estén conformadas por elementos como polvo, cenizas, hidrocarburos, sulfatos, trazas de metales pesados Velasco-García, (citado en Mares 2019).

#### **4.4 Proximidad**

De acuerdo con la Agencia Ecológica de Barcelona, (2007) la proximidad incide sobre la forma y estilo de vida que ofrece un determinado modelo urbano por las posibilidades de acceso que tiene un ciudadano de realizar en la mayor medida de lo posible sus actividades, por otro lado García, (2017) menciona que “la proximidad se comprende como el área de influencia del espacio referido, en relación con la posibilidad de acceso de la población hacia los espacios públicos verdes a partir de la localización de éstos”.

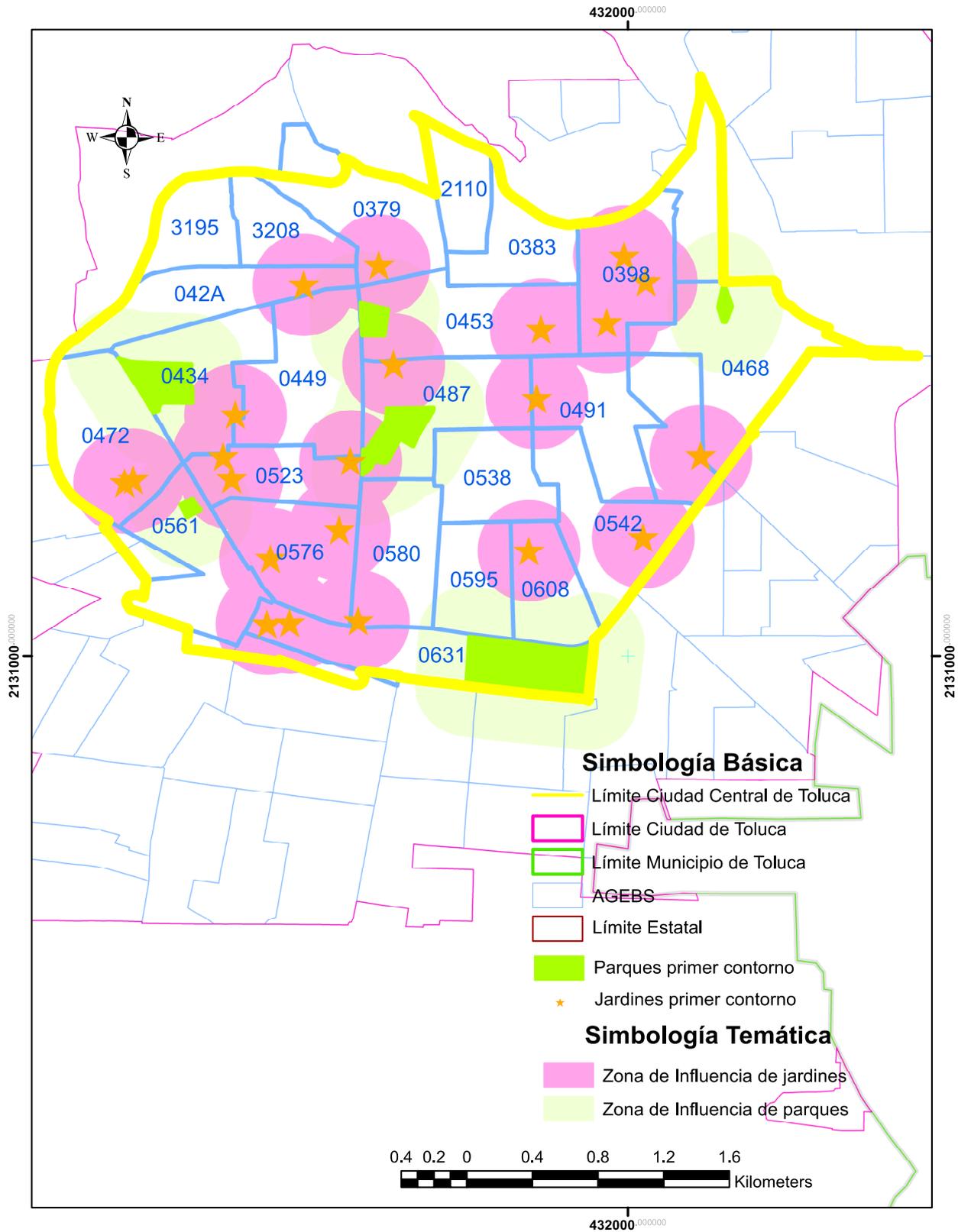
Para efectos de este trabajo se medirá la proximidad a través de la variable de accesibilidad en dos medidas, para el primero se ocupa la medida estándar de accesibilidad de la SEDATU, que es de 300 metros lineales, cabe destacar que es la misma medida que ocupa el urbanismo ecológico ya que es lo máximo que una persona está dispuesta a caminar para llegar a un lugar. Para la accesibilidad de transporte se ocuparán los criterios del Cat-med, en donde la zona de influencia de un EPV depende de la superficie de este, así los rangos a ocupar son los siguientes:  $1,000m^2$ - $5,000m^2$  corresponde un radio de 300m, de  $5,000m^2$  a  $10,000m^2$  es de un radio de 500m y finalmente los espacios mayores a  $10,000m^2$  tienen un radio de 900m.

#### 4.4.1 Proximidad en el primer contorno

El contorno uno cuenta con la menor cantidad de AGEB's de todo el municipio, del total de AGEB's la mayoría (17) cuenta con un EPV (tabla 11, capítulo 3). Si se toma la influencia determinada a partir de los 300 metros lineales, mismos que corresponden a la distancia máxima que las personas caminan para ir a un lugar el resultado de accesibilidad que se obtiene es que tres AGEB's (2110, 3195 Y 0383) no se ven beneficiados con un EPV, como se observa en el mapa 9, estos tres se encuentran en la parte norte de la ciudad central de Toluca.

Asimismo, se observa en el mapa que en la parte noroeste, suroeste y sur hay una concentración de jardines que se encuentran a menos de 300 metros lineales entre ellos. En cuanto a los parques se localizan de manera dispersa en toda la ciudad central, sin embargo, hay cuatro parques que se localizan a menos de 300 metros entre ellos: el parque Cuauhtémoc (Alameda Central) con el parque Matlazincas (El Calvario) y el parque Vicente Guerrero con el parque Centenario.

Mapa 12 Accesibilidad desde la SEDATU, primer contorno



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2015, Dirección General del Medio Ambiente de Toluca,

2019

Si se toma en cuenta la dimensión de cada EPV para medir la zona de influencia establecida por la Cat-med, entonces el resultado es diferente, pues de acuerdo con sus parámetros establecidos un EPV no va a tener la misma influencia si tiene una dimensión de 10,000 metros a uno de 3,000 metros. Al usar el criterio de la Cat-med es notorio el cambio de accesibilidad que se tiene, pues todos los AGEB's que comprende la ciudad central cuentan con accesibilidad a un EPV, sin embargo, aún hay zonas de los AGEB's que no se ven beneficiados con una accesibilidad.

Un ejemplo de ello es el AGEB 0491, pues dicho AGEB sólo cuenta con un jardín (Simón Bolívar) mismo que se encuentra en el límite del AGEB, por lo tanto, su zona de influencia sólo se limita a una porción de este dejando sin accesibilidad a gran parte de éste. Otro ejemplo es el AGEB 0400 que se encuentra en el límite de la Ciudad central, dicho AGEB no cuenta con ningún EPV, sin embargo, si tiene accesibilidad en la porción sur del AGEB, pero la parte norte no se ve beneficiada.



Al hacer una comparación entre las áreas de influencia (la de SEDATU y la de la Cat-med) se observa que la dimensión de un EPV sí impacta en la zona de influencia que tendrá, es decir, que entre mayor sea la dimensión de un EPV mayor será la población beneficiada por él, lo anterior se observa en el mapa 11

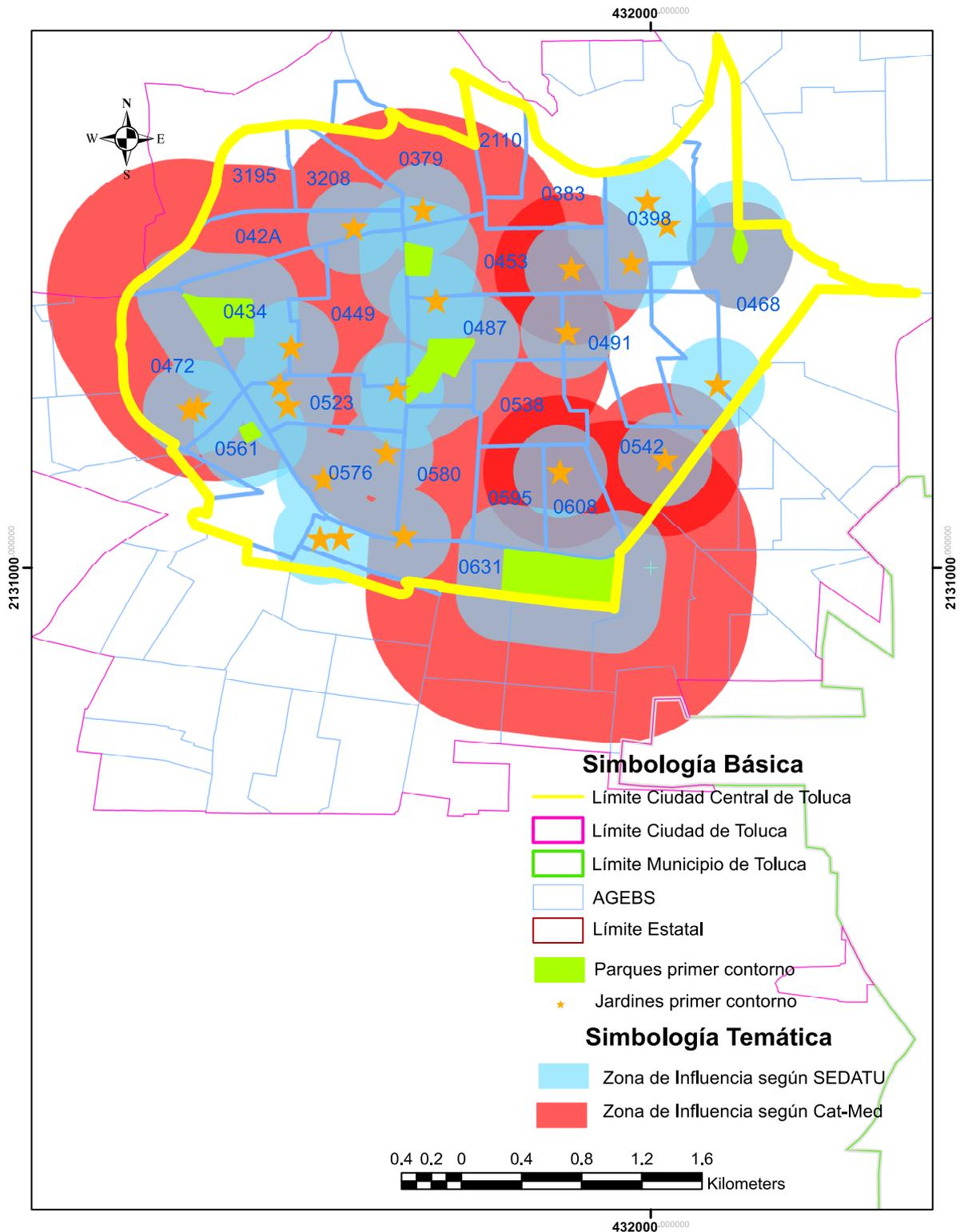
Una de las comparaciones que se observa es que la mayoría de los jardines tienen una superficie entre  $1,000m^2$  -  $5,000 m^2$  lo que equivale a tener una zona de influencia de 300 metros lineales (superficie color azul en mapa 11), sin embargo, lo anterior no aplica para el caso de tres parques, ya que al tener una superficie mayor a  $5,000m^2$  le corresponde una zona de influencia de 500 metros lineales, lo mismo pasa con el cambio de la zona de influencia de acuerdo a su superficie en los seis parques del contorno.

Otra comparación que se visualiza es que con la zona de influencia de los 300 metros lineales los AGEBS 0383, 0538, 2110, 3195 no cuentan con una accesibilidad para los EPV y para el caso de los AGEBS 0400, 0449, 0595 y 3208 sólo una porción cuenta con accesibilidad, en cambio si ocupamos la influencia determinada por la Cat-med todos los AGEB's mencionados anteriormente tienen una accesibilidad, en el caso de los AGEB's 0449, 0538 y 0595 la accesibilidad es completa, es decir toda la superficie de AGEB está beneficiada por algún EPV y para el caso de 0383, 0400, 2110, 3195, 0491 y 3208 parte de su superficie aún no cuenta con una accesibilidad, los cuales corresponden a los espacios en blanco<sup>32</sup> de la ilustración 23.

---

<sup>32</sup> Los cuales pertenecen a las colonias 5 de Mayo, Américas, La Teresona, Doctores, Barrio de Santa Bárbara, y Cuauhtémoc.

**Mapa 14 Comparativa de accesibilidad en el primer contorno**



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2015, Dirección General del Medio Ambiente de Toluca, 2019

#### 4.4.2 Proximidad en el segundo contorno

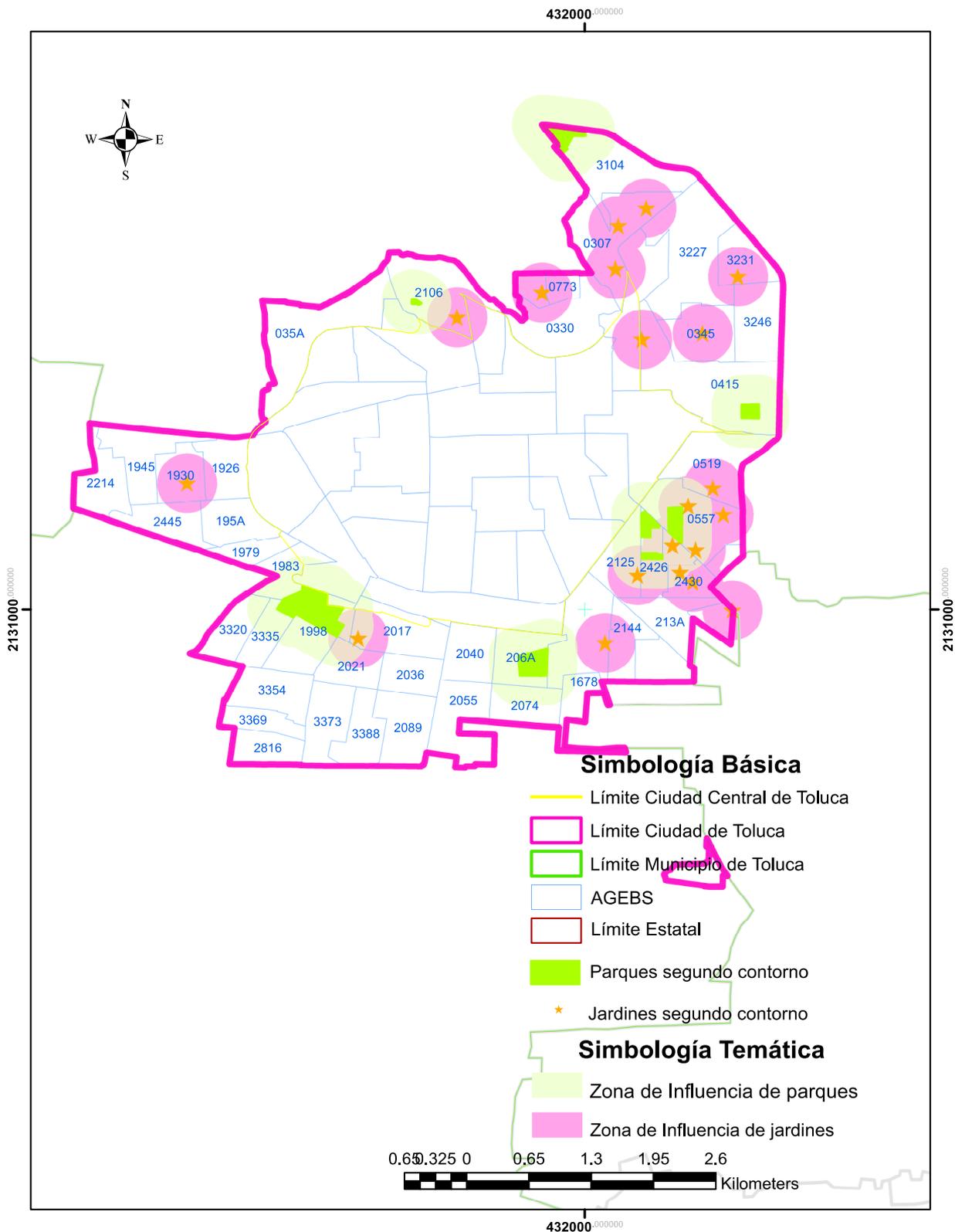
El segundo contorno cuenta con 47 AGEB's de los cuales sólo en 17 existe un EPV (tabla 12, capítulo 3), como se puede ver en el mapa 12 sólo cuatro AGEB's (206A, 0557,2426,2430) cuentan con una accesibilidad total, es decir que toda su superficie es beneficiada con la influencia de un EPV, esto se debe a que de los 28 EPV que se localizan en este contorno 11 EPV (ocho jardines y tres parques) se concentra en la zona sureste<sup>33</sup>.

En el mapa 15 se observa que la mayoría de los EPV del segundo contorno se localizan en la zona este del mismo, dejando a la porción oeste con sólo 5 EPV, lo que indica que en esta parte del contorno se encuentra la población menos beneficiada con un parque o jardín.

---

<sup>33</sup>Se compone de las colonias Salvador Sánchez Colín, Valle Verde y Terminal, Comisión Federal de Electricidad e Izcalli.

Mapa 15 Accesibilidad desde la SEDATU segundo contorno

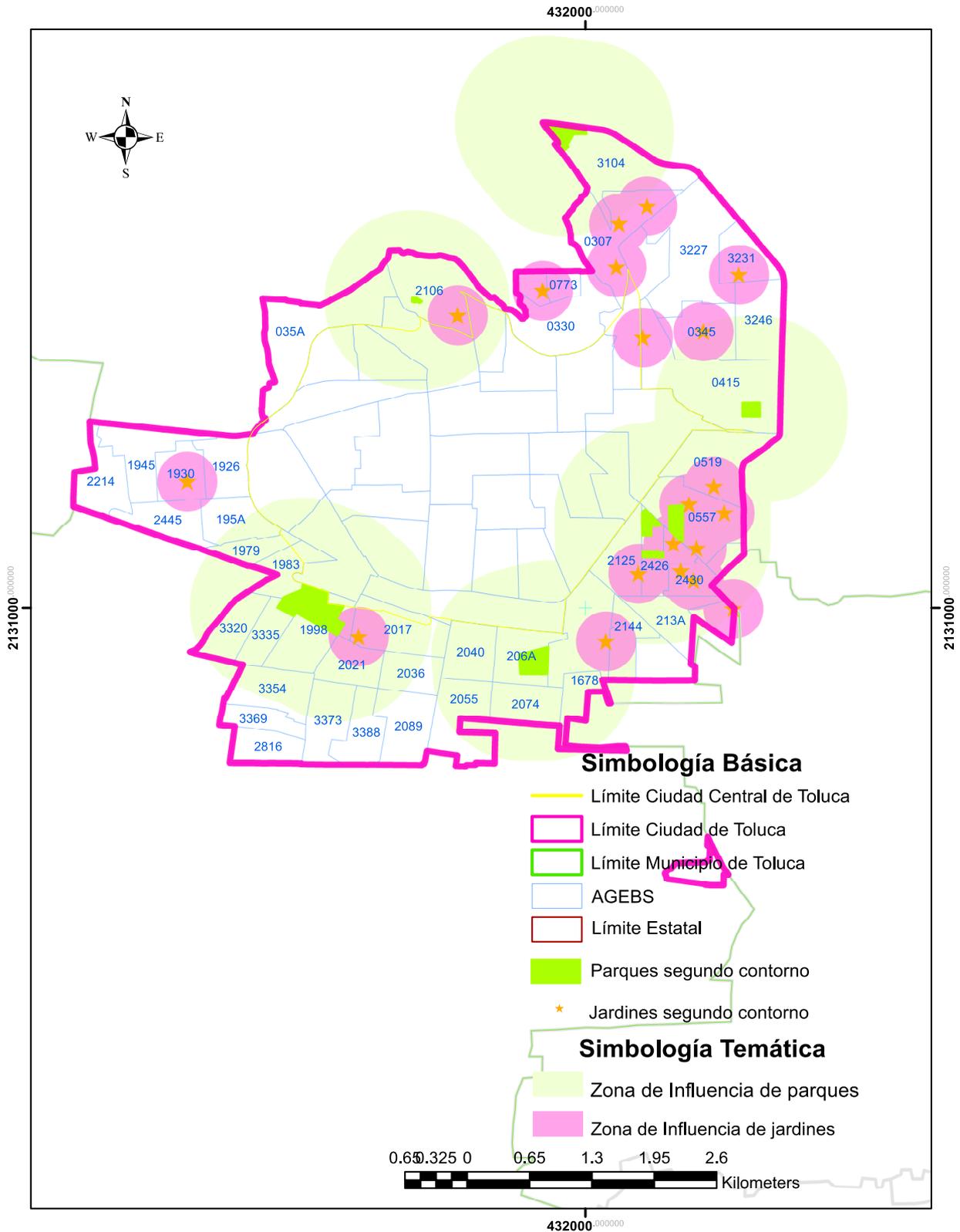


Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2015, Dirección General del Medio Ambiente de Toluca, 2019

Al usar las dimensiones de la Cat-med es evidente que la influencia de todos los parques cambia, mientras que la de los jardines se mantiene en 300 metros lineales, al modificarse dicha influencia se mejora la accesibilidad de algunos AGEB's, pues ya no son solo 4 AGEB's los que cuentan con una accesibilidad total sino que ahora son 16 los cuales están distribuidos en la parte este, sureste, sur y suroeste, cabe destacar que gran parte de los 16 AGEB's se localizan cerca del límite con la ciudad central.

A pesar de que en la parte norte del contorno hay 11 EPV las dimensiones de influencia no cambian mucho, ya que 8 de los EPV son jardines y como se mencionó anteriormente su influencia no cambió. Sin embargo, sí hubo una mayor influencia por parte de los tres parques que se encuentran y esto se vio reflejado en los AGEB's (3104, 2106, 1415, 3246 y 0345) que, si bien no están beneficiados en su totalidad, gran parte de su superficie sí cuenta con una accesibilidad.

Mapa 16 Accesibilidad desde la Cat-Med, segundo contorno



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2015, Dirección General del Medio Ambiente de Toluca, 2019

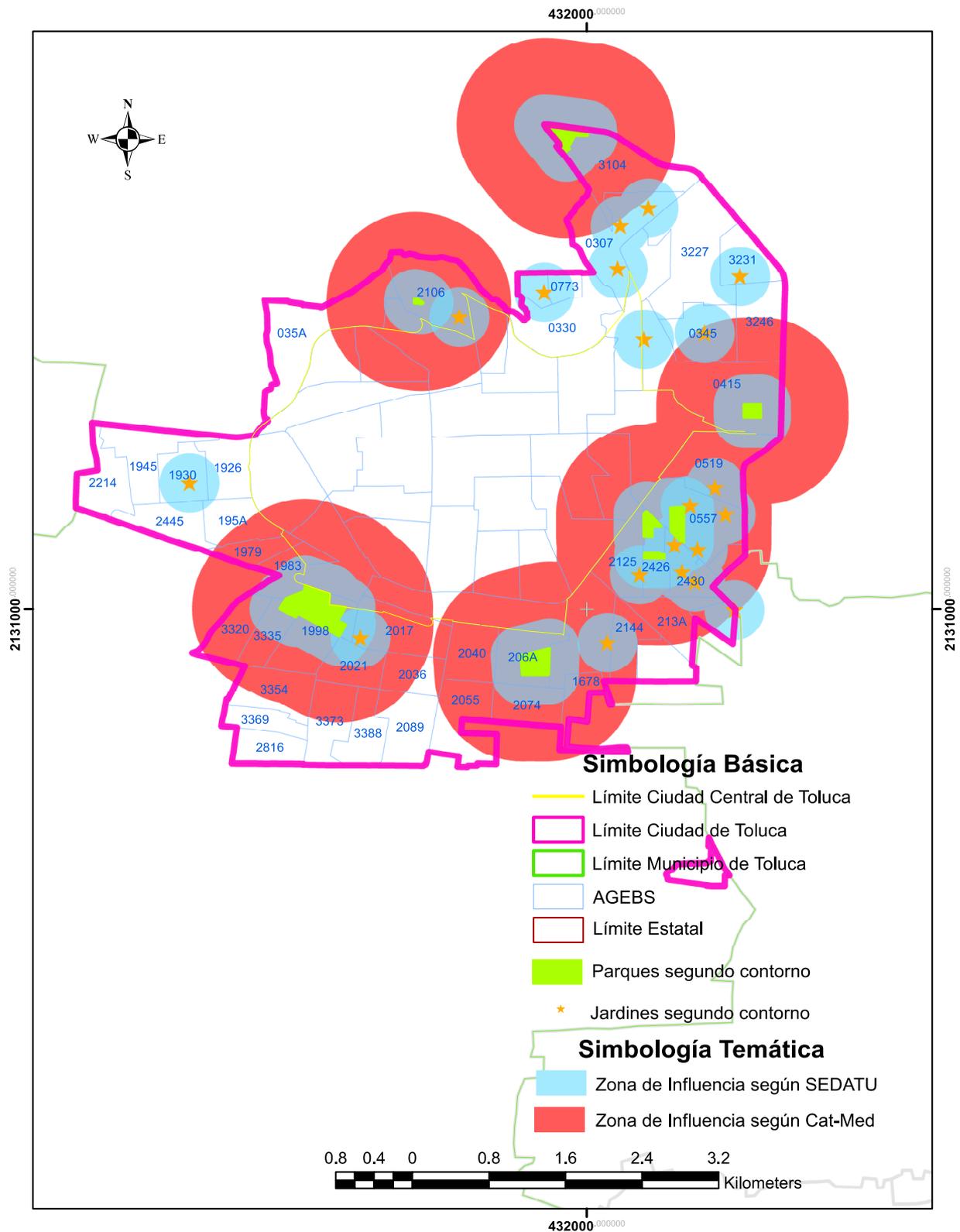
Al hacer la comparación entre las dos dimensiones de influencia es notorio ver algunas diferencias. Una de ellas es que aun con la influencia de la Cat-med sigue habiendo AGEB's que no se ven beneficiados con ninguna accesibilidad, tal es el caso de los AGEB's 2214,1945, 2445, 3369 y 2816, los cuales se localizan en la parte oeste y suroeste del contorno<sup>34</sup>, los 45 AGEB's restantes se ven beneficiados de alguna forma, ya que unos cuenta con una accesibilidad total y otros sólo con una porción de su superficie, los cuales se pueden observar en los espacios blancos del mapa 17. Cabe destacar que este contorno es el único cuyos jardines no se vieron modificados por las dimensiones de la Cat-med, por lo tanto, todos los jardines localizados en este contorno tienen una dimensión de  $1,000m^2$  a  $5,000m^2$ .

Como se puede ver en el mapa 14 la zona de influencia de algunos parques y jardines localizados cerca del límite de la ciudad central ayudan a mejorar la accesibilidad del contorno anteriormente mencionado, tal es el caso de los AGEBS 0379, 0468, 0542, 0608, 0631, 0576, 0561, 0472, 0400 ,3208, 0595, 3195 y 2110 cabe mencionar que los últimos dos AGEB's que se enlistan anteriormente no contaban con alguna accesibilidad en el primer contorno, lo que quiere decir que los espacios blancos que se encontraban en el contorno 1 ya fueron cubiertos con influencia de los parques y jardines del contorno 2.

---

<sup>34</sup> Que comprende colonias como Nueva Ototitlán, Parques Nacionales, Miguel Hidalgo y Héroes de 5 de Mayo.

Mapa 17 Comparativa de accesibilidad del segundo contorno



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2015, Dirección General del Medio Ambiente de Toluca, 2019

#### 4.4.3 Proximidad en el tercer contorno

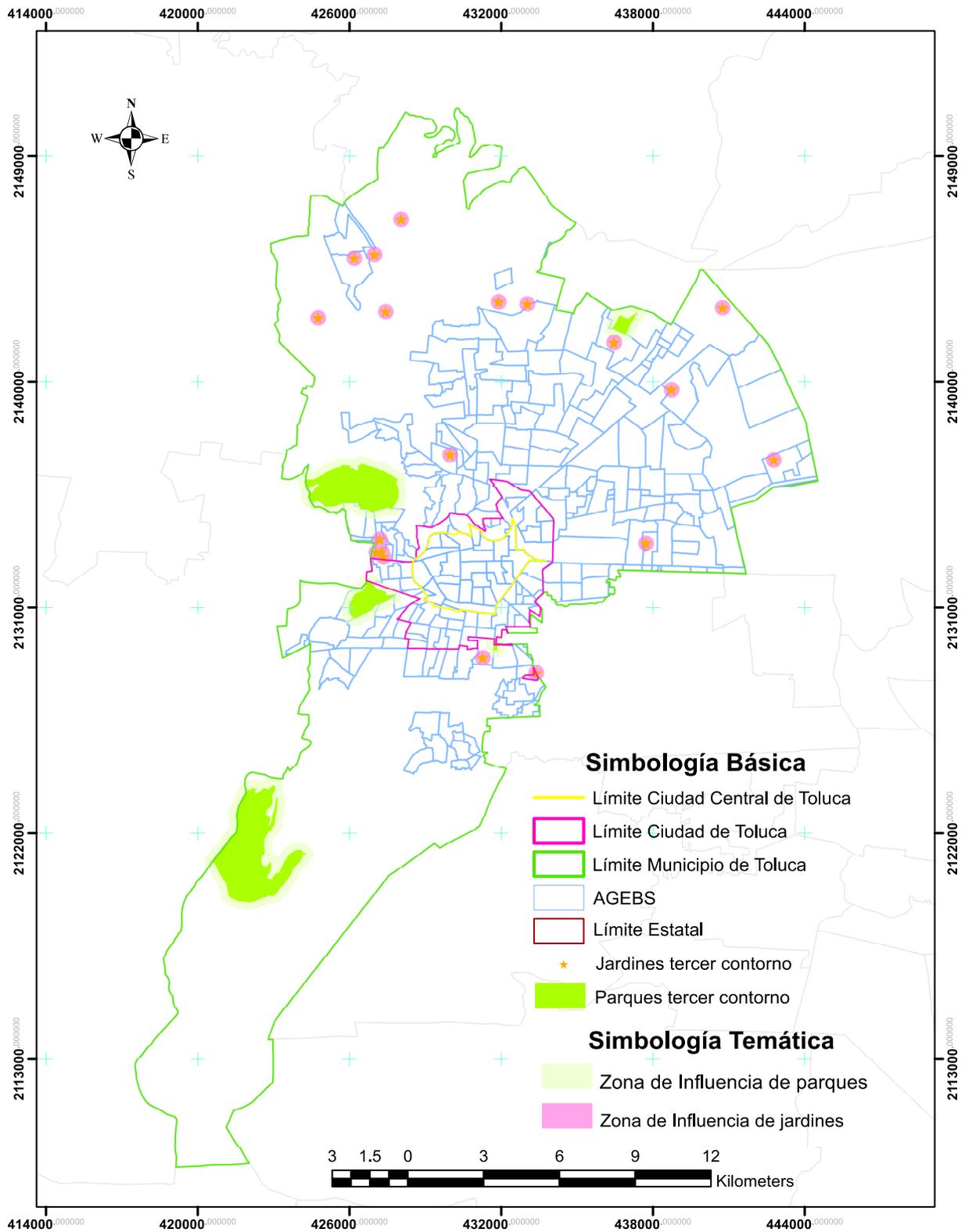
El tercer contorno cuenta con la mayor cantidad de AGEB´s de todo el municipio, del total de AGEBS la mayoría (179) no cuenta con un EPV (tabla 13, capítulo 3). De los AGEBS que sí cuentan con un parque o jardín ningún AGEB es beneficiado con la accesibilidad en su totalidad, esto se debe a que todos los EPV se encuentran dispersos en todo el contorno, a excepción de ocho (dos parques y seis jardines), sin embargo, a pesar de tener una mayor cercanía la dimensión de influencia de 300 metros lineales no es suficiente para cubrir totalmente la accesibilidad.

El área que se ve con mayor accesibilidad dentro del tercer contorno es la que se localiza cerca del límite del segundo contorno del lado oeste<sup>35</sup>, esto se debe a que hay cuatro jardines y dos parques cuya cercanía es mayor a la de los EPV restantes, sin embargo, a pesar de que sí cubren la mayor parte de la superficie de los AGEB´s que se encuentran a su alrededor, la zona de influencia que se ocupa es insuficiente.

---

<sup>35</sup>Que abarca la delegación San Mateo Oxtotitlán, Colonia, la colonia El Trigo, 14 de Diciembre y Cultural.

Mapa 18 Accesibilidad desde la SEDATU tercer contorno



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2015, Dirección General del Medio Ambiente de Toluca,

2019

Al ocupar la dimensión de influencia de la cat-med es notorio observar en el mapa 18 que los cinco parques sí tienen un cambio en la zona de influencia pues de tener un radio de influencia de 300 metros lineales pasan a tener uno de 900 metros lineales, mientras que en los jardines sólo dos modificaron su zona de influencia, ya que son los únicos jardines dentro del contorno, superiores a 5000  $m^2$  de superficie.

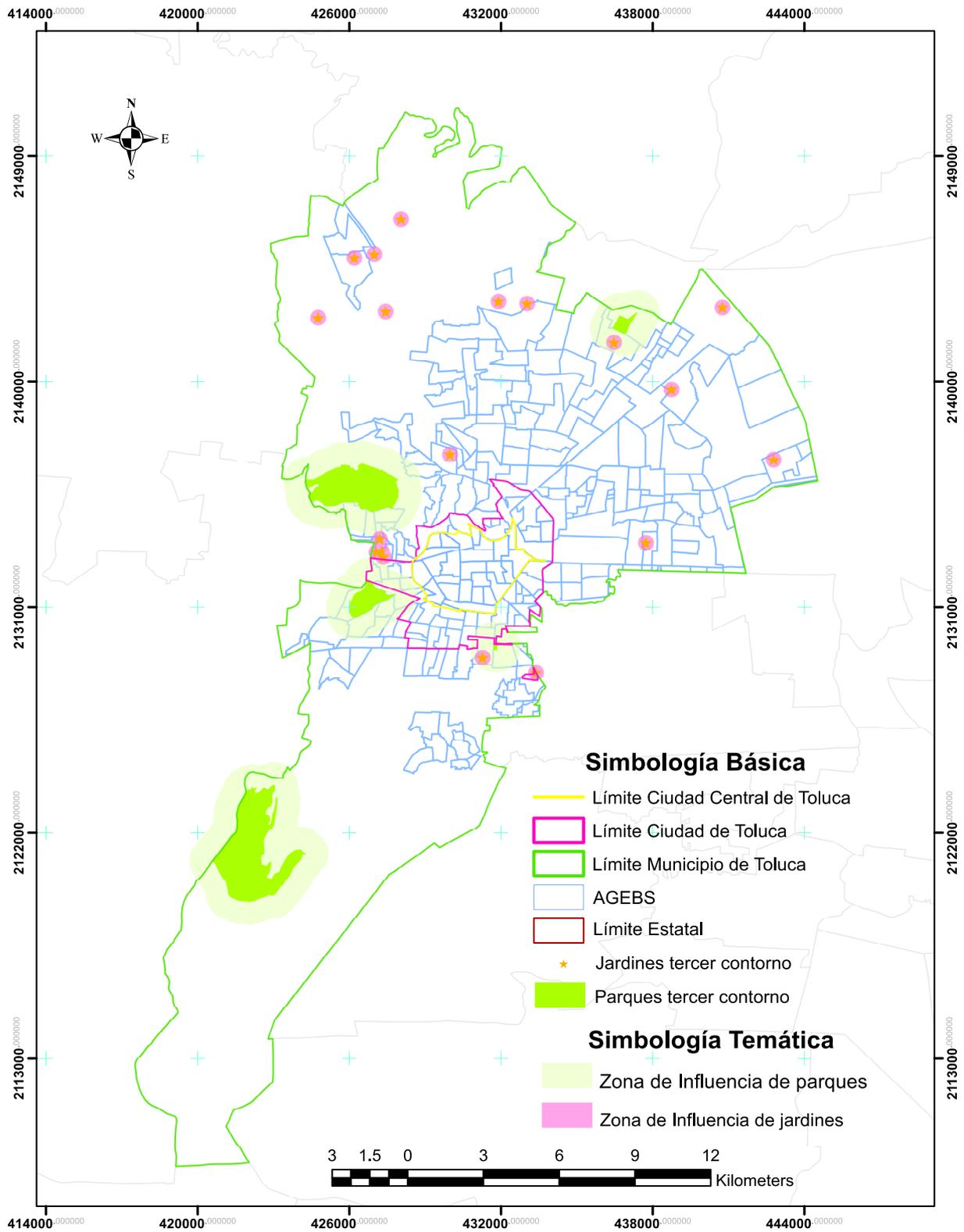
Al tener una zona de influencia mayor más AGEB's son beneficiados con una accesibilidad, esto se nota en que ya hay AGEB's que cuentan con una accesibilidad total, los cuales son: 3829, 3833, 4920, 494A, 4780, 4865 y 2500<sup>36</sup>, cabe destacar que los AGEBS mencionados anteriormente se encuentran alrededor de los parques del tercer contorno. Sin embargo, aún es notorio que la mayoría de los AGEB's no cuentan con una accesibilidad, pues sólo 28 de ellos<sup>37</sup> están en el radio de influencia de algún EPV.

---

<sup>36</sup> Que abarca la delgacion San Mateo Oxtotitlán, San Buenaventura, San Felipe Tlalmimilolpan. y la colonia Paseos del Valle

<sup>37</sup> Que abarca la delegación San Mateo Oxtotitlán, San Buenaventura y las Colonias de El Trigo, 14 de Diciembre, Cultural, Paseos del Valle.

Mapa 19 Accesibilidad desde la Cat-Med, tercer contorno



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2015, Dirección General del Medio Ambiente de Toluca,

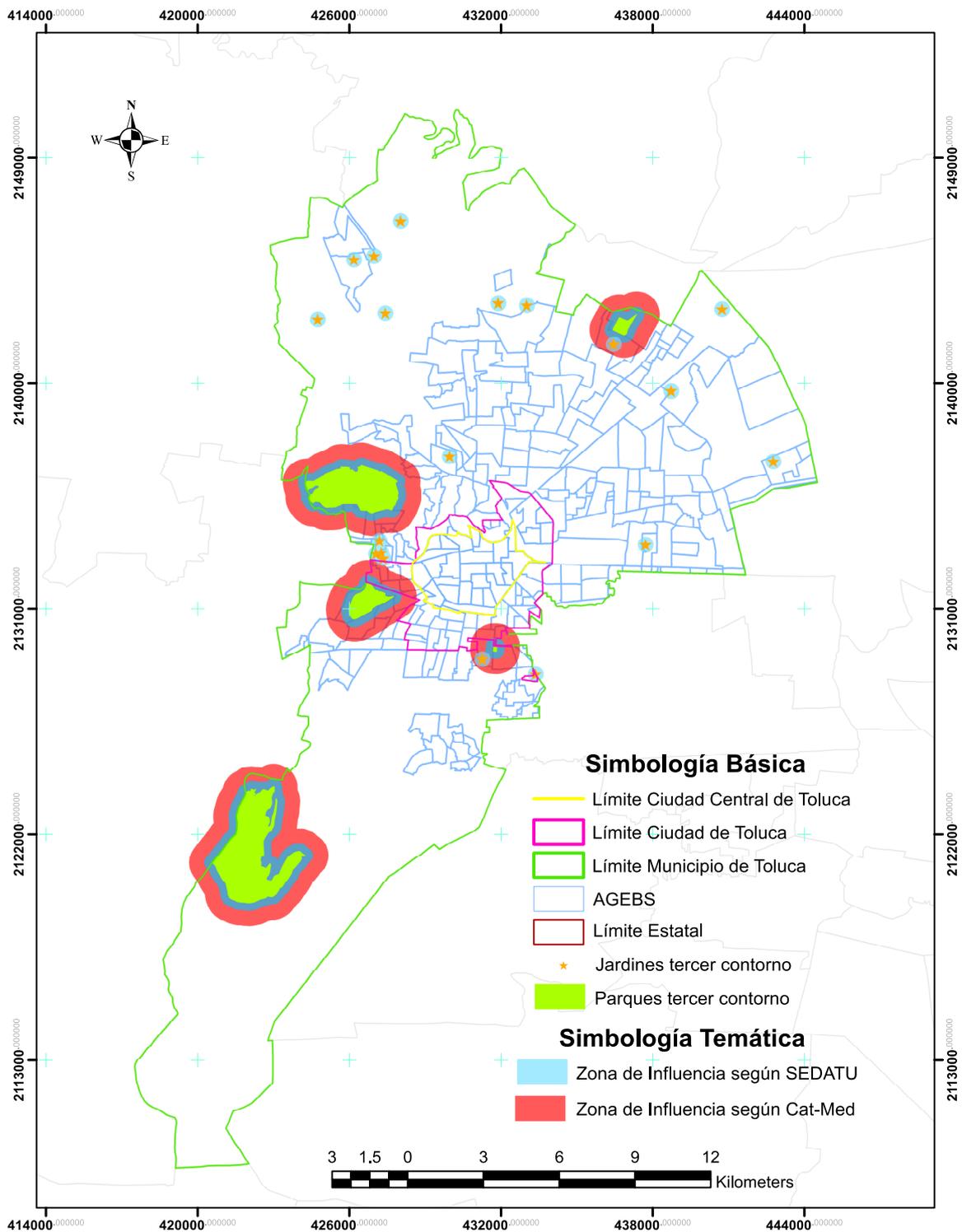
2019

Al hacer la comparación entre las dos dimensiones de influencia es evidente observar que aun con la influencia de la Cat-med sigue habiendo AGEB's (151) que no se ven beneficiados con alguna accesibilidad, sin embargo, sí mejoró la cantidad de AGEB's con una accesibilidad. A pesar de que hay más EPV en la parte norte del municipio es notorio observar que son los AGEB's con menos accesibilidad, esto se debe a tres aspectos: la primera es que hay una mayor cantidad de AGEB's localizados en la parte sur, por ende hay mayor población, la segunda se debe a que los EPV se encuentran dispersos y la tercera es que los parques y jardines que se encuentran cuentan con una superficie muy reducida.

En el caso de los parques a pesar de que cuentan con una radio de influencia mayor (900m), no beneficia a muchos AGEB's, lo anterior se debe a que alrededor de los parques no hay una concentración grande de AGEB's, esto se puede observar en el parque Sierra Morelos, el Parque ejido de Cacalomacan y el Parque San José la Pila (conocido como Alameda 2000) los cuales se encuentran rodeados de porciones de terreno que no pertenecen a algún AGEB o bien algunos de los AGEB's que benefician corresponden al segundo contorno.

Un ejemplo de lo anterior es el parque San José la Pila (Alameda 200) que le da accesibilidad a siete AGEB's del segundo contorno, cabe resaltar que la zona en la que se localizan éstos sólo se encontraba un jardín, por lo tanto, la mayoría no tiene accesibilidad. Otro parque que ayuda a la accesibilidad de los AGEB's del segundo contorno es el Parque Fidel Negrete, el cual beneficia a tres de ellos.

Mapa 20 Comparativa de accesibilidad tercer contorno



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2015, Dirección General del Medio Ambiente de Toluca, 2019.

Al juntar las zonas de influencia tanto la de SEDATU y la de Cat-med de los tres contornos se puede observar que la ciudad central es la que mayor accesibilidad tiene, a pesar de no ser el contorno con más EPV, esto se debe a tres motivos, el primero es que el primer contorno cuenta con la menor cantidad de AGEB´s comparándolo con los contornos restantes, el segundo es que al ser uno de los contornos que tiene sus EPV distribuidos en la mayoría de sus AGEB´s (17) hace que éstos se encuentren dispersos pero con una cercanía entre ellos; y el tercer motivo es que el segundo contorno ayuda a mejorar la accesibilidad del primero, ello trae como resultado que el primero contorno tenga una accesibilidad casi completa, porque hay zonas que todavía no cuentan con accesibilidad a un parque o jardín como lo son las colonias: 5 de Mayo, Las Américas, La Teresona, Doctores, Barrio de Santa Bárbara, y Cuauhtémoc.

El segundo contorno es el que cuenta con más espacios públicos verdes, sin embargo, dichos espacios no son suficientes para que los 47 AGEB´s cuenten con una accesibilidad completa porque hay zonas en las que a pesar de tener jardines relativamente cerca no cubren toda la superficie de los AGEB´s, dejándolos sin accesibilidad. Este contorno también cuenta con ayuda del tercer contorno para dotar de accesibilidad a una parte de la superficie localizado en la parte oeste.

En cuanto al tercer contorno es el que menos accesibilidad tiene, esto se debe a dos motivos, el primero es que el contorno tiene el mayor número de AGEB´s; el segundo motivo es que tiene la menor cantidad de EPV (17), por lo que al distribuirlos en toda la superficie del contorno no es suficiente para cubrir en su totalidad a pesar de contar con los tres parques de mayor extensión dentro del municipio.

En suma, la proximidad es la posibilidad que tienen los ciudadanos de realizar sus actividades, para el caso de la proximidad en los EPV, es el área de influencia que tienen éstos en relación con la posibilidad de acceso de los ciudadanos a partir de su localización. De acuerdo con lo escrito en el apartado 4.4 Proximidad se observó que cada contorno tiene una proximidad diferente, lo anterior se debe a tres motivos, el primero es que cada contorno alberga un número de AGEB´s diferente que se encuentran en proporción a la superficie de cada contorno; el segundo tiene una relación con el primero, el cual es la distribución que tienen los EPV; y el tercer motivo es que cada contorno cuenta con un número distinto de parques y jardines.

El primer contorno cuenta con la mejor accesibilidad, ya sea tomando la accesibilidad desde la SEDATU (300 m) o la accesibilidad desde la Cat-Med, haciendo que ésta última sea la que más beneficia a un mayor número de población, sin embargo aun con los dos tipos de accesibilidad no son suficientes para beneficiar a los AGEB´s en sus totalidad, ya que hay 5 AGEB´s

pertenecientes a las colonias 5 de Mayo, Las Américas, La Teresona, Doctores, Cuauhtémoc y el Barrio de Santa Bárbara que no cuentan con una accesibilidad total.

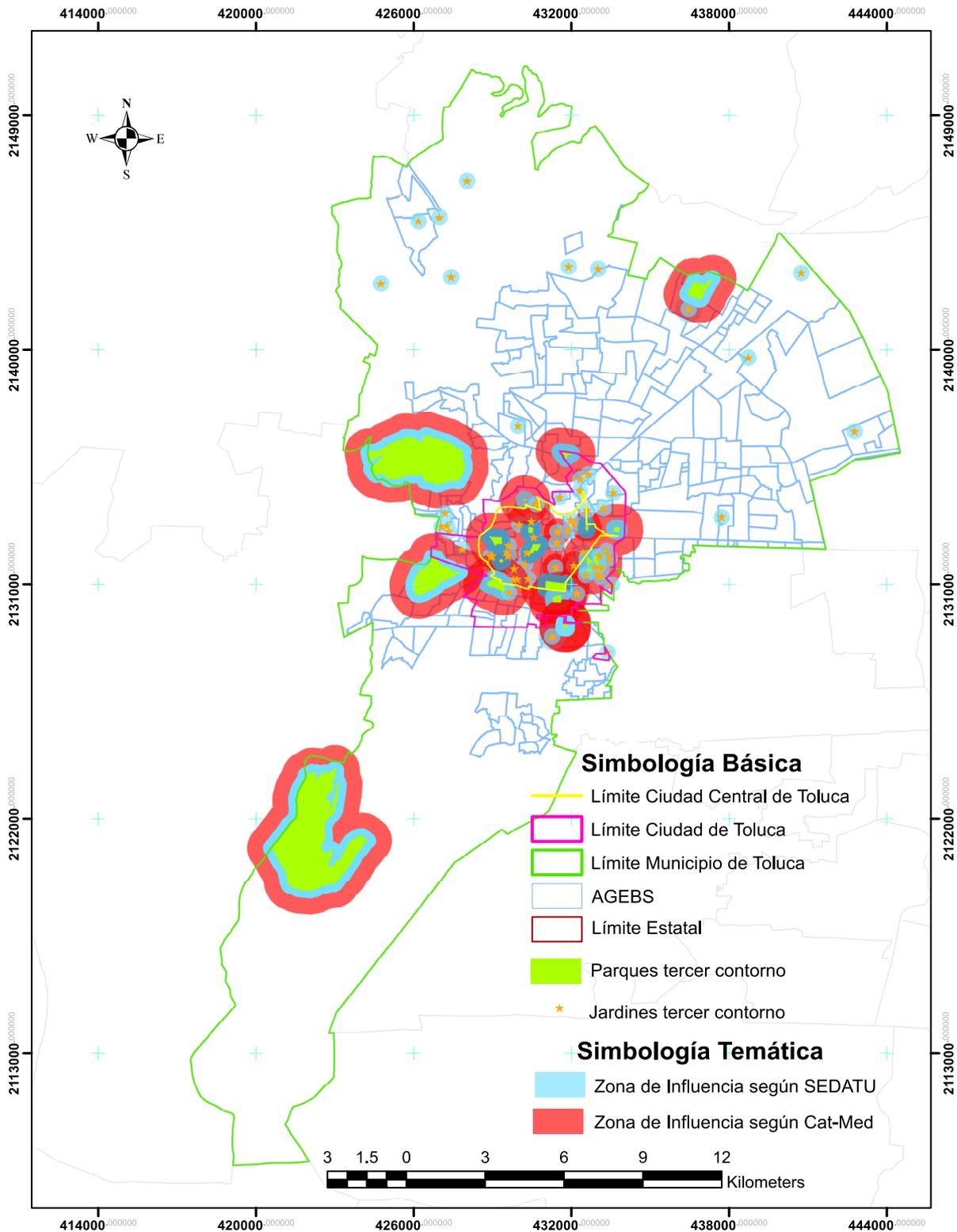
Con respecto al segundo contorno el número de EPV que tiene no le es suficiente para beneficiar con una proximidad a todos sus AGEB's aun ocupando el parámetro de accesibilidad de la Cat-med. Este contorno cuenta con una mayor accesibilidad en la parte sur, esto se debe a que cinco de sus ocho parques se encuentran en dicha zona además de 12 jardines, mientras que la zona norte sólo cuenta con tres parques y ocho jardines lo cual implica que la porción norte del contorno sea la menos beneficiada con una accesibilidad.

En cuanto al tercer contorno es el que proporciona la menor cantidad de accesibilidad a un EPV, esto se debe a que es el contorno con el menor número de parques y jardines y con la mayor cantidad de AGEB's o sea que es el contorno que cuenta con la extensión de territorio más grande comparándola con la superficie de los contornos restantes, por lo que al distribuir sus EPV en toda su extensión del territorio provoca que éstos se encuentran dispersos en todo su superficie ocasionando que sólo un porcentaje de su territorio tenga una accesibilidad.

En relación con la proximidad del municipio se observa en la mapa 18 que los EPV que se localizan en el tercer contorno se encuentran dispersos y conforme se van acercando a la ciudad de Toluca se van concentrando cada vez más, esto se puede ver en el parque Sierra Morelos y el parque San José la Pila mejor conocido como Alameda 2000, lo anterior también aplica para los EPV que se encuentran en el segundo contorno.

Por lo que se infiere que los EPV del municipio se van concentrando en un primer momento en el límite de la ciudad de Toluca y posteriormente en la ciudad central, quizá esto se deba a que la ciudad de Toluca en el principal núcleo urbano de la ZMVT, además de tener una cercanía mayor a la ciudad central que es la principal parte consolidada, además ésta última contiene una mezcla de actividad comercial, de servicios y equipamientos, por lo que gran parte de la población que reside en el municipio de Toluca debe de trasladarse a la ciudad central.

## Mapa 21 Proximidad en los tres contornos



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2015, Dirección General del Medio Ambiente de Toluca, 2019.

#### **4.5 Análisis de la habitabilidad de los Espacios Públicos Verdes en el municipio de Toluca**

La habitabilidad urbana (HU) es una relación o capacidad determinante entre el hombre y su entorno que busca satisfacer las necesidades de los individuos o grupos sociales con el fin de optimizar las condiciones de vida a través de diversos bienestar, uno de los lugares en donde se puede ver la habitabilidad urbana es en los espacios públicos verdes.

Propuestas y autores, como el Urbanismo Ecológico y (De las Rivas, Marinero, & Santos, 2008) han señalado la importancia de los espacios públicos verdes (EPV) dentro de una ciudad, por un lado, cumplen funciones como mitigar la contaminación atmosférica y sonora además de que en estos lugares se desenvuelve la vida de los habitantes de la ciudad, sin mencionar que los espacios libres son el lugar de excelencia de descanso, paseo, deporte y entretenimiento. De este modo, se puede entender que las ciudades deben de contener parques y jardines que contribuyan a la mitigación de la contaminación y a la vez ayuden a crear espacios en donde los urbanitas puedan realizar actividades. Por otro lado, los parques y jardines pertenecen al equipamiento de una ciudad y en ellos se puede medir la habitabilidad urbana de acuerdo con el ecourbanismo. Dado los resultados que se obtuvieron en las cuatro variables para medir la habitabilidad urbana en EPV en el municipio de Toluca se analiza lo siguiente.

##### *Morfología*

Según la Agencia Ecológica de Barcelona, (2007) la morfología se refiere a las características físicas del espacio público y la forma en que éstas repercuten sobre las condiciones en las que una persona puede desplazarse en un lugar. De acuerdo con Castro, Romero, Borre, & Anguiano, (2001) y Alcalá, (2007) el ámbito físico se relaciona con el diseño, calidad, conectividad, accesibilidad y servicios que un determinado lugar debe contener.

Una de las formas en las que se puede medir la habitabilidad urbana, según la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, (2012), es con la evaluación de las condiciones positivas que se tiene en los EPV, lo que significa que la variable morfología contempla indicadores que tienen aspectos de medición por metros cuadrados y medición en términos de mobiliario urbano, lo anterior tiene como consecuencia que al tener diversos indicadores y mediciones diferentes la evaluación sea más compleja.

Uno de los indicadores que mide la morfología es el reparto del espacio público, mismo que se refiere a cuánta superficie se destina al peatón, es decir que los espacios públicos verdes deben de albergar andadores, senderos, etc. para facilitar el tránsito de los usuarios; de acuerdo con Carr, Francis, Rivlin, & Stone, (1992) los parques y jardines son los lugares diseñados para el peatón con el fin de que pueda tener un lugar de encuentro, de ocio y de relajación, además Perahia, (2007) menciona que los espacios libres son el lugar de excelencia para el paseo y entretenimiento, etc. Por lo que se puede entender que el reparto del espacio público, de acuerdo con la teoría, es una característica indispensable de un espacio verde.

De acuerdo con los hallazgos que se obtuvieron en el apartado 4.1 Morfología el único contorno que tiene el indicador de reparto del espacio público en todos sus EPV es el uno mismo que contiene a la ciudad central. Este contorno ofrece andadores y senderos para el peatón. En los contornos dos y tres el reparto del espacio es inexistente para algunos parques y jardines, es decir, el peatón no cuenta con espacios para su desplazamiento.

Sin embargo, hay diferencias entre los contornos. El contorno uno que es el que cuenta con la totalidad de los EPV con reparto también presenta parques y jardines con una superficie reducida destinada al peatón si se compara con el área del segundo contorno, especificando que este último cuenta con dos jardines sin reparto del espacio público. En cuanto al tercer contorno cuenta con una superficie reducida para el peatón cabe destacar que los parques que más aportan al espacio para el desplazamiento del peatón son los parques más grandes, sin embargo, la superficie que destinan solo se encuentra en la porción más cercana a la entrada de los parques. Lo anterior muestra las diferencias entre los contornos, es lógico pensar que la superficie total de los EPV impacta en el área para los peatones, pero no se ve reflejada en los resultados que se obtuvieron. Entonces, el reparto del espacio público para el peatón es limitado en los EPV del municipio de Toluca.

Otra característica que debe de tener un parque o jardín es el espacio de recreación el cual se entiende como el espacio destinado para niños y jóvenes en donde pueden realizar actividades deportivas y/o de recreación. El primer contorno posee la mayor área destinada a los niños, cabe destacar que este contorno es el que cuenta con más juegos infantiles y canchas deportivas. El segundo contorno es el que presenta la menor superficie para niños y jóvenes, quizá lo anterior se debe a que gran parte de la superficie total de sus EPV se destina para el uso exclusivo del peatón y al ser parques y jardines reducidos se le da preferencia al área verde sobre el espacio de recreación. En relación con el tercer contorno se observó que en la mayoría de sus parques y jardines con este espacio son limitados, pues solo cuentan con uno a dos juegos infantiles y en el mejor

de los casos tienen una cancha de fútbol y/o basquetbol. De esta manera, la dotación de espacio para niños y jóvenes es reducida para los EPV del municipio de Toluca.

Con respecto a la dotación del lugar que hace alusión a la cantidad de espacio público con relación a la superficie total de la zona de estudio, nos arroja datos referentes a superhabit o déficit en relación a los  $m^2$  si bien es complejo determinar la superficie verde de cada ciudad debido a que cada una alberga cualidades diferentes, sin embargo, se puede tomar como referencia lo establecido por la OMS ( $9m^2$  por cada habitante) y los resultados demuestran que hay un déficit en los tres contornos por consiguiente hay un déficit de espacio verde en todo el municipio de Toluca.

Al hablar de los metros cuadrados verdes establecidos por la OMS es fácil vincular el espacio verde útil por contorno y municipal, al igual que la dotación del lugar, los dos indicadores mencionados anteriormente también presentan un déficit tanto en lo establecido por la OMS como lo establecido por la ONU ( $15m^2$ ), pues de acuerdo con los resultados se obtuvo que el tercer contorno es el que aporta en mayor medida al espacio verde útil municipal, mientras que el primer contorno es el que aporta más metros de espacio verde útil por contorno. Lo anterior se debe a que el primero tiene, principalmente, uso de suelo mixto, es decir comercio y vivienda, cabe destacar que este comercio se caracteriza por ser un comercio especializado por lo que el número de ciudadanos que habitan en dicho contorno es considerablemente reducido comparándolo con los contornos restantes en donde si bien, hay suelo mixto, el uso de suelo que predomina es habitacional.

Respecto a los indicadores que miden si contiene o no mobiliario urbano a partir de cuatro indicadores: 1) luminarias, 2) rampas de desplazamiento, 3) baños públicos y 4) señaléticas, los resultados fueron: El primer indicador se relaciona con el tema de seguridad, porque al estar iluminado un espacio se vuelve más atractivo para los ciudadanos debido a que perciben el lugar como seguro, por lo tanto, hay cierta confianza para caminar, ejercitarse, etc. en dichos lugares. Uno de los hallazgos que se obtuvo es que el segundo contorno es el que presenta más EPV con luminarias, si se realiza una vinculación con el indicador de seguridad de la variable atracción es notorio que los resultados sean diferentes, pues si bien el primer contorno es el que cuenta con mayor vigilancia, el segundo contorno ofrece mayor presencia de luminarias. En cuanto al tercer contorno es el que cuenta con la menor concentración de luminarias, además de que en los parques con mayor extensión las luminarias solo se presentan en zonas específicas y la mayoría de EPV solo contaban con una a dos luminarias. De este modo, las luminarias en los EPV son escasas además de que no funcionan en su totalidad lo que ocasiona percepción de inseguridad.

Referente a las rampas de desplazamiento la teoría menciona que algunas de las funciones de los espacios libres es la accesibilidad de todas las personas, lo anterior hace mención a que todos los parques y jardines deben de contener elementos específicos que ayuden a la inclusión de los ciudadanos en los espacios que fueron destinados para ellos. Sin embargo, lo anterior no se vio reflejado en los hallazgos del apartado 4.4 morfología, pues solo 26.02% de los EVP cuentan con alguna rampa, específicamente en el contorno tres la existencia de esta infraestructura es nula, lo anterior se puede deber a que dichos espacios se encuentran en zonas alejadas a la ciudad central, sin mencionar que la localización de dichos espacios se encuentra en zonas con paisajes híbridos entre contextos rurales y urbanos. Entonces, en los tres contornos sucede algo similar en cuanto a la falta de rampas y por consiguiente a una, exclusión debido a que no se contemplan a todas las personas que habitan el municipio.

Con respecto al indicador de baños públicos, de acuerdo con los casos de estudios descritos en el capítulo 2 uno de los servicios por los que la mayoría de las personas se le hace atractivo un lugar son los baños públicos, sin mencionar que este indicador determina el tiempo en que un ciudadano se encuentra en un espacio. Los resultados muestran que este servicio es escaso, pues solo 9.58% de los espacios cuentan con dicho equipamiento, el primer contorno es el de mayor porcentaje de parques y jardines con baños públicos, lo anterior podría argumentarse ya que este contorno contiene a la centralidad del municipio, por lo que el flujo de personas es mucho mayor que en los contornos restantes.

Finalmente, el indicador de señalización se refiere a las reglas que se deben de cumplir en un espacio público verde, con el fin de que todos los usuarios cohabiten armoniosamente en ellos. Un hallazgo que se obtuvo es que este indicador es el que menos presencia tiene dentro de los parques y jardines, el tercer contorno es el que menor existencia tiene, mientras que el primero es el que alberga más parques y jardines con dicho indicador. El segundo solo cuenta con 4 jardines y 3 parques con alguna señalización.

#### *Atracción*

Para Castro (1999, citado Valladares, Chávez, & Asiain, 2015), la habitabilidad es un concepto referido a la satisfacción que uno obtiene en un determinado escenario; es el atributo de los espacios construidos de satisfacer las necesidades de los individuos y grupos que los ocupan. Lo anterior se puede medir de acuerdo con los elementos que hacen atractivo un lugar para ser usado.

Para determinar la habitabilidad respecto a su variable atracción, de acuerdo con Rueda (1996) se determina dependiendo de la calidad de los equipamientos y servicios, por lo tanto, los parques y jardines deben de contener un diseño, calidad, conectividad, accesibilidad, servicios, además de proporcionar la satisfacción de los individuos o grupos sociales, con el fin de que ellos determinen las características que consideran adecuadas ya que son quienes producen y transforman el espacio.

Una de las características de la atracción es el volumen verde. Estudios previos han señalado la importancia de la masa verde dentro de una ciudad, uno de los lugares en donde se puede encontrar dicha masa vegetal es en los parques y los jardines (espacios públicos) debido a que forman parte de las áreas verdes vegetadas que conforman el grueso principal de la biodiversidad urbana, en otras palabras los espacios libres constituyen una red de espacios verdes interconectados entre sí y son una de las piezas clave para el contacto cotidiano de la población con la naturaleza, sin contar que dichos lugares tienen la función de proporcionar habitabilidad a los ciudadanos. Además, de acuerdo con Perahia, (2007), los espacios libres deben de contener tres funciones: la ecológica, la urbanística y social. Por lo que se puede deducir que un parque o jardín debe de albergar vegetación para que éste cumpla con sus tres funciones.

De acuerdo con el apartado 4.2 Atracción uno de los indicadores para medir la función ecológica es el volumen verde. Los resultados muestran que el tercer contorno aporta más volumen verde en comparación con los contornos restantes si bien es el contorno que alberga la menor cantidad de parques y jardines es el que cuenta con tres de los parques con mayor extensión dentro del municipio. No obstante, el hallazgo más sobresaliente es que al usar el indicador de espacio verde útil por contorno de la variable morfología los resultados cambian, pues el contorno que aporta en mayor medida a los metros destinados para cada ciudadano es el primero, sin embargo, los resultados no son favorables si se compara con lo establecido por la OMS y por la ONU.

Si bien el tercer contorno es el que aporta en mayor medida el volumen verde es lógico pensar que es el que tendría mejor calidad de aire debido a la función ecológica de los árboles, sin embargo, es el contorno con la peor calidad del aire, lo anterior se debe a que en dicho contorno se localiza la zona industrial y el aeropuerto de la ciudad de Toluca, por lo que la masa vegetal es insuficiente para la mejora del aire.

Otra característica para medir la habitabilidad desde la atracción es el equipamiento y los servicios. Esta calidad se puede observar con las características de higiene que tiene el espacio con el fin de que las personas se sientan atraídas hacia él, a pesar de que los ciudadanos son los beneficiados con estos espacios más del 50% de todos los parques

y jardines cuentan con residuos sólidos urbanos además de grafitis al interior de los mismos.

Los resultados de este trabajo muestran que la seguridad tiene repercusiones en la atracción, pues todos los parques y jardines que cuentan con seguridad, ya sea por personal o cámaras de seguridad, albergan más personas comparados con los espacios que no cuentan con alguna protección. Otro hallazgo importante fue que el contorno uno es el que tiene más espacios vigilados, sin embargo, es el contorno con mayor presencia de residuos sólidos urbanos y grafitis en sus espacios públicos, en cambio el segundo contorno es el que menos seguridad tiene, pero es el contorno con más espacios libres aseados.

Lo anterior muestra que la afluencia a los parques del primer contorno es mayor a los del segundo contorno, sin contar que el tipo de personas que acceden a los espacios públicos es diferente, ya que en el primer contorno puede albergar a personas que proceden de diferentes partes del municipio debido a la centralidad que tiene por lo que su presencia solo será de paso, mientras que en el segundo contorno las personas que van a los espacios en su mayoría son habitantes que residen en el contorno y quizá exista una afección hacia dichos espacios, por lo que trae consigo que los usuarios cuiden dicho lugar.

#### *Confort*

De acuerdo con el ecourbanismo uno de los indicadores para medir la habitabilidad es el indicador de “Espacios Públicos de Calidad”.

Uno de los lugares por excelencia para brindar un hábitat son los parques y jardines, ya que de acuerdo con Perahia, (2007) la vegetación que albergan los espacios verdes tiene el rol de ser el hábitat de fauna, además de regular el clima. El mismo autor menciona que los espacios libres tienen diversas funciones las cuales son: función social, función urbanística y paisajista y ecológica, ésta última se refiere a que los EPV contienen la mayor parte de la vegetación urbana, misma que funciona como un regulador del microclima urbano, además de regular el calor, el agua y el aire.

Específicamente, la regulación del aire, los parques y jardines, en teoría deberían de tener concentraciones mínimas-óptimas de todos los contaminantes que miden la calidad del aire de acuerdo con la RAMA (Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la ZMVT), sin embargo, esto no se ve reflejado en los hallazgos para el municipio de Toluca (apartado 4.3 confort), pues de acuerdo con cada estación, los niveles de concentración de los contaminantes oscilan entre buena a mala calidad, dejando ver que

los EPV no están cumpliendo con su función ecológica, una razón de lo anterior podría ser el déficit de espacios.

Por ejemplo, en el primer y segundo contorno, los espacios mantienen una calidad del aire regular a pesar de que son los contornos con mayor presencia de EPV, dando un total de 54 parques y jardines, lo que quiere decir que no se está teniendo los niveles de satisfacción de habitabilidad. De acuerdo con (Valladares, Chávez, & Asiain, 2015), mencionan que la habitabilidad al ser creada debe de cumplir con estándares, mismos que se relacionan con condiciones acústicas, térmicas y de salubridad, lo anterior no se muestra en los hallazgos o en el caso del municipio de Toluca debido a que los niveles de contaminación del aire son regulares, y no cumplen con los niveles óptimos que señala la RAMA.

Así, el primer y segundo contorno comparten la misma estación, sin embargo, el número de espacios verdes públicos es diferente, pues el contorno dos es el que alberga la mayor parte de los parques y jardines del municipio, no obstante es el contorno que menos aporta al volumen verde y a la dotación del lugar, también es el segundo que aporta más superficie total de áreas verdes, pero, lo anterior no es suficiente para la mejora de la calidad del aire, por lo que se deduce que los EPV son insuficientes para mitigar la mayor cantidad de contaminantes.

En cuanto al primer contorno contiene 27 espacios libres y es el segundo que aporta más en dotación del lugar y volumen verde y es el contorno con la superficie territorial más reducida, comparándolos con los contornos restantes. Aunque en este contorno exista el mayor número de espacios libres no están cumpliendo en su totalidad las funciones que en teoría deberían de tener, pues se ven rebasados por los altos niveles de contaminación que se generan.

Referente al tercer contorno cuenta con la menor cantidad de parques y jardines pero éste cuenta con la mayor dotación del lugar, volumen verde y superficie total de espacios públicos verdes, pese a que es el contorno con tres de los parques más grandes dentro del municipio y el que mejor evaluado se encuentra en los indicadores mencionados, es notorio observar que dichos espacios no son suficientes para mejorar la calidad del aire porque es la zona más contaminada de los tres contornos. En suma, los EPV son rebasados por los niveles de contaminación del municipio.

Por lo que ello hace el contorno con la peor calidad del aire, pues su calidad es muy mala, esto se debe a dos situaciones. La primera es que el número de espacios verdes es muy reducido (17) y la segunda es que este contorno alberga la zona industrial y el aeropuerto, por lo tanto, la contaminación atmosférica es mayor. De acuerdo con el

IPOMEX, (2017) los espacios públicos tienen funciones de acuerdo con su grado de habitabilidad, una de ellas es “mejorar las condiciones de confort térmico, acústico y mejora de la calidad del aire de los espacios de estancia en función de las características morfológicas y de clima” sin embargo, no se presenta en alguno de los tres contornos estudiados.

#### *Proximidad*

De acuerdo con Arcas, Pages, & Casals, (2011) mencionan que la habitabilidad urbana (HU) es el conjunto de utilidades que permiten la satisfacción de necesidades, es decir, que la HU incorpora las condiciones materiales que conforman el lugar de satisfacción y las condiciones de accesibilidad, una de las formas en las que se puede observar la satisfacción y la accesibilidad es a través del indicador de proximidad misma que de acuerdo con García (2017: 121) se entiende como el “área de influencia del espacio referido, en relación con la posibilidad de acceso de la población hacia los espacios públicos verdes a partir de la localización de éstos”

Lo anterior se ve reflejado en los resultados que se obtuvieron en el apartado 4.4 Proximidad, pues para cada contorno se realizó una medición de la zona de influencia de cada parque de acuerdo a dos criterios (SEDATU y Cat-med), dando como resultado lo siguiente: para el primer contorno se tiene una proximidad regular de acuerdo con el criterio de SEDATU y una proximidad buena con relación al criterio del Cat-med, para el segundo contorno se tiene una proximidad mala de acuerdo con el criterio de SEDATU y regular de acuerdo con la Cat-med, mientras que para el tercer contorno se tiene una proximidad extremadamente mala usando el criterio de SEDATU y mala de acuerdo con la Cat-med. Lo que conlleva a que la proximidad en todo el municipio sea mala, hablando específicamente del área de influencia que tiene cada espacio.

Por otra parte, la Agencia Ecológica de Barcelona, (2007) menciona que la proximidad incide sobre la forma y estilo de vida que ofrece un determinado modelo urbano por las posibilidades de acceso que tiene un ciudadano de realizar en la mayor medida de lo posible sus actividades. Es decir, que la proximidad no sólo va a considerar la zona de influencia que tiene un espacio, sino que adiciona el factor de poder realizar otras actividades en un mismo lugar. Entonces cada espacio verde debe de considerar una accesibilidad adecuada y a la vez proporcionar diversas funciones, con el fin de que el ciudadano realice en mayor medida sus actividades. De este modo la proximidad en el municipio de Toluca respecto a la influencia de los EPV es deficiente porque, como se mencionó, los tres contornos tienen proximidad de regular a mala.

De acuerdo con la SEDATU la medida estándar de accesibilidad es de 300 metros lineales, misma que ocupa el urbanismo ecológico, ya que es lo máximo que una persona está dispuesta a caminar para llegar a un lugar, entonces, de acuerdo con el apartado 4.4 Proximidad todos los espacios públicos verdes tienen 300 metros de zona de influencia, por lo que sólo se beneficia a las personas que se encuentren a esa distancia del espacio libre lo que equivale a 42% de la población total del municipio.

La proximidad se relaciona con las actividades que las personas puedan realizar dentro de un EPV, así, la proximidad se puede vincular con algunos indicadores de la variable morfología y atracción. Por ejemplo, si la proximidad se analiza con el espacio de recreación de niños y jóvenes entonces el resultado es óptimo para el primer contorno, debido a que la mayoría de sus parques y jardines cuentan con un espacio de recreación, además de que gran parte de sus espacios libres se encuentran interconectados entre sí, en el caso del tercer contorno la proximidad es mala, si bien casi todos sus parques y jardines cuentan con dicho espacio su superficie es muy reducida, si se adiciona la zona de influencia la proximidad de estos espacios es limitada.

En otra relación de la variable proximidad con actividades cultural el resultado es parecido, si bien el segundo contorno cuenta con más EPV con alguna actividad cultural y de recreación al juntarlo con el indicador de zona de influencia su valoración es reducida, debido a que gran parte del lado oeste tiene una proximidad deficiente. En relación con el primer contorno nuevamente tiene la evaluación óptima debido a que la mayor parte de su superficie se ve beneficiada por un espacio verde público.

En general la habitabilidad de los EPV en el municipio es deficiente, si bien el contorno uno es el que presenta una mejor habitabilidad que los contornos restantes (según las variables analizadas) ésta todavía es insuficiente. De forma general, el municipio no contiene ni el 25% de todos sus EPV con todas las variables en estado aceptable, es decir que contengan las características o mobiliario urbano mínimo para hacer habitable o bien que cumpla adecuadamente con sus funciones.

El desarrollo de esta investigación permitió cumplir con el objetivo general de analizar los espacios públicos verdes del municipio de Toluca desde una perspectiva de habitabilidad urbana.

## **Conclusiones**

El desarrollo de esta investigación permitió cumplir con el objetivo general de analizar los espacios públicos verdes del municipio de Toluca desde una perspectiva de habitabilidad urbana.

Cumplir con el objetivo permitió responder la pregunta de investigación que se planteó al inicio del trabajo ¿Qué características presentan los factores de morfología, atracción, confort y proximidad en los parques y jardines del municipio de Toluca? De forma general se responde que las características que tienen son limitadas o en algunos casos inexistentes, lo que conlleva a que la habitabilidad urbana en los parques y jardines del municipio de Toluca sea deficiente.

Debido a que la respuesta general no ahonda en explicar cómo son las características de la morfología, atracción, confort y proximidad a continuación se presenta las conclusiones que permitieron llegar a la respuesta general.

- ◇ La habitabilidad urbana es un referente para la calidad de las ciudades. Debido a que ésta tiene como escenario a la ciudad, misma que debe de contener los requerimientos mínimos que la sociedad considera adecuadas para la vida en la urbe. Además, las ciudades se pueden visualizar como el hábitat predominante del hombre en donde éste debe de tener una relación con el medio natural que lo rodea con el fin de que ambos interaccionen entre sí para crear ciudades más sustentables y armoniosas.
- ◇ Los espacios públicos verdes no representan una gran importancia para los políticos a pesar de todos los beneficios que aportan dichos lugares. Lo anterior se observa en el caso de estudio pues no hay producción continua de parques y jardines a pesar de que su normatividad lo establece, además, el municipio de Toluca cuenta con una Subdirección de Embellecimiento, Mantenimiento de Espacios Públicos que se encarga de la creación y conservación de los espacios verdes, cuyo objetivo es implementar y supervisar las acciones de protección y mantenimiento de los parques, jardines, áreas verdes, contribuyendo al mejoramiento de la imagen urbana del Municipio de Toluca. Los resultados que se obtuvieron dejan claro que dicha subdirección no cumple con los aspectos para dar mantenimiento a las áreas verdes pues el 54.79% se encuentran vandalizados por graffitis ya sea en los muros, señaléticas, bancas o incluso suelo y 45.21% de los EPV tienen residuos sólidos urbanos.

- ◇ En los resultados de esta investigación pueden encontrarse similitudes con los ya obtenidos en el caso de estudio de ciudades latinoamericanas y el caso de estudio colombiano. Pues si bien cada ciudad es única e irrepetible los tres casos presentan semejanzas como la inestabilidad política y la falta de interés por parte del gobierno en crear espacios públicos que faciliten la interacción social, además, de acuerdo con (Jimenez- Domínguez, 2007 Páramo y otros, 2018) los parques y jardines en las ciudades latinoamericanas han sido remplazados por centros comerciales consistentes con una red de espacios globalizados y privatizados.
- ◇ La habitabilidad urbana en el municipio de Toluca es deficiente para el caso de los EPV. Los datos muestran que ningún parque y jardín del municipio de Toluca cuenta con todos los indicadores de las cuatro variables analizadas. Lo que quiere decir que no se está tomando en cuenta el espacio público y al medio natural a la hora de crear o expandir la ciudad, provocando que el entorno urbano sea un lugar insostenible en donde se acumule un alto grado de contaminación, de inseguridad y de accesibilidad del espacio.
- ◇ La habitabilidad urbana se mide a través de cuatro variables, la más representativa (por los componentes de reparto del espacio público y espacio de recreación ya que si bien no cuentan con resultados óptimos son los indicadores que se enfocan más al ciudadano como un usuario) o la que más aporta en el caso de estudio es la morfología. En los hallazgos que se obtuvieron se observa que esta variable tiene los resultados más favorables, por ejemplo, las luminarias tienen el 83.56% del total de los EPV, sin embargo, hay otros indicadores como baños públicos que solo contemplan el 9.58% del total. En general los indicadores de la variable morfología tienen porcentajes bajos para considerar habitabilidad urbana idónea según los términos de la Agencia Ecológica de Barcelona, porque los resultados no son suficientes para crear una habitabilidad adecuada en el municipio de Toluca desde los EPV, debido a que hay indicadores con ponderación muy baja.
- ◇ El primer contorno es el que presenta la mejor morfología dentro del municipio. De acuerdo con los hallazgos que se obtuvieron el primer contorno cuenta con cuatro de los nueve indicadores con mejor ponderación, los cuales son: Espacio verde útil por contorno, rampas de desplazamiento, baños públicos y señalización. El tercer contorno es el segundo con mejores resultados en la variable morfología, pues cuenta con tres indicadores con mejor evaluación (Espacio de recreación, dotación del lugar y espacio verde útil municipal). Finalmente el segundo contorno

es el peor evaluado en la variable morfología, ya que solo cuenta con dos de los indicadores con la mejor evaluación (Reparto del espacio público y luminarias).

- ◇ El Confort es la variable que menos contribuye a la habitabilidad urbana en el caso de estudio. Lo anterior se debe a que el municipio de Toluca se encuentra inmerso en la zona metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT) misma que ha crecido de manera desordenada y exponencial, además de que la ciudad de Toluca contiene una zona industrial desde la década de 1960 por lo que se tienen diversas fuentes de emisión de gases contaminantes, aunado a lo anterior los espacios públicos verdes son limitados además de contar con una superficie reducida por lo que los parques y jardines no pueden cumplir adecuadamente con su función de “mejorar las condiciones de confort térmico, acústico y mejora de la calidad del aire de los espacios de estancia” IPOMEX, (2017). Los datos de los tres contornos evidencian lo anterior.
- ◇ Los parques y jardines que se encuentran en el municipio de Toluca no cumplen con las funciones sociales, urbanísticas y paisajísticas y ecológicas que establece Perahia, (2007). Si bien los EPV contribuyen en niveles bajos a la mitigación de contaminación, a la generación de vínculos sociales y a la creación de paisajes visuales sus alcances son limitados, debido a que su área de influencia es muy reducida. Si se hace un contraste con la superficie total de metros cuadrados que tienen los parques y jardines con la superficie del municipio de Toluca ni siquiera se alcanza el 1%, por lo que es lógico que sus funciones no se cumplan en su totalidad.
- ◇ Los 73 espacios públicos verdes que hay en el municipio de Toluca no producen habitabilidad urbana idónea. De acuerdo con Valladares, Chávez y López (2015, citado en Páramo y otros, 2018) los espacios públicos verdes no se han considerado como lugares que puedan ser habitables, sino de “transito” donde la habitabilidad no tiene lugar. Una muestra de ello es que solo un parque tiene la mejor habitabilidad dentro del municipio, a pesar de que su ponderación en un indicador de la variable atracción no es óptimo.
- ◇ En suma, la habitabilidad de los EPV en el municipio de Toluca tiene niveles bajos, por lo tanto, la habitabilidad no es suficiente pues en los resultados que se obtuvieron se deja claro que no proporciona las satisfacciones necesarias para el ser humano, un ejemplo de ello sería la seguridad, accesibilidad, un entorno no contaminando etc. Considerando que existe una Subdirección para los parques y jardines es notorio observar que no se le da importancia necesaria por lo que es imprescindible que se creen políticas urbanas enfocadas a la mejora de

los espacios libres, además de considerar a los ciudadanos y a profesionistas de diferentes áreas para producir y diseñar un espacio, de no ser así solo se crearan espacios carentes de habitar y hábitat.

Este trabajo concluye que la hipótesis planteada sobre que la habitabilidad urbana de los espacios públicos verdes del municipio de Toluca depende de las características en la cantidad y calidad de los factores de morfología, atracción, confort y proximidad de éstos sea cumplida. Pues los resultados arrojan que los metros cuadrados de espacio verde que hay en los parques y jardines es limitada y no se alcanzan los niveles que surgen la OMS ni la ONU, por lo que es necesario la creación de más EPV en el municipio, hablando de calidad, solo un parque tiene los resultados más óptimos por lo que los 72 espacios restantes carecen de mobiliario urbano, accesibilidad, inclusión, seguridad, etc.

Finalmente se deja claro que uno de los retos que presenta la planeación territorial es la creación de ciudades sustentables en donde se vean a los espacios libres como lugares imprescindibles en una ciudad, además estos espacios deben de ser creados en conjunto con disciplinas similares con el objetivo de realizar proyectos con visiones múltiples, una vez logrando la colaboración de diferentes áreas se podrán crear ciudades con hábitat, en donde la ciudadanía sea el centro de atención y no la monopolización de los espacios.

## **Bibliografía**

Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010. Sistema de indicadores y condicionantes para ciudades grandes y medianas, Barcelona: s.n.

Agencia Ecológica Urbana de Barcelona [AEUB], (2012). Consultado en: <http://bcnecologia.net/es/modelo-conceptual/urbanismo-ecologico.html> [septiembre de 2019]

Alcalá Pallini, L. (2007). "Dimensiones urbanas del problema habitacional. El caso de la ciudad de Resistencia, Argentina". *Boletín del Instituto de la vivienda INVI*, 22 (59), 35-68.

Alvarado, C., Adame, S. & Sánchez R. (2017). Habitabilidad urbana en el espacio público, el caso del centro histórico de Toluca, Estado de México . *Sociedad y Ambiente*, 13, 129-169.

Alvarado, C.(2017). Habitabilidad Urbana y Movilidad Peatonal en el Espacio Público del Centro Histórico de Toluca, México TESIS. Toluca, Estado de México: Universidad Autónoma del Estado de México, recuperado en: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/67060/Tesis%20Doctoral%20Urbanismo%20Carlos%20Alvarado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Amado, J., (2004), Orígenes y evolución del espacio público Desafíos y oportunidades para la gestión urbana actual, Chile, consultado en <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2012/04/24/origenes-y-evolucion-del-espacio-publico-desafios-y-oportunidades-para-la-gestion-urbana-actual/>

Anguiano J. (2018). Análisis de las concentraciones de Material Particulado Menor A 10 Micras (Pm10) a partir de los datos de la Red Automática De Monitoreo Atmosférico de la Zona Metropolitana del Valle De Toluca, 2011-2017 TESIS. Toluca, Estado de México: Universidad Autónoma de Estado de México.

Arcas, J., Pagès, A., & Casals, M. (2011, agosto). El futuro del hábitat: repensando la habitabilidad desde la sostenibilidad. El caso español. *Revista INVI*, vol.26 no.72 , 65-93, recuperado en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-83582011000200003&lang=en](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-83582011000200003&lang=en)

Bentley, I., *et al.* (1985). *Responsive environments, a manual for designers*. The Architectural Press.

Berroeta, H., Ramoneda, A., Rodriguez, V., Di Massob, A. & Vidal, T. (2015, diciembre). Apego de lugar, identidad de lugar, sentido de comunidad y participación cívica en personas desplazadas de la ciudad de Chaité. Scielo, Vol.3.

Briceño, M., & Gil B. (2005). Ciudad, imagen y percepción. Revista Geográfica Venezolana, vol. 46, núm. 1, pp. 11-33.

Carr, S., Francis, M., Rivlin, L & Stone, A. (1992). El valor del espacio público. En Environment and behavior series. Public Space(3-22). Estados Unidos de America: Cambridge University.

Casals, M., Arcas, j. & Cuchí, A. (2013). Aproximación a una habitabilidad articulada desde la sostenibilidad. Raíces teóricas y caminos por andar. Revista INVI, Vol. 28 No. 77, 1-34.

Castro, M. E. (1999). "Habitabilidad, medio ambiente y ciudad." II Congreso Latinoamericano: "El habitar. Una orientación para la investigación proyectual". México: Universidad Autónoma Metropolitana.

Castillo, G., (2013). (Cat-Med, 2012) (Unidas, s.f.). Universidad Politecnica de Catalunya, España. Sitio web: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/20822/Memòria%20%20Ginna%20Alexandra%20CASTILLO.pdf>

Cat-Med (2012), Diseños Urbanos Sostenibles, constlado en: <http://www.catmed.eu/archivos/desc7CatMed%20Esp-Eng.pdf>

Centro de Información de las Naciones Unidas. (s.f.). Programa 21. s.f., de Organización de las Naciones Unidas Sitio web: <http://www.cinu.mx/temas/medio-ambiente/programa-21/>

De las Rivas, J.; Marinero, A. y Santos, L. (2008). (De las Rivas, Marinero, & Santos, 2008). Revista Ciudades, Num:11, IUU de la Universidad de Valladolid, España, pp 235-246. <https://revistas.uva.es/index.php/ciudades/article/view/1264/1072>

DOF. (2009) (DOF, 2009). Gaceta de Gobierno, Tomo CLXXXVIII, 19 de noviembre de 2009.

Enciso, E., (2009), Las formas de vida, del habitar y de la espacialidad habitable. Una aproximación desde las Humanidades, consultado en: <http://www.architecthum.edu.mx/Architecthumtemp/privadointimouno/Enciso.htm> [5 de julio de 2019]

Gaja, F. (2008). Urbanismo Ecológico, ¿sueño o pesadilla?. Revista Internacional de Sostenibilidad, Tecnología y Humanismo, no. 3, 105-157, consultado en: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/7079/gaja.pdf>

García, I. (2017). (García, Habitabilidad urbana desde los espacios públicos de estancia: una propuesta metodológica para su análisis TESIS, 2017). Toluca, Estado de México: Universidad Autónoma del Estado de México.

García, I. & Contreras, Y. (2016). Diseño Metodológico para la Habitabilidad urbana de los Espacios Públicos de Estancia. De AMECIDER-ITM Sitio web: <http://ru.iiec.unam.mx/3251/1/249-Garcia-Contreras.pdf>

Guereña, J. (2012, enero 22). Urbanidad, higiene e higienismo. Revista Internacional de las Ciencias Sociales, 20, 61-72.

H. Ayuntamiento de Toluca, (2007). (Toluca, Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca, 2007). Consultado en : <https://amdiac.org.mx/documentos/Plan-Municipal-de-Desarrollo-Urbano-Toluca.pdf>

H. Ayuntamiento de Toluca, (2014). Dirección de Medio ambiente y servicios públicos. Manual de organización. Consultado en : [https://www.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files\\_ipo/2014/1/8/92f03b78451d2e3e6212a32d7ed2c00b.pdf](https://www.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files_ipo/2014/1/8/92f03b78451d2e3e6212a32d7ed2c00b.pdf)

H. Ayuntamiento de Toluca, (2016). Código Reglamentario del municipio de toluca. Consultado en: <https://www2.toluca.gob.mx/wp-content/uploads/2019/05/C.Reglamentario-de-Toluca-2016.pdf>

H. Ayuntamiento de Toluca, (2016). Plan de Desarrollo Municipal 2016-2018. Consultado en: [https://www.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files\\_ipo/2016/118/4/3e49b8d9358c6165412405f1cb7aeb4b.pdf](https://www.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files_ipo/2016/118/4/3e49b8d9358c6165412405f1cb7aeb4b.pdf)

Higueras, E. (2013). La ciudad como ecosistema urbano. Consultado en: <http://oa.upm.es/37628/1/Ecosistema%20urbano.pdf>

Información Pública de Oficio de los Sujetos Obligados del Estado de México y Municipios. (s.f.). Información Pública de Oficio de los Sujetos Obligados del Estado de México y Municipios. Consultado en: [https://www.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files\\_ipo/2017/8/5/c3e78432963949315f1ad27362a3b6bd.pdf](https://www.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files_ipo/2017/8/5/c3e78432963949315f1ad27362a3b6bd.pdf)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2009). Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos de INEGI Sitio web: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/15/15106.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/15/15106.pdf)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], (2020), Censo de Población y vivienda (INEGI, Censo de Población y vivienda, 202), consultado en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Tabulados> [Julio 2021]

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], (2010), Inventario Nacional de Viviendas , consultado en: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/inv/Default.aspx>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], (2015). Encuesta Intercensal. consultado en: <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], (2015). Sistema para la consulta de información censal 2012. Consultado en: <http://gaia.inegi.org.mx/scince2/viewer.html>

Instituto Nacional de Ecología. (s.f.). Primer Catálogo Estaciones de Monitoreo Atmosférico de México. [http://bios.biologia.umich.mx/files/monitoreo/documentos/2primer\\_catalogo.pdf](http://bios.biologia.umich.mx/files/monitoreo/documentos/2primer_catalogo.pdf)

Instituto Nacional de Ecología. (s.f.). Manual 3 Redes estaciones y equipos de medición de la calidad del Aire. <https://sinaica.inecc.gob.mx/archivo/guias/3%20-%20Redes.%20Estaciones%20y%20Equipos%20de%20Medici%C3%B3n%20de%20la%20Calidad%20del%20Aire.pdf>

Lefebvre, H., (1976) (Lefebvre, 1976), Barcelona: Península [1a ed: (1973).

León, S. (1998). Conceptos sobre espacio público, gestión de proyectos y lógica social: reflexiones sobre la experiencia chilena. Marzo, 1998, de SCIELO Sitio web:

[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S025071611998007100002&script=sci\\_arttext&tlng=e](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S025071611998007100002&script=sci_arttext&tlng=e)

Luna, A. (2018). Análisis de las concentraciones de Monóxido de Carbono utilizando los datos de las estaciones de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca en el periodo de 2011 al 2017 TESIS. Toluca, Estado de México: Universidad Autónoma de Estado de México.

Maldonado, J. (2009). Ciudades y contaminación ambiental. SCIELO, 30, 65-75  
Sitio web: <http://www.scielo.org.co/pdf/ring/n30/n30a9.pdf>

Mares, M. (2019). Análisis de las concentraciones de Pm2.5 en el período 2012-2018 utilizando los datos de las estaciones de la RAMA-ZMVT TESIS. Toluca, Estado de México: Universidad Autónoma de Estado de México.

Mártinez, N & Ramirez, J. (2015). "Distribución De Morbilidad En El Municipio De Toluca, Estado De México 2010, TESIS. Toluca, Estado de México: Universidad Autónoma del Estado de México.

Milpa, L. (2018). Correlación entre la variabilidad de la temperatura y las concentraciones de Ozono a partir de los datos de la RAMA- ZMVT, 2011-2016 TESIS. Toluca, Estado de México: Universidad Autónoma de Estado de México. (Milpa, 2018)

Moreno, S. (2008). La habitabilidad urbana como condición de calidad de vida. Revista en Investigación científica en Arquitectura, III, 47-54.

Navarro, M. (2014). Habitabilidad urbana. Caso de estudio: Corredor Urbano Saucito-Santiago. TESIS. San Luis Potosí: Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

ONU-Hábitat, (1996), Programa Hábitat. Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos. Estambul, (Turquía), consultado en: <http://habitat.aq.upm.es/aghhab/aproghab.html>

Paramo, P. & Burbano, A. (2013). Valoración de las condiciones que hacen habitable el espacio público en Colombia. Revista Territorios. No. 28, pp 187-206

Páramo, P., Burbano, A., Jiménez-Domínguez, B., Barrios, V., Pasquali, V., Vivas, F., Moros, O., Alzate, M., Jaramillo J., & Moyano, E. (2018). La habitabilidad del espacio público en las ciudades de América Latina. Scielo, Vol. 36, pp. 345-362, Sitio web: <http://www.scielo.org.co/pdf/apl/v36n2/1794-4724-apl-36-02-00345.pdf>

Perahia, R., (2007). (Perahia, 2007). mayo, 28, 2007, de Universidade Federal do Rio Grande do Sul Sitio web: <http://www.ub.edu/geocrit/9porto/perahia.htm>

Pitman, S. (2015). Making Cities Livable Conference, consultado en: <https://healthycities.com.au/esatchel/abstracts15.pdf>

Priego, C. (2004). El paisaje y los espacios públicos urbanos en el desarrollo de las sociedades. Centro Nacional de Educación Ambiental. España. Consultado en: [http://www.mapama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2004\\_05priego\\_tcm7-53039.pdf](http://www.mapama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2004_05priego_tcm7-53039.pdf)

Rangel, M. (2009) Indicadores de calidad de espacios públicos urbanos, para la vida ciudadana, en ciudades intermedias, 53 Congreso Internacional de Americanistas, Julio 2009.

Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la ZMVT (2014) . Secretaría de Medio Ambiente consultado en. [https://rama.edomex.gob.mx/que\\_es\\_red](https://rama.edomex.gob.mx/que_es_red) (RAMA, 2020)

RAMA, 2020. Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la ZMVT. [En línea]. Disponible en: <https://rama.edomex.gob.mx/imeca> [Último acceso: 27 junio 2020].

Ramírez, B. (2008). Formas Territoriales. Visiones y perspectivas desde la teoría. México: Porrúa. (RAE, 2019)

Real Academia Española [RAE]. Diccionario de la lengua española. Consultado en: <https://dle.rae.es/infraestructura?m=form> [septiembre de 2019]

Real Academia Española [RAE]. Diccionario de la lengua española. Consultado en: <https://dle.rae.es/recreacion?m=form> [marzo de 2020]

Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la ZMVT (2014) . Secretaría de Medio Ambiente consultado en. [https://rama.edomex.gob.mx/que\\_es\\_red](https://rama.edomex.gob.mx/que_es_red) (RAMA, 2020)

Reséndiz, J. (2017). En Planteamiento de esquemas de intervención para la revitalización integra del espacio público TESIS. Toluca, Estado de México: Universidad Autonoma del Estado de México.

Rueda, S. (1996). Habitabilidad y calidad de vida. 2018, de Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid Sitio web: <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a005.html>

Rueda, S. (2011). El urbanismo ecológico: Un nuevo urbanismo para abordar los retos de la sociedad actual. p, de Universidad Politécnica de Valencia. Sitio web: <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/UrbanismoEcologicoSRueda.pdf>

Rueda, S. (2011). El urbanismo ecológico. Territorio, Urbanismo, Sostenibilidad, Paisaje, Diseño urbano, 1-22. Consultado es: [http://urban-e.aq.upm.es/pdf/El\\_Urbanismo\\_Ecologico.pdf](http://urban-e.aq.upm.es/pdf/El_Urbanismo_Ecologico.pdf)

Rueda, S., Cáceres R., Cuchí A., Brau L. (2012). Urbanismo ecológico. Su aplicación en el diseño de un ecobarrio en Figuerres. Barcelona: Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 304 p. Consultado en: [https://www.researchgate.net/profile/Salvador\\_Rueda/publication/267827504\\_EL\\_URBANISMO\\_ECOLOGICO/links/564cadc908ae352ab55a14ef.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Salvador_Rueda/publication/267827504_EL_URBANISMO_ECOLOGICO/links/564cadc908ae352ab55a14ef.pdf)

Salazar, D. (2018). Análisis del comportamiento del Bióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) y su relación con la temperatura: Caso Zona Metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT) 2011-2016 TESIS. Toluca, Estado de México: Universidad Autónoma del Estado de México.

Sanchez, M. (2019). Transformaciones físicas y dinámicas sociales en los espacios públicos del centro histórico de la ciudad de toluca, TESIS. Toluca, Estado de México: Universidad Autónoma del Estado de México.

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2018). Sistema Urbano Nacional, 2018(66): Secretaria de Gobernación. Consultado en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/400771/SUN\\_2018.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/400771/SUN_2018.pdf)

Sura, K. (2018). Análisis de las concentraciones del Bióxido de Nitrógeno, a partir de los datos de la RAMA-ZMVT, 2011-2016 TESIS. Toluca, Estado de México: Universidad Autónoma del Estado De México. (Sura, 2018)

Sustainability Management Technologies. (2017). ¿QUÉ ES UNA CIUDAD SOSTENIBLE?. enero 19, 2017. Sitio web: <http://sicasoft.com/es/que-es-una-ciudad-sostenible/>

Valladares, R., Chávez, M. & Asiain, M. (2015). Indicadores urbanos de habitabilidad: ¿qué medir y por qué? . En Diversas visiones de la habitabilidad (15-38). México:

Programa Editorial de la Red de Investigación Urbana, recuperado en [http://www.rniu.buap.mx/infoRNIU/nov16/4/indicadores-urbanos-de-habitabilidad\\_que-medir-y-por-que.pdf](http://www.rniu.buap.mx/infoRNIU/nov16/4/indicadores-urbanos-de-habitabilidad_que-medir-y-por-que.pdf)

Valladares, R., Chávez, M. & Moreno, S. (Septiembre 25, 2018). Elementos de la habitabilidad urbana de mesa: cultura y sociedad Sitio web: <https://dokumen.tips/documents/por-reyna-valladares-anguiano-1-martha-e-chavez2-y-de-la-habitabilidad.html>

## Anexos

### 1 Guión de Observación

VISITAS			HORA	FECHA	CLASIFICACIÓN	
Matutina	Vespertina	Nocturna			PARQUE	JARDIN

Nombre del EPV Santa Clara

Ubicación del EPV:

MORFOLOGÍA			
Presencia	Sí	No	Cantidad
Espacio de recreación para niños y jóvenes (qué contiene)			
Rampas para desplazamiento			
Bancas			
Luminarias			
Existencia de baños públicos			

Señalización	Horizontal	Vertical	Cantidad
Orientadoras			
Informativas			
Direccionales			
Reguladoras (preventivas, restrictivas, prohibidas)			
Ornamentales			
Identificativas			

CONFORT			
Presencia	Sí	No	Cantidad
Publicidad Visual			
Malos olores			No aplica

ATRACCIÓN			
Presencia	Sí	No	Cantidad
Grafitis en los muros			
Aseo de calles (Calles sin basura)			
Contenedores de RSU			
Cámaras de seguridad			
Personal de seguridad/ Policías			

Predominancia de personas	
Mujeres	Hombres

Las personas que se encuentran en este espacio son:	
Niños y niñas	Mujeres jóvenes
Hombres jóvenes	Adultos mayores
Vendedores ambulantes	Indigentes
Trabajadores	

NOTA:

## 2 Morfología

### 2.1 Morfología en el primer contorno

#### *Parque Cuauhtémoc (Alameda Central)*

El parque Cuauhtémoc, mejor conocido como “La Alameda” es de jurisdicción municipal, se encuentra en la parte norte del centro de la ciudad de Toluca de Lerdo. Es el cuarto parque con mayor superficie dentro del primer contorno, cuenta con una superficie total de  $29,010m^2$ , de esa superficie  $5,793 m^2$  se destina para el peatón,  $573 m^2$  son espacio de recreación para niños y jóvenes.

El reparto del espacio público es de  $500.7 m^2$ , de un total de  $29,010 m^2$  lo que muestra este dato es la cantidad de espacio destinado para el peatón en relación con la superficie total de un EPV. El espacio que compone la recreación de niños y jóvenes es de  $573 m^2$  de un total de  $29,010 m^2$ . Este espacio de recreación se caracteriza por tener únicamente juegos infantiles. Para el caso de la dotación del lugar muestra los  $m^2$  de espacio público con relación a la superficie total del municipio de Toluca, el parque Cuauhtémoc cuenta con  $0.00069m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$ . El espacio verde útil es de  $0.04m^2$ , para cada habitante del municipio y de  $0.4m^2$  para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca.

Respecto a la información cualitativa se encontró que hay 3 rampas de desplazamiento, dos de ellas se encuentran sobre la misma calle, mientras que la restante se localiza en la calle del Ezequiel Ordóñez. Las 3 rampas se encuentran con pintura deteriorada, pero el material está en buenas condiciones.

En cuanto a las luminarias, hay un total de 89, las cuales se encuentran dispersas a los costados de los espacios destinados para el peatón y en la parte central del parque, debido a que la visita de campo fue en horario matutino se desconoce si las luminarias funcionan en su totalidad. Respecto a los baños públicos se encontraron dos para ambos sexos, pero en el momento de la visita los sanitarios estaban cerrados.

Para finalizar, en el indicador de señalización se encontraron 2 señales orientadoras, las cuales hacen referencia al entorno y 5 direccionales las cuales son señales verticales lo que facilita su visibilidad, éstas se encuentran en un buen estado, es decir no se encuentran rayadas ni dobladas, además de que la pintura no se encuentra desgastada, sin embargo, son difíciles de distinguir debido a que se encuentran próximas a la vegetación urbana y su color oscuro no favorece localizarlas fácilmente.

#### *Jardín El Nigromante*

El jardín El Nigromante tiene una jurisdicción municipal, se encuentra en la parte norte de la ciudad central de Toluca de Lerdo. Cuenta con una superficie total de  $813m^2$ , lo que lo hace el segundo jardín con menor superficie del primer contorno, de la superficie total  $277.5 m^2$  se destinan al reparto del espacio público, debido a su tamaño no cuenta con espacio destinado para la recreación.

La dotación del lugar es de  $0.00002m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$ . En espacio verde útil cuenta con dos resultados, el primero es de  $0.01m^2$  que es el espacio destinado para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca y el segundo es de  $0.001 m^2$  que son los  $m^2$  destinados para cada habitante del municipio.

En el jardín se encontraron cuatro rampas de desplazamiento, las cuales están ubicadas en las calles Ignacio de la Llave y 21 de marzo. La rampa que se encuentra sobre la calle Ignacio de la llave se encuentra en buen estado, es decir el material con la que está hecha no presente cuarteaduras, además de estar pintada en su totalidad lo que facilita su localización. Las rampas restantes se localizan en la calle 21 de marzo, de las tres solo una se encuentra pintada.

Para finalizar, no se encontró presencia de baños públicos ni luminarias. Para el indicador de señalización se encontró una señalética de carácter identificativa, la cual hace referencia a localización de la rampa de desplazamiento.

#### *Jardín Mario Colín*

El jardín Mario Colín es de jurisdicción municipal, se encuentra en la parte norte de la ciudad de Toluca de Lerdo. Cuenta con una superficie total de  $780m^2$ , el reparto del espacio público es de  $258.3 m^2$ , este jardín no cuenta con espacio para niños y jóvenes. En el aspecto de dotación del lugar el Jardín aporta  $0.00002 m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$ . Para el espacio verde útil cuenta con  $0.001m^2$  para cada habitante del municipio y  $0.01m^2$  para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca.

En cuanto a los datos cualitativos no se encontraron rampas de desplazamiento, señaléticas ni baños públicos. Para finalizar hay cuatro luminarias dentro del jardín que se ubican en cada esquina de éste.

#### *Jardín Sor Juana Inés de la Cruz*

El jardín Sor Juana Inés de la Cruz es de jurisdicción municipal, se encuentra en la parte norte de la ciudad central de Toluca de Lerdo. Cuenta con una superficie total de

3,018m<sup>2</sup>, de ésta 48.1m<sup>2</sup> se destina al reparto del espacio público, 1,301 m<sup>2</sup> son espacio de recreación para niños y jóvenes.

Para la dotación del lugar es de 0.00006m<sup>2</sup> respecto a 4,200,000,000m<sup>2</sup>. El espacio verde útil cuenta con 0.004m<sup>2</sup> , para cada habitante del municipio y el segundo resultado es de 0.04m<sup>2</sup> para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca.

En el jardín se encontró una rampa de desplazamiento, la cual se ubicaba a lado de un módulo de policía. La rampa no se encontraba identificada con una señal y la pintura está desgastada, por lo que se confunde con la acera lo que complica su identificación. En cuanto a las luminarias, hay una existencia de 11, las cuales están dispersas al lado del espacio destinado para el peatón y hay una mayor presencia en el centro del jardín.

Para finalizar, no se encontró presencia de baños públicos. Para el indicador de señalización se encontró una señalética restrictiva, la cual hace referencia a la prohibición de tirar basura dentro del jardín, así como dejar los desechos de las mascotas.

#### *Parque Reforma*

El parque Reforma es de jurisdicción municipal, se encuentra en la parte este de la ciudad de Toluca de Lerdo. Este parque está dividido en dos partes por la Avenida Primero de Mayo. Es el segundo parque con menor extensión dentro del primer contorno, cuenta con una superficie total de 12,633m<sup>2</sup>, el reparto del espacio público es de 340.8 m<sup>2</sup>, de la superficie total del EPV se destina 3,707 m<sup>2</sup> para el peatón, 1,067 m<sup>2</sup> son espacio de recreación para niños y jóvenes que cuenta con juegos infantiles, los cuales solo se encuentran en una parte del parque.

Para la dotación del lugar el parque Reforma cuenta con 0.00030 m<sup>2</sup> respecto a 4,200,000,000m<sup>2</sup> y para el espacio verde útil cuenta con 0.02m<sup>2</sup> para cada habitante del municipio y 0.2m<sup>2</sup> para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca.

Respecto a la información cualitativa se encontró que hay ocho rampas de desplazamiento, las cuales se encuentran dispersas en cada esquina del parque, siete rampas se encuentran pintadas, mientras que la restante se confunde con el pavimento sin embargo el material de las ocho están en buenas condiciones.

En cuanto a las luminarias hay un total de 6 las cuales se encuentran dispersas en la zona donde existe mayor vegetación urbana, es decir en la parte centro del espacio,

debido a que la visita de campo fue en horario matutino se desconoce si las luminarias funcionan en su totalidad.

Respecto a los baños públicos no se encontró presencia de este indicador. En cuanto a señalización se encontraron dos identificativas que hacen referencia a la localización de rampas de desplazamiento.

#### *Jardín 2 de Marzo*

El jardín 2 de Marzo tiene una jurisdicción municipal, cuenta con una superficie total de  $1,148 m^2$  de ésta  $304.5 m^2$  corresponden al reparto del espacio público y  $143.52 m^2$  son destinados para recreación de niños y jóvenes. Para el caso de la dotación del lugar el jardín aporta  $0.00069 m^2$  respecto a  $4,200,000,000 m^2$ . El espacio verde útil es de  $0.001 m^2$ , para cada habitante del municipio y de  $0.02 m^2$  para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca.

En el jardín hay cuatro rampas de desplazamiento, dos de ellas a los costados de las calles Independencia y Leona Vicario, mientras que las rampas restantes se localizan dentro del jardín, esto con el objetivo de conectar partes del jardín que se encontraban a una altura diferente, a pesar de que las rampas no presentaban cuarteaduras en el material no se encontraban pintadas, lo que complica la visibilidad.

Para el indicador de luminarias se observó que hay cuatro tipos diferentes, dando un total de 71<sup>38</sup>, debido a que la salida de campo fue en horario vespertino se desconoce si funcionan en su totalidad.

Para finalizar, no se encontró presencia de baños públicos ni señaléticas.

#### *Jardín Santa Clara*

El Jardín Santa Clara tiene una jurisdicción municipal, se encuentra cerca del centro de la ciudad de Toluca de Lerdo. Cuenta con una superficie total de  $1,207 m^2$ , de ésta  $309.3 m^2$  corresponde al reparto del espacio público,  $1892 m^2$  son espacio de recreación para niños y jóvenes.

La dotación del lugar es de  $0.00003 m^2$  respecto a  $4,200,000,000 m^2$ . En espacio verde útil cuenta con dos resultados, el primero es de  $0.02 m^2$  que es el espacio destinado para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca y el segundo es

---

<sup>38</sup> Las luminarias se dividen de la siguiente forma: 28 luminarias emprotrables, 22 luminarias tipo bolardo, siete luminarias de pie y 14 luminarias direccionadas a los monumentos.

de  $0.001 m^2$  que son los  $m^2$  destinados para cada habitante del municipio.

En cuanto a los datos cualitativos no se encontraron rampas de desplazamiento, señaléticas ni baños públicos. Para finalizar hay cuatro luminarias dentro del jardín que se ubican en cada esquina de este.

#### *Jardín Ignacio Zaragoza*

El Jardín Zaragoza es de jurisdicción municipal, se encuentra en parte este del centro de la ciudad de Toluca de Lerdo, cuenta con una superficie total de  $5,918 m^2$ , de esta superficie  $336.6m^2$  se destina al reparto del espacio público. A pesar de ser el jardín con mayor extensión dentro del primer contorno no cuenta con espacio de recreación para niños y jóvenes.

EL Jardín Zaragoza aporta  $0.00014m^2$  de dotación de lugar respecto a  $4,200,000,000m^2$ . El espacio verde útil cuenta con  $0.007m^2$ , para cada habitante del municipio y el segundo resultado es de  $0.08m^2$  para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca.

En el jardín no hay presencia de rampas de desplazamiento. En cuanto a las luminarias hay cuatro de ellas, las cuales se encuentran en las esquinas del jardín. No existen señaléticas ni sanitarios dentro del jardín.

#### *Jardín León Guzmán*

El jardín León Guzmán es de jurisdicción municipal, se encuentra en el límite del primer contorno del lado este. Tiene una superficie total de  $5,918m^2$ , el reparto del espacio público es de  $336.6 m^2$ , no cuenta con superficie destinada para el uso de los niños pues cuenta con juegos infantiles.

Para la dotación del lugar el jardín León Guzmán cuenta con  $0.00014m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$  y para el espacio verde útil cuenta con  $0.007m^2$  para cada habitante del municipio y  $0.08m^2$  para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca.

En cuanto a los datos cualitativos solo se encontraron cuatro rampas de desplazamiento, dos de ellas presentaban cuarteaduras en las esquinas. No se encontró luminaria, señalética o baños públicos

#### *Jardín Simón Bolívar*

El Jardín Simón Bolívar se encuentra en el centro de la ciudad de Toluca, tiene una jurisdicción municipal. Cuenta con una superficie total de  $3,618m^2$ , de ésta  $247.3 m^2$  se destina para el reparto del espacio público y  $1235 m^2$  son espacio de recreación para niños y jóvenes únicamente cuenta con juegos infantiles.

Para el caso de la dotación del lugar muestra los  $m^2$  de espacio público con relación a la superficie total del municipio de Toluca, el jardín Simón Bolívar cuenta con  $0.00009m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$ . El espacio verde útil es de  $0.04m^2$ , para cada habitante del municipio y de  $0.5m^2$  para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca.

Respecto a la información cualitativa en la visita a campo no se encontró presencia de rampas de desplazamiento. En cuanto a las luminarias, se observó que hay siete, de las cuales cuatro de ellas se encuentran dispersas en cada esquina del jardín y las restantes se encuentran en las zonas donde hay mayor presencia de vegetación urbana. No se encontraron señaléticas ni baños públicos en el jardín.

#### *Jardín Ignacio Manuel Altamirano*

El jardín Ignacio Manuel Altamirano tiene una jurisdicción municipal, se encuentra casi en el límite del primer contorno, del lado sureste. Cuenta con una superficie total de  $5,037m^2$ , de ésta  $457.3 m^2$  corresponde al reparto del espacio público,  $1,018 m^2$  son espacio de recreación para niños y jóvenes que cuenta con juegos infantiles, cancha para jugar baloncesto y futbol

La dotación del lugar es de  $0.00012m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$ . En espacio verde útil cuenta con dos resultados, el primero es de  $0.07m^2$  que es el espacio destinado para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca y el segundo es de  $0.06 m^2$  que son los  $m^2$  destinados para cada habitante del municipio.

En el jardín se encontraron dos rampas de desplazamiento, las cuales están ubicadas en las calles Justo Sierra y Emilio Trejo, ambas se encuentran en buen estado, es decir el material con la que están hecha no presenta cuarteaduras, además de estar pintada en su totalidad lo que facilita su localización.

Se observó que hay cinco luminarias, las cuales se localizan dentro del jardín. Para el indicador de señalización se observaron dos señaléticas de carácter identificativa, las cuales hacen referencia a localización de las rampas de desplazamiento

### *Parque Metropolitano Bicentenario*

El parque de jurisdicción estatal tiene como contexto el municipio de Toluca con una población de 910,608 (INEGI, 2020). Se ubica en la parte sur del municipio y se encuentra en el límite del primer contorno mismo que alberga 76,429 habitantes (INEGI, 2015). Este parque es el espacio público verde con mayor extensión que se encuentra en el primer contorno, tiene una superficie total de  $204,879 m^2$ , de ésta,  $97,298 m^2$  se destina para el peatón y  $13,844 m^2$  son espacio de recreación para niños y jóvenes.

La morfología del Parque Metropolitano Bicentenario de acuerdo con el reparto del espacio público la cual hace referencia a la cantidad de espacio destinado para el peatón en relación con la superficie total de un EPV es de  $210.6 m^2$ , de un total de  $204,879 m^2$ .

El espacio que compone la recreación<sup>39</sup> de niños y jóvenes se refiere a la cantidad de espacio público destinado para el uso de los niños y jóvenes con relación a la superficie total del EPV, para el caso del parque Metropolitano Bicentenario es de  $1,480 m^2$  de un total de  $204,879 m^2$ . Este espacio de recreación se caracteriza por tener canchas de usos múltiples, misma que puede ser utilizada para jugar baloncesto, fútbol u otro tipo de actividades, pista de patinaje, skatepark, zona fitness, juegos infantiles, juegos para personas con discapacidades diferentes y una cancha de fútbol 7.

Para el caso de la dotación del lugar se refiere a la cantidad de espacio público en relación con la superficie total de la zona de estudio, el parque Metropolitano cuenta con  $0.00488 m^2$  respecto a  $4,200,000,000 m^2$ .

Siguiendo con el espacio verde útil se tomaron dos dimensiones poblacionales, la primera es la población total del municipio de Toluca y la segunda es la población perteneciente al primer contorno, es por ello por lo que los datos obtenidos tienen un grado de diferencia amplio. El primer resultado es de  $.25 m^2$  para cada habitante del municipio y el segundo resultado es de  $2.7 m^2$  para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca.

A continuación, se muestran los indicadores de corte cualitativo. Las rampas de desplazamiento que se encontraron en la zona de estudio son 10, se observó en trabajo de campo que éstas están deterioradas, pues el material con el que están hechas se encuentra cuarteado lo cual puede generar dificultades para las personas que ocupen estos espacios, no son fáciles de identificar pues no se encuentran pintadas como dicta

---

<sup>39</sup> De acuerdo con la Real Academia de Lengua Española (2020) la recreación es definida como la acción y efecto de recrear y esta última se define como divertir, alegrar o deleitar, por lo tanto, es este trabajo se tomará como espacio de recreación aquellos lugares que cuenten con espacio de equipamientos deportivos y recreativos, tales como lugares para juegos infantiles, canchas de fútbol y canchas de basquetbol (León, 1998)

la norma NOM-233-SSA1-2003 aunado a lo anterior, hay zonas en el parque que se ven restringidas para el acceso a personas que cuentan con silla de rueda, pues las rampas están dispersas alrededor del parque.

Otro problema que se observó es que los cajones de estacionamiento no cuentan con las medidas necesarias para personas con alguna discapacidad, aparte el único acceso que se tiene del área exclusiva del estacionamiento al área verde del parque se encuentra cerrado con una cadena y un candado, por lo que los usuarios con alguna discapacidad encuentran dificultades de acceso a las áreas verdes porque recurren a una entrada alterna que no cuenta con rampas.

En cuanto a las luminarias, se observó que hay cuatro tipos de luminarias, sin embargo, para efectos de este trabajo se contaron todas las luminarias como iguales, debido a que el recorrido de campo fue a medio día se carece de la información de, si todas las luminarias funcionan. Respecto a los baños públicos, hay cinco que están dispersos en el parque, cada uno cuenta con baños exclusivos para mujeres y hombres, además, cuentan con un baño exclusivo para personas con discapacidad, otro aspecto que se observó es que todos los espacios destinados al aseo cuentan con dispensador de papel y de jabón, pero ninguno cuenta con la dotación de estos.

Para finalizar, en el indicador de señalización se encontraron 88 señales, de diferentes tipos. Unas eran informativas que hacen referencia a cada zona del parque, por ejemplo: cultural, deportiva, picnic, aventura infantil y meditación, este tipo de señalética son de tipo vertical por lo tanto es visible para cualquier tipo de persona, ésta está diseñado con una figura que representa la zona en la que las personas se localizan. Otro tipo de señales fueron las reguladoras hay tres tipos de señalética: las preventivas, las restrictivas y las prohibidas, de las tres mencionadas, las de mayor número son las preventivas, que son de tipo vertical, para diferenciarlas cuentan con una estampa amarilla en donde se colocan las leyendas de prevención, este tipo se encontró en puntos de intersección donde se conjuntan actividades, sin embargo, se encontraron deterioradas, es decir, están rayadas, dobladas o solo existía parte de la estampa amarilla. Para el caso de las señales prohibidas solo se encontraron en la parte del lago, éstas son visibles y de tipo vertical. Otro tipo de señales que se observaron fueron las orientadoras, son las más grandes, debido a que su función es poder orientar dentro del parque, son de tipo vertical y se encuentran dispersas alrededor del parque.

#### *Jardín Juan Fernández Albarrán*

El jardín Juan Fernández Abarran es de jurisdicción municipal, se encuentra casi al límite del primer contorno del lado sur. Cuenta con una superficie total de  $5,132m^2$ , de ésta

449.4m<sup>2</sup> se destina al reparto del espacio público, 1,711 m<sup>2</sup> son espacio de recreación para niños únicamente cuenta con juegos infantiles.

Para la dotación del lugar es de 0.00012m<sup>2</sup> respecto a 4,200,000,000m<sup>2</sup>. El espacio verde útil cuenta con 0.006m<sup>2</sup>, para cada habitante del municipio y el segundo resultado es de 0.07m<sup>2</sup> para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca.

Respecto a la información cualitativa, se observó que hay 4 rampas, tres de ellas, todas las rampas se encontraban con pintura deteriorada, y dos de ellas presentaban estancamiento de agua.

En cuanto a las luminarias, hay un total de cuatro, las cuales se encuentran dispersas en la zona donde hay mayor vegetación urbana, es decir en la parte centro del espacio, debido a que la visita de campo fue en horario matutino se desconoce si las luminarias funcionan en su totalidad.

Respecto a los baños públicos no se encontró presencia de este indicador. Para el indicador de señalización se encontraron dos identificativas que hacen referencia a la localización de rampas de desplazamiento y una restrictiva.

#### *Parque Centenario*

El parque Centenario es de jurisdicción municipal, se encuentra en la parte suroeste de la ciudad de Toluca de Lerdo. Es el primer parque con menor extensión dentro del primer contorno, cuenta con una superficie total de 8,104m<sup>2</sup>, de ésta 1,362m<sup>2</sup> se destina al reparto del espacio público, 1,689 m<sup>2</sup> son espacio de recreación para niños y jóvenes mismo que cuenta con juegos infantiles y dos canchas para jugar baloncesto o futbol.

Para la dotación del lugar es de 0.00019m<sup>2</sup> respecto a 4,200,000,000m<sup>2</sup>. El espacio verde útil cuenta con 0.01m<sup>2</sup>, para cada habitante del municipio y el segundo es de 0.1m<sup>2</sup> para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca.

En cuanto a las rampas de desplazamiento solo se encontró una, la cual se ubicaba cerca de los juegos infantiles. A pesar de que la ésta está en buen estado, es decir el concreto con la que está hecha no está agrietado, no es fácil de identificar ya que no cuenta con pintura que la recubra, además de no contar con alguna señal que identifique la rampa de desplazamiento.

En cuanto a las luminarias, se observó que 14 de ella, se encuentran dispersas en todo el parque con una predominancia a los costados de la canchas deportivas y juegos infantiles y del espacio destinado al peatón. No hay señales ni sanitarios públicos

#### *Jardín Enrique Cardiano*

El jardín Enrique Cardiano es de jurisdicción municipal, se encuentra en la parte suroeste de la ciudad de Toluca de Lerdo. Cuenta con una superficie total de  $1,634m^2$ , el reparto del espacio público es de  $938 m^2$ , de la superficie total del EPV se destina  $174 m^2$  para el peatón,  $1,088 m^2$  son espacio de recreación para niños y jóvenes.

Para la dotación del lugar el jardín Enrique Cardiano cuenta con  $0.00004m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$  y para el espacio verde útil cuenta con  $0.002m^2$  para cada habitante del municipio y  $0.02 m^2$  para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca.

Respecto a la información cualitativa en la visita a campo no se encontró presencia de rampas de desplazamiento, señaléticas ni baños públicos en el jardín. En cuanto a las luminarias, se observó que hay tres, las cuales se encuentran dispersas en el centro del jardín, direccionadas a diferentes partes de éste.

#### *Jardín Las Haciendas*

El jardín las haciendas tiene una jurisdicción municipal, cuenta con una superficie total de  $2,552 m^2$  de ésta  $295.6 m^2$  corresponden al reparto del espacio público y  $1,315 m^2$  son destinados para recreación de niños y jóvenes. Para el caso de la dotación del lugar el jardín aporta  $0.00006m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$ . El espacio verde útil es de  $0.003 m^2$ , para cada habitante del municipio y de  $0.03 m^2$  para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca. Debido a que este jardín se encuentra en una privada no se tuvo acceso, por lo cual no se cuenta con la información

#### *Jardín Isauro M. Garrido*

El jardín Isauro M. Garrido tiene una jurisdicción municipal, se encuentra en el límite del primer contorno. Cuenta con una superficie total de  $1,245 m^2$ , de ésta  $359.8 m^2$  corresponde al reparto del espacio público, no cuenta con un espacio destinado a la recreación para niños y jóvenes.

La dotación del lugar es de  $0.00003m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$ . En espacio verde útil cuenta con dos resultados, el primero es de  $0.02m^2$  que es el espacio destinado para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca y el segundo es de  $0.002 m^2$  que son los  $m^2$  destinados para cada habitante del municipio. Debido a que este jardín se encuentra en una privada no se tuvo acceso, por lo cual no se cuenta con la información

#### *Jardín Lic. Adolfo López Mateos*

El jardín Lic. Adolfo López Mateos tiene una jurisdicción municipal, se encuentra en la parte suroeste de la ciudad central de Toluca de Lerdo. Cuenta con una superficie total de  $1,552m^2$  de ésta  $552 m^2$  se destinada al peatón y  $439 m^2$  corresponde con el espacio destinado para la recreación, únicamente cuenta con juegos infantiles.

La dotación del lugar es de  $0.00004m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$ . En espacio verde útil cuenta con dos resultados, el primero es de  $0.02m^2$  que es el espacio destinado para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca y el segundo es de  $0.002 m^2$  que son los  $m^2$  destinados para cada habitante del municipio.

En cuanto a las rampas de desplazamiento solo se encontró una, la cual se ubicaba cerca de los juegos infantiles, dicha rampa se encuentra con desgaste tanto en el concreto como en la pintura con la que está recubierta, sin embargo, es fácil su identificación ya que cuenta con una señal informativa a lado de la rampa.

En cuanto a las luminarias, se observó que el jardín únicamente cuenta con dos luminarias, una al lado de los juegos infantiles y la otra se localiza en la porción central del jardín. No hay sanitarios públicos y únicamente se localizó una señal de tipo informativa, la cual señala dónde se encuentra la rampa de desplazamiento.

#### *Jardín Centenario de la Educación*

El jardín Centenario de la Educación tiene una jurisdicción municipal, se encuentra en el límite del primer contorno. Cuenta con una superficie total de  $1,060m^2$ , de ésta  $345.3 m^2$  corresponde al reparto del espacio público, no cuenta con un espacio destinado a la recreación para niños y jóvenes

La dotación del lugar es de  $0.00003m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$ . En espacio verde útil cuenta con dos resultados, el primero es de  $0.01m^2$  que es el espacio destinado para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca y el segundo es de  $0.001 m^2$  que son los  $m^2$  destinados para cada habitante del municipio.

El jardín no tiene rampas de desplazamiento, señaléticas ni baños públicos. En cuanto a las luminarias, se observó que hay tres, las cuales se encuentran dispersas en el jardín.

#### *Parque Vicente Guerrero*

El parque Vicente Guerrero tiene una jurisdicción municipal, se encuentra casi en el límite oeste de la ciudad central de Toluca de Lerdo. Este parque es el tercero con mayor extensión dentro del primer contorno. Cuenta con una superficie total de  $45,597m^2$ , de

ésta  $4,941 m^2$  corresponde al reparto del espacio público,  $3,529 m^2$  son espacio de recreación para niños y jóvenes que cuenta con juegos infantiles, cancha para jugar baloncesto, fútbol y una cancha de fútbol 7.

La dotación del lugar es de  $0.00109m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$ . En espacio verde útil cuenta con dos resultados, el primero es de  $0.6m^2$  que es el espacio destinado para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca y el segundo es de  $0.06 m^2$  que son los  $m^2$  destinados para cada habitante del municipio.

En este parque no se encontraron rampas de desplazamiento. En cuanto a las luminarias se observó que hay cinco, las cuales se encuentran en la banqueta con dirección al parque, cada luminaria presenta dos focos que dirigen su luz a diferentes zonas del EPV. Este espacio cuenta con dos baños, uno para cada sexo, los cuales se encuentran en la porción central del parque, para acceder a ellos se tiene que pagar una cuota.

Para finalizar, en el indicador de señalización se encontraron dos señales orientadoras las cuales hacen referencia a la ubicación del entorno.

#### *Parque Matlatzincas (El Calvario)*

El parque Matlatzincas tiene una jurisdicción municipal, se encuentra en la parte norte de la ciudad central de Toluca de Lerdo. Cuenta con una superficie total de  $1,448 m^2$  de ésta  $29.9 m^2$  se destinada al peatón y  $393 m^2$  corresponden con el espacio destinado para la recreación misma que contiene juegos infantiles y una cancha de fútbol

La dotación del lugar es de  $0.000034m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$ . En espacio verde útil cuenta con dos resultados, el primero es de  $0.010m^2$  que es el espacio destinado para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca y el segundo es de  $0.0018 m^2$  que son los  $m^2$  destinados para cada habitante del municipio.

En cuanto a las luminarias, se observó que el parque cuenta con 54, las cuales están dispersas en todo el parque, específicamente a lado del espacio destinado para peatones, debido a que el recorrido fue en horario matutino se desconoce si la totalidad de las lámparas funcionan. No hay sanitarios públicos, sin embargo, sí hay infraestructura para ellos, pero no cuentan con mobiliario. En cuanto a las señaléticas se encontraron 12 informativas, que hacen referencia a los nombres de los meses en el lenguaje matlatzincas, también se encontraron tres señaléticas más, pero se desconoce la categoría a la que pertenecen ya que se observaron oxidadas por completo. No hay rampas de desplazamiento

#### *Jardín Hombres Ilustres*

El jardín Hombres Ilustres es de jurisdicción municipal, se encuentra cerca del centro de la ciudad de Toluca de Lerdo del lado oeste. Cuenta con una superficie total de  $1,035m^2$ ,  $329 m^2$  para el peatón, no cuenta con espacio de recreación para niños y jóvenes.

Para el caso de la dotación del lugar muestra los  $m^2$  de espacio público con relación a la superficie total del municipio de Toluca, el jardín Hombres Ilustres cuenta con  $0.00002m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$ . El espacio verde útil es de  $0.001m^2$ , para cada habitante del municipio y de  $0.1m^2$  para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca.

Respecto a la información cualitativa en la visita a campo no se encontró presencia de rampas de desplazamiento. Hay 6, de las cuales 4 de ellas se encuentran dispersas en cada esquina y las restantes se encuentran en la parte central del jardín. No se encontraron señaléticas ni baños públicos en el EPV.

#### *Jardín ISSEMYM*

El jardín ISSEMYM se encuentra cerca del lado oeste del centro de la ciudad central de Toluca, cuenta con una superficie total de  $2,842m^2$  de ésta se destina  $559.6 m^2$  al reparto del espacio público y  $232 m^2$  al espacio de recreación para niños y jóvenes, mismo que cuenta con una cancha de futbol y juegos infantiles. Respecto a la dotación de lugar se tienen dos resultados, el primero es de 0.003 de espacio verde útil por cada habitante del municipio de Toluca y el segundo es de 0.04 de espacio verde útil por cada habitante del primer contorno. Para la dotación del lugar es de  $0.00007 m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$

En cuanto a las rampas de desplazamiento solo se encontró una, la cual estaba deteriorada, pues el concreto está cuarteado y no se encontraba pintada, además de no estar identificada con alguna señalética. En cuanto a las luminarias solo se observó una, la cual estaba en la porción central del jardín, debido a que la visita de campo fue en horario matutino se desconoce si la laminaria funciona correctamente.

#### *Jardín Josué Mirlo*

El jardín Josué Mirlo es de jurisdicción municipal, se encuentra cerca del centro de la ciudad de Toluca de Lerdo del lado oeste. Cuenta con una superficie total de  $2,499 m^2$ , de ésta  $723 m^2$  se destina para el peatón el espacio de recreación para niños y jóvenes se caracteriza por contar con juegos infantiles.

Para el caso de la dotación del lugar muestra los  $m^2$  de espacio público con relación a la superficie total del municipio de Toluca, el jardín Josué Mirlo cuenta con  $0.00006m^2$

respecto a  $4,200,000,000m^2$ . El espacio verde útil es de  $0.003m^2$ , para cada habitante del municipio y de  $0.03m^2$  para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca.

En cuanto al número de rampas de desplazamiento que se encontraron en el jardín existen tres, se observó que están deterioradas, pues no se encuentran pintadas, sin embargo, cuentan con una señalética reguladora vertical, lo que permite identificar en donde se encuentran dichas rampas.

En cuanto a las luminarias, se observó que cuatro de ellas se encuentran dispersas en cada esquina del jardín, la luminaria restante se encuentra en la parte central.

Para finalizar, en el indicador de señalización se encontraron cinco señales reguladoras de tipo prohibitivas, las cuales hacen referencia a la prohibición de mascotas en algunas partes del jardín.

#### *Jardín José María Morelos*

El jardín José María Morelos tiene una jurisdicción municipal, se encuentra en la parte oeste de la ciudad de Toluca de Lerdo. Cuenta con una superficie total de  $1,781m^2$ , de ésta  $402.6 m^2$  corresponde al reparto del espacio público y  $285m^2$  al espacio destinado para la recreación.

La dotación del lugar es de  $0.00004m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$ . En espacio verde útil cuenta con dos resultados, el primero es de  $0.02m^2$  que es el espacio destinado para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca y el segundo es de  $0.002 m^2$  que son los  $m^2$  destinados para cada habitante del municipio.

En el jardín se encontraron tres rampas de desplazamiento, dos se localizan en la porción media de la banqueta, misma que conecta a la parte central del jardín. Éstas cuentan con un grado de deterioro en la pintura y en el material; la última rampa funciona como conector, debido a que es la única rampa por la que se puede acceder a la porción central del jardín ya que para acceder al centro se tiene que subir escalones por los cuatro lados del EPV.

En cuanto a las luminarias hay una existencia de cuatro, están dispersas en cada esquina del jardín. No se encontró presencia de baños públicos ni de señalización.

#### *Jardín Caparroso*

El jardín Caparroso es de jurisdicción municipal, se encuentra en la parte oeste de la ciudad central de Toluca de Lerdo y se encuentra cercado. Cuenta con una superficie

total de  $3,631m^2$ , el reparto del espacio público es de  $227.9 m^2$ , de ésta se destina  $1,593 m^2$  para el peatón,  $2,405 m^2$  son espacio de recreación para niños el cual cuenta con juegos infantiles.

Para la dotación del lugar el jardín Caparroso cuenta con  $0.00009m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$  y para el espacio verde útil cuenta con  $0.004m^2$  para cada habitante del municipio y  $0.05 m^2$  para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca.

Respecto a la información cualitativa se encontró que hay 4 rampas de desplazamiento, las cuales se localizan en cada esquina del jardín. Las cuatro presentan deterioro de pintura lo que provoca que su identificación sea complicada.

En cuanto a las luminarias, solo se encontró una, la cual se ubica en la porción central del jardín. No hay sanitarios públicos ni señalización.

#### *Jardín Carmen Serdán*

El jardín Carmen Serdán es de jurisdicción municipal. Cuenta con una superficie total de  $2,710m^2$ , de ésta  $310 m^2$  se destina para el peatón, no cuenta con espacio de recreación para niños y jóvenes. Para el caso de la dotación del lugar muestra los  $m^2$  de espacio público con relación a la superficie total del municipio de Toluca, el jardín Carmen Serdán cuenta con  $0.00006m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$ . El espacio verde útil es de  $0.003m^2$ , para cada habitante del municipio y de  $0.04m^2$  para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca.

En cuanto a los datos cualitativos no se encontraron rampas de desplazamiento, ni baños públicos. Referente a la señalización se encontró una de tipo direccional, pero ésta se encontraba en mal estado, es decir casi la totalidad de la señalética no contaba con pintura, por lo que no se podía leer la información que contenía. Para finalizar solamente hay una luminaria dentro del jardín que se ubica en la porción central de jardín.

## 2.2. Morfología en el segundo contorno

#### *Parque La Unión*

El Parque La Unión es de jurisdicción municipal, está ubicado en la parte norte del municipio de Toluca, éste es parte de una privada. Tiene un área total de  $17,110 m^2$  lo que lo hace el tercer parque con menor extensión dentro de este contorno. Del área total  $25,731.9 m^2$  corresponde al reparto de espacio público,  $2,695 m^2$  son espacios de recreación para niños y jóvenes. La dotación del sitio es  $0.00041m^2$  comparado con

4,200,000,000 $m^2$ . En el espacio verde útil, tiene dos resultados, el primero es 0.12 $m^2$ , que es el espacio asignado para cada habitante que reside en el segundo contorno del municipio de Toluca y el segundo es 0.021  $m^2$ , que es  $m^2$ destinado a cada habitante del municipio.

En cuanto a la información cualitativa se observó que hay dos luminarias están a lado de la cancha de básquetbol y la restante está en la parte central del parque No se encontró rampas, baños ni señaléticas.

#### *Jardín San Luis Obispo*

El jardín San Luis Obispo es de jurisdicción municipal se encuentra en la parte norte del municipio de Toluca, tiene una superficie total de 1,811  $m^2$ , de ésta 113  $m^2$ , se destina para el peatón y 217 $m^2$ , son espacio de recreación para niños y jóvenes mismo que cuenta con juegos infantiles. La dotación del lugar es de 0.00004 $m^2$  y de espacio verde útil el primer resultado es de 0.002  $m^2$ para cada habitante del municipio de Toluca y 0.01  $m^2$  para cada habitante del segundo contorno.

Respecto a la información cualitativa se encontró que hay una luminaria, la cual está en la parte más cercana a la calle. En cuanto a los datos de rampas de desplazamiento, baños públicos y señalización no se encontraron en dicho espacio.

#### *Jardín Rancho la Mora*

El jardín Rancho la Mora es de jurisdicción municipal, está ubicado en la parte norte del municipio de Toluca. Tiene un área total de 5,360  $m^2$ . Del área total 557.8  $m^2$  corresponde al reparto de espacio público, 474  $m^2$ espacio de recreación para niños y jóvenes. La dotación del sitio es 0.00013 $m^2$  comparado con 4,200,000,000 $m^2$ . En el espacio verde útil, tiene dos resultados, el primero es 0.04 $m^2$ , que es el espacio asignado para cada habitante que reside en el segundo contorno del municipio de Toluca y el segundo es 0.007  $m^2$ , que es  $m^2$ destinado a cada habitante del municipio.

Respecto a la información cualitativa, se observó que hay seis luminarias, las cuales tienen de dos a tres focos que apuntan a diferentes direcciones del jardín. En cuanto a la señalética se encontró una identificativa que está oxidada, ésta identifica una rampa de desplazamiento, sin embargo, no se encontraron rampas de desplazamiento, ni baños públicos.

#### *Jardín José María Velasco*

El jardín José María Velasco está bajo jurisdicción municipal y está ubicado en la parte norte del municipio de Toluca. Tiene un área total de 1,311  $m^2$  de los cuales 370  $m^2$  están destinados a peatones, 219  $m^2$  son de recreación para niños y adolescentes. En el caso de la dotación, el jardín José María Velasco tiene 0.00003  $m^2$ , comparado con 4,200,000,000  $m^2$ . El área verde es 0.002  $m^2$  para cada habitante del municipio y 0.01  $m^2$  para cada habitante que está en el segundo contorno del municipio de Toluca vive.

En cuanto a las luminarias, hay un total de cuatro, las cuales se encuentran alrededor del espacio destinado de recreación para los niños y jóvenes. Se encontraron 2 señaléticas reguladoras que prohíben los desechos de mascotas, específicamente de perros. No hay existencia de rampas de desplazamiento, baños públicos y señaléticas.

#### *Parque Municipal*

El Parque Municipal está sujeto a la jurisdicción local. Se encuentra en la parte este del municipio de Toluca y al lado del límite del primer contorno. Tiene una superficie total de 24,273  $m^2$ , de los cuales 384.9  $m^2$  están destinados al reparto del espacio público, 1,760  $m^2$  son para la recreación de niños y adolescentes. Para la dotación del lugar es 0.00058  $m^2$  comparado con 4,200,000,000  $m^2$ . El área verde utilizable es 0.030  $m^2$  para cada habitante del municipio, y el segundo resultado es 0.18  $m^2$  para cada habitante que vive en él vive el segundo contorno del municipio de Toluca.

En el jardín hay 24 luminarias, las cuales se encontraban dispersas en todo el parque, debido a que la visita de campo fue en horario vespertino se desconoce si las luminarias funcionan. Hay 6 baños públicos, tres para cada sexo, los cuales estaba identificados por unas esculturas de peces de color rojo y azul, 4 de los baños se encontraban sin agua, energía eléctrica y dispensador de jabón y papel higiénico. Los dos baños restantes se encontraban cerrados, por lo que se desconoce en qué características se encuentran.

Se encontraron cuatro señaléticas verticales, pero se desconocen que tipo de señal es o a qué hacen referencia ya que están deterioradas, es decir la pintura no es visible, pues casi en su totalidad se encuentran blancas u oxidadas. No se encontró presencia de rampas de desplazamiento.

#### *Parque Urawa*

El parque Urawa, es de jurisdicción municipal, se encuentra en la parte este del municipio. Es el cuarto parque con mayor superficie dentro del segundo contorno, cuenta con una superficie total de 44,054  $m^2$ , de ésta 13,708  $m^2$  se destina para el peatón,

7234  $m^2$  son espacio de recreación para niños y jóvenes, este espacio de recreación se caracteriza por tener únicamente juegos infantiles.

Para el caso de la dotación el parque Urawa cuenta con 0.00105  $m^2$  respecto a 4,200,000,000  $m^2$ . El espacio verde útil es de 0.054  $m^2$ , para cada habitante del municipio y de 0.32  $m^2$  para cada habitante que reside en el segundo contorno del municipio de Toluca.

En cuanto a la información cualitativa se observó que hay 52 luminarias las cuales están dispersas alrededor del parque, específicamente a los costados de los espacios para el peatón, debido a que la visita de campo fue en horario matutino se desconoce si todas las luminarias funcionan adecuadamente.

En cuanto a las señaléticas hay cinco tipos de señales, cuatro orientadoras, que se encuentran alrededor del parque, tienen la función de orientar, están hechas con mosaicos y tienen grafitis y tres señales presentan pérdida de alguna porción del mosaico; dos direccionales que están en mal estado, pues tienen suciedad y grafitis; tres reguladoras que son de carácter prohibitivas, mismas que restringe el acceso a mascotas, específicamente perros, este tipo de señales son diferentes entre sí, es decir el tipo de letra, color y texto de la misma son diferentes, una informativa la cual hacer referencia a los lineamientos del parque, esta señal se encuentra en mal estado, pues casi en su totalidad esta grafiteada; y una ornamental, la cual está hecha con arbustos con la leyenda "Toluca/Urawa"

No se encontraron rampas de desplazamiento ni baños públicos.

#### *Jardín Laura Méndez de Cuenca*

El Jardín Laura Méndez de Cuenca tiene una jurisdicción municipal, se encuentra en la parte sureste del municipio de Toluca. Cuenta con una superficie total de 8,948  $m^2$ , el reparto del espacio público es de 729.3  $m^2$ , de ésta se destina 1,227  $m^2$  para el peatón y 376  $m^2$  son espacio de recreación para niños y jóvenes que cuenta con juegos infantiles.

Para la dotación del lugar el parque Estado de México cuenta con 0.00021  $m^2$  respecto a 4,200,000,000  $m^2$  y para el espacio verde útil cuenta con 0.011  $m^2$  para cada habitante del municipio y 0.06  $m^2$  para cada habitante que reside en el segundo contorno del municipio de Toluca.

Respecto a la información cualitativa se encontró que hay 3 luminarias, las cuales se encuentran dispersas, dos se localizan cerca de las canchas de fútbol y de basquetbol y

la restante está al centro de las bancas. En cuanto a los datos de rampas de desplazamiento, baños públicos y señalización no se encontraron en dicho espacio.

#### *Jardín Izcalli IPIEM*

El jardín Izcalli IPIEM tiene una particularidad, pues al encontrarse en una zona habitacional de interés social alberga seis porciones de jardín distribuidas en toda la unidad, sin embargo, el ayuntamiento considera a las seis porciones como un solo jardín, por lo que este trabajo se tomarán las seis partes como una sola. Este jardín se localiza en la parte este del municipio de Toluca, está cerca del límite del primer contorno y es el parque con menor extensión dentro del segundo contorno, cuenta con una superficie total de  $86.9 m^2$ , de ésta  $8.4 m^2$  corresponde al reparto del espacio público debido a su tamaño no cuenta con espacio de recreación para niños y jóvenes

La dotación del lugar es de  $0.000005m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$ . En espacio verde útil cuenta con dos resultados, el primero es de  $0.001m^2$  que es el espacio destinado para cada habitante que reside en el segundo contorno del municipio de Toluca y el segundo es de  $0.0001 m^2$  que son los  $m^2$  destinados para cada habitante del municipio.

El jardín no tiene rampas de desplazamiento, señaléticas, baños públicos ni luminarias.

#### *Parque Estado de México*

El parque Estado de México tiene una jurisdicción municipal, se encuentra en la parte Sureste del municipio de Toluca. Cuenta con una superficie total de  $14,432m^2$ , el reparto del espacio público es de  $1,358.4 m^2$ , de la superficie total del EPV se destina  $1,062.44 m^2$  para el peatón, y  $609 m^2$  son espacio de recreación para niños y jóvenes que cuenta con juegos infantiles.

Para la dotación del lugar el parque Estado de México cuenta con  $0.00034m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$  y para el espacio verde útil cuenta con  $0.018m^2$  para cada habitante del municipio y  $0.10m^2$  para cada habitante que reside en el segundo contorno del municipio de Toluca.

Respecto a la información cualitativa, se observó que hay 51 luminarias, las cuales funcionan a través de energía solar. No se encontraron rampas de desplazamiento, señaléticas ni baños públicos.

#### *Parque Luis Donaldo Colosio*

El parque Luis Donaldo Colosio, es el único EPV de este contorno que tiene una jurisdicción estatal, se encuentra en la parte sureste del municipio de Toluca, es el parque

con menor extensión dentro del primer contorno, cuenta con una superficie total de  $11,635m^2$ , de ésta  $4,348.9 m^2$  corresponde al reparto del espacio público,  $465 m^2$  son espacio de recreación para niños y jóvenes.

La dotación del lugar es de  $0.00028m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$ . En espacio verde útil cuenta con dos resultados, el primero es de  $0.08m^2$  que es el espacio destinado para cada habitante que reside en el segundo contorno del municipio de Toluca y el segundo es de  $0.0014 m^2$  que son los  $m^2$  destinados para cada habitante del municipio.

En cuanto a las luminarias, hay un total de 19, las cuales se encuentran alrededor del espacio destinado para peatones. No hay existencia de rampas de desplazamiento, baños públicos y señaléticas.

#### *Jardín Miguel Salinas*

El jardín Miguel Salinas es de jurisdicción municipal se encuentra del lado sureste del municipio de Toluca, tiene una superficie total de  $4,776 m^2$ , de ésta  $957 m^2$ , se destina para el peatón y  $2,501m^2$ , son espacio de recreación para niños y jóvenes mismo que cuenta con juegos infantiles. La dotación del lugar es de  $0.00011m^2$  y de espacio verde útil el primer resultado es de  $0.006 m^2$  para cada habitante del municipio de Toluca y  $0.03 m^2$  para cada habitante del segundo contorno.

En el jardín se encontraron luminarias, las cuales se encuentran dispersas alrededor del jardín, específicamente en áreas donde hay una mayor vegetación urbana. Para finalizar, no se encontró presencia de baños públicos, rampas de desplazamiento y señalización.

#### *Jardín Aurelio Venegas*

El jardín Aurelio Venegas es de jurisdicción municipal, se encuentra en la parte sureste del municipio de Toluca. Cuenta con una superficie total de  $1,406m^2$ , de ésta  $369m^2$  se destina al reparto del espacio público,  $310 m^2$  son espacio de recreación para niños y jóvenes mismo que cuenta con una cancha para futbol y una resbaladilla.

Para la dotación del lugar es de  $0.00003m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$ . El espacio verde útil cuenta con  $0.002m^2$ , para cada habitante del municipio y el segundo resultado es de  $0.01m^2$  para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca.

En el jardín hay tres luminarias, dos se encontraban en las esquinas del jardín mientras que la restante se encontraba en el centro, esta luminaria era doble, es decir iluminan dos porciones diferentes del espacio.

Para finalizar, no se encontró presencia de rampas de desplazamiento, baños públicos ni señalización.

#### *Jardín Prof. Luis Camarena*

El jardín Prof. Luis Camarena es de jurisdicción municipal, está ubicado en la parte sureste del municipio de Toluca. Tiene un área total de  $4,850 m^2$ . Del área total  $448.7 m^2$  corresponde al reparto de espacio público, no cuenta con espacio de recreación para niños y jóvenes. La dotación del sitio es  $0.00012 m^2$  comparado con  $4,200,000,000 m^2$ . En el espacio verde útil, tiene dos resultados, el primero es  $0.03 m^2$ , que es el espacio asignado para cada habitante que reside en el segundo contorno del municipio de Toluca y el segundo es  $0.006 m^2$ , que es  $m^2$  destinado a cada habitante del municipio.

En cuanto a los datos cualitativos no se encontraron rampas de desplazamiento, luminarias ni baños públicos. Se observaron tres señaléticas de carácter prohibitivo, las cuales hacen referencia a la prohibición de dejar desechos de mascotas.

#### *Jardín Plutarco Elías*

El jardín Plutarco Elías está sujeto a la jurisdicción local. Se encuentra en la parte sureste del municipio de Toluca. Tiene una superficie total de  $1,001 m^2$ , de los cuales  $365.3 m^2$  están destinados al reparto del espacio público,  $720 m^2$  son para la recreación de niños y adolescentes. Para la dotación del lugar es  $0.00002 m^2$  comparado con  $4,200,000,000 m^2$ . El área verde utilizable es  $0.001 m^2$  para cada habitante del municipio, y el segundo resultado es  $0.01 m^2$  para cada habitante que vive en el vive el segundo contorno del municipio de Toluca.

En el jardín hay cuatro luminarias, tres están en la zona de juegos infantiles y la restante está en la parte de las bancas. No se encontró presencia de rampas de desplazamiento, baños públicos ni señalización

#### *Jardín CFE (Presa de Cobano)*

El jardín CFE (Presa de Cobano) está bajo jurisdicción municipal y está ubicado en la parte sureste del municipio de Toluca. Es el cuarto parque con el área más pequeña dentro del segundo contorno, tiene un área total de  $522 m^2$  de los cuales  $1,146 m^2$  están destinados a peatones,  $165 m^2$  son de recreación para niños y adolescentes. En el caso de la dotación, el jardín CFE (Presa de Cobano) tiene  $0.00001 m^2$ , comparado con  $4,200,000,000 m^2$ . El área verde es  $0.001 m^2$  para cada habitante del municipio y  $0.004 m^2$  para cada habitante que está en el segundo contorno del municipio de Toluca vive.

Respecto a la información cualitativa se encontró que hay una luminaria la cual se encuentra en la porción central del jardín.

En cuanto a las rampas de desplazamiento, sanitarios públicos y señalización no se encontró presencia de estos indicadores.

#### *Jardín Unidad Victoria*

El jardín Unidad Victoria, es de jurisdicción municipal, se encuentra en el límite del lado sureste del municipio. Cuenta con una superficie total de  $1,037m^2$ , de ésta  $194 m^2$  se destina al espacio de recreación para niños y jóvenes. Para el caso de la dotación el jardín Unidad Victoria cuenta con  $0.00002m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$ . El espacio verde útil es de  $0.001m^2$ , para cada habitante del municipio y de  $0.01m^2$  para cada habitante que reside en el segundo contorno del municipio de Toluca.

No se encontró presencia de rampas de desplazamiento, baños públicos, luminarias ni señalización.

#### *Jardín Emiliano Zapata*

El Jardín Emiliano Zapata tiene una jurisdicción municipal, se encuentra en la parte sur del municipio de Toluca. Cuenta con una superficie total de  $2,110m^2$ , el reparto del espacio público es de  $278 m^2$ , de la superficie total del EPV se destina  $759 m^2$  para el peatón y  $358 m^2$  son espacio de recreación para niños y jóvenes que cuenta con juegos infantiles.

Para la dotación del lugar el Jardín Emiliano Zapata cuenta con  $0.00005m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$  y para el espacio verde útil cuenta con  $0.003m^2$  para cada habitante del municipio y  $0.02m^2$  para cada habitante que reside en el segundo contorno del municipio de Toluca.

Se encontró presencia de cuatro luminarias, dos están en la cancha de básquetbol y las restantes se localizan en las esquinas del jardín. No se encontró presencia de rampas de desplazamiento, baños públicos ni señalización.

#### *Jardín Seminario*

El jardín seminario tiene una jurisdicción municipal, se encuentra en la parte sur del municipio de Toluca. Es el segundo parque con menor extensión dentro del segundo contorno, cuenta con una superficie total de  $112 m^2$ , de ésta  $57.6 m^2$  corresponde a el

espacio destinado para el peatón debido a su tamaño no cuenta con espacio de recreación para niños y jóvenes

La dotación del lugar es de  $0.000003m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$ . En espacio verde útil cuenta con dos resultados, el primero es de  $0.001m^2$  que es el espacio destinado para cada habitante que reside en el segundo contorno del municipio de Toluca y el segundo es de  $0.0001 m^2$  que son los  $m^2$  destinados para cada habitante del municipio.

El jardín tiene tres luminarias que están dispersas en todo el jardín. Se encontró una rampa de desplazamiento, que está en buenas condiciones, es decir no estaba agrietada y contaba con pintura en su totalidad. No tiene señaléticas ni baños públicos.

#### *Parque 18 de Marzo*

El parque 18 de Marzo es de jurisdicción municipal, se encuentra en la parte sur de la ciudad de Toluca de Lerdo y a lado del límite del primer contorno. Cuenta con una superficie total de  $63,885m^2$ , de ésta  $803.6m^2$  se destina al reparto del espacio público,  $3,256 m^2$  son espacio de recreación para niños y jóvenes mismo que cuenta con juegos infantiles.

Para la dotación del lugar es de  $0.00152m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$ . El espacio verde útil cuenta con  $0.078m^2$ , para cada habitante del municipio y el segundo resultado es de  $0.46m^2$  para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca.

Respecto a la información cualitativa se encontró que hay cuatro luminarias las cuales se encuentran en el área de juegos y canchas de futbol. Además, se encontraron espacios para luminarias en el suelo, pero estaban vacíos, en el único lugar donde se encontraron este tipo de luminarias (5) fue en la entrada, pero no funcionan.

Hay una rampa de desplazamiento en la entrada trasera del parque, ésta se encuentra con grietas y pintura en mal estado. En cuanto a los baños públicos hay dos, uno para cada sexo, estos no cuentan con energía eléctrica, dispensador de jabón, papel higiénico ni agua, sin embargo, hay un tambo y una cubeta con agua

Hay dos señaléticas verticales en la zona de juegos infantiles, estas señales están grafiteadas y en algunas porciones de la señal la pintura está desgastada.

#### *Parque Ecológico Seminario*

El parque Ecológico Seminario es de jurisdicción estatal, se encuentra en la parte suroeste y es el parque con mayor extensión dentro de este contorno, tiene una superficie

total de 142, 436 m<sup>2</sup>, de esa superficie 358.75 m<sup>2</sup>, de ésta y 82, 600m<sup>2</sup>, son espacio de recreación para niños y jóvenes mismo que cuenta con juegos infantiles y canchas para futbol y baloncesto. La dotación del lugar es de 0.00339m<sup>2</sup> y de espacio verde útil el primer resultado es de 0.174 m<sup>2</sup>para cada habitante del municipio de Toluca y 1.03 m<sup>2</sup> para cada habitante del segundo contorno.

El parque cuenta con cinco luminarias, las cuales se encuentran dispersas en todo el parque, dos baños los cuales se encontraban cerrados, por lo que se desconoce en qué características se encuentran, en cuanto a la señalización hay una de carácter informativa en la entrada del parque, la cual hace referencia a clases de fútbol rápido dentro del parque.

#### *Jardín de la Asunción*

El jardín de la Asunción es de jurisdicción municipal, se encuentra en la parte oeste del municipio de Toluca. Cuenta con una superficie total de 1,546m<sup>2</sup>, de ésta 85.3m<sup>2</sup> se destina a el peatón, 154 m<sup>2</sup> al espacio de recreación para niños y jóvenes mismo que cuenta con una cancha para futbol.

Para la dotación del lugar es de 0.00004m<sup>2</sup> respecto a 4,200,000,000m<sup>2</sup>. El espacio verde útil cuenta con 0.002m<sup>2</sup> , para cada habitante del municipio y el segundo resultado es de 0.01m<sup>2</sup>para cada habitante que reside en el primer contorno del municipio de Toluca.

El jardín cuenta con una luminaria que está en la parte de la cancha de basquetbol, en cuanto a los indicadores restante no se encontró presencia de ellos.

#### *Parque Carlos Hank González*

El Parque Carlos Hank González está bajo jurisdicción municipal y está ubicado en la parte noroeste del municipio de Toluca. Es el cuarto parque con el área más grande dentro del segundo contorno, tiene un área total de 41,826 m<sup>2</sup>de los cuales 1293.8 m<sup>2</sup> están destinados a peatones, 1,082.15 m<sup>2</sup> son de recreación para niños y adolescentes. En el caso de la dotación, el Parque Carlos Hank González tiene 0.00100 m<sup>2</sup>, comparado con 4,200,000,000 m<sup>2</sup>.El área verde es 0.051 m<sup>2</sup>para cada habitante del municipio y 0.30 m<sup>2</sup>para cada habitante que está en el segundo contorno del municipio de Toluca.

Respecto a la información cualitativa se encontró que hay 18 luminarias, de las cuales ocho tienen cuatro focos orientados a diferentes partes del parque y las restantes son sólo de un foco. La totalidad de las luminarias se encuentran dispersas alrededor de todo

el EPV. Solo se encontraron dos rampas las cuales están en la entrada del parque, una se encuentra pintada, sin embargo, la pintura se encuentra deteriorada, la rampa restante carece de pintura.

Se encontraron dos baños públicos uno para cada sexo, en cuanto a la señalización se encontraron tres, una hacía referencia a la rampa de desplazamiento y las otras por su forma son direccionales, pero no contenían palabras, además se estaban grafiteadas

#### *Jardín La Hermandad*

El jardín La Hermandad es de jurisdicción municipal, se encuentra en la parte noreste del municipio de Toluca. Cuenta con una superficie total de  $13,166m^2$ , de ésta  $577.2m^2$  se destina al reparto del espacio público,  $3013 m^2$  son espacio de recreación para niños y jóvenes. Para la dotación del lugar es de  $0.00031m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$ . El espacio verde útil cuenta con  $0.016m^2$ , para cada habitante del municipio y el segundo resultado es de  $0.09m^2$  para cada habitante que reside en el segundo contorno del municipio de Toluca.

El jardín tiene dos luminarias que están a lado de las canchas de básquetbol. Se encontraron dos señaléticas reguladoras de carácter prohibitivas, que hacen referencia a la prohibición de dejar residuos fecales de mascotas. No se encontraron rampa de desplazamiento ni sanitarios.

#### *Jardín La Bomba*

El jardín La Bomba tiene una jurisdicción municipal, se encuentra en la parte noreste del municipio de Toluca. Es el cuarto jardín con menor extensión, cuenta con una superficie total de  $649 m^2$ , de ésta  $192.4 m^2$  corresponde al reparto del espacio público y  $113m^2$  destinados a el espacio de recreación para niños y jóvenes

La dotación del lugar es de  $0.000002m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$ . En espacio verde útil cuenta con dos resultados, el primero es de  $0.005m^2$  que es el espacio destinado para cada habitante que reside en el segundo contorno del municipio de Toluca y el segundo es de  $0.0001 m^2$  que son los  $m^2$  destinados para cada habitante del municipio.

El jardín tiene una luminaria que está en el área de recreación. No se encontró rampa de desplazamiento, señaléticas ni baños públicos.

#### *Jardín Colonia Guadalupe 2*

El jardín Colonia Guadalupe 2 está sujeto a la jurisdicción local. Se encuentra en la parte noroeste del municipio de Toluca. Tiene una superficie total de  $379 m^2$ , de los cuales,

6.49 m destinado al peatón y 348 m son para la recreación de niños y adolescentes. Para la dotación del lugar es 0.00001 m<sup>2</sup> comparado con 4,200,000,000 m<sup>2</sup>. El área verde utilizable es 0.0005 m<sup>2</sup> para cada habitante del municipio, y el segundo resultado es 0.003 m<sup>2</sup> para cada habitante que vive en él vive el segundo contorno del municipio de Toluca.

En cuanto a los datos cualitativos no se encontraron rampas de desplazamiento, baños públicos ni señaléticas. En cuanto a las luminarias hay una en la zona de juegos

#### *Jardín Colonia Guadalupe*

El jardín Colonia Guadalupe, es de jurisdicción municipal, se encuentra en la parte noroeste del municipio. Cuenta con una superficie total de 1,235m<sup>2</sup>, de esa superficie 281 m<sup>2</sup> se destina para el peatón debido a su tamaño no cuenta con espacio de recreación para niños y jóvenes. Para el caso de la dotación el jardín Colonia Guadalupe cuenta con 0.00003m<sup>2</sup> respecto a 4,200,000,000m<sup>2</sup>. El espacio verde útil es de 0.002m<sup>2</sup>, para cada habitante del municipio y de 0.01m<sup>2</sup> para cada habitante que reside en el segundo contorno del municipio de Toluca.

El jardín tiene tres luminarias que están alrededor del jardín. No se encontraron señaléticas, rampa de desplazamiento ni sanitarios.

#### *Jardín Héroes de Nacozeni*

El Jardín Héroes de Nacozeni tiene una jurisdicción municipal, se encuentra en la parte noreste del municipio de Toluca. Cuenta con una superficie total de 1,090m<sup>2</sup>, no cuenta con espacio definido para peatones ni de recreación, por lo tanto, la superficie es totalmente un espacio verde. Para la dotación del lugar el parque Estado de México cuenta con 0.00003m<sup>2</sup> respecto a 4,200,000,000m<sup>2</sup> y para el espacio verde útil cuenta con 0.001 m<sup>2</sup> para cada habitante del municipio y 0.01 m<sup>2</sup> para cada habitante que reside en el segundo contorno del municipio de Toluca.

En el jardín hay cuatro luminarias, que están dispersas en cada esquina de la porción central del jardín. Hay dos señaléticas reguladoras de carácter prohibitivas que hacen referencia a la prohibición de desechos fecales de caninos. No se encontró presencia de rampas de desplazamiento ni baños públicos.

### 2.3. Morfología en el tercer contorno

#### *Jardín Parque el Tejocote*

El jardín Parque el Tejocote, es de jurisdicción municipal, se encuentra en parte norte del municipio. Cuenta con una superficie total de  $1,543m^2$ , de ésta  $770 m^2$  se destina al espacio de recreación para niños y jóvenes. Para el caso de la dotación el jardín Unidad Victoria cuenta con  $0.00004m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$ . El espacio verde útil es de  $0.002 m^2$ , para cada habitante del municipio y de  $0.0003 m^2$  para cada habitante que reside en el tercer contorno del municipio de Toluca.

El jardín tiene una luminaria que se encuentra en una esquina del jardín. Se encontró una señalética identificativa que hace referencia a los horarios del parque. No se encontraron rampa de desplazamiento ni sanitarios.

#### *Jardín junta local de caminos*

El jardín Aviación Autopan es de jurisdicción municipal, se encuentra en la parte norte. Tiene un área total de  $4,881m^2$ . Del área total  $396 m^2$  corresponde al peatón, y  $108m^2$  al espacio de recreación para niños y jóvenes. La dotación del sitio es  $0.00012 m^2$  comparado con  $4,200,000,000 m^2$ . En el espacio verde útil, tiene dos resultados, el primero es  $0.0039m^2$ , que es el espacio asignado para cada habitante que reside en el tercer contorno del municipio de Toluca y el segundo es  $0.006 m^2$ , que es  $m^2$  destinado a cada habitante del municipio.

El jardín cuenta con una luminaria, la cual solo alumbra a una porción de la cancha de fútbol, en cuanto a los indicadores restantes no se encontró presencia de ellos en el jardín.

#### *Jardín La Loma Cuexcontitlan*

El Jardín La Loma Cuexcontitlan tiene una jurisdicción municipal, se encuentra en la parte norte del municipio de Toluca. Cuenta con una superficie total de  $3,226m^2$ , el reparto del espacio público es de  $2,150.7 m^2$ , de la superficie total del EPV se destina  $150m^2$  para el peatón y  $488 m^2$  son espacio de recreación para niños y jóvenes que cuenta con juegos infantiles.

Para la dotación del lugar el Jardín Emiliano Zapata cuenta con  $0.00008m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$  y para el espacio verde útil cuenta con  $0.004m^2$  para cada habitante del municipio y  $0.006 m^2$  para cada habitante que reside en el tercer contorno del municipio de Toluca.

El jardín cuenta con una luminaria, la cual se encuentra cerca de los juegos infantiles, en cuanto a los indicadores restantes no se encontró presencia de ellos en el jardín.

### *Parque Alameda Norte*

El parque Alameda Norte es de jurisdicción municipal, se encuentra en la parte norte del municipio. Tiene una superficie total de 39,608 m<sup>2</sup>, de ésta 5,017.59 m<sup>2</sup>, se destina para el peatón y 2,210m<sup>2</sup>, son espacio de recreación para niños y jóvenes. La dotación del lugar es de 0.00094m<sup>2</sup> y de espacio verde útil el primer resultado es de 0.048 m<sup>2</sup>para cada habitante del municipio de Toluca y 0.070 m<sup>2</sup> para cada habitante del tercer contorno.

El parque cuenta con 10 luminarias las cuales sólo se localizan en la entrada del parque. No hay presencia de baños públicos, señalización ni rampas de desplazamiento.

### *Jardín Cerrillo Piedras Blancas*

El jardín Cerrillo Piedras Blancas tiene una jurisdicción municipal, Cuenta con una superficie total de 1,862 m<sup>2</sup>, de esa superficie 188 m<sup>2</sup> corresponde a el espacio destinado para la recreación para niños y jóvenes. La dotación del lugar es de 0.000004 m<sup>2</sup> respecto a 4,200,000,000 m<sup>2</sup>. En espacio verde útil cuenta con dos resultados, el primero es de 0.003m<sup>2</sup> que es el espacio destinado para cada habitante que reside en el tercer contorno del municipio de Toluca y el segundo es de 0.002 m<sup>2</sup> que son los m<sup>2</sup> destinados para cada habitante del municipio.

En cuanto a los datos cualitativos solo hay dos luminarias las cuales se ubican a los costados de las canchas de básquetbol. No hay presencia de señalización, baños públicos ni rampas de desplazamiento

### *Jardín San Cayetano Morelos*

El jardín San Cayetano Morelos está sujeto a la jurisdicción local. Se encuentra en la parte noroeste del municipio de Toluca. Tiene una superficie total de 1,681 m<sup>2</sup>, de los cuales 545.8m<sup>2</sup> están destinados al reparto del espacio público, 201 m<sup>2</sup>son para la recreación de niños y adolescentes. Para la dotación del lugar es 0.00004 m<sup>2</sup> comparado con 4,200,000,000 m<sup>2</sup>. El área verde utilizable es 0.002 m<sup>2</sup>para cada habitante del municipio, y el segundo resultado es 0.003 m<sup>2</sup>para cada habitante que vive en el vive el tercer contorno del municipio de Toluca.

El jardín cuenta con tres luminarias, las cuales dos alumbran los juegos infantiles y la restante alumbrando la cancha de básquetbol. Hay una rampa de desplazamiento cerca de los juegos infantiles, la rampa no está pintada y presenta grietas en el centro de ella. No hay presencia de señalización ni baños públicos

### *Jardín El Carmen Toltepec*

El jardín El Carmen Toltepec está bajo jurisdicción municipal y está ubicado en la parte este del municipio de Toluca. Es el segundo jardín con el área más pequeña dentro del tercer contorno, tiene un área total de  $777 m^2$  de los cuales  $20.6 m^2$  están destinados a peatones,  $167 m^2$  son de recreación para niños y adolescentes. En el caso de la dotación, el jardín El Carmen Toltepec tiene  $0.00002 m^2$ , comparado con  $4,200,000,000 m^2$ . El área verde es  $0.001 m^2$  para cada habitante del municipio y  $0.001 m^2$  para cada habitante que está en el tercer contorno del municipio de Toluca vive.

En cuanto a los datos cualitativos el jardín cuenta con una luminaria que está en la zona de juegos infantiles. No cuenta con baños públicos, señalización ni rampas de desplazamiento.

### *Parque Fidel Negrete*

El parque Fidel Negrete es de jurisdicción municipal, se encuentra en la parte sureste del municipio de Toluca. Cuenta con una superficie total de  $22,017 m^2$ , de ésta  $347.8 m^2$  se destina al reparto del espacio público,  $2,056 m^2$  son espacio de recreación para niños y jóvenes mismo que cuenta con juegos infantiles.

Para la dotación del lugar es de  $0.00052 m^2$  respecto a  $4,200,000,000 m^2$ . El espacio verde útil cuenta con  $0.027 m^2$ , para cada habitante del municipio y el segundo resultado es de  $0.39 m^2$  para cada habitante que reside en el tercer contorno del municipio de Toluca.

Respecto a la información cualitativa se encontró que hay 10 luminarias las cuales se localizan dispersas alrededor de todo el EPV. No se encontraron rampas de desplazamiento, baños públicos ni señalización.

### *Jardín Paseos del Valle*

El jardín Paseos del Valle es de jurisdicción municipal, está ubicado en la parte sureste del municipio de Toluca. Tiene un área total de  $8,183 m^2$  de ésta  $314.5 m^2$  corresponde al reparto de espacio público,  $861 m^2$  son espacios de recreación para niños y jóvenes. La dotación del sitio es  $0.00019 m^2$  comparado con  $4,200,000,000 m^2$ . En el espacio verde útil, tiene dos resultados, el primero es  $0.014 m^2$ , que es el espacio asignado para cada habitante que reside en el tercer contorno del municipio de Toluca y el segundo es  $0.010 m^2$ , que es  $m^2$  destinado a cada habitante del municipio.

El parque cuenta con 10 luminarias, las cuales se encuentran dispersas en todo el parque. No hay señalización, baños públicos ni rampas de desplazamiento.

### *Parque San José la Pila*

El parque San José la pila, mejor conocido como Alameda 2000 tiene una jurisdicción municipal, se encuentra en la parte suroeste del municipio de Toluca. Cuenta con una superficie total de  $1,132,265m^2$ , el reparto del espacio público es de  $225.9 m^2$ , de la superficie total del EPV se destina  $501,259 m^2$  para el peatón, y  $1,318 m^2$  son espacio de recreación para niños y jóvenes que cuenta con juegos infantiles. Pista para hacer ejercicios

Para la dotación del lugar el parque cuenta con  $0.02696m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$  y para el espacio verde útil cuenta con  $1.382m^2$  para cada habitante del municipio y  $2.00m^2$  para cada habitante que reside en el tercer contorno del municipio de Toluca.

El parque tiene 30 luminarias que están dispersas en el parque. Cuenta con 2 baños públicos sin embargo éstos se encuentran cerrados. No hay rampas de desplazamiento ni señaléticas.

### *Jardín Ing. Anselmo Camacho*

El jardín Ing. Anselmo Camacho está bajo jurisdicción municipal y está ubicado en la parte oeste del municipio de Toluca. Tiene un área total de  $1,237 m^2$  de los cuales  $254 m^2$  están destinados a espacios de recreación para niños y adolescentes. En el caso de la dotación, el jardín Ing. Anselmo Camacho tiene  $0.00003 m^2$ , comparado con  $4,200,000,000 m^2$ . El área verde es  $0.002 m^2$  para cada habitante del municipio y  $0.02 m^2$  para cada habitante que está en el tercer contorno del municipio de Toluca.

El jardín tiene una luminaria que está en el centro del jardín. No hay rampas de desplazamiento, señaléticas ni baños públicos.

### *Jardín El Trigo<sup>40</sup>*

El jardín El Trigo está sujeto a la jurisdicción local. Se encuentra en la parte oeste del municipio de Toluca. Tiene una superficie total de  $1,580 m^2$ , de los cuales  $59.7 m^2$  están destinados al reparto del espacio público,  $1,121 m^2$  son para la recreación de niños y adolescentes. Para la dotación del lugar es  $0.00004 m^2$  comparado con  $4,200,000,000 m^2$ . El área verde utilizable es  $0.002 m^2$  para cada habitante del municipio, y el segundo resultado es  $0.003 m^2$  para cada habitante que vive en él vive el tercer contorno del municipio de Toluca.

---

<sup>40</sup> No se tiene información cualitativa debido a que el jardín está inmerso en una privada y no se tuvo acceso a ella

#### *Jardín Ciruelos*

El jardín Ciruelos, es de jurisdicción municipal, se encuentra en la parte oeste del municipio. Cuenta con una superficie total de  $625m^2$  lo que lo hace el jardín con menor extensión dentro del tercer contorno. De la superficie  $39.8 m^2$  se destina para el peatón y  $212m^2$  para el espacio de recreación para niños y jóvenes. Para el caso de la dotación el jardín Ciruelos cuenta con  $0.00001m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$ . El espacio verde útil es de  $0.001m^2$ , para cada habitante del municipio y de  $0.001m^2$  para cada habitante que reside en el tercer contorno del municipio de Toluca.

El jardín tiene una luminaria que alumbra la cancha de basquetbol. No hay rampas de desplazamiento, señaléticas ni baños públicos.

#### *Jardín Protimbos*

El Jardín Protimbos tiene una jurisdicción municipal, se encuentra en la parte oeste del municipio de Toluca. Cuenta con una superficie total de  $1,742m^2$ , el reparto del espacio público es de  $1,360.9 m^2$ , de la superficie total del EPV se destina  $128 m^2$  para el peatón y  $317 m^2$  son espacio de recreación para niños y jóvenes que cuenta con juegos infantiles.

Para la dotación del lugar el Jardín Protimbos cuenta con  $0.00004m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$  y para el espacio verde útil cuenta con  $0.002m^2$  para cada habitante del municipio y  $0.003 m^2$  para cada habitante que reside en el tercer contorno del municipio de Toluca.

No se cuenta con la información cualitativa ya que no se pudo acceder a dicho jardín, debido a que está dentro de una privada.

#### *Parque Sierra Morelos*

El parque Sierra Morelos es de jurisdicción municipal, se encuentra en la parte noroeste del municipio. Es el cuarto parque con mayor superficie dentro del tercer contorno, cuenta con una superficie total de  $44,054m^2$ , de ésta  $13,708 m^2$  se destina para el peatón,  $7,234 m^2$  son espacio de recreación para niños y jóvenes, este espacio de recreación se caracteriza por tener únicamente juegos infantiles. Falta.

Para el caso de la dotación el parque Sierra Morelos cuenta con  $0.00105m^2$  respecto a  $4,200,000,000 m^2$ . El espacio verde útil es de  $0.054 m^2$ , para cada habitante del

municipio y de  $0.32m^2$  para cada habitante que reside en el tercer contorno del municipio de Toluca. Referente a la información cualitativa el parque no cuenta con rampas de desplazamiento, referente a las luminarias hay 44, éstas se encuentran únicamente en la porción inicial del parque y llegan hasta la parte del estacionamiento, se encontraron 3 espacios de baños para cada sexo que cuentan con 5 sanitarios cada uno, los cuales tienen un cobro de \$15, los sanitarios no cuentan con dispensador de jabón, referente al papel higiénico se proporciona una vez pagando los \$15., solo cuenta con dos lavabos cada espacio, finalmente se encontraron señaléticas de carácter... las cuales hacen referencia a las porciones de tierra que fueron reforestadas, a invitarte a adoptar una hectárea para reforestar, la construcción de la ciclovía así como su perímetro, la velocidad máxima, historia del parque y zonas de preservación ecológica.

#### *Jardín San Diego de los Padres, Oztzacatipan*

El jardín San Diego de los Padres, Oztzacatipan está sujeto a la jurisdicción local. Se encuentra en la parte norte del municipio de Toluca. Tiene una superficie total de  $7,547 m^2$ , no cuenta con espacio para peatón,  $167 m^2$  son para la recreación de niños y adolescentes. Para la dotación del lugar es  $0.00002 m^2$  comparado con  $4,200,000,000 m^2$ . El área verde utilizable es  $0.001 m^2$  para cada habitante del municipio, y el segundo resultado es  $0.01 m^2$  para cada habitante que vive en el vive el tercer contorno del municipio de Toluca.

El parque tiene 6 luminarias, las cuales se encuentran dispersas en todo el parque. No hay señalización, baños públicos ni rampas de desplazamiento.

#### *Jardín San Carlos Autopan*

El jardín San Carlos Autopan es de jurisdicción municipal. Cuenta con una superficie total de  $1,750m^2$ , de ésta  $650m^2$  se destina a el peatón,  $219m^2$  al espacio de recreación para niños y jóvenes. Para la dotación del lugar es de  $0.00004 m^2$  respecto a  $4,200,000,000m^2$ . El espacio verde útil cuenta con  $0.002m^2$ , para cada habitante del municipio y el segundo resultado es de  $0.003m^2$  para cada habitante que reside en el tercer contorno del municipio de Toluca.

No se cuenta con la información cualitativa ya que no se pudo acceder a dicho jardín debido a que está dentro de una privada.

#### *Parque Ejido de Cacalomacán*

No se tiene información referente a este parque debido a que no se tuvo acceso a él.

### 3 Atracción

#### 3.1. Atracción en el primer contorno

##### *Parque Cuauhtémoc (Alameda Central)*

El volumen verde del parque Cuauhtémoc es de 61.57 m<sup>2</sup>, de un total de 29,010 m. Respecto a los datos cualitativos este parque no tiene graffitis, basura dentro de él, cámaras de seguridad ni policías de seguridad. En el momento de la visita se encontró a personas descansando y jugando con su familia.

##### *Jardín El Nigromante*

La superficie del volumen verde del jardín El Nigromante es de 67.04 m<sup>2</sup> respecto a 813 m<sup>2</sup>. Respecto a los datos cualitativos no se encontraron graffitis, residuos sólidos en el jardín, cámaras de seguridad, personal de policía ni personas dentro del EPV.

##### *Jardín Mario Colín*

La superficie del volumen verde del jardín Mario Colín es de 59.38 m<sup>2</sup> respecto a 780 m<sup>2</sup>. Respecto a los datos cualitativos este jardín se encuentra limpio, tiene graffitis, principalmente en la pared que colinda con el jardín. No se encontraron presencia de policías ni cámaras de seguridad. En el momento de la visita no se encontró a personas en el jardín.

##### *Jardín Sor Juana Inés de la Cruz*

La superficie del volumen verde del jardín Sor Juana Inés de la Cruz es de 46.75 m<sup>2</sup> respecto a 3,018 m<sup>2</sup>. Respecto a los datos cualitativos este jardín no se encuentra limpio pues cuenta con basura en la porción central del jardín, tiene graffitis. No se encontraron presencia de policías ni cámaras de seguridad, sin embargo hay un módulo de policías en una esquina del jardín pero en el momento de la visita no había personal de seguridad en el módulo. En el momento de la visita no se encontró a personas en el jardín.

##### *Parque Reforma*

El volumen verde del parque Reforma es de 42.12 m<sup>2</sup>, de un total de 12,633 m<sup>2</sup>. En cuanto al indicador de graffiti en los muros no se encontró presencia de éstos dentro del jardín. En cuanto al indicador de aseo de las calles no se encontró existencia de residuos sólidos dentro del EPV, presencia de cámaras de seguridad ni policías dentro del jardín. En el momento de la visita había personas jugando en el área de recreación para niños.

##### *Jardín 2 de Marzo*

La superficie del volumen verde del jardín 2 de Marzo es de  $58.66 m^2$  respecto a  $1,148 m^2$ . En relación con la información cualitativa el jardín no cuenta con graffitis, se encuentra aseado, es decir no hay residuos sólidos en el EPV. Se encontraron cámaras de seguridad, sin embargo, dichas cámaras apuntan a las calles colindantes del jardín y no al EPV, en el momento de la visita se encontraron a dos personas descansando.

#### *Jardín Santa Clara*

El volumen verde del jardín Santa Clara es de  $65.17 m^2$ , de un total de  $1,207 m^2$ . En relación con los indicadores cualitativos el jardín se encontraba limpio, es decir no tenía basura dentro de él, no se encontraron graffitis, cámaras de seguridad, policías de seguridad ni personas dentro de él.

#### *Jardín Ignacio Zaragoza*

El volumen verde del jardín Ignacio Zaragoza es de  $68.45 m^2$ , de un total de  $5,918 m^2$ . Respecto a los datos cualitativos este parque tiene graffitis en la porción que se encuentra más cercana a la secundaria Emiliano Zapata, tenía basura, específicamente en las jardineras. No cuenta con cámaras de seguridad ni policías de seguridad. Cabe destacar que a un costado del jardín se encuentra la Dirección de General de Seguridad Pública En el momento de la visita se encontró a personas descansando.

#### *Jardín León Guzmán*

El volumen verde del jardín León Guzmán es de  $40.61 m^2$ , de un total de  $2,043 m^2$ . En cuanto al indicador de grafiti en los muros no se encontró presencia de éstos dentro del jardín. En cuanto al indicador de aseo de las calles no se encontró existencia de residuos sólidos dentro del EPV, presencia de cámaras de seguridad ni policías dentro del jardín. En el momento de la visita había personas de limpieza realizando su trabajo.

#### *Jardín Simón Bolívar*

El volumen verde del jardín Simón Bolívar es de  $54.75 m^2$ , de un total de  $3,618 m^2$ . Respecto a los indicadores cualitativos el jardín tiene graffitis cerca del monumento, tenía basura, principalmente en la zona arboleada, no se encontraron cámaras de seguridad ni policías. En el jardín se había jóvenes manteniendo una plática.

#### *Jardín Ignacio Manuel Altamirano*

La superficie del volumen verde del jardín Ignacio Manuel Altamirano es de  $52.05 m^2$  respecto a  $5,037 m^2$ . En relación con los indicadores cualitativos el jardín de se

encontraba limpio, es decir no tenía basura dentro de él, no se encontraron graffitis, cámaras de seguridad, policías de seguridad ni personas dentro de él.

#### *Parque Metropolitano Bicentenario*

El volumen verde se refiere a la proporción de superficie verde (que contenga árboles y pasto) en relación con la superficie total del parque o jardín. Para el caso del parque Metropolitano Bicentenario, es de 4,830 m<sup>2</sup>, de un total de 204,879 m<sup>2</sup>. En cuanto al indicador de grafiti en los muros no se encontró presencia de éstos dentro del parque, que puede deberse a que es un espacio público cerrado o a que este parque cuenta con vigilancia todo el día. Respecto al indicador de aseo de las calles no se encontró existencia de residuos sólidos dentro de él, cuestión que se relaciona a que el parque cuenta con contenedores de basura.

En cuanto al indicador de actividades culturales se observó que hay instalaciones tales como un auditorio, aulas para talleres en donde se imparten diferentes actividades como baile, zumba, spinning, Taekwondo, pintura, etc. y un salón de usos múltiples que son impartidos por la Casa de cultura del municipio de Toluca, además están las oficinas de la secretaría de Ecología y medio ambiente

#### *Jardín Juan Fernández Albarrán*

La superficie del volumen verde del jardín Juan Fernández Albarrán es de 65.32 m<sup>2</sup> respecto a 5,132 m<sup>2</sup>. En relación con la información cualitativa el jardín tiene graffitis en diferentes zonas, tiene basura dentro de él. No cuenta con cámaras de seguridad ni policías de seguridad. En el recorrido de campo se encontraron a personas trabajando, descansando y jugando.

#### *Parque Centenario*

La superficie del volumen verde del parque Centenario es de 27.28 m<sup>2</sup> respecto a 8,104 m<sup>2</sup>. Respecto a los indicadores cualitativos el jardín tiene graffitis, basura, principalmente en la zona de los juegos infantiles, no se encontraron cámaras de seguridad ni policías. En el parque se encontró a una familia en el área de juegos.

#### *Jardín Enrique Cardiano*

El volumen verde del jardín Enrique Cardiano es de 75.33 m<sup>2</sup>, de un total de 1,634 m<sup>2</sup>. En relación con los indicadores cualitativos el jardín de se encontraba limpio, es decir no tenía basura dentro de él, no se encontraron graffitis, cámaras de seguridad, policías de seguridad ni personas dentro de él.

#### *Jardín Las Haciendas*

La superficie del volumen verde del jardín Las Haciendas es de 12.67 m<sup>2</sup> respecto a 2,551 m<sup>2</sup>. Debido a que este jardín se encuentra en una privada no se tuvo acceso, por lo cual no se cuenta con la información

#### *Jardín Isauro M. Garrido*

La superficie del volumen verde del jardín Isauro M. Garrido es de 62.25 m<sup>2</sup> respecto a 1,245 m<sup>2</sup>. Debido a que este jardín se encuentra en una privada no se tuvo acceso, por lo cual no se cuenta con la información

#### *Jardín Lic. Adolfo López Mateos*

El volumen verde del jardín Lic. Adolfo López Mateo es de 36.40 m<sup>2</sup>, de un total de 1,552 m<sup>2</sup>. Respecto a los datos cualitativos este parque no tiene graffitis, tiene basura dentro de él, no cuenta con cámaras de seguridad ni policías de seguridad. En el momento de la visita no se encontró a personas dentro de él.

#### *Jardín Centenario de la Revolución*

El volumen verde del jardín Centenario de la Revolución es de 66.23 m<sup>2</sup>, de un total de 1,060 m<sup>2</sup>. Respecto a los datos cualitativos no se encontraron graffitis, había residuos sólidos en el jardín, no tiene cámaras de seguridad, personal de policía ni personas dentro del EPV.

#### *Parque Vicente Guerrero*

El volumen verde del parque Vicente Guerrero es de 58.33 m<sup>2</sup>, de un total de 45,597 m<sup>2</sup>. En cuanto al indicador de graffiti en los muros se encontró presencia de éstos dentro del parque. En cuanto al indicador de aseo de las calles se encontró existencia de residuos sólidos dentro de él. No hay cámaras de seguridad ni policías dentro del jardín. En el momento de la visita había personas realizando deporte y jugando.

#### *Parque Matlazincas (El Calvario)*

El volumen verde del parque Reforma es de 226.66 m<sup>2</sup>. En cuanto al indicador de graffiti y aseo de calles se encontró presencia de éstos dentro del parque No se encontró presencia de cámaras de seguridad, pero sí de policías dentro del jardín, además de la existencia de un módulo de policías. En el momento de la visita había personas realizando deporte junto con sus mascotas.

#### *Jardín Hombres Ilustres*

La superficie del volumen verde del jardín Hombres Ilustres es de 43.22  $m^2$  respecto a 1,035  $m^2$ . Respecto a los indicadores cualitativos el jardín no tiene graffitis, cuenta con basura dentro de él, principalmente en la zona arboleada, no se encontraron cámaras de seguridad ni policías. En el parque se encontró a una familia en el área de juegos.

#### *Jardín ISSEMYM*

La superficie del volumen verde del jardín ISSEMYM es de 34.98  $m^2$  respecto a 2,842  $m^2$ . En cuanto al indicador de grafiti en los muros se encontró presencia de éstos dentro del jardín. En cuanto al indicador de aseo de las calles no se encontró existencia de residuos sólidos dentro del EPV. No hay cámaras de seguridad, policías dentro del jardín ni personas dentro éste.

#### *Jardín Josué Mirlo*

La superficie del volumen verde del jardín Josué Mirlo es de 43.30  $m^2$  respecto a 2,499  $m^2$ . Respecto a los indicadores cualitativos el jardín no tiene graffitis, basura dentro de él, cámaras de seguridad, sí había un policía. En el parque se encontró a personas realizando ejercicio y a niños y mamás en el área de juegos.

#### *Jardín José María Morelos*

El volumen verde del jardín José María Morelos es de 31.72  $m^2$ , de un total de 1,781  $m^2$ . Respecto a los indicadores cualitativos el jardín no tiene graffitis, basura dentro de él. No se encontró presencia de policías, cámaras de seguridad ni personas dentro

#### *Jardín Caparroso*

El volumen verde del jardín Caparroso es de 35.53  $m^2$ , de un total de 3,631  $m^2$ . Respecto a los datos cualitativos este parque no tiene graffitis, tiene basura dentro de él, no cuenta con cámaras de seguridad ni policías de seguridad. En el momento de la visita no se encontró a personas dentro de él.

#### *Jardín Carmen Serdán*

El volumen verde del jardín Carmen Serdán es de 73.80  $m^2$ , de un total de 2,710  $m^2$ . En cuanto a los datos cualitativos este parque no tiene graffitis, se encontró residuos sólidos dentro de él, no cuenta con cámaras de seguridad ni policías de seguridad. En el momento de la visita no se encontró a personas dentro del jardín.

### 3.2. Atracción en el segundo contorno

#### *Parque La Unión*

El volumen verde del parque La Unión es de 0.14 m<sup>2</sup>, de un total de 17,110 m<sup>2</sup>. En relación con los indicadores cualitativos el jardín se encontraba limpio, es decir no tenía basura dentro de él, se encontraron graffitis en el área de canchas basquetbol, no había cámaras de seguridad, policías de seguridad ni personas dentro de él.

#### *Jardín San Luis Obispo*

El volumen verde del jardín San Luis Obispo es de 31.58 m<sup>2</sup>, de un total de 1,811 m<sup>2</sup>. Respecto a los datos cualitativos este jardín cuenta con graffitis en la parte central, no se encuentra limpio. No se encontraron presencia de policías ni cámaras de seguridad. En el momento de la visita no se encontró a personas en el jardín.

#### *Jardín Rancho la Mora*

El volumen verde del jardín Rancho la Mora es de 19.87 m<sup>2</sup>, de un total de 5,360 m<sup>2</sup>. Respecto a los datos cualitativos no se encontraron graffitis, se encontraba aseado, es decir no había residuos sólidos en el jardín, no se encontraron cámaras de seguridad, personal de policía. En el momento de la visita había hombres jóvenes jugando en las canchas de fútbol.

#### *Jardín José María Velasco*

El volumen verde del jardín José María Velasco es de 39.59 m<sup>2</sup>, de un total de 1,311 m<sup>2</sup>. Respecto a los datos cualitativos este parque no tiene graffitis, tiene basura dentro de él, no cuenta con cámaras de seguridad ni policías de seguridad. En el momento de la visita se encontró a personas jugando con su familia.

#### *Parque Municipal*

El volumen verde del parque Municipal es de 33.02 m<sup>2</sup>, de un total de 24,273 m<sup>2</sup>. En relación con los indicadores cualitativos el jardín no se encontraba limpio pues a un costado del acceso del lado este había múltiples bolsas de basura, también había graffitis en algunas señales, no se encontraron cámaras de seguridad, policías de seguridad. El día de la visita había personas de todas las edades dentro de él.

#### *Parque Urawa*

La superficie del volumen verde del Parque Urawa es de 68.88 m<sup>2</sup> respecto a 44,054 m<sup>2</sup>. Respecto a los indicadores cualitativos el jardín tiene graffitis principalmente en las señaléticas, además tenía basura en la porción trasera del parque, no se encontraron

cámaras de seguridad ni policías. En el jardín había personas realizando ejercicio y jugando en familia.

#### *Jardín Laura Méndez de Cuenca*

La superficie del volumen verde del jardín Laura Méndez de Cuenca es de 41.17  $m^2$  respecto a 8,948  $m^2$ . En cuanto al indicador de graffiti. En cuanto al indicador de aseo de las calles no se encontró existencia de residuos sólidos dentro del EPV, en el momento de la visita había policías dentro del jardín. Se encontraron a personas realizando ejercicio dentro de él.

#### *Jardín Izcalli IPIEM*

La superficie del volumen verde del jardín Izcalli IPIEM es de 8,182  $m^2$  respecto a 86.9  $m^2$ . En relación con la información cualitativa el jardín no cuenta con graffitis, se encuentra aseado, es decir no hay residuos sólidos en el EPV. No cuenta con cámaras de seguridad ni con policías de seguridad. En el momento de la visita no se encontraban personas dentro de él.

#### *Parque Estado de México*

La superficie del volumen verde del Parque Estado de México es de 30.02  $m^2$  respecto a 14,432  $m^2$ . En cuanto al indicador de graffiti en los muros no se encontró presencia de éstos dentro del jardín. En cuanto al indicador de aseo de las calles no se encontró existencia de residuos sólidos dentro del EPV, presencia de cámaras de seguridad ni policías dentro del jardín. En el momento de la visita había personas jugando en el área de recreación para niños.

#### *Parque Luis Donaldo Colosio*

La superficie del volumen verde del Parque Luis Donaldo Colosio es de 5.11  $m^2$  respecto a 11,635  $m^2$ . En cuanto al indicador de graffiti en los muros no se encontró presencia de éstos dentro del parque. En cuanto al indicador de aseo de las calles el parque no tiene residuos sólidos dentro de él. No hay cámaras de seguridad ni policías dentro del jardín. En el momento de la visita había personas realizando deporte y jugando.

#### *Jardín Miguel Salinas*

El volumen verde del jardín Miguel Salinas es de 60.76  $m^2$ , de un total de 4,776  $m^2$ . Respecto a los datos cualitativos se encontraron graffitis, no había residuos sólidos en el jardín, tiene cámaras de seguridad. Se encontraron a personas realizando ejercicio dentro del EPV.

#### *Jardín Aurelio J. Venegas*

La superficie del volumen verde del jardín Aurelio J. Venegas es de 26.24 m<sup>2</sup> respecto a 1,406 m<sup>2</sup>. Respecto a los datos cualitativos este parque no tiene graffitis, tiene basura dentro de él, cuenta con cámaras de seguridad y policías de seguridad. En el momento de la visita se encontró a personas dentro de él realizando ejercicio y paseando a sus mascotas.

#### *Jardín Prof. Luis Camarena*

El volumen verde del jardín Prof. Luis Camarena es de 58.66 m<sup>2</sup>, de un total de 4,850 m<sup>2</sup>. En relación con los indicadores cualitativos el jardín se encontraba limpio, es decir no tenía basura dentro de él, no se encontraron graffitis, cuenta únicamente con cámaras de seguridad. En el momento de la visita se encontraron a personas realizando ejercicio y paseando a sus mascotas.

#### *Jardín Plutarco Elías*

El volumen verde del jardín Plutarco Elías es de 58.49 m<sup>2</sup>, de un total de 1,001 m<sup>2</sup>. Respecto a los indicadores cualitativos el jardín no tiene graffitis, en cuanto a aseo el EPV tiene basura, no se encontraron cámaras de seguridad ni policías. En el parque se encontró a una familia en el área de juegos.

#### *Jardín CFE (Presa de Cobano)*

El volumen verde del jardín es de 29.12 m<sup>2</sup>, de un total de 522 m<sup>2</sup>. En relación con la información cualitativa el jardín no tiene graffitis pero sí basura. No cuenta con cámaras de seguridad ni policías de seguridad. En el recorrido de campo se encontraron a personas jugando

#### *Jardín Unidad Victoria*

La superficie del volumen verde del jardín Unidad Victoria es de 44.55 m<sup>2</sup> respecto a 1,037 m<sup>2</sup>. En relación con la información cualitativa el jardín no tiene graffitis ni basura. No cuenta con cámaras de seguridad ni policías de seguridad. En el recorrido de campo no se encontraron a personas dentro del jardín.

#### *Jardín Emiliano Zapata*

La superficie del volumen verde del jardín Emiliano Zapata es de 17.54 m<sup>2</sup> respecto a 2,110 m<sup>2</sup>. En relación con los indicadores cualitativos el jardín se encontraba limpio, no había graffitis, no se encontraron cámaras de seguridad, policías de seguridad. El día de la visita había personas jugando.

#### *Jardín Seminario*

La superficie del volumen verde del jardín Seminario es de 46.43  $m^2$  respecto a 112  $m^2$ . Respecto a los datos cualitativos se encontraron graffitis, el EPV se encontraba aseado, es decir no había residuos sólidos en el jardín, no se encontraron cámaras de seguridad, personal de policía. En el momento de la visita había hombres jóvenes jugando y ejercitándose.

#### *Parque 18 de Marzo*

La superficie del volumen verde del Parque 18 de Marzo es de 42.83  $m^2$  respecto a 63,885  $m^2$ . Respecto a los datos cualitativos este jardín cuenta con graffitis, se encuentra limpio. No se encontró presencia de policías ni cámaras de seguridad. En el momento de la visita se observó a personas jugando y realizando ejercicio en el jardín.

#### *Parque Ecológico Seminario*

El volumen verde del Parque Ecológico Seminario es de 25.47  $m^2$ , de un total de 142,436  $m^2$ . En relación con los indicadores cualitativos el jardín se encontraba limpio, es decir no tenía basura dentro de él, no se encontraron graffitis, no había cámaras de seguridad, policías de seguridad ni personas dentro de él.

#### *Jardín de la Asunción*

El volumen verde del jardín de la Asunción es de 11.38  $m^2$ , de un total de 1,546  $m^2$ . En relación con la información cualitativa el jardín tiene graffitis y basura. No cuenta con cámaras de seguridad ni policías de seguridad. En el recorrido de campo se encontraron a personas jugando

#### *Parque Carlos Hank González*

El volumen verde del parque Carlos Hank González es de 14.74  $m^2$ , de un total de 41,826  $m^2$ . En relación con los indicadores cualitativos el jardín se encontraba limpio, también había graffitis en algunas señales, no se encontraron cámaras de seguridad, policías de seguridad. El día de la visita había personas de todas las edades dentro de él, realizando ejercicio y jugando.

#### *Jardín La Hermandad*

La superficie del volumen verde del jardín La Hermandad es de 65.75  $m^2$  respecto a 13,166  $m^2$ . En relación con los indicadores cualitativos el jardín se encontraba limpio, es decir no tenía basura dentro de él, no se encontraron graffitis, cuenta únicamente con

cámaras de seguridad. En el momento de la visita se encontraron a personas paseando a sus mascotas.

#### *Jardín La Bomba*

La superficie del volumen verde del jardín La Bomba es de  $21.57 m^2$  respecto a  $649 m^2$ . En relación con la información cualitativa el jardín no tiene graffitis ni basura. No cuenta con cámaras de seguridad ni policías de seguridad. En el recorrido de campo no se encontró a personas jugando

#### *Jardín Colonia Guadalupe 2*

La superficie del volumen verde del jardín Colonia Guadalupe 2 es de  $71.77 m^2$  respecto a  $1,379 m^2$ . En cuanto al indicador de grafiti no se encontraron dentro del jardín, en cuanto al indicador de aseo de las calles se encontró existencia de residuos sólidos dentro del EPV, no hay cámaras de seguridad ni policías. Se encontraron a niños en los columpios del jardín.

#### *Jardín Colonia Guadalupe*

La superficie del volumen verde del jardín Colonia Guadalupe es de  $77.17 m^2$  respecto a  $1,235 m^2$ . Respecto a los datos cualitativos este jardín cuenta con graffitis, se encuentra limpio. No se encontraron presencia de policías ni cámaras de seguridad. En el momento de la visita no se encontró a personas en el jardín.

#### *Jardín Héroes de Nacozari*

La superficie del volumen verde del jardín Héroes de Nacozari es de  $100 m^2$  respecto a  $1,090 m^2$ . En relación con los indicadores cualitativos el jardín no se encontraba limpio, no se encontraron graffitis, no hay cámaras de seguridad ni policías. En el momento de la visita no se encontraron a personas dentro del EPV.

### 3.3. Atracción en el tercer contorno

#### *Jardín Parque el Tecojote*

La superficie del volumen verde del jardín Parque el Tecojote es de  $73.69 m^2$  respecto a  $1,543 m^2$

En cuanto al indicador de grafiti en los muros no se encontró presencia de éstos dentro del parque. Respecto al indicador de aseo de las calles no se encontró existencia de residuos sólidos dentro del EPV, cuestión que se relaciona a que el jardín cuenta con contenedores de basura y se encuentra cercado.

En cuanto al indicador de actividades de recreación se observó que hay mobiliario para realizar ejercicio mismo que se encontraba ocupado por hombres, específicamente. No se encontró presencia de cámaras de seguridad ni policías dentro del jardín

#### *Jardín Junta de Caminos*

La superficie del volumen verde del jardín Aviación Autopan es de  $89 \text{ m}^2$  respecto a  $4,881 \text{ m}^2$ . Respecto a los datos cualitativos no se encontraron graffitis ni residuos sólidos en el jardín, sin embargo, el pasto no estaba podado lo que limitaba el paso de los peatones en algunas partes del espacio.

En el jardín se encontró a niños jugando en la cancha de futbol. No hay cámaras de seguridad ni personal de policía

#### *Jardín La Loma Cuexcontitlán*

El volumen verde del jardín La Loma Cuexcontitlán es de  $73.71 \text{ m}^2$ , de un total de  $3,226 \text{ m}^2$ . El jardín no tiene graffitis y se encuentra limpio, es decir no hay basura dentro de él. En cuanto a los datos de recreación en el momento de la visita había niños jugando tanto en la cancha de básquetbol como en los juegos infantiles. No se encontró presencia de policías ni de cámaras.

#### *Parque Alameda Norte*

La superficie del volumen verde del Parque Alameda Norte es de  $15.73 \text{ m}^2$  respecto a  $39,608 \text{ m}^2$ . Respecto a los datos cualitativos este parque no tiene graffitis ni basura dentro de él, quizá esto se debe a que este espacio se encuentra cercado. En el momento de la visita no se encontró a personas en el parque. No hay policías ni cámaras de seguridad

#### *Jardín San Cayetano Morelos*

El volumen verde del jardín Rancho la Mora es de  $19.87 \text{ m}^2$ , de un total de  $5,360 \text{ m}^2$ . Respecto a la información cualitativa el jardín tiene graffitis, específicamente en la parte posterior del jardín, ya que cuenta con una barda que funciona como una limitante. En el momento de la visita había niños jugando. No se encontró presencia de basura, personal de seguridad ni cámaras.

#### *Jardín El Carmen Tlaltepec*

La superficie del volumen verde del jardín El Carmen Tlaltepec es de  $34.49 \text{ m}^2$  respecto a  $777 \text{ m}^2$ . En cuanto al indicador de grafiti en los muros no se encontró presencia de éstos dentro del parque. Respecto al indicador de aseo de las calles no se encontró

existencia de residuos sólidos dentro del EPV.

En las actividades de recreación se observó que hay mobiliario para realizar ejercicio mismo que se encontraba ocupado por mujeres. No se encontró presencia de cámaras de seguridad ni policías dentro del jardín

#### *Parque Fidel Negrete*

La superficie del volumen verde del Parque Fidel Negrete es de  $60.75 m^2$  respecto a  $22,017 m^2$ . Se encontró a personas realizando ejercicio dentro del parque. No hay graffitis, basura, personal de seguridad ni cámaras dentro del parque

#### *Jardín Paseos del Valle*

La superficie del volumen verde del jardín Paseos del Valle es de  $59.59 m^2$  respecto a  $8,183 m^2$ . Respecto a los datos cualitativos no se encontraron graffitis ni residuos sólidos en el jardín, cámaras de seguridad, personal de policía ni personas dentro del EPV.

#### *Parque San José la Pila*

El volumen verde del parque San José la Pila es de  $48.05 m^2$ , de un total de  $1,132,265 m^2$ .

#### *Jardín Ing. Anselmo Camacho*

El volumen verde del jardín Ing. Anselmo Camacho es de  $64.75 m^2$ , de un total de  $1,237 m^2$ . Respecto a los datos cualitativos este jardín no tiene graffitis, basura dentro de él, policías ni cámaras de seguridad. En el momento de la visita no se encontró a personas en el jardín.

#### *Jardín El Trigo*

El volumen verde del jardín El Trigo es de  $58.03 m^2$ , de un total de  $1,580 m^2$ . No se cuenta con información cualitativa debido a que el parque está inmerso en una privada y no se tuvo acceso a él.

#### *Jardín Ciruelos*

El volumen verde del jardín Ciruelos es de  $155.84 m^2$ , de un total de  $625 m^2$ . El jardín no tiene graffitis y se encuentra limpio, no se encontró presencia de policías ni de cámaras.

#### *Jardín Protimbos*

El volumen verde del jardín Protimbos es de  $92.71 \text{ m}^2$ , de un total de  $1,742 \text{ m}^2$ . No se cuenta con información cualitativa debido a que el parque está inmerso en una cerrado y no se tuvo acceso a él.

#### *Parque Sierra Morelos*

El volumen verde del parque Sierra Morelos es de  $1,255,000 \text{ m}^2$ . Referente a la información cualitativa se encontró graffittis únicamente en los algunos letreros de señalización, el parque se encuentra aseado, es decir no se encontró presencia de residuos sólidos dentro de él, el EPV cuenta con cuatro cámaras de seguridad las cuales funcionan con energía solar, cabe destacar que éstas se encontraban solamente en la entrada del parque hasta la parte donde termina el estacionamiento, no se encontró presencia de personal de seguridad y finalmente en el espacio verde se encontraban personas jugando en la zona de juegos.

#### *Parque Ejido de Cacalomacán*

El volumen verde del parque Ejido de Cacalomacán es de  $\text{m}^2$ , de un total de  $\text{m}^2$ .

#### *Jardín San Diego de los Padres Otzacatipan*

El jardín San Diego de los Padres no cuenta con superficie destinada al volumen verde. En cuanto al indicador de graffiti en los muros no se encontró presencia de éstos dentro del jardín. Respecto al indicador de aseo de las calles no se encontró existencia de residuos sólidos dentro del EPV. En cuanto al indicador de actividades de recreación se observó que hay mobiliario para realizar ejercicio y juegos infantiles ambos estaban siendo ocupados por personas, a pesar de que el jardín no cuenta con bancas las personas ocupan el jardín como zona de descanso, sin embargo, se sientan en las jardineras que están alrededor de los árboles. No se encontró presencia de cámaras de seguridad ni policías dentro del jardín.

#### *Jardín San Carlos Autopan*

El volumen verde del jardín Rancho la Mora es de  $19.87 \text{ m}^2$ , de un total de  $5,360 \text{ m}^2$ . No se cuenta con información cualitativa debido a que el parque está inmerso en una cerrado y no se tuvo acceso a él.