

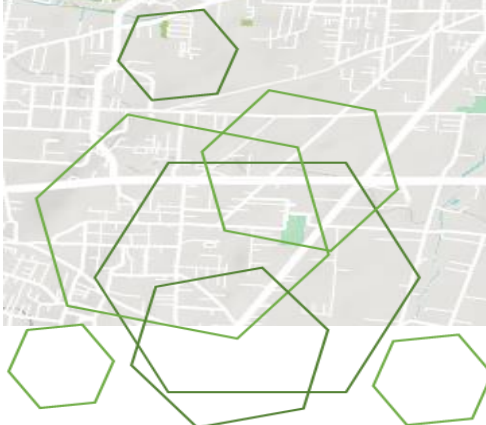
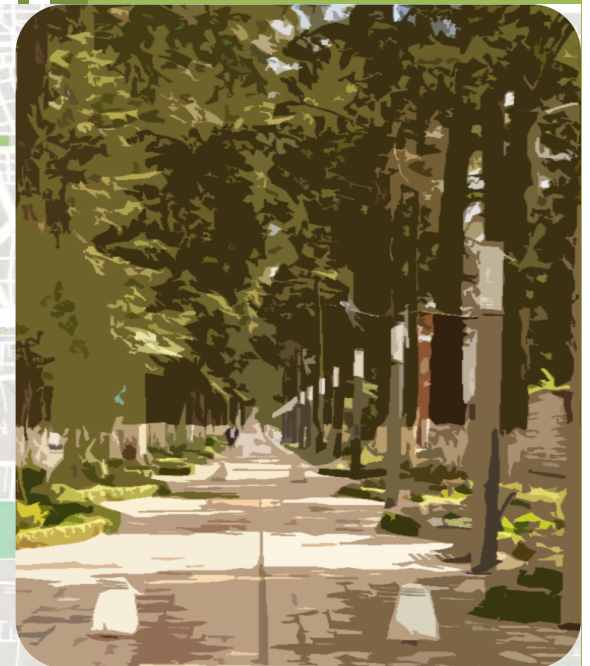
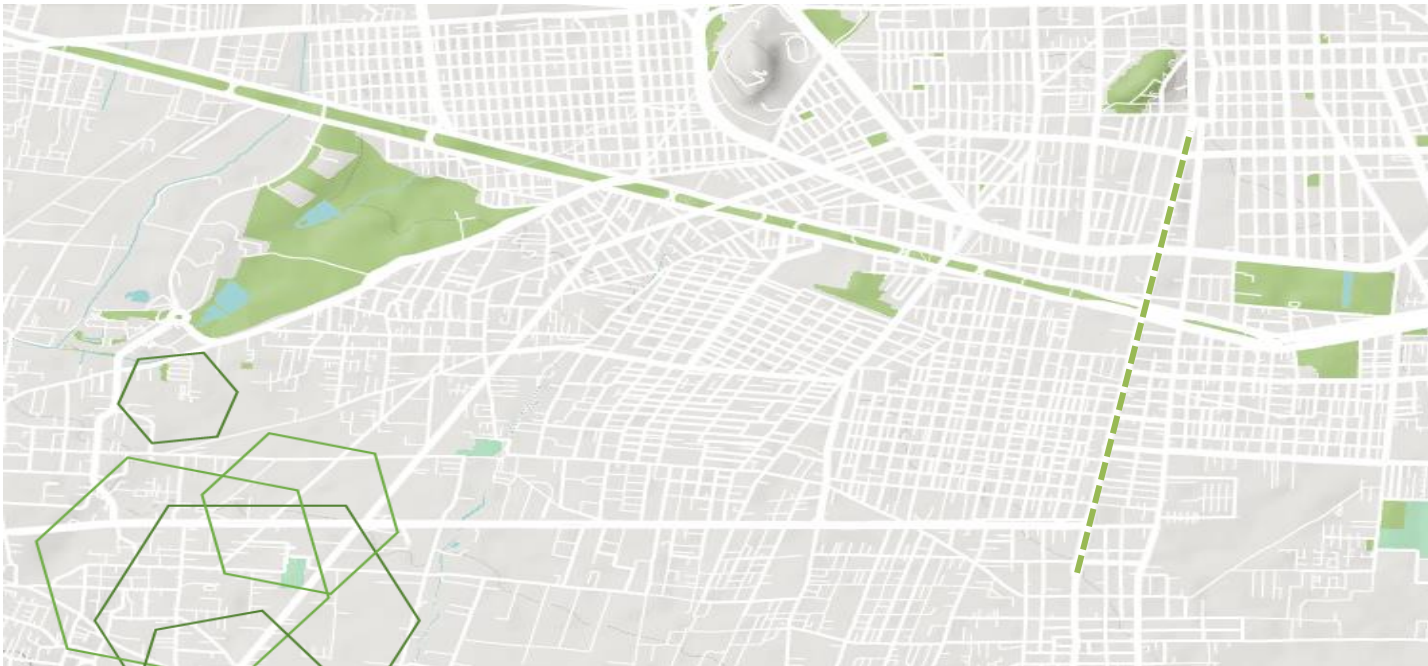
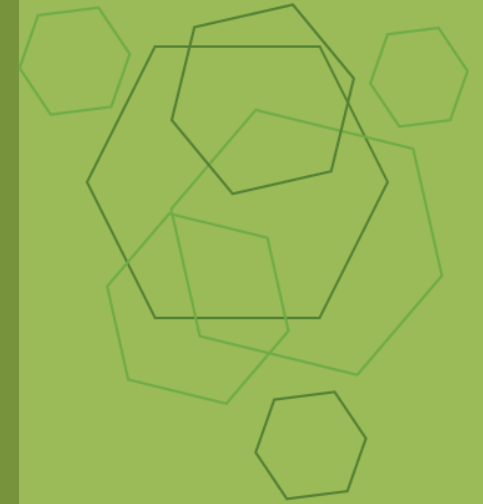


Universidad Autónoma  
del Estado de México

Especialidad en Accesibilidad Universal en la  
Arquitectura y la Ciudad.



# Accesibilidad universal: Caso de estudio en la avenida Paseo Colón, Toluca



**Alumna: Lizbeth Morales Monroy**

Tutor Académico: M. en Est. U.R. Marco Antonio Luna Pichardo

Tutor adjunto: Dr. Alejandro Vargas Castro

Tutora externa: Dra. Gloria Vargas Palma



**Tabla de contenido**

**Capítulo I: Protocolo de investigación .....6**

1.1 Introducción .....7

1.2 Planteamiento del problema.....9

1.3 Justificación.....12

1.4 Antecedentes.....14

1.5 Objetivo general y objetivos específicos.....17

**Capítulo II: Diseño de la investigación.....18**

2.1. Metodología para el desarrollo del proyecto integral.....19

2.2. Metodología para la accesibilidad universal.....19

**Capítulo III: Marco Teórico - Histórico .....21**

3.1. Marco Histórico .....22

3.1.1. Antecedentes históricos de la discapacidad .....22

3.1.2. Antecedentes de la accesibilidad universal.....24

3.1.3. Radiografía histórica del área de estudio .....31

3.2. Marco teórico conceptual.....35

3.2.1. Definiciones y conceptos .....35

3.2.1.1. Diseño.....35

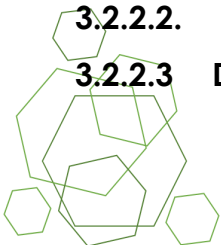
3.2.1.2. Diseño Universal.....35

3.2.1.3. Accesibilidad .....36



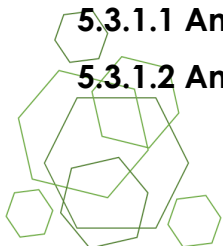


3.2.1.4. Cadena de accesibilidad.....	36
3.2.1.5. Accesible.....	37
3.2.1.6. Espacio Accesible.....	37
3.2.1.7. Accesibilidad Universal.....	38
3.2.1.8. Ajuste razonable.....	38
3.2.1.9. Barreras .....	38
3.2.1.10. Ergonomía .....	39
3.2.1.11. Diseño para todos .....	39
3.2.1.12. Autonomía personal .....	39
3.2.1.13. Usabilidad.....	40
3.2.2. Teorías y paradigmas .....	40
3.2.2.1. Imagen de la ciudad.....	40
3.2.2.1.1 Elementos físicos.....	41
3.2.2.1.1.1 Nodos .....	41
3.2.2.1.1.2 Bordes .....	42
3.2.2.1.1.3 Sendas .....	42
3.2.2.1.1.4 Barrios .....	42
3.2.2.1.1.5 Mojones.....	42
3.2.2.1.2 Elementos sensoriales.....	43
3.2.2.1.3 Legibilidad urbana .....	43
3.2.2.2. Accesibilidad Universal.....	44
3.2.2.3 Diseño de espacios públicos .....	44



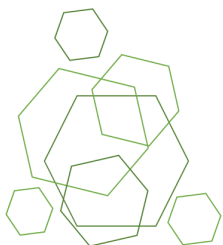


<b>3.2.2.4. Movilidad .....</b>	<b>44</b>
<b>3.2.2.4.1. Jerarquía de la movilidad.....</b>	<b>47</b>
<b>Capítulo IV: Accesibilidad Universal y sustentabilidad en los espacios urbanos.....</b>	<b>48</b>
<b>4.1. Accesibilidad Universal .....</b>	<b>49</b>
<b>4.2. Alineación con la Agenda 2030 .....</b>	<b>49</b>
<b>Capítulo V: Marco Contextual.....</b>	<b>52</b>
<b>5.1. Delimitación y zonificación del área de estudio.....</b>	<b>53</b>
<b>5.2. Componentes generales.....</b>	<b>54</b>
<b>5.2.1. Medio físico natural .....</b>	<b>54</b>
<b>5.2.1.1. Clima .....</b>	<b>54</b>
<b>5.2.1.2. Suelo .....</b>	<b>55</b>
<b>5.2.1.3. Vegetación.....</b>	<b>56</b>
<b>5.2.2. Medio físico construido .....</b>	<b>57</b>
<b>5.2.2.1. Estructura Urbana .....</b>	<b>57</b>
<b>5.2.2.2. Contexto urbano de Paseo Colón.....</b>	<b>59</b>
<b>5.2.2.3. Corredores Urbanos Bióticos .....</b>	<b>67</b>
<b>5.2.2.4. Acupuntura Urbana .....</b>	<b>69</b>
<b>5.2.2.5. Medio Físico Natural en Paseo Colón .....</b>	<b>69</b>
<b>5.3 Análisis del entorno y su zonificación. ....</b>	<b>72</b>
<b>5.3.1 Zona de Estudio.....</b>	<b>73</b>
<b>5.3.1.1 Análisis de accesibilidad en Paseo Colón.....</b>	<b>74</b>
<b>5.3.1.2 Análisis de accesibilidad en Paseo Colón.....</b>	<b>75</b>



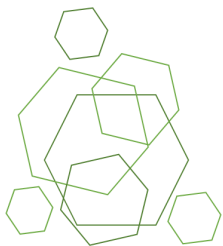


5.3.1.3 Equipamiento y mobiliario en Paseo Colón.....	76
5.3.1.4 Equipamiento y mobiliario urbano en la zona de estudio .....	77
5.3.1.5 Señalamiento urbano en Av. Paseo Colón .....	78
Capítulo VI: Marco Referencial .....	79
6.1. Analogía de caso internacional .....	80
Capítulo VII: Marco Normativo .....	83
7.1. Normatividad relacionada con la accesibilidad en el entorno físico.....	84
7.2. Ley General de Inclusión de las Personas con Discapacidad y su Reglamento. ....	85
7.3. Ley Federal para prevenir y eliminar la discriminación.....	86
7.4. Ley de la accesibilidad para la Ciudad de México.....	86
Capítulo VIII: Desarrollo de la propuesta del proyecto.....	89
8.1. <i>Desarrollo de la propuesta del proyecto</i> .....	90
8.2. <i>Imagen básica</i> . ....	91
8.3. <i>Conceptualización</i> . ....	92
8.4. <i>Proyecto específico</i> . ....	94
8.4.1 <i>Propuesta de elementos de accesibilidad universal para la Av. Paseo Colón</i> . ....	97
8.4.2 <i>Factibilidad administrativa- financiera para la intervención urbana desde la accesibilidad universal en la Av. Paseo Colón</i> .....	104
Capítulo IX: Conclusiones .....	106
<i>Bibliografía</i> .....	110





# Capítulo I: Protocolo de investigación



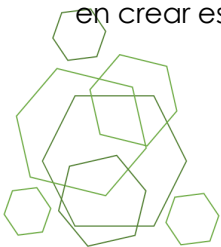


## 1.1 Introducción

La accesibilidad universal es la característica que deben cumplir los entornos, bienes, productos y servicios, que permite a todas las personas su acceso, comprensión, utilización y disfrute de manera normalizada, cómoda, segura y eficiente. La necesidad de la accesibilidad universal es más demandante y exigente con el paso del tiempo, en la actualidad en el diseño de los espacios públicos, la Arquitectura y la edificación urbana en general debe de estar planeada y diseñada de manera integral, es decir considerando aspectos económicos, sociológicos, técnicos, estéticos y funcionales.

Se observa los requerimientos de soluciones universales en el diseño y en la ejecución de los proyectos, para contribuir funcional, ergonómica, sociológica y estéticamente en los resultados, asegurando así el uso de todas las personas en algún momento de su vida, cuando las capacidades de movilidad o sensoriales son diferentes o se ven disminuidas. Realmente se busca crear propuestas de diseño que no tenga límites, para que todos los seres humanos puedan utilizarlo sin restricciones y desarrollarse en igualdad de oportunidades, garantizando la movilidad y la accesibilidad de las personas al entorno construido (COCEMFE, 2020).

Actualmente los patrones del diseño, los prototipos en la enseñanza en la creación de espacios, una cultura parcial de las formas sociales del uso del espacio, las circunstancias sociales y económicas, inducen, orientan tanto en la enseñanza del diseño como en la práctica de los Arquitectos, diseñadores del espacio y profesionales vinculados a plantear alternativas y/o soluciones de edificación, señalización y uso en general y continuar con la idea de seguir diseñando y utilizando un espacio arquitectónico y urbano con elementos arquitectónicos, mobiliario urbano, soluciones urbanísticas precarias, incompatibles con un neoconcepto de universalidad en la accesibilidad. Si bien existe un proceso progresivo de hablar, teorizar y crear elementos de accesibilidad, este aun es incipiente, casual, poco normado, sin un soporte jurídico sólido, por lo que es momento de pensar en crear espacios que rompan los paradigmas del diseño urbano sistémico y tradicional, creando así lugares que cumplan con





Universidad Autónoma  
del Estado de México

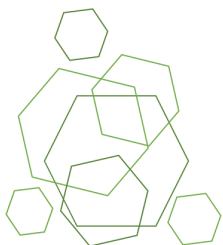
Especialidad en Accesibilidad Universal en la Arquitectura y la Ciudad.



el "Diseño Universal" que busque la plena inclusión, porque la falta de accesibilidad universal es un problema vinculado más con el ejercicio de derechos que con el tema de simple movilidad.

Fundamentado en estos argumentos se plantea llevar a cabo un ejercicio de diseño universal y sustentabilidad en el Paseo Colón de la ciudad de Toluca, como un espacio abierto representativo, para atender espacios con condiciones similares.

Es por ello que se propone a partir de un marco teórico sustentado, la referencia de casos aplicables, un soporte estadístico concluyente entre otros argumentos para realizar un planteamiento de diseño y un análisis de caso aplicado, en un espacio significativo del entorno en el corredor de Paseo Colón de la ciudad de Toluca en el cual se expresen las teorías y paradigmas del diseño con enfoque de accesibilidad universal, que esté estrechamente relacionado con las necesidades del ser humano sin excluir a quienes presentan problemas de accesibilidad.







## 1.2 Planteamiento del problema

Según la Organización Mundial de la Salud al 2020, más de mil millones de personas en todo el mundo tienen algún tipo de discapacidad, lo que representa un 15 % de la población mundial; de ellas, casi 190 millones tienen dificultades en su funcionamiento y requieren servicios de asistencia. El número de personas con discapacidad cada día va en aumento debido:

1. Envejecimiento de la población
2. Incremento de enfermedades crónicas (INEGI , 2021)

En el Censo 2020 se indicó que en el **país** hay 20 millones 838 mil 108 personas con alguna limitación, discapacidad o problema o condición mental, que representan 16.5% de la población. De estas, más de 13 millones (11.1%) son personas con alguna limitación, mas de 6 millones (4.9%) son personas con discapacidad y más de un millón (1.3%) tiene algún problema o condición mental (INEGI, 2021).

En 2020, en el **Estado de México** la población fue de 16 mil 992 mil 418 habitantes (48.6% hombres y 51.4% mujeres), por lo que en comparación a 2010, creció un 12%; las principales discapacidades fueron discapacidad visual (354 mil personas), discapacidad física (332 mil personas) y discapacidad auditiva (167 mil personas) (DataMéxico, DataMéxico Beta, 2021).

De acuerdo con el último censo del INEGI, el 14.30% de la población del municipio de **Toluca** (130,306 personas), presenta una discapacidad, limitación o algún problema o condición mental. En 2020; las principales discapacidades presentes en la población de Toluca fueron discapacidad visual (15,033 personas), discapacidad física (13,854 personas) y discapacidad auditiva (7,616 personas) (DataMéxico, DataMéxico Beta, 2021).

Las discapacidades suelen tener diferentes causas por lo que en la gráfica se muestra la por tipo de discapacidad y por las causas u orígenes, en la población con discapacidad en Toluca.



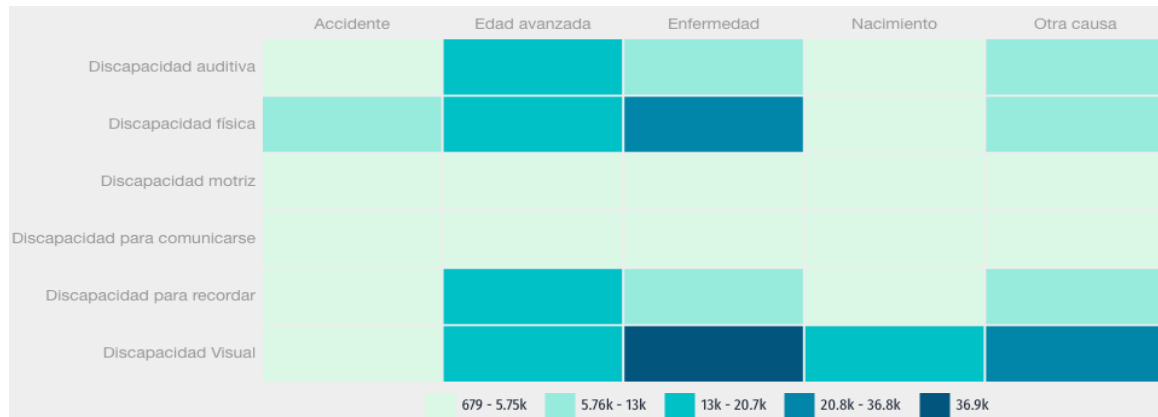


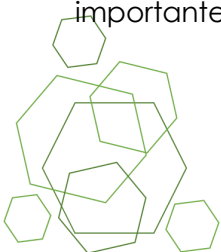
Ilustración 1 Causas u orígenes de las discapacidades presentes de la población (DataMéxico, DataMéxico Beta, 2021).

Por lo anterior expuesto se puede hacer muy notoria la necesidad de diseñar, realizar ajustes razonables, normar y construir espacios y mobiliario urbano ergonómico aptos para el uso de cualquier persona, inclusive para aquellas con alguna discapacidad o limitante, en la infraestructura peatonal, mobiliario urbano, espacio abierto, banquetas y dispositivos sonoros o táctiles.

En el municipio de Toluca, debido a la presencia de múltiples barreras arquitectónicas los desplazamientos de personas con capacidades diferentes se ven entorpecidos, volviéndolos vulnerables a padecer algún tipo de accidente; entre algunas barreras existentes son:

1. Aceras angostas
2. Obstáculos como postes
3. Casetas telefónicas, entre otros;

El proyecto se focaliza en la Zona Centro, donde se concentra la mayor parte de la población, siendo el lugar que reúne la mayor parte de equipamientos y servicios de salud, educación, recreación y cultura, conecta además con una de las vías más importantes de la ciudad la cual es la avenida Paseo Colón.



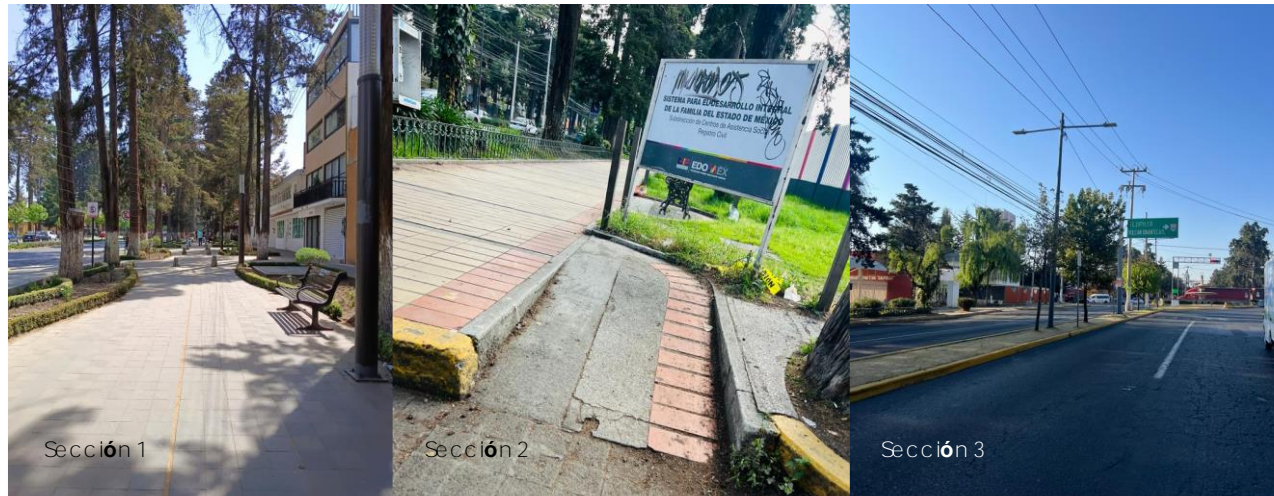


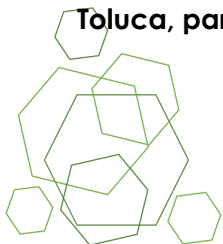
Ilustración 2 Secciones de Paseo Colón. Creación Propia.

Paseo Colón no es ajeno a esta problemática, es un espacio simbólico de la ciudad la cual es carente de elementos sustantivos de diseño universal, toda vez que cuenta una gran cantidad de barreras físicas como, postes, desniveles en banquetas, baldosas dañadas, uso de adoquines perforados, por mencionar algunos.

Este paseo representa 2.5 km, donde la mezcla de usos de suelos ha permutado de vivienda aristócrata en su momento a un uso de suelos de corredor urbano biótico que lo hace interactivo para la sociedad, con su gran dimensión adquiere espacios de peligro, por la gran afluencia vehicular que presenta sobre sus 5 carriles viales en 2 cuerpos.

**La pregunta tónica como estudio de caso y referente de la zona centro de Toluca para el proyecto de investigación es:**

**¿Qué infraestructura urbana se requiere en la Avenida Paseo Colón del Municipio de Toluca, para ofrecer un entorno de accesibilidad universal, para uso de todos?**





## 1.3 Justificación

El beneficio directo del presente tema de investigación será para todas las personas que transiten y tengan movilidad por la Avenida Paseo Colón, del Municipio de Toluca, y *se puede constituir en un referente metodológico para replicar en más espacios públicos en la zona metropolitana de Toluca*, toda vez que actualmente dicha avenida es de suma importancia y cuenta con barreras físicas y otras características adversas en su diseño mismas que impiden o dificultan la participación plenamente de las personas con discapacidad ante la sociedad en igualdad de condiciones, por lo cual se pretende proporcionar una vía con accesibilidad universal.

La accesibilidad es una condición que facilita la integración y la igualdad de todas las personas en el mundo. Más concretamente, se dice que algo es accesible si es “de fácil acceso para que cualquier persona, incluso aquellas que tengan limitaciones en la movilidad, en la comunicación o el entendimiento, pueda llegar a un lugar, objeto o servicio” (GOVERN ILLES BALEARS, 2021). Demostrando así que gracias a la accesibilidad las personas y la sociedad en su totalidad Mejoran su calidad de vida.

El beneficio directo del presente trabajo es para el Paseo Colón, logrando alinearlos con un diseño universal que permita su desarrollo de actividades con una accesibilidad para todos, sin importar su condición física, psicológica o motriz, logrando así un corredor urbano biótico interconectado con el usuario.

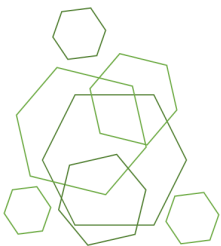
El Paseo Colón es una vía de gran importancia para la ciudad de Toluca porque es parte del eje concéntrico que da conexión con el centro de la ciudad y la entrada de las vías que convergen a la zona sur del estado y que, al realizar este rediseño a una vía con diseño universal, se lograra conectar al ser humano con la vía urbana de una forma más dinámica, sin dejar aun la usabilidad de esta, por lo que esta vía puede ser el reflejo e inicio de una nueva etapa de diseño universal en Toluca.





Desde el punto de vista del diseño y movilidad, la accesibilidad universal se apoya en el Diseño Universal, por ser un enfoque de diseño orientado hacia la diversidad de los posibles usuarios, de manera que todas las personas y en igualdad de condiciones, puedan utilizar los entornos, servicios o productos de una manera confortable, ya sean físicos como virtuales, y presenciales o no presenciales. (Alonso F. , 2007)

Por la gran necesidad que se tiene en la utilización del Diseño de Accesibilidad Universal diversas instancias internacionales han señalado la emergencia de considerar la Accesibilidad Universal como una Dimensión Estructural del Diseño, entre algunas: La Agenda 2030, la Carta Mundial por el Derecho a la Ciudad y la Convención sobre los Derechos sobre las Personas con Discapacidad. Por lo que, con esta investigación, se busca implementar como estudio referente replicable y de caso la accesibilidad Universal en la Avenida Paseo Colón, del municipio de Toluca.





## 1.4 Antecedentes

Para estar al tanto de cómo ha avanzado el concepto de Accesibilidad y “Diseño para Todos” debemos de manifestar el desarrollo metodológico de acción con el colectivo de personas con discapacidad. Esta evolución se estableció en tres modelos como son:

- 1.-Prescindencia
- 2.-Médico
- 3.-Social.

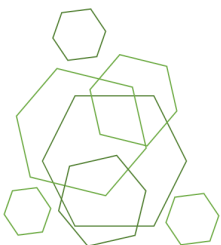
Incluso a mediados del siglo XIX las personas con alguna discapacidad no eran dignas de alguna intervención específica, hasta incluso eran obviados e ignorados.

Hasta la segunda mitad del siglo XX, es cuando se ve la necesidad de adaptar el espacio físico para todas aquellas personas que tenían alguna discapacidad o incluso que por su propia cuenta se hicieran esas modificaciones pertinentes, para que con esto emergiera de forma gradual el concepto de supresión o eliminación de barreras, generando así materiales o elementos de apoyo como son las rampas, las sillas de ruedas, el sistema Braille.

El concepto de Diseño Universal, estuvo influenciado por varios movimientos sociales en su origen, que nacieron a finales de los 60’s como:

1. “Normalización” de los países nórdicos
2. Proderechos civiles (EE.UU.)
3. Vida independiente.

De estos tres surge la idea que la falta de adecuación de los entornos con los que se interactúa y que las barreras de todo tipo discriminan e impiden el disfrute de los derechos de todos los ciudadanos. (COCEMFE, 2020)





En la Ciudad de México entre los años 2019 y 2020, como un ejercicio en el tema, se han realizado casi 200 intervenciones en las intersecciones viales más peligrosas y conflictivas en la red vial primaria de la ciudad, mejorando así para las personas usuarias las condiciones de seguridad vial y así dotar de accesibilidad universal.

La agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de ONU hábitat ha incluido el tema de accesibilidad en sus postulados más relevantes. (Sostenible, 2016).

*“La idea de accesibilidad y la forma de acometer su promoción ha ido madurando a lo largo de los años hasta llegar a plasmarse de forma óptima en nuevas concepciones y enfoques como los de Diseño para Todos o Diseño Universal y el Accesibilidad Integral”. (Alonso L. F., 2002)*

En el año 1974, en la “Reunión del Grupo de Expertos sobre el Diseño Libre de Barreras” celebrada en Nueva York, se establecieron los primeros antecedentes sobre la necesidad de la eliminación de barreras físicas que dificultan que las personas con discapacidad puedan participar plenamente de la sociedad en igualdad de condiciones y en la que se establece la necesidad de formar a arquitectos, ingenieros, urbanistas y paisajistas. Es en esta época cuando empiezan a circular los primeros documentos sobre la formación de los profesionales para la eliminación de barreras físicas.

En años posteriores, poco a poco se comienza a hablar del Diseño para Todos o Diseño Universal que asienta sus raíces en el funcionalismo escandinavo de los años 50 y en el diseño ergonómico de los años 60. También tuvo influencia la política social sueca de finales de los años 70, donde se forjó el concepto de “Una Sociedad para Todos” referido fundamentalmente a la Accesibilidad. Esta filosofía da pie a una nueva forma de plantear el problema. Ya no se trata de derribar barreras sino, de diseñar sin ellas, comenzándose a difundir el concepto de Accesibilidad en los ámbitos de la edificación, el urbanismo, el transporte y posteriormente la comunicación, como quedó plasmado en el Programa de Acción Mundial para las Personas con Discapacidad de Naciones Unidas, en 1982. Se instala el concepto de “Accesibilidad Física Integral” como condicionante para la integración y normalización de las personas con movilidad y comunicación reducida y que sería el germen que ha ido





evolucionado hasta el término de Accesibilidad Universal. Estos conceptos también se han desarrollado paralelamente en otros lugares. Por ejemplo, en EE.UU. con la Americans with Disability Act que incorpora el Universal Design, y en el Reino Unido con el Inclusive Designs.

En 1989 el arquitecto Ronald L. Mace (Ron Mace) hace una valoración crítica de los conceptos de “Accesibilidad Física” y propone como etapa de evolución la del “Diseño Universal”.

En los años noventa fue creciendo el interés por el concepto de Diseño Universal, sobre todo en el área del diseño industrial, por lo que Ron Mace encarga a un grupo de diseñadores y abogados que crearan una serie de principios que resumiesen esta filosofía del diseño. A éstos se les conoce como los “**siete principios del Diseño Universal**” (Uso equitativo, Uso Flexible, Uso Simple e Intuitivo, Información Perceptible, Tolerancia al Error, Mínimo Esfuerzo Físico y Adecuado Tamaño de Aproximación y Uso) y ofrecen una guía para integrar mejor las características que resuelven las necesidades de tantas personas como sea posible.

En 1994, con ocasión de la Sesión Pública del Seminario Iberoamericano de Accesibilidad al Medio Físico en Río de Janeiro, se planteó la superioridad del Diseño Universal sobre la Accesibilidad Universal llegándose a exigir la eliminación del uso del Símbolo Internacional de Accesibilidad.

También por esta época, en 1993 se constituye el European Institute for Design and Disability (EIDD) con el objetivo de “mejorar la calidad de vida mediante el Diseño para Todos”.

**El 9 de mayo del 2004**, en la Junta Anual celebrada en Estocolmo, **se aprobó la “Declaración de Estocolmo para el Diseño para Todos”** en la que se afirma que el “Diseño para Todos es un planteamiento holístico e innovador, que constituye un reto ético y creativo para todos los diseñadores, empresarios, administradores y dirigentes políticos”.

Como se mencionó anteriormente, existen diversas instancias internacionales que han señalado la emergencia de considerar la Accesibilidad Universal como una Dimensión Estructural del Diseño, que se describen a continuación:







- A. **Agenda 2030**
- B. **Carta Mundial por el Derecho a la Ciudad**
- C. **Convención sobre los Derechos sobre las Personas con Discapacidad**

El presente proyecto se desarrollará en el Paseo Colón, mismo que fue inaugurado el 12 de octubre de 1906 e inspirada en la avenida Paseo de la Reforma de la Ciudad de México; estaba pensado para el peatón, al inicio conformado con árboles que con el pasar de los años aún forman parte de esta gran calzada; los márgenes no estaban diseñadas para viviendas ni comercios como lo es actualmente, antes solo se encontraban terrenos de cultivo, establos lecheros y un campo de aviación, esta vía homenajea a diversos personajes de la historia en los cuatro monumentos que existen a lo largo de la misma

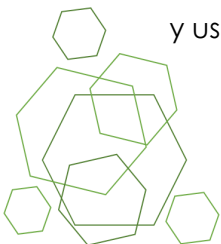
## 1.5 Objetivo general y objetivos específicos

### Objetivo general:

Crear de la Avenida Paseo Colón, una vía con accesibilidad universal, *replicable* que servirá para otorgar mayor movilidad y accesibilidad a las personas con discapacidad.

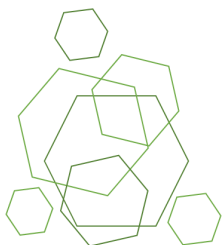
### Objetivos específicos:

- Diseñar una vía de fácil acceso para cualquier persona sea cual sea su edad, circunstancia o capacidades.
- Promover que la vía cuente con señalización informativa y dispositivos que faciliten la comunicación sensorial.
- Diseñar áreas normativamente funcionales para dar atención a niños, jóvenes y adultos para facilitar el desenvolvimiento y uso del entorno urbano sin exclusión ni discriminación.





# Capítulo II: Diseño de la investigación





## 2.1. Metodología para el desarrollo del proyecto integral

Una Metodología hace referencia a un conjunto de procedimientos, basados en principios lógicos, que son utilizados para alcanzar una gama de objetivos que rigen en una investigación científica, en una exposición doctrinal o en la realización de un procedimiento.

## 2.2. Metodología para la accesibilidad universal

El concepto "método" es utilizado para el procedimiento que se emplea para alcanzar los objetivos de un proyecto y la metodología es el estudio del método propiamente dicho. En ese sentido, una buena Metodología de trabajo implica unos eficaces controles de calidad en las diferentes fases del proceso y que permitan detectar posibles desviaciones o porcentajes de error superiores a los aceptables.

En Accesibilidad, el primer paso a dar, para ofrecer un buen enfoque metodológico, es disponer de un conocimiento lo más detallado y preciso posible del entorno sobre el que se va a actuar. Es así mismo clave, conocer condicionantes o "factores ambientales" que, de una forma u otra, pueden condicionar las propuestas en accesibilidad; así, entre otros cabe citar: la topografía del lugar, la disponibilidad del espacio, la evolución tecnológica, el clima, cuestiones de índole cultura o sociológico, etc.

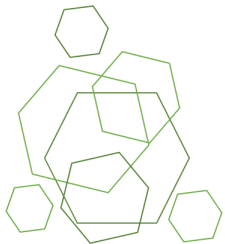




Así mismo es decisivo conocer el uso o función a que va a ser destinado ese ámbito, esto es de aplicación específica a la edificación, dado que este es un condicionamiento de primer orden. La accesibilidad en la edificación tiene rasgos comunes, pero otros son específicos, en función del tipo de edificio.

Una sólida metodología ha de basarse en unas herramientas metodológicas bien diseñadas y acordes a las necesidades que se han de atender. Así, la disponibilidad de Manuales, Guías metodológicas, Documentos de Listados de Comprobación, Catálogos de Ayudas Técnicas, Cuadros de Precios desagregados y fiables, Relación de Fabricantes y suministradores, son algunas de las piezas claves a utilizar.

Otra pieza muy importante en toda Metodología de trabajo es disponer de un abanico variado de soluciones técnicas para cada elemento constructivo, de modo que pueda seleccionarse la que resulte más idónea en cada caso.



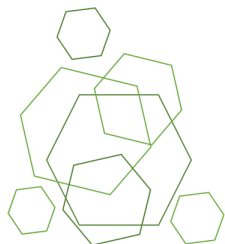
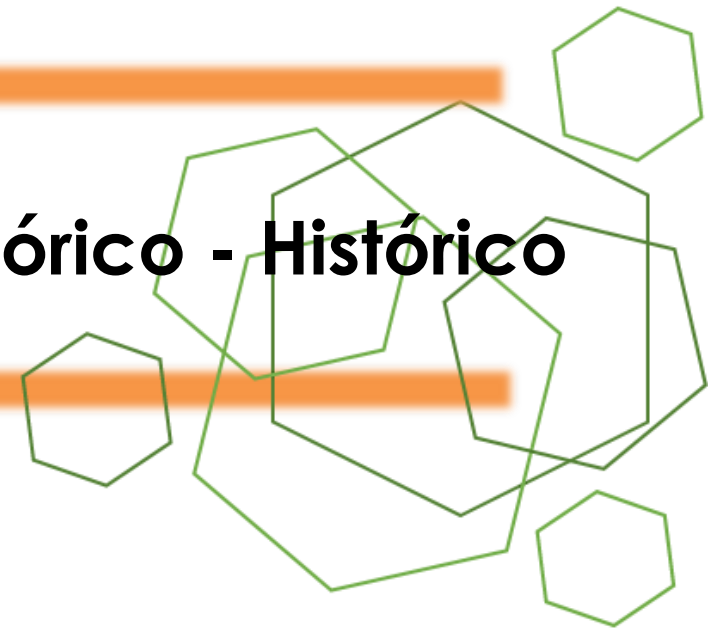


Universidad Autónoma  
del Estado de México

Especialidad en Accesibilidad Universal en la Arquitectura y la Ciudad.



# Capítulo II: Marco Teórico - Histórico



Accesibilidad universal: Caso de estudio en la avenida Paseo Colón, Toluca





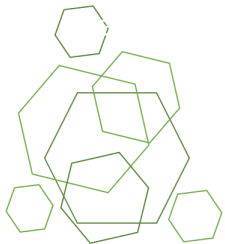
Universidad Autónoma  
del Estado de México

Especialidad en Accesibilidad Universal en la Arquitectura y la Ciudad.



## 3.1. Marco Histórico

### 3.1.1. Antecedentes históricos de la discapacidad



Accesibilidad universal: Caso de estudio en la avenida Paseo Colón, Toluca





Evolución de los conceptos de Accesibilidad Universal y Diseño para Todos.

Cuando se prescindía de la discapacidad, salvo en contadas ocasiones, las ayudas para que estas personas accedieran a la sociedad eran prácticamente escasas.

Con la creación en el siglo XVI de la silla de ruedas, nació el problema de la movilidad, que se solucionaban con la ayuda de otras personas que la transportaban en brazos para sobrellevar los obstáculos, limitaciones, incluso desniveles para movilizarse en los espacios arquitectónicos y urbanos.

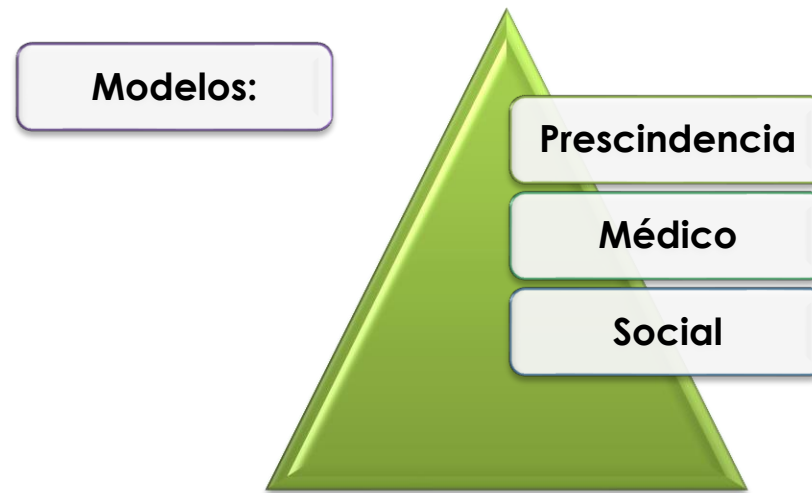
En la segunda mitad del siglo XX, se ve la necesidad de adaptar el medio físico, con ello, surgiendo así el concepto de la supresión o eliminación de barreras.





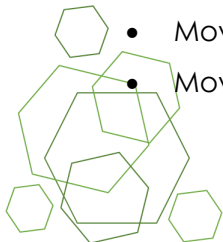
### 3.1.2. Antecedentes de la accesibilidad universal

Para conocer cómo ha avanzado el concepto de Accesibilidad y “Diseño para Todos” debemos de manifestar el desarrollo metodológico de acción con el colectivo de personas con discapacidad. Esta evolución se estableció en tres **modelos** como son:



El concepto de Diseño Universal, estuvo influenciado por varios **movimientos sociales** que nacieron a finales de los 60's como fueron:

- El concepto de “normalización” de los países nórdicos.
- Movimiento proderechos civiles en EE.UU.
- Movimiento de vida independiente.







Universidad Autónoma  
del Estado de México

Especialidad en Accesibilidad Universal en la Arquitectura y la Ciudad.



De estas tres corrientes surge la idea que la discapacidad está muy determinada por la falta de adecuación de los entornos con los que se interactúa y que las barreras de todo tipo discriminan e impiden el disfrute de los derechos de todos los ciudadanos. (COCEMFE, 2020)

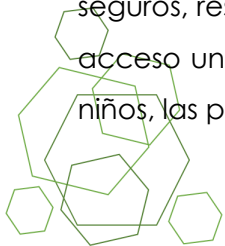
Como caso práctico se tiene el ejemplo de Estocolmo, en Suecia que lleva varios años transformándose en una ciudad totalmente accesible. Entre los años 1999 y 2011 se implementó el proyecto "Easy Access", que se basó en el Convenio de las Naciones Unidas sobre los derechos de las personas con discapacidad, para así mejorar el entorno urbano, edificios y espacios públicos.

Una vez que se concluyó el plan Easy Access, la meta siguiente era "Vision Stockholm in 2030", el cual pretendía transformar el centro de la ciudad, haciéndolo totalmente accesible a personas con movilidad reducida, tanto en términos de uso y servicio como de actividades lúdicas. (Sostenibilidad para todos, 2019)

En la Ciudad de México entre los años 2019 y 2020, como un ejercicio en el tema, se han realizado casi 200 intervenciones en las intersecciones viales más peligrosas y conflictivas en la red vial primaria de la ciudad, para así dotar de accesibilidad universal para todas las personas usuarias y mejorar las condiciones de seguridad vial.

La agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de ONU hábitat ha incluido el tema de accesibilidad en sus postulados más relevantes, lo que nos conlleva a tomar en cuenta lo plasmado en su objetivo "11 Ciudades y Comunidades Sostenibles, que tiene como objeto lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles", teniendo muy en cuenta su meta 11.7 que a la *letra* dice "De aquí a 2030, proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad" (Sostenible, 2016).

Accesibilidad universal: Caso de estudio en la avenida Paseo Colón, Toluca

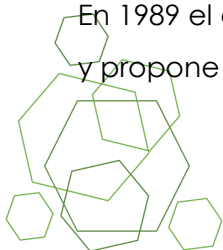




En el año 1974, en la “Reunión del Grupo de Expertos sobre el Diseño Libre de Barreras” celebrada en Nueva York, se establecieron los primeros antecedentes sobre la necesidad de la eliminación de barreras físicas que dificultan que las personas con discapacidad puedan participar plenamente de la sociedad en igualdad de condiciones y en la que se establece la necesidad de formar a arquitectos, ingenieros, urbanistas y paisajistas. Es en esta época cuando empiezan a circular los primeros documentos sobre la formación de los profesionales para la eliminación de barreras físicas.

En años posteriores, poco a poco se comienza hablar del Diseño para Todos o Diseño Universal que asienta sus raíces en el funcionalismo escandinavo de los años 50 y en el diseño ergonómico de los años 60. También tuvo influencia la política social sueca de finales de los años 70, donde se forjó el concepto de “Una Sociedad para Todos” referido fundamentalmente a la Accesibilidad. Esta filosofía da pie a una nueva forma de plantear el problema. Ya no se trata de derribar barreras sino, de diseñar sin ellas, comenzándose a difundir el concepto de Accesibilidad en los ámbitos de la edificación, el urbanismo, el transporte y posteriormente la comunicación, como quedó plasmado en el Programa de Acción Mundial para las Personas con Discapacidad de Naciones Unidas, en 1982. Se instala el concepto de “Accesibilidad Física Integral” como condicionante para la integración y normalización de las personas con movilidad y comunicación reducida y que sería el germen que ha ido evolucionado hasta el término de Accesibilidad Universal. Estos conceptos también se han desarrollado paralelamente en otros lugares. Por ejemplo en EE.UU. con la Americans with Disability Act que incorpora el Universal Design, y en el Reino Unido con el Inclusive Designs.

En 1989 el arquitecto Ronald L. Mace (Ron Mace) hace una valoración crítica de los conceptos de “Accesibilidad Física” y propone como etapa de evolución la del “Diseño Universal”.





En los años 90's fue aumentando el interés por el concepto de Diseño Universal, sobre todo en el área del diseño industrial, por lo que Ron Mace encarga a un grupo de diseñadores y abogados que crearan una serie de principios que resumiesen esta filosofía del diseño.

A éstos se les conoce como los "siete principios del Diseño Universal" y ofrecen una guía para integrar mejor las características que resuelven las necesidades de tantas personas como sea posible. Éstos son:

<b>Uso Equitativo</b>	•El diseño es útil y comerciable para personas con diversas capacidades.
<b>Flexibilidad en el uso</b>	•El diseño debe incorporar un amplio rango de preferencias individuales y capacidades.
<b>Uso simple e intuitivo</b>	•Fácil de entender, sin importar la experiencia del usuario, el nivel de conocimientos, las habilidades en el lenguaje o el nivel de concentración en el momento del uso.
<b>Información perceptible</b>	•El diseño debe comunicar la información necesaria con eficacia al usuario/a, sin importar las condiciones ambiente o las capacidades sensoriales del mismo.
<b>Tolerancia al error</b>	•El diseño debe minimizar los peligros y consecuencias adversas ante acciones accidentales o inintencionadas.
<b>Bajo esfuerzo físico</b>	•El diseño debe ser usado eficiente y cómodamente con el mínimo esfuerzo o fatiga.
<b>Tamaño y espacio para el acceso y el uso</b>	•Deben proporcionarse el tamaño y espacio apropiados para el acceso, el alcance, la manipulación y el uso sin importar el tamaño de cuerpo de la persona, la postura o la movilidad.





De la Sesión Pública del Seminario Iberoamericano de Accesibilidad al Medio Físico en Río de Janeiro, en 1994, se planteó la superioridad del Diseño Universal sobre la Accesibilidad Universal llegándose a exigir la eliminación del uso del Símbolo Internacional de Accesibilidad por considerarlo discriminatorio al establecer recorridos, espacios e instalaciones específicos para personas con discapacidad y, por consiguiente, la exclusión de los otros utilizados por la mayoría de las personas.

También por esta época, en 1993 se constituye el European Institute for Design and Disability (EIDD) con el objetivo de “mejorar la calidad de vida mediante el Diseño para Todos”.

**El 9 de mayo del 2004**, en la Junta Anual celebrada en Estocolmo, **se aprobó la “Declaración de Estocolmo para el Diseño para Todos”** en la que se afirma que el “Diseño para Todos es un planteamiento holístico e innovador, que constituye un reto ético y creativo para todos los diseñadores, empresarios, administradores y dirigentes políticos”.

Como se mencionó anteriormente, existen diversas instancias internacionales que han señalado la emergencia de considerar la Accesibilidad Universal como una Dimensión Estructural del Diseño, que se describen a continuación:

#### A. **Agenda 2030**

La accesibilidad universal, entendida como la estrategia para lograr la inclusión, es el concepto transversal que delinea la Agenda 2030, especialmente en los artículos 11 y 16, referidos a lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles, así como Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas

De la Agenda 2030, emana la Nueva Agenda Urbana, con los acuerdos de la Conferencia sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible, Hábitat III que señala “*promover el acceso equitativo a las oportunidades y los beneficios que puede ofrecer la urbanización*” (ONU, Asamblea General, Organización de las Naciones Unidas, 2016)





## B. Carta Mundial por el Derecho a la Ciudad

Que en su artículo 1, afirma que *“todas las personas tienen derecho a la ciudad sin discriminaciones de género, edad, raza, etnia u orientación política y religiosa, y preservando la memoria y la identidad cultural en conformidad con los principios y normas que se establecen en esta carta.”* Asimismo, la ciudad se concibe como un escenario público-social de gran riqueza cultural y diversidad que es pertenencia por igual de todos sus habitantes (ONU-HABITAT, 2012)

## C. Convención sobre los Derechos sobre las Personas con Discapacidad

Que en su artículo 9 establece: *“los Estados Parte adoptarán medidas pertinentes para asegurar el acceso de las Personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico, el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones. (ONU, 2007)*

La accesibilidad universal, si bien se relaciona a los espacios y entornos físicos, también refiere al goce de derechos que garanticen para la totalidad de las personas, una vida independiente y participativa. Es cierto que la idea de accesibilidad universal alude al espacio, pero su concepto no debiera limitarse a este ámbito, sino que *“la accesibilidad debiera ser integral, y garantizar no sólo el acceso, sino la circulación, utilización, orientación, seguridad y funcionamiento”* (Poll, 2006), es decir debe atender las necesidades básicas (función), y no dejar de lado que todas las personas tenemos también necesidades que han de ser satisfechas rebasando lo funcional.

De este modo, la accesibilidad universal implica *“un modelo de intervención integral que busque la plena inclusión”* (Alonso F., 2007) en el que se conjuguen medidas, políticas, programas y estrategias que van más allá de la eliminación de barreras

físicas.

La accesibilidad universal, bajo el enfoque de derechos, no se limita a las barreras físicas, sino que asume que, la falta de accesibilidad universal es un problema vinculado más con el ejercicio de derechos que con el tema de simple movilidad.



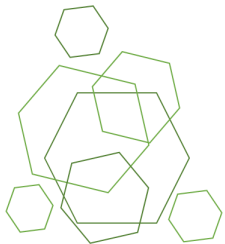


Ello significa ampliar la mirada sobre este concepto, ya que como se infiere, no se resuelve con la simple eliminación de barreras físicas, sino que lo importante es identificar la raíz de por qué se producen las barreras (Alonso F. , 2007) e impedir que se sigan perpetuando a través del desarrollo de políticas públicas que aseguren una calidad de vida para todas las personas.

Se entiende, así que los problemas creados por la falta de accesibilidad se encuentran relacionados no sólo con el diseño, sino con el ejercicio de derechos y cumplimiento de obligaciones

De acuerdo con este enfoque es necesario considerar:

- a) La razón que provoca que se produzcan las barreras,
- b) Cómo impedir que se vuelvan a originar, y
- c) Centrarse en el desarrollo de medidas, programas y políticas públicas que consideren el ejercicio de derechos, así como la igualdad de oportunidades.





### 3.1.3. Radiografía histórica del área de estudio





Universidad Autónoma  
del Estado de México

Especialidad en Accesibilidad Universal en la Arquitectura y la Ciudad.



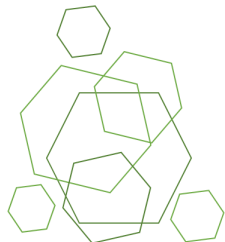
Como lo menciono Jesús Fernando Apreza Domínguez, historiador, el 12 de octubre de 1906, fue inaugurado Paseo Colón, en el marco de los festejos del Primer Centenario de la Independencia y siendo esta una obra inspirada 100% en la avenida Paseo de la Reforma de la ciudad de México.

Desde su inauguración (hace ya casi 118 años), el Paseo Colón se convirtió de inmediato en uno de los espacios públicos más concurridos y reconocido por los toluqueños, siendo este un símbolo que le ha dado identidad a la Toluca moderna.

El proyecto original surgió en la última década del siglo XIX (cuando Porfirio Díaz ocupaba la presidencia de la República y Vicente Villada era gobernador del Estado de México), este sólo incluía la remodelación de la calle de San Juan de Dios, nomenclatura original del Paseo Colón, con la finalidad de intentar promover la apariencia del Paseo de la Reforma, por lo cual se incluyó flora exuberante y la instalación de un gran monumento para conmemorar a Cristóbal Colón, posteriormente se agregaron a lo largo de la avenida fuentes, glorietas y monumentos, así como banquetas y balcones.

Al paso de los años y las décadas, el Paseo Colón perdió muchos de sus inmuebles originales, pero conserva algunos de los balcones y construcciones más antiguas, por lo que actualmente es uno de los sitios más emblemáticos y representativos de la ciudad, pues combina a la perfección los diseños vanguardistas de las ciudades modernas con toques de arquitectura afrancesada y provincial.

En la actualidad los árboles que fueron colocados desde su inauguración aun existen, siendo estos cedros de mas de 40mts de altura y con una edad de más de 100 años.







Universidad Autónoma  
del Estado de México

Especialidad en Accesibilidad Universal en la Arquitectura y la Ciudad.



Los trabajos emprendidos para este espacio comenzaron en el año de 1882 y culminaron en el año en 1900, a sus inicios no se sabía si era un parque, calle, bulevar o calzada.

Aquel espacio se iba a concebir la Fuente del Centenario pero tras quedar inconclusa para la fecha de septiembre de 1910 se quedó sin estrenar.

Esta fuente iba a ser colocada donde ahora podemos divisar la escultura de Colón pero anteriormente iba a estar destinada para un busto de Vicente Villada.

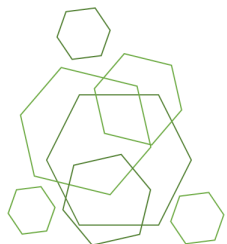
En 1981 se colocó la escultura de Cristóbal Colón y dar paso a lo que ahora podemos observar si pasamos por esta avenida importante de nuestra ciudad.

Esta escultura inconclusa que a continuación te compartimos contaba con puñado de símbolos interesantes.

Desde un águila sobre un libro, nopales y hasta un monolito prehispánico, rematando con cadenas rotas como a continuación se puede observar.



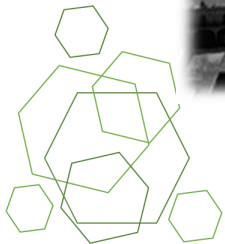
**Ilustración 3** Glorieta del Águila en 1910, en Av. Paseo Colón.  
Fuente: Toluca la Bella.





**Ilustración 4** Paseo Colón en diversos años del siglo XX

Accesibilidad universal: Caso de estudio en la avenida Paseo Colón, Toluca





## 3.2. Marco teórico conceptual

### 3.2.1. Definiciones y conceptos

La interacción de las personas con el medio que les rodea depende de las distintas capacidades y de las características del entorno, y para que se produzca satisfactoriamente es necesario que el diseño del entorno, producto o servicio permita interactuar al máximo de personas con capacidades funcionales diferentes.

La idea de accesibilidad y la forma de acometer su promoción ha ido madurando a lo largo de los años hasta llegar a plasmarse de forma óptima en nuevas concepciones y enfoques como los de Diseño para Todos o Diseño Universal y el Accesibilidad Integral. (Alonso L. F., 2002)

#### 3.2.1.1. Diseño

"Es una práctica en la que se forjan y determinan ideas y formas que han de materializarse posteriormente mediante procedimientos manuales o mecánicos". (Sánchez, 2016)

#### 3.2.1.2. Diseño Universal

Según la Center for Universal Design, N. C. State University, se entiende por: "Diseño Universal al diseño de productos y entornos aptos para el uso del mayor número de personas sin necesidad de adaptaciones ni de un diseño especializado."





“El Diseño Universal busca estimular el desarrollo de productos atractivos y comerciales que sean utilizables por cualquier tipo de persona. Está orientado al diseño de soluciones ligadas a la construcción y al de objetos que respondan a las necesidades de una amplia gama de usuarios.” Ron Mace (1941 – 1998 Creador del término “Diseño Universal”

### 3.2.1.3. Accesibilidad

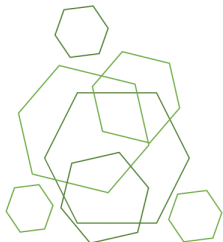
Es el conjunto de características que debe disponer un entorno urbano, edificación, producto, servicio o medio de comunicación para ser utilizado en condiciones de comodidad, seguridad, igualdad y autonomía por todas las personas, incluso por aquellas con capacidades motrices o sensoriales diferentes. (Boudeguer & Squella ARQ, 2010)

**“ La accesibilidad es una necesidad para las personas con discapacidad, y una ventaja para todos los ciudadanos”.**

**Enrique Rovira-Beleta C., Arquitecto**

### 3.2.1.4. Cadena de accesibilidad

Se refiere a la capacidad de aproximarse, acceder, usar y salir de todo espacio o recinto con independencia, facilidad y sin interrupciones. Si cualquiera de estas acciones no es posible de realizar, la cadena se corta y el espacio o situación se torna inaccesible. (Boudeguer & Squella ARQ, 2010)



Cadena de accesibilidad \_\_\_\_\_

- 01 Facilita a las personas desarrollar una vida en igualdad de condiciones
- 02 Implica maniobrabilidad y usabilidad de forma continua



Ilustración 5 Cadena de Accesibilidad. COCEMFE

### 3.2.1.5. Accesible

Característica de espacio, edificio, mobiliario, equipo u otro elemento que pueda ser alcanzado, visitado, contenido y utilizado por cualquier persona, inclusive aquellas con deficiencia. El término accesible implica tanto en accesibilidad física como de comunicación.

### 3.2.1.6. Espacio Accesible

Área utilizada por todas las personas, especialmente personas con discapacidad o con movilidad reducida y de la tercera edad.





### 3.2.1.7. Accesibilidad Universal

Se integra como una cualidad básica común en el seno del planteamiento y diseño urbano, no es un concepto abstracto, sino que se plasma en la realidad del tejido urbano, facilitando la movilidad y el desenvolvimiento con seguridad y comodidad en las calles, plazas, paseos y bulevares, evitando las fricciones entre peatones y vehículos. (Jesús de Benito Fernández, 2005)

La accesibilidad universal es un concepto estrechamente ligado con la calidad de vida de todas las personas y se constituye en una estrategia básica para la inclusión. La accesibilidad universal debe tener en cuenta que existe una gran diversidad de personas, con capacidades particulares, con el mismo derecho a la movilidad que todos los demás seres; y ha de estar determinada por una gran complejidad de variables, que van desde el tipo de usuario, el tipo de desplazamiento, necesidades personales y culturales, etc.

### 3.2.1.8. Ajuste razonable

Aquellas disposiciones adoptadas con el fin de adecuar el entorno, bienes, productos y servicios a las específicas situaciones personales que, por diferentes causas, se encuentran en una situación especial, cuando no puedan realizarse las medidas estipuladas por ley o que supongan una carga desproporcionada para el que las realice.

### 3.2.1.9. Barreras

**Barreras físicas:** Obstáculos que limitan, entorpecen o impiden el libre desplazamiento a las personas con discapacidad, en cualquier lugar sea público o privado, al interior o exterior, así como el uso y disfrute de los servicios comunitarios.





Universidad Autónoma  
del Estado de México

Especialidad en Accesibilidad Universal en la Arquitectura y la Ciudad.



**Barreras urbanísticas:** Aquellas que se encuentran en las vías y espacios de uso público.

**Barreras arquitectónicas:** Aquellas que se encuentran en el acceso e interior de los edificios públicos o privados.

**Barreras en el transporte:** Aquellas que se encuentran en los medios de transporte terrestre, aéreo y marítimo.

**Barreras de comunicación:** Todo impedimento para la expresión y la recepción de mensajes a través de los medios de comunicación o en el uso de los medios técnicos disponibles.

### 3.2.1.10. Ergonomía

Estudio de la correlación que se instaura cuando el ser humano interactúa con los objetos en un ambiente natural y/o artificial específico, fundamentada en las leyes que rigen el trabajo humano.

### 3.2.1.11. Diseño para todos

La actividad por la que se concibe o proyecta, desde el origen, y siempre que ello sea posible, entornos, procesos, bienes, productos, servicios, objetos, instrumentos, dispositivos o herramientas, de tal forma que puedan ser utilizados por todos.

### 3.2.1.12. Autonomía personal

Capacidad que tiene una persona para decidir sobre su existencia en todos los planos, sin la necesidad de la ayuda de terceras personas. Para ello es necesario proporcionar a estas personas unos apoyos especializados que les faciliten ese

Accesibilidad universal: Caso de estudio en la avenida Paseo Colón, Toluca





grado máximo posible de independencia para llevar a cabo las tareas cotidianas, así como para adaptarse positivamente a su propio medio. En términos generales se trata de la capacidad de tomar decisiones y participar de la sociedad sin ayuda de otro. (LYNCH, 1998)

### 3.2.1.13. Usabilidad

Es la destreza con que las personas pueden utilizar una herramienta particular o cualquier otro objeto fabricado por humanos con el fin de alcanzar un objetivo concreto. La usabilidad también puede referirse al estudio de los principios que hay tras la eficacia percibida de un objeto. (LYNCH, 1998)

## 3.2.2. Teorías y paradigmas

### 3.2.2.1. Imagen de la ciudad

La imagen de la ciudad como lo percibe la gente se expresa en dos tipos de elementos físicos y sensoriales e identifica cinco elementos físicos que son conocidos dentro de un barrio de una ciudad:

Bordes

Nodos

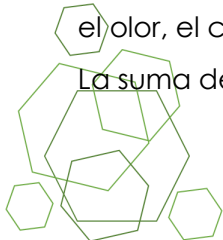
Sendas

Barrios

Mojones

Así como también tienen elementos sensoriales que se perciben con los sentidos, pero no son tangiblemente visibles; son el olor, el color, la textura, el ruido, la ciudad produce seguridad, confort, amabilidad, miedo, etc. (LYNCH, 1998)

La suma de estos dos elementos físicos y naturales, producen un grado de legibilidad.







La legalidad "es una imagen mental que se tiene de algún sitio. También se puede concebir como la forma de entender la estructura espacial de algún lugar en particular". (LYNCH, 1998)

### 3.2.2.1.1 Elementos físicos

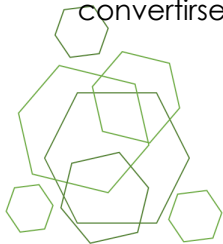


Ilustración 6 Política Nacional de Desarrollo Urban. MIVAH 2017

#### 3.2.2.1.1.1 Nodos

Los nodos son los puntos estratégicos de encuentro de la población de concentración de actividades, o de congestionamiento en la circulación de la población. (LYNCH, 1998)

"Son conceptualmente puntos pequeños en la imagen de la ciudad, en realidad pueden ser grandes manzanas o formas lineales algo prolongadas e incluso barrios centrales enteros, cuando se considera la ciudad en un nivel bastante amplio. A decir verdad, cuando se concibe el medio ambiente en un nivel nacional e internacional, la ciudad entera puede convertirse en un nodo." (LYNCH, 1998)





### 3.2.2.1.1.2 Bordes

“Elementos lineales que el observador no usa o no considera sendas. Son los límites entre dos fases o rupturas lineales de la continuidad. Por ejemplo: playas, cruces de ferrocarril, bordes de desarrollo, muros.” (LYNCH, 1998)

### 3.2.2.1.1.3 Sendas

“Son elementos urbanos predominantes, familiarizando al usuario con la ciudad, pueden estar representadas por calles, senderos, líneas de tránsito, canales o vías férreas.” (LYNCH, 1998)

### 3.2.2.1.1.4 Barrios

Es parte de la traza urbana generalmente pequeña, puede ser parte de un centro de población y está delimitada generalmente por elementos físicos ya sea una calle, una glorieta, un río, entre otros y tiene identidad propia.

“Son las secciones de la ciudad, concebidas como de un alcance bidimensional, en el que el observador entra "en su, seno" mentalmente y que son reconocibles como si tuvieran un carácter común que los identifica. Siempre identificables desde el interior, también se los usa para la referencia exterior en caso de ser visibles desde afuera. La mayoría de las personas estructura su ciudad hasta cierto punto en esta forma, quedando margen para las diferencias individuales en cuanto a si las sendas o los barrios son los elementos preponderantes. Esto parecer depender no solo del individuo sino también de la ciudad de que se trata.” (LYNCH, 1998)

### 3.2.2.1.1.5 Mojones

“Punto de referencia, pero en este caso el observador no entra en ellos, sino que le son exteriores, son objetos físicos definidos con bastante sencillez, por ejemplo, un edificio, una señal, una tienda o una montaña. Su uso implica la elección de un elemento entre una multitud de posibilidades.” (LYNCH, 1998)

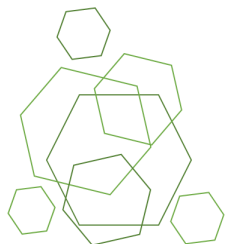




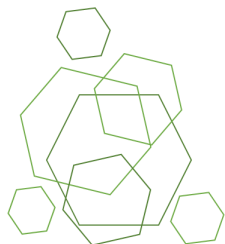
Ilustración 7 Elementos físicos. LYNCH, 1998

### 3.2.2.1.2 Elementos sensoriales

Desde luego los aspectos sensoriales inherentes a la imagen urbana están intrínsecamente relacionadas a los sentidos humanos tacto, gusto, visión, olfato y audición; la manera en que la ciudad interactúa con estos sentidos también ayuda a que los usuarios, ya sean habitantes o transeúntes, se formen una imagen de ella, un mapa mental de sensaciones que le permitan reconocerle, recordarle aceptarle o rechazarle incluso (LYNCH, 1998).

### 3.2.2.1.3 Legibilidad urbana

La ciudad y la imagen que proyecta deberá ser siempre entendible, cuando se circule en ella y cuando se recuerde. Para lograr este propósito, las imágenes que la definan se deberán organizar de modo tal que el observador pueda relacionarlas entre sí y con el entorno, encontrando su origen en el tiempo y el espacio (LYNCH, 1998).





### 3.2.2.2. Accesibilidad Universal

El concepto de accesibilidad universal, se asocia a los espacios y entornos físicos, así como se refiere al goce de derechos que garanticen para todas las personas, una vida independiente y participativa. Es cierto que la idea de accesibilidad universal apunta al espacio, pero su concepto no debiera limitarse a este ámbito, sino que "la accesibilidad debiera ser integral, y garantizar no sólo el acceso, sino la circulación, utilización, orientación, seguridad y funcionamiento" (Poll, 2006), debe atender las necesidades básicas (función), y sin dejar de lado que todos tenemos necesidades que rebasan lo funcional.

### 3.2.2.3 Diseño de espacios públicos

El espacio público corresponde a aquel territorio de la ciudad donde cualquier persona tiene derecho a estar y circular libremente (como un derecho); ya sean espacios abiertos como plazas, calles, parques, etc.; o cerrados como bibliotecas públicas, centros comunitarios, etc.

A esta sencilla definición inicial, le sumaremos los contenidos implicados en sus distintas dimensiones: físico territorial, política, social, económica y cultura.

### 3.2.2.4. Movilidad urbana

Las calles deben ser diseñadas para que, cualquier persona pueda hacer uso de esta en igualdad de condiciones. Esto se logra a través del reparto equitativo del espacio, en especial de los usuarios más vulnerables, es decir de los peatones, ciclistas y usuarios del transporte público. A la vez considerar un enfoque de diseño universal para facilitar la movilidad y accesibilidad de toda la población, y no segregativo o exclusivo para las personas con discapacidad. (Desarrollo Territorial,

2019)





Promoviendo así espacios atractivos que generen seguridad e interacción social entre todos los usuarios, desde un enfoque que priorice el uso de la calle por parte de niños y mujeres.

Principios que rigen el diseño de calles



Calles incluyentes



Calles seguras



Calles sustentables



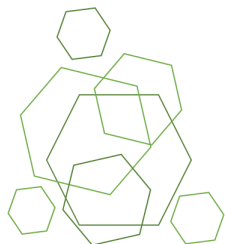
Calles resilientes

Ilustración 8 Principios que rigen el diseño de calles. Fuente: Manual de calles, 2019.

El éxito de un proyecto urbano, en especial de una calle depende de la implementación de criterios de diseño o rediseño que respondan a los principios propuestos y permita la formulación de estrategias transversales.

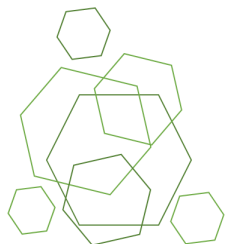
Los criterios de diseño no van solos. Retomar cada uno de los cuatro valores propuestos con acciones congruentes a lo estipulado es uno de los elementos clave en la consecución de diseños o rediseños de calidad.

Se tienen 12 criterios que responden al conjunto de valores previamente establecidos; 3 por cada principio, con estos se puede construir una base sólida sobre la cual descansan las decisiones de diseño y facilitan el consenso con otros actores ante juicios de valor y opiniones.



Principio	Criterio
Inclusión	Perspectiva de género, diseño universal, prioridad a usuarios vulnerables de la vía
Seguridad	Diversidad de uso, legibilidad, participación social
Sustentabilidad	Conectividad: prioridad para la MUS, flexibilidad
Resiliencia	Calidad, permeabilidad, tratamiento condiciones climáticas: (agua, sequías)

**Ilustración 9** Relación entre principios y criterios de diseño vial Urbano. Fuente Manual de Calles, 2019.





### 3.2.2.4.1. Jerarquía de la movilidad.

Es necesario tener en cuenta la jerarquía de la movilidad, para propiciar una visión integral de la calle a intervenir, así como los principios y criterios de diseño vial urbano. Esta clasificación establece las prioridades en la movilidad urbana diaria, como lo es:

- Quién es más vulnerable
- Quién es menos eficiente
- Quién es más costoso a la hora de transportarse

Para determinar la prioridad en el diseño de calles, es necesario tomar en cuenta la jerarquía de la movilidad que es una clasificación que facilita determinar el modo de transportarse definiendo así al ser más deseable y cómo se dará la interacción con los otros modos menos deseables. Bajo esta clasificación todas las personas pueden realizar sus viajes en condiciones inclusivas, de seguridad, sustentabilidad y resiliencia; se debe otorgar prioridad a los peatones y conductores de vehículos no motorizados para propiciar un uso más eficiente e incluyente del espacio vial.

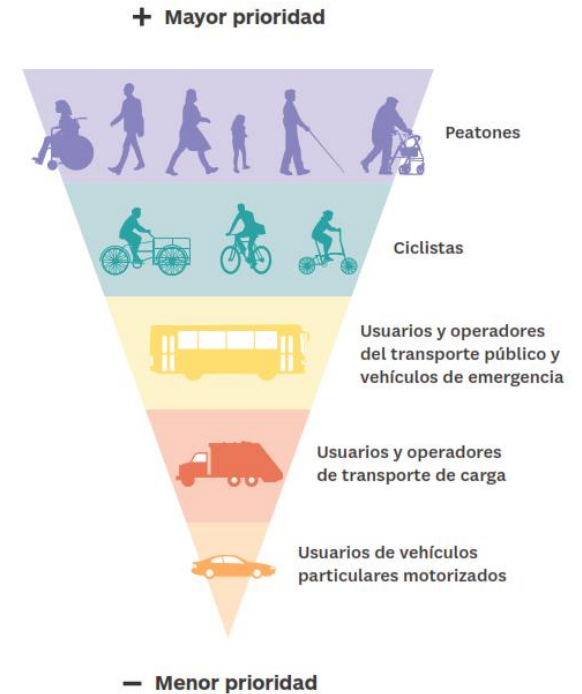
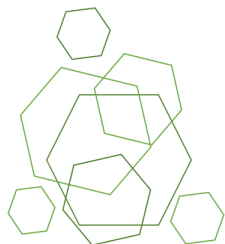


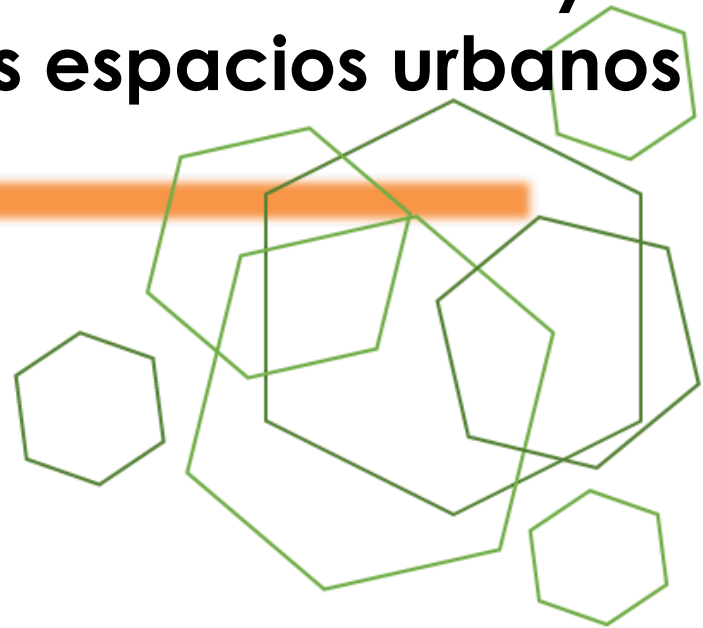
Ilustración 10 Pirámide de la movilidad. Fuente: Manual de calles, 2019.



---

## **Capítulo IV: Accesibilidad Universal y sustentabilidad en los espacios urbanos**

---







## 4.1. Accesibilidad Universal

“La urbanización ofrece oportunidades para la inclusión social, y un acceso equitativo a los servicios y a los medios de vida, así como para motivar y movilizar a las poblaciones vulnerables en riesgo de exclusión, en especial al 25% de la población mundial que cada día se topa con dificultades para tener una participación significativa en las ciudades.” (Ciudades inclusivas y accesibles , 2019)

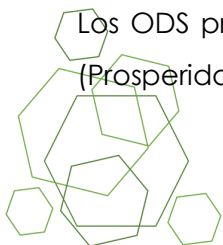
## 4.2. Alineación con la Agenda 2030

“Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son un plan de acción elaborado por los 193 países de Naciones Unidas para dar respuesta a los graves problemas que enfrenta la sociedad global, y construir una sociedad justa, equitativa y en armonía con el medioambiente.” Los ODS forman parte de la Agenda 2030, una resolución que lleva por nombre “Transformar nuestro mundo”.



**Ilustración 11** Objetivos de Desarrollo Sostenible. Fuente: (Objetivos de Desarrollo Sostenible, 2015)

Los ODS pretenden cambiar el mundo en cinco grandes dimensiones; el bienestar de la sociedad (Personas), la economía (Prosperidad), el medioambiente (Planeta), el fin de las guerras, la violencia y la corrupción (Paz) y la creación de una alianza





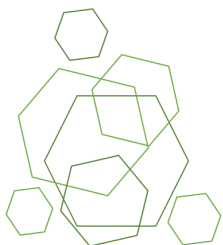
mundial para alcanzar los objetivos Alianzas). Esto se ha denominado la “Estrategia de las 5P”, porque todas las dimensiones empiezan por esa letra, en su denominación en inglés (People, Prosperity, Planet, Peace, Partnership). (UV-Sostenibilidad, 2022)



Ilustración 12 Diagrama de la Estrategia de las 5P. Fuente:UV-Sostenibilidad.2022

La Agenda 2030 incluye como un objetivo de desarrollo sostenible lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

De acuerdo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los gobiernos deben orientar sus esfuerzos a “lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”. Las políticas urbanas se imbrican con la discapacidad específicamente en dos metas: la 11.2 que establece el “acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles,





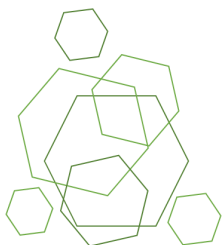
Universidad Autónoma  
del Estado de México

Especialidad en Accesibilidad Universal en la Arquitectura y la Ciudad.



accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte" y la 11.7 para un "acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles", haciendo especial énfasis en estos ciudadanos. (Objetivos de Desarrollo Sostenible, 2015)

Lo anterior no solo significa que las edificaciones y espacios públicos deben disponer de rampas de acceso y de baños adaptados. Se trata, en efecto, de un reto de mayor extensión, ya que el objetivo es entender las necesidades de nuestra humanidad diversa, dinámica e interactiva en evolución, para así lograr un espacio totalmente accesible, con la finalidad de lograr espacios públicos para todos sin importar condiciones.

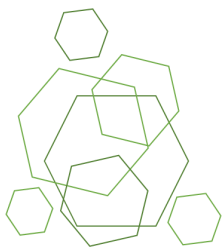
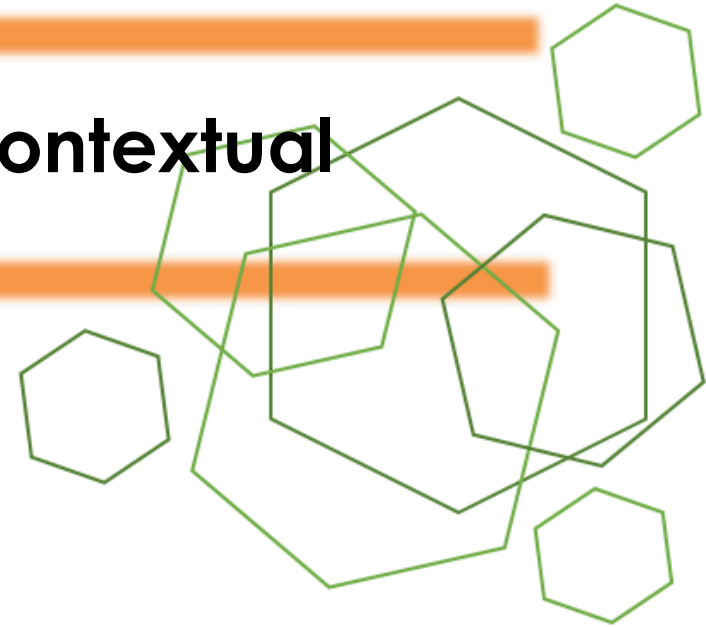


Accesibilidad universal: Caso de estudio en la avenida Paseo Colón, Toluca





# Capítulo V: Marco Contextual



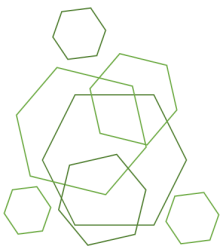


## 5.1. Delimitación y zonificación del área de estudio

La zona de estudio se encuentra dentro del municipio de Toluca de Lerdo, capital del Estado de México, ubicada a dos mil 600 MSNM, este presenta un clima templado (subhúmedo y semifrío) que predomina en los altos valles de Toluca y México; así como en las montañas, en el periodo invernal presenta un clima frío; sus límites urbanos se han extendido cuantiosamente, por lo que muchas pequeñas poblaciones vecinas parecen ser parte de ella.

En Toluca se mezclan de una forma armoniosa la historia y la modernidad. Con más de 1 millón de habitantes ofrece los servicios de una ciudad moderna, pero también se cuenta con numerosos sitios históricos que se pueden observar en calles, plazuelas, templos y museos y que le muestran un rico pasado.

Toluca al igual que muchas ciudades antiguas de México, se ha desarrollado en torno de su plaza central, delineada en la época de la Colonia, pero de la cual quedan muy pocos vestigios arquitectónicos. Cuenta con una Plaza Cívica, llamada “de los Mártires” en honor de los insurgentes sacrificados durante la Independencia. A su alrededor se encuentra el palacio de gobierno, el palacio municipal y la sede legislativa, en el lado sur la catedral de la Asunción de 1870, imponente por su diseño, que la asemeja a las viejas basílicas romanas, con una cúpula coronada por una estatua de San José, patrono de la ciudad. Contiguo a la catedral está el templo de la Tercera Orden, de estilo barroco popular que conserva importantes obras de arte.





Existen cuatro zonas dentro del municipio de Toluca: la primera es la Zona Norte, seguida por la Zona Nororiente; la Zona Centro y Zona Sur. (Toluca, 2016)

Una vez analizadas las cuatro zonas del municipio de Toluca, el proyecto se focaliza en la Zona Centro, donde se reúne la mayor parte del área urbana consolidada y continua, siendo el lugar que concentra la mayor parte de equipamientos y servicios de salud, educación, recreación y cultura, conecta además con una de las vías más importantes de la ciudad la cual es la avenida Paseo Colón.

## 5.2. Componentes generales

### 5.2.1. Medio físico natural

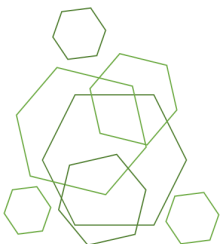
#### 5.2.1.1. Clima

En el municipio el clima predominante es templado subhúmedo, con una temperatura promedio de 18 grados Celsius, aproximadamente el 78 por ciento, es decir; 32 mil 771 hectáreas.

Hacia la zona en la que se ubica la elevación más importante de la entidad; el Xinantécatl o Nevado de Toluca, se presenta un clima semifrío Subhúmedo, con una temperatura promedio de 13.7 grados Celsius.

El clima Templado subhúmedo con el que cuenta el municipio es el más apto para el desarrollo urbano y el desarrollo de las actividades propias.

La precipitación promedio anual es de 800 a 1,000 milímetros, los meses del año en que se presenta la mayor precipitación pluvial son de junio a septiembre, destacando el primer mes, con 156.4 milímetros, seguido del mes de agosto con 152.3 milímetros y disminuyendo paulatinamente el registro en diciembre a 14.5 milímetros. (Toluca, 2016)





### 5.2.1.2. Suelo

Los tipos de suelo existentes en el Municipio de Toluca son muy variados debido a las condiciones geomorfológicas que le dieron origen. El suelo como recurso natural es uno de los más importantes en el desarrollo de la economía por su relación con el uso agrícola de las tierras, la base de la agricultura es el conocimiento de los terrenos que se desean cultivar, la ciencia encargada del estudio de los suelos es la edafología.

La composición edafológica del municipio se estructura de la siguiente forma:

**Suelos vertisol:** Este tipo de suelo es ligeramente salino, lo que representa una limitante para los cultivos sensibles a las sales. Presenta dificultades para su manejo, ya que su dureza dificulta su labranza, y con frecuencia existen problemas de inundación, mientras que su drenaje interno es lento, su clase textural es fina y su fase física es dórica profunda. Son considerados altamente productivos para el desarrollo agrícola, por lo general son muy fértiles, tienen alto contenido de arcilla y representan altos costos de urbanización. Se localiza al norte y noroeste del municipio, principalmente en Calixtlahuaca, San Martín Toltepec, San Pablo Autopan y Tecaxic.

Al norte se presentan asociaciones pélico y crómico. El vertisol pélico es un suelo con una intensidad en el color baja, mientras que el vertisol crómico presenta una intensidad de color alta. Es un suelo muy fértil cuando hay presencia de agua; cuando este suelo se seca, tiende a formar pequeños bloques agrietados e individuales.

**Suelos andosol:** Este tipo de suelo no presenta aptitudes para el desarrollo agrícola ya que retienen el agua y nutrientes, principalmente fósforo; su clase textural es media. No son aptos para el desarrollo urbano, ya que son suelos colapsables. Se localiza al sur del municipio, en las faldas del Nevado de Toluca.





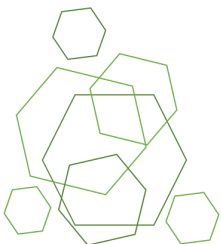
**Suelos regosol.** Los Regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas.

Su uso y manejo varían muy ampliamente. Bajo regadío soportan una amplia variedad de usos, si bien los pastos extensivos de baja carga son su principal utilización. En zonas montañosas es preferible mantenerlos bajo bosque.

### 5.2.1.3. Vegetación

En el municipio de Toluca la vegetación predominante es: el bosque de pino (poco más del 50% de la vegetación existente) y los pastizales (casi el 25% de la vegetación total) según los datos proporcionados dentro del Inventario Forestal 2010, elaborado por la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, como se establece en el siguiente cuadro.

En Paseo Colón se cuenta con Cedros Blancos a lo largo de su trayecto, mismos que tienen más de 40 metros de altura.







## 5.2.2. Medio físico construido

### 5.2.2.1. Estructura Urbana

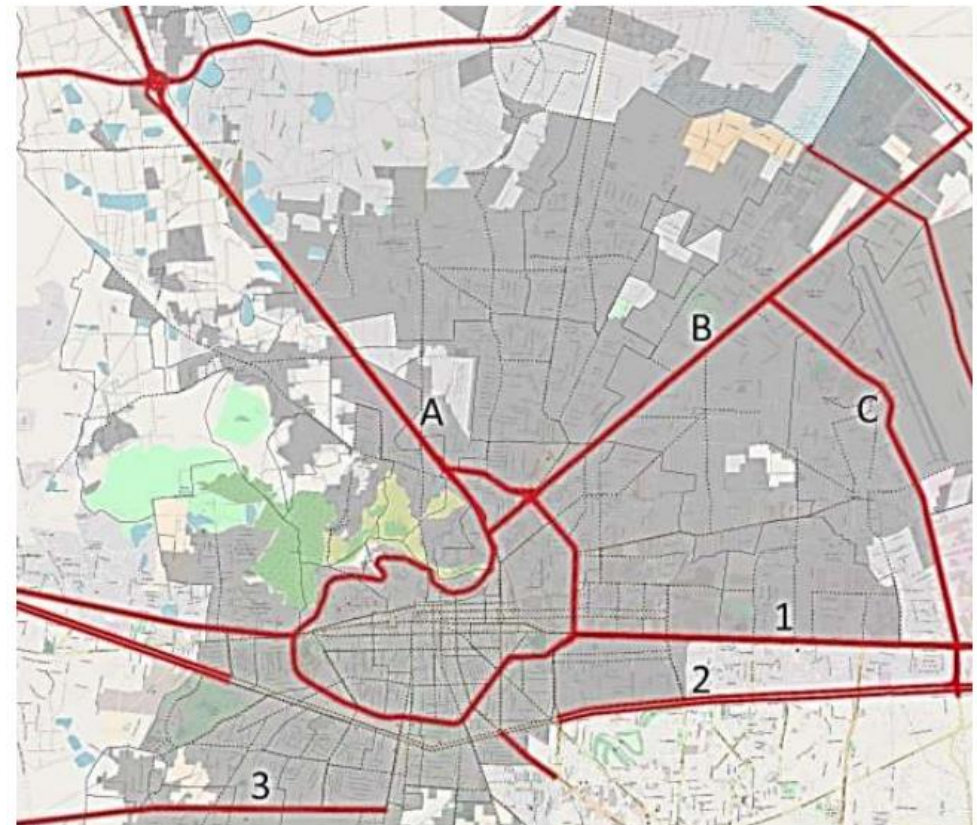
La estructura urbana de Toluca se conforma principalmente en función de las vialidades regionales que atraviesan el municipio, estas se distribuyen en forma de anillos viales en el centro urbano del municipio (y posteriormente del área metropolitana), la ciudad se conecta por 3 ejes transversales entre oriente - poniente y 3 en dirección norte - sur.

Los 3 ejes transversales **oriente – poniente** son:

1. La vialidad regional Paseo Tollocan (oriente) - av. Adolfo López Mateos (en el poniente).
2. La av. Las Torres (que atraviesa la mancha urbana en ambos sentidos viales).
3. Av. Al Pacífico (que articula el sur de la mancha urbana partiendo de la av. Colón y con dirección poniente)

Los ejes **norte - sur** que dan forma a la estructura de ciudad son:

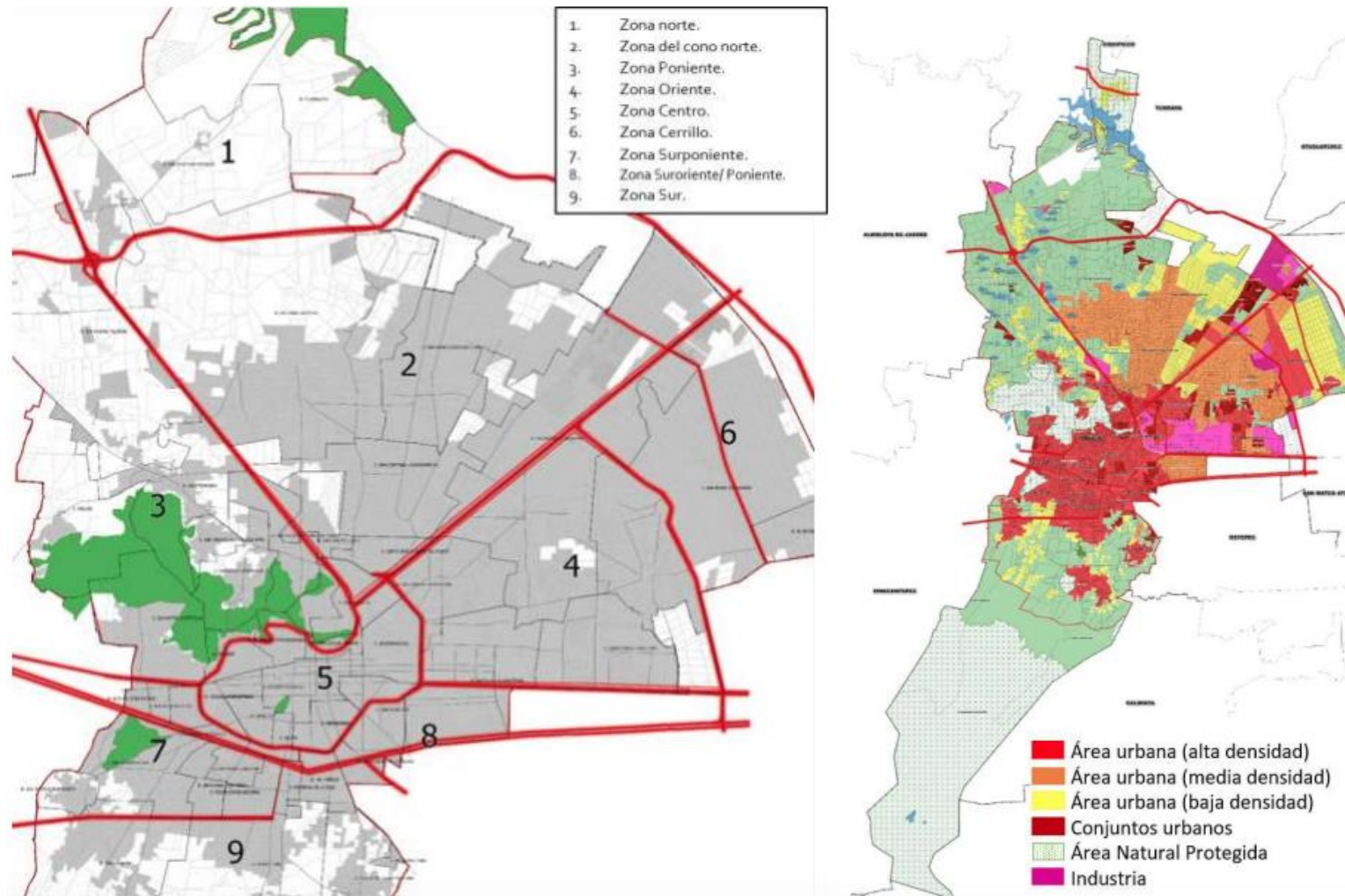
- A. La carretera libre Toluca –Atlacomulco – Boulevard Alfredo del Mazo (que articula de norte a sur hasta conectarse con el paseo Tollocan).
- B. La av. José López Portillo – carretera Toluca – Naucalpan
- C. El Boulevard Miguel Alemán – Boulevard Aeropuerto (que es el único eje vial regional que desconcentra la movilidad en el núcleo urbano).



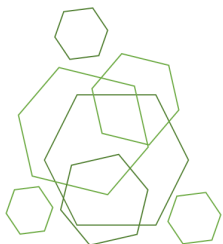
**Ilustración 13** Ejes transversales. Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Toluca



De la anterior identificación y clasificación de vialidades articuladoras se obtienen 9 zonas que estructuran la ciudad.



**Ilustración 14** Zonas y áreas que estructuran la ciudad. Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Toluca



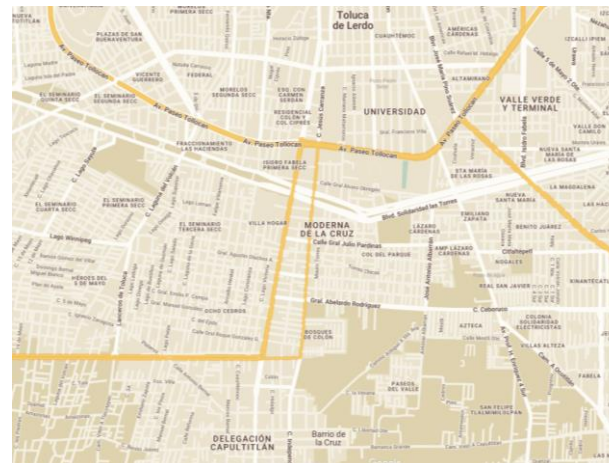


### 5.2.2.2. Contexto urbano de Paseo Colón

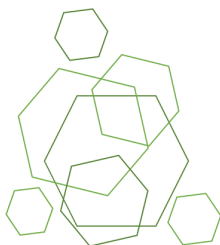
Una vez que se identifica dentro de la traza urbana el lugar de la calle a diseñar o rediseñar , así como su red vial, es necesario instaurar el conjunto de valores que orientarán las acciones a realizar, es decir los principios de diseño vial urbano, así como las pautas que facilitarán el discernimiento del equipo encargado de realizar los trazos y tomar decisiones. Cada principio genera una serie de criterios que ayudarán a definir cuándo un proyecto está diseñado para propiciar la eficiencia de los viajes urbanos y cuándo no.

Con lo antes mencionado nos adentramos a las vías de comunicación que conforman la movilidad urbana en la zona son principales polos de desarrollo para el crecimiento económico, como lo es el Paseo Colón, toda vez que presenta un alto nivel de servicios, conectándose directamente con la cabecera municipal de Toluca.

El Paseo Colón es parte de la dinámica cotidiana, del sistema de transporte municipal, donde su principal función es dar respuesta a la micro movilidad, conectando a las principales zonas de origen-destinos.



**Ilustración 15** Ubicación general de Paseo Colón. Creación propia con datos de Google Maps.





Así mismo es importante mencionar que Paseo Colón, se encuentra dividido en tres zonas:

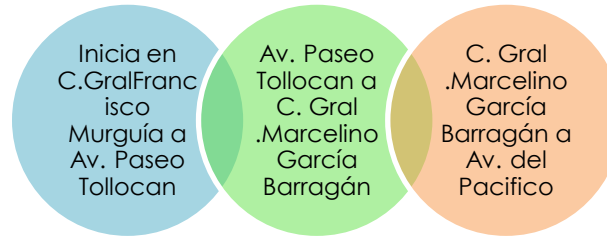
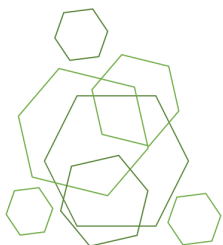


Ilustración 16 Traza Urbana de Paseo Colón. Creación Propia con Datos de Google Mpas.

El equipamiento urbano es 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, por lo que a continuación se describe el equipamiento con el que cuenta Paseo Colón.

SIMBOLOGÍA	COMPONENTE	ELEMENTO	CANTIDAD
●	EDUCACIÓN	UNIVERSIDAD PRIMARIA	2
●	SALUD	HOSPITAL CLINICA FARMACIA	7
●	GOBIERNO	OFICINAS DE G. REGISTRO CIVIL	2
●	COMERCIO	TIENDAS DE AUTOSERVICIO	3
●	TRANSPORTE	PUNTES	3
●	SERVICIO	GASOLINERIA RESTAURANTE ESTACIONAMIENTO BANCO	4
●	RECREACIÓN	UNIDAD DEPORTIVA	1





● EDUCACIÓN

La zona de estudio cuenta con una variedad de equipamientos urbanos, algunos de estos pertenecientes al sector educativo, uno de estos equipamientos es una universidad, las cuales son instituciones de educación superior de enseñanza superior e investigación destinadas a la formación de profesionales en determinadas áreas de trabajo, que otorga títulos académicos en diferentes disciplinas. Este equipamiento produce una aglomeración de personas en la zona de estudio.



● TRANSPORTE

Paseo Colón es una de las principales vialidades de la ciudad de Toluca, en ella existen intersecciones directas como indirectas con otras vialidades, también presenta el paso de un puente vehicular, que es una estructura vial construida por encima del nivel de suelo a cierta altura, destinada al tránsito vehicular rápido.



● SALUD

La zona de estudio cuenta con una variedad de equipamientos urbanos, algunos de estos pertenecientes al sector salud, uno de estos equipamientos es el "Instituto Materno Infantil" el cual es un establecimiento destinado a proporcionar todo tipo de asistencia médica, incluidas operaciones quirúrgicas y estancia durante la recuperación o tratamiento. Este equipamiento produce la constante presencia de usuarios a lo largo del día.



● SERVICIOS

Paseo Colón al ser una vialidad principal, contando con una variedad de equipamientos que ofrecen productos y servicios como también la presencia de un tránsito vehicular, cuenta con un estacionamiento público debido a la demanda que existe en la zona, un estacionamiento público es un estacionamiento pago ofrecido por los municipios donde los vehículos pueden estacionar durante un cierto periodo.



● RECREACIÓN

La zona de estudio cuenta con una área de recreación, la cual es un espacio provisto de los medios necesarios para el aprendizaje, la práctica y la competición de uno o más deportes. Las instalaciones deportivas se componen de uno o más espacios deportivos específicos para un tipo de deporte. Este equipamiento produce una aglomeración de personas en la zona de estudio.



● TRANSPORTE

Paseo Colón es una de las principales vialidades de la ciudad de Toluca, en ella existen intersecciones directas como indirectas con otras vialidades debido a su composición lineal y su gran emplazamiento. Se considera indirecta a las vialidades subterráneas presentes en la zona de estudio, que son estructuras viales construidas por debajo del nivel del suelo destinada al tránsito vehicular rápido.



● SALUD

La zona de estudio cuenta con una variedad de equipamientos urbanos, algunos de estos pertenecientes al sector salud, uno de estos equipamientos es el "Hospital para el Niño" el cual es un establecimiento destinado a proporcionar todo tipo de asistencia médica, incluidas operaciones quirúrgicas y estancia durante la recuperación o tratamiento. Este equipamiento produce la constante presencia de usuarios a lo largo del día.



● GOBIERNO

La zona de estudio cuenta con una variedad de equipamientos urbanos, algunos de estos pertenecientes al sector salud, uno de estos equipamientos es el "Hospital para el Niño" el cual es un establecimiento destinado a proporcionar todo tipo de asistencia médica, incluidas operaciones quirúrgicas y estancia durante la recuperación o tratamiento. Este equipamiento produce la constante presencia de usuarios a lo largo del día.



● SERVICIOS

Paseo Colón al ser una vialidad principal, contando con una variedad de equipamientos que ofrecen productos y servicios como también la presencia de un tránsito vehicular, cuenta con una gasolinera, debido a la demanda que existe en la zona, una gasolinera es un punto de venta de combustible y lubricantes para vehículos de motor. Este equipamiento produce la constante presencia de usuarios a lo largo del día.



● SERVICIOS

La zona de estudio cuenta con equipamientos que ofrecen productos y servicios, uno de estos es un banco, el cual es una empresa financiera que acepta depósitos del público y crea depósitos a la vista, lo que coloquialmente se denominan cuentas bancarias; así mismo proveen otro tipo de servicios financieros, como créditos. Este equipamiento produce una aglomeración de personas en la zona de estudio.

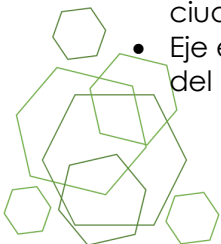


● EDUCACIÓN

La zona de estudio cuenta con una variedad de equipamientos urbanos, algunos de estos pertenecientes al sector educativo, uno de estos equipamientos es una escuela primaria, esta es la que asegura la correcta alfabetización, es decir, que enseña a leer, escribir, cálculo básico y algunos de los conceptos culturales considerados imprescindibles, denominadas competencias básicas y competencias clave. Este equipamiento produce una aglomeración de personas en la zona de estudio.

Dentro del espacio urbano, podemos encontrar la estructura vial, la cual es de suma importancia considerarla en este estudio, toda vez que atraviesa nuestra área de estudio y es parte de los cuatro corredores estructuradores de la ciudad que en conjunto cuentan con 84km por sentido sobre las siguientes vialidades:

- Eje estructurador **Oriente-Poniente:** constituido por parte de Paseo Tollocan al oriente; por el centro de la ciudad con un par vial en Av. José María Morelos y Pavón y Sebastián Lerdo de Tejada; y al final Adolfo López Mateos.
- Eje estructurador **Norponiente-Suroriente:** integrado por las vías Isidro Fabela y José María Pino Suárez hacia Tenango.
- Eje estructurador **Nororiente-Surponiente:** formado por Avenida del Pacífico, Paseo Colón, pasando por el centro de la ciudad y la Avenida López Portillo.
- Eje estructurador **Circular:** delimitado por las vialidades de Paseo Tollocan, Paseo Matlazincas, López Portillo y Alfredo del Mazo.



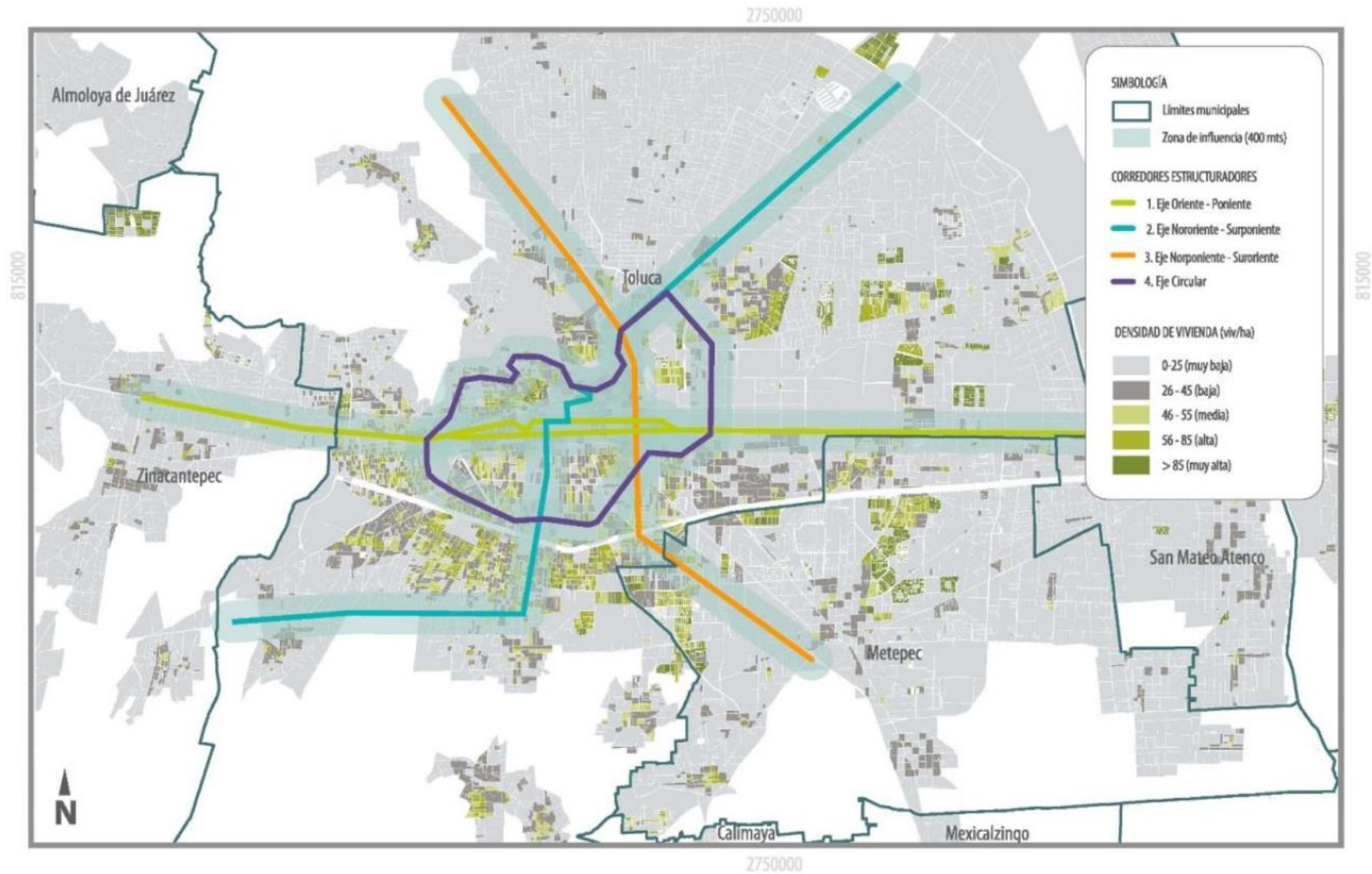
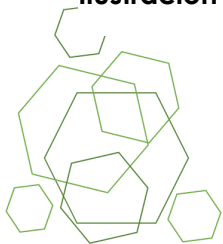


Ilustración 17 Corredores estructuradores de la ciudad de Toluca. Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Toluca

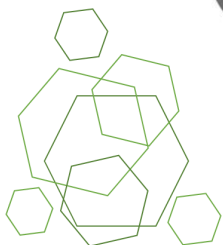
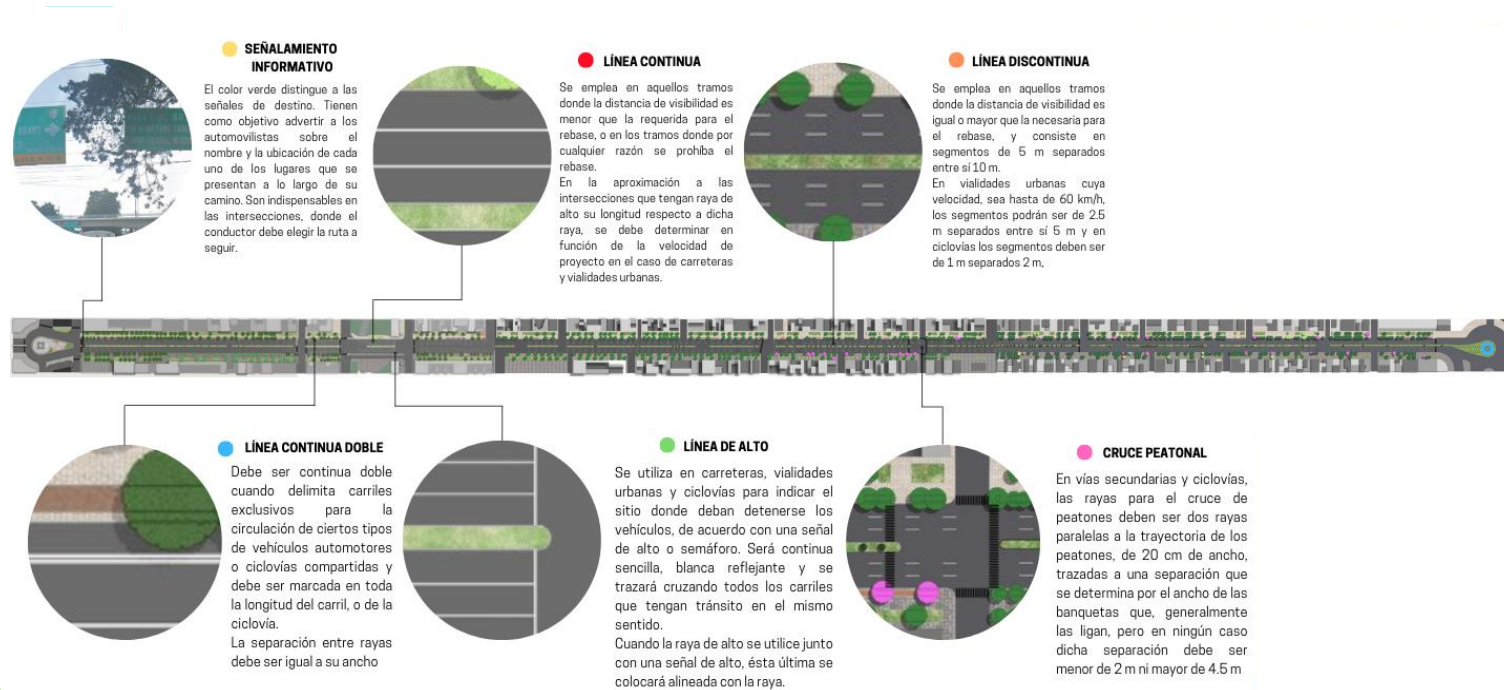




En el eje estructurador **Nororiente-Surponiente**, en especial en Paseo Colón cuenta con un señalamiento vial, como el siguiente:



SIMBOLOGÍA	COMPONENTE	TIPO	ESTADO
●	LÍNEA CONTINUA	HORIZONTAL	BUENO
●	LÍNEA DISCONTINUA	HORIZONTAL	REGULAR
●	LÍNEA CONTINUA DOBLE	HORIZONTAL	REGULAR
●	CRUCE PEATONAL	HORIZONTAL	MALO
●	LÍNEA DE ALTO	HORIZONTAL	BUENO
●	SEÑALAMIENTO INFORMATIVO	VERTICAL	BUENO

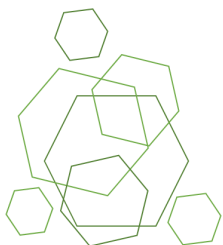
Asi mismo a continuación se detalla el señalamiento vial que existe a lo largo de Paseo Colón.





Con la división de las tres zonas de Paseo Colón y con el contexto antes citado desde el medio físico construido y el medio físico natural se procede al siguiente análisis desde las condiciones de accesibilidad.

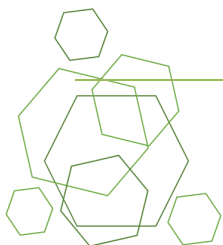
Elementos \ Zonas	C. Gral Francisco Murguía a Av. Paseo Tollocan	Av. Paseo Tollocan a C. Gral .Marcelino García Barragán	C. Gral .Marcelino García Barragán a Av. del Pacifico	Fotografía
Franja de circulación libre de material apropiado	-	X	-	
Señalización de cruces peatonales	X	X	X	





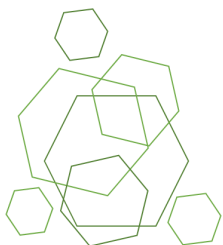


<p><b>Esquinas con rebajes (tipo alas)</b></p>	<p>-</p>	<p>X</p>	<p>-</p>	
<p><b>Rampas con la pendiente del 8% al 12%</b></p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>-</p>	
<p><b>Piso con guía podotactil</b></p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>-</p>	
<p><b>Mobiliario urbano adecuado para uso de personas con discapacidad</b></p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	





<p><b>Protección adecuada a los arboles existentes</b></p>	-	-	-	
<p><b>Itinerarios de viaje señalizados en braille</b></p>	-	-	-	<p>No se identifico elementos de este tipo en la Av. Paseo Colón</p>
<p><b>Existencia de semaforos sonoros</b></p>	-	X	-	
<p><b>Existencia de semaforos peatonales para daltonismo</b></p>	-	X	-	





### 5.2.2.3. Corredores Urbanos Bióticos

Los corredores urbanos bióticos son aquellos ejes grandes ejes urbanos que forman parte fundamental de la estructura urbana, cumpliendo la función de corredores verdes como pulmones ambientales para que la especie humana desarrolle sus funciones de manera natural y constante.

Toluca cuenta con la propuesta de ocho corredores bióticos, sin embargo, entre ellos se encuentra Paseo Colón, del cual el uso actual de este corredor es mixto, prevaleciendo todavía el uso habitacional de baja densidad; se encuentran usos de equipamientos educativos, de salud y de oficinas públicas. Su vocación se propone continuar con la promoción de usos mixtos con edificios de oficinas, de vivienda, y de comercio especializado para aprovechar las áreas peatonales y arboladas, creando un corredor verde tipo "RAMBLAS"; continuar con la construcción y rehabilitación de ambas aceras, con acciones de cambio de pavimentos, iluminación, mobiliario urbano, y su uso como corredor cerrado al tránsito vehicular en fines de semana, promoviendo las actividades culturales.

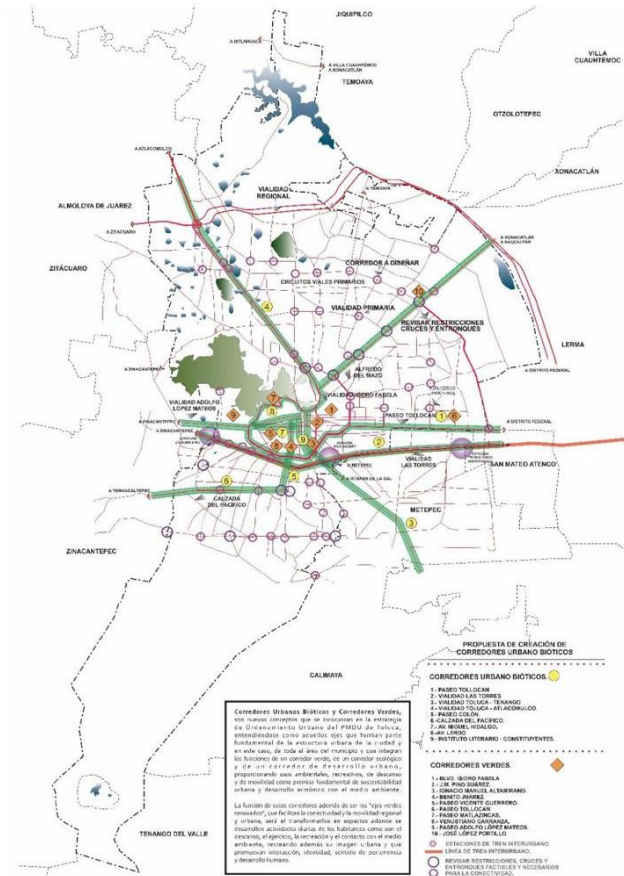
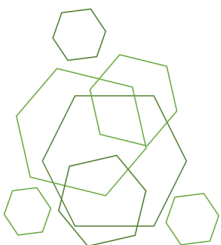


Ilustración 18 Corredores bióticos urbanos. Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Toluca



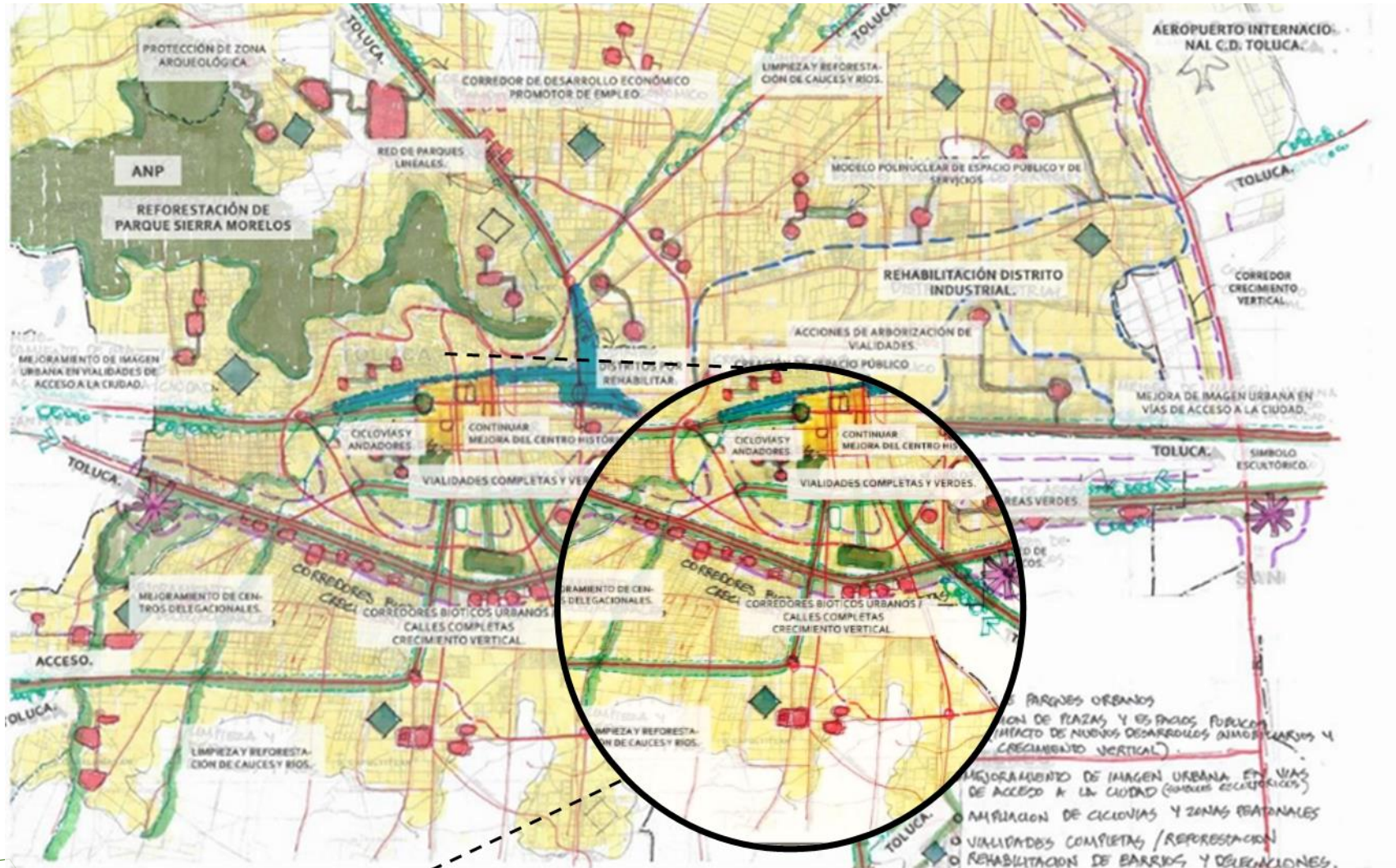
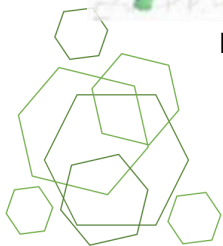


Ilustración 19 Paseo Colón como corredor biótico urbano. Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Toluca.





### 5.2.2.4. Acupuntura Urbana

Son los sitios de intervención puntual de impacto en la ciudad, se plantea mediante un programa estratégico de intervención en los espacios públicos (plazas, parques, jardines y corredores verdes), mediante la implementación de acciones específicas, proyectos, normas y adecuaciones que puedan cambiar de forma positiva y cualitativa la vida en la Ciudad.

La Acupuntura Urbana aplicada a Toluca, es un programa de valor estratégico que se plantea en la estructura urbana del municipio de Toluca, implica evaluar a través de un diagnóstico, la situación actual de los espacios públicos así determinados, con el objetivo de identificar una estrategia integral con una serie de acciones específicas (programa de diversas intervenciones sistematizadas de diferentes escalas, con amplio impacto sustentable, es decir de naturaleza social-ambiental-económica) que por su ubicación estratégica pueden cambiar de forma positiva y cualitativa la vida en la Ciudad y el Municipio.

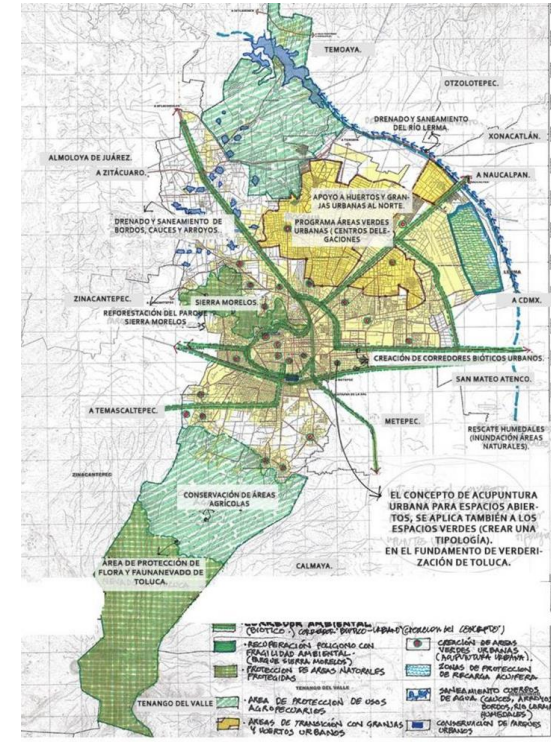


Ilustración 20 Acupuntura Urbana. Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Toluca

### 5.2.2.5. Medio Físico Natural en Paseo Colón

La vegetación urbana es uno de los elementos que componen el paisaje de las ciudades, así como la sustentabilidad misma que se mueve en tres esferas de acción: la social, la ambiental y la económica. Con ello podemos observar que la ciudad es un lienzo donde estas esferas se manifiestan de manera palpable.

La incorporación de vegetación al sistema urbano genera beneficios en las tres esferas de acción, de manera que podría considerarse holística.





En lo social, mejora la calidad de vida de los habitantes de las urbes, crea ambientes más confortables para la convivencia, el desarrollo de actividades deportivas y la generación de identidad y comunidad.

En lo ambiental, se describen múltiples beneficios de la vegetación al mitigar los efectos urbanos que interfieren con el medio natural, tales como mejorar la temperatura, la imagen urbana, disminuir el ruido y evitar inundaciones.

En lo económico: se consideran los dos aspectos anteriores para elevando su calidad de vida de los habitantes y con ello se logra que se revalúe el suelo, adquiriendo así plusvalía en estas zonas de la ciudad. (Uribe, 2020)

Actualmente Paseo Colón, cuenta con la siguiente vegetación:





IMAGEN	CLAVE	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	TIPO DE HOJA	ESTADO	ADAPTABILIDAD	CANTIDAD
	1	Pague	<i>Gunnera tinctoria</i>	Redondeada	Natural - exterior	Buena	64
	2	Margarita	<i>Bellis perennis</i>	Oblanceolada	Natural - exterior	Buena	36
	3	Durantas verdes	<i>Duranta repens</i>	Abobada	Natural - exterior	Buena	93
	4	Iresine	<i>Iresine herbstii</i>	Ovada	Natural - exterior	Buena	75
	5	Agapanto	<i>Agapanthus</i>	Acicular	Natural - exterior	Buena	97
	6	Boj	<i>Boxus sempervirens</i>	Abobada	Natural - exterior	Buena	123

Ilustración 21 Vegetación (Cuantitativa) de Paseo Colón. Fuente: Análisis del Espacio Abierto: Paseo Colón, UAEM.





## Sección tipo de la vegetación existente, a lo largo de la traza de Paseo Colón.



Es una planta herbácea, con una altura por encima del metro, con tallos semisubterráneos carnosos y gruesos llamados "depe". Las hojas o "pangues" son alternas lobuladas.

**Pangué**



Es una planta perenne de la familia Amaryllidaceae que, cuando llega el verano, emerge y florece con unos tallos rígidos y unas preciosas cabezas florales esféricas en tonos, normalmente, azules y blancos. La densidad de las tonalidades puede variar, sobre todo, la azul.

**Agapanto**



Es un género de plantas con flores con un gran número de plantas ornamentales en la familia Amaranthaceae.

**Iresine**



**Margarita**

Es una planta herbácea de la familia de las asteráceas (Asteraceae) muy utilizada a efectos decorativos mezclada con el césped, por sus colores y su resistencia a la siega.

**Duranta Verde**

Es un género de plantas con flores de la familia Verbenaceae. Son arbustos y pequeños árboles.

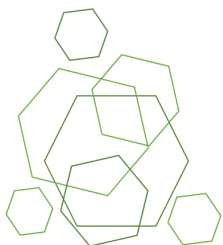


**Boj**



Es de hábito arbustivo o arbóreo; alcanza los 12 m de altura, con un tallo muy ramificado cubierto de una corteza lisa en los ejemplares jóvenes, surcada de en los adultos, de color pardo grisáceo. Las hojas son lanceoladas a ovadas o elípticas, opuestas, coriáceas, de color verde oscuro por el haz y más claro en el envés, de hasta 30 mm, con el borde algo curvado hacia abajo.

Ilustración 22 Tipo de vegetación existente. Fuente: Análisis del Espacio Abierto: Paseo Colón, UAEM.





### 5.3 Análisis del entorno y su zonificación.

**Zona 3** (Av. del Pacífico - C. Gral. Marcelino García Barragán)

En esta zona se observa una infraestructura de diferentes sectores, pero principalmente habitacional (54%) y comercial (39%).

El hito predominante en esta zona es la fuente que interconecta con la Av. Del Pacífico.

Así mismo cuenta con el servicio de gasolinera y oficinas de gobierno del Estado, como la subdirección del Registro civil y una deportiva.

Respecto a la infraestructura urbana, esta zona es la mas alejada del centro de la ciudad de Toluca, por lo que es la zona con menor infraestructura y mayor descuido, cuenta con amplias banquetas y mobiliario urbano deteriorado.

Desde el punto de vista de la accesibilidad, se puede observar la deficiencia de elementos de apoyo.

**Zona 2** (C. Gral. Marcelino García Barragán - Av. Paseo Tolloccan)

En esta zona se observa una infraestructura de diferentes sectores, pero principalmente comercial (51%) y habitacional (40%).

También de los hitos predominantes en esta zona son el monumento a los niños héroes, el IMIEM, el hospital del Niño, el DIF del Edo. México y la facultad de Química de la UAEMex.

Respecto a la infraestructura urbana, esta zona se continua con la ciclovia, amplias banquetas y bordillos, en el mobiliario urbano encontramos lámparas leds, bancas metálicas, baldosas cerámicas ya muy deterioradas.

Desde el punto de vista de la accesibilidad, se puede observar la deficiencia de elementos de apoyo, así como la existencia de rampas no cumplen con el nivel adecuado de inclinación.

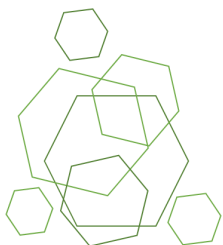
**Zona 1** (Av. Paseo Tolloccan - C. Gral. Francisco Murguía)

En esta zona se puede percibir, una infraestructura de diferentes sectores, pero principalmente habitacional (56%) y comercial (35%).

También se puede observar que los hitos en esta zona son la Casa Estado de México, monumento del Águila, monumento a Vicente Villada, así como los nodos son las glorietas de los monumentos antes mencionados.

Respecto a la infraestructura urbana, esta zona cuenta con una ciclovia, debidamente señalizada, dos pasos peatonales a nivel longitudinales y uno transversal, amplias banquetas y bordillos, en el mobiliario urbano encontramos lámparas leds, bancas metálicas y bolardos.

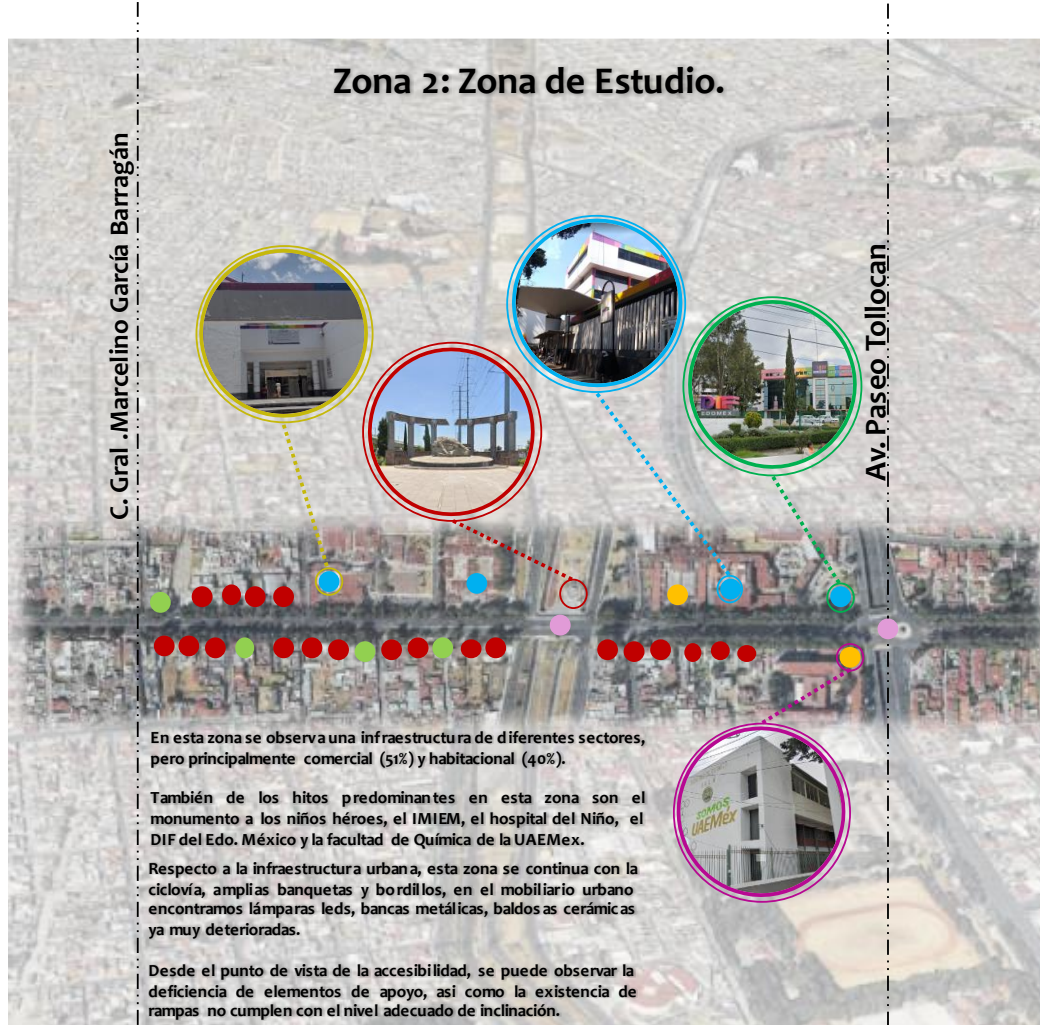
Desde el punto de vista de la accesibilidad, se puede notar a lo largo de la avenida una guía podotáctil, semáforos sonoros, baldosas podotáctiles en bordes de banquetas.







### 5.3.1 Zona de Estudio.



Simbología	Componente	Elemento	Cantidad
●	Habitacional	Casa habitación	37
●	Salud	Hospital del niño DIF del estado	4
●	Educación	Facultad de Química	2
●	Comercio	Oxxo y variedad de negocios locales	47
●	Transporte	PIV	2

**● HABITACIONAL:**

En esta zona en segundo nivel se encuentra la ocupación habitacional, ya que es la zona intermedia del tramo de la avenida completa y existen variedad de casas habitación o edificios habitacionales, de diferentes estilos y de marcados años de construcción.

**● SALUD:**

En la zona de estudio se cuenta con gran variedad de equipamiento urbano, uno de ellos y por el que es mayor mente conocida esta zona, son: el Instituto Materno Infantil y el DIF del Estado. Por lo que este equipamiento produce la constante presencia de usuarios a lo largo del día y por ello es un espacio que debe contar con los elementos mínimos necesarios relativos a la accesibilidad.

**● EDUCACIÓN:**

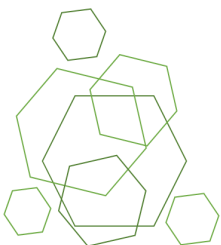
Respecto al equipamiento educativo se observa la existencia de una universidad, las cuales son instituciones educativas de enseñanza superior e investigación, en diferentes disciplinas, por lo que en distintas horas del día tiene una afluencia peatonal de gran relevancia

**● COMERCIO:**

En la zona de estudio existe una variedad de establecimientos comerciales dispersos, tanto de productos como de servicios, que sirven para abastecer a la gran mayoría de gente que transita por esa zona.

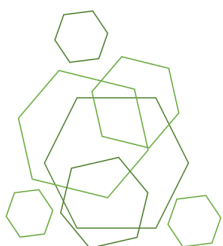
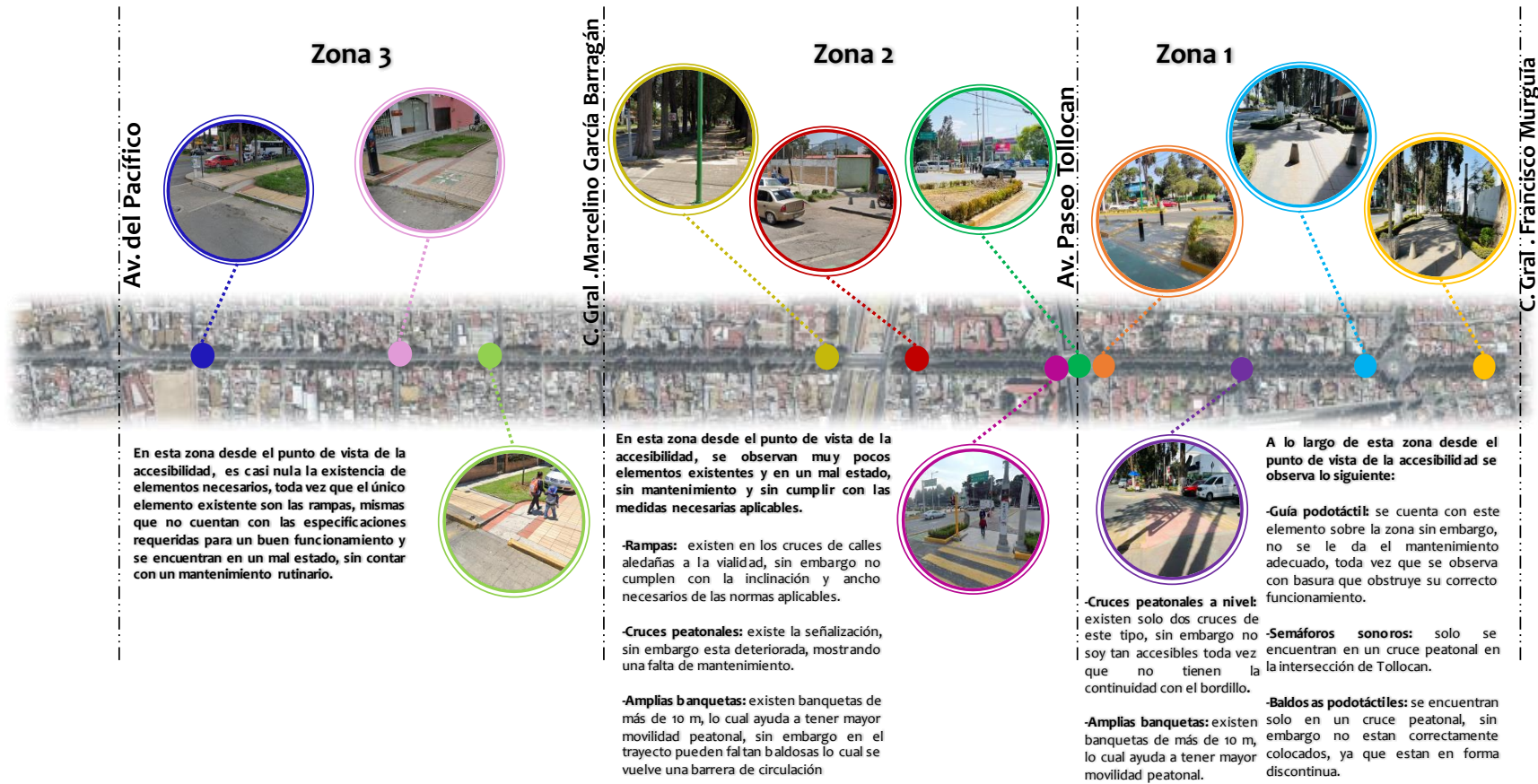
**● TRANSPORTE:**

En lo relativo a las vías de transporte por la zona de estudio pasan dos de las más importantes vías carreteras de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca, la Av. Paseo Tollocan y la Av. Las Torres y con ellas la existencia de dos PIV, que sirven para agilizar el tránsito de la zona.





### 5.3.1.1 Análisis de accesibilidad en Paseo Colón.



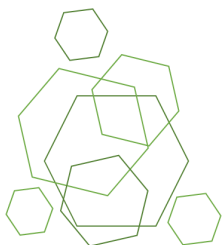


### 5.3.1.2 Análisis de accesibilidad en Paseo Colón.



En esta zona desde el punto de vista de la accesibilidad, se observan muy pocos elementos existentes y en un mal estado, sin mantenimiento y sin cumplir con las medidas necesarias aplicables.

- Rampas:** existen en los cruces de calles aledañas a la vialidad, sin embargo no cumplen con la inclinación y ancho necesarios de las normas aplicables.
- Cruces peatonales:** existe la señalización, sin embargo esta deteriorada, mostrando una falta de mantenimiento.
- Amplias banquetas:** existen banquetas de más de 10 m, lo cual ayuda a tener mayor movilidad peatonal, sin embargo en el trayecto pueden faltar baldosas lo cual se vuelve una barrera de circulación
- Semáforos sonoros:** solo se encuentran en un cruce peatonal en la intersección de Toluca.



### 5.3.1.3 Equipamiento y mobiliario en Paseo Colón.

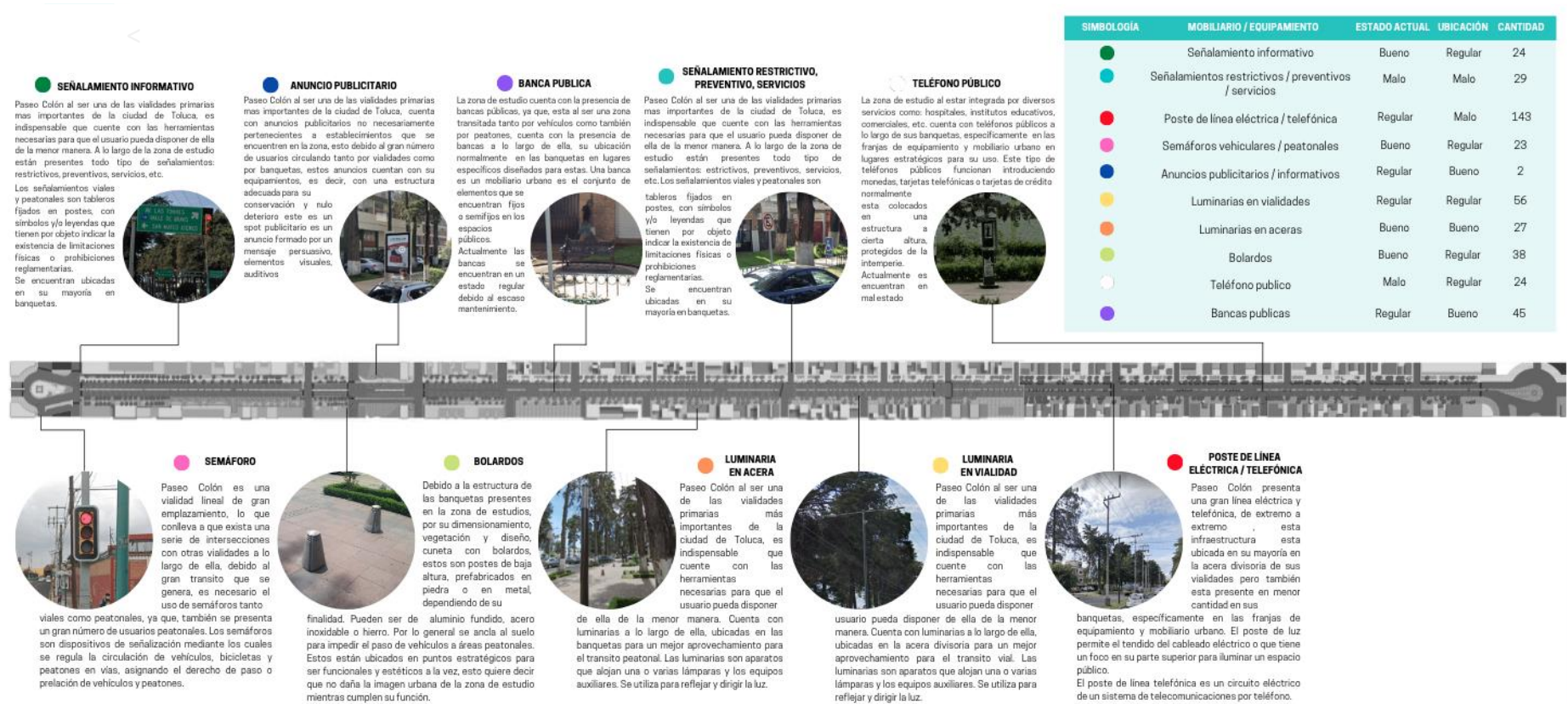
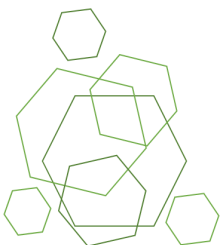


Ilustración 23 Equipamiento y mobiliario en Paseo Colón. Fuente: Análisis del Espacio Abierto: Paseo Colón, UAEM.



### 5.3.1.4 Equipamiento y mobiliario urbano en la zona de estudio

#### POSTES DE LÍNEA ELÉCTRICA / TELEFÓNICA

Paseo Colón presenta una gran línea eléctrica y telefónica, de extremo a extremo, esta infraestructura está ubicada en su mayoría en la acera divisoria de sus vialidades pero también esta presente en menor cantidad en sus banquetas, específicamente en las franjas de equipamiento y mobiliario urbano.

El poste de luz permite el tendido del cableado eléctrico o que tiene un foco en su parte superior para iluminar un espacio público. El poste de línea telefónica es un circuito eléctrico de un sistema de telecomunicaciones por teléfono.



#### SEMÁFORO

Paseo Colón es una vialidad lineal de gran emplazamiento, lo que conlleva a que exista una serie de intersecciones con otras vialidades a lo largo de ella, debido al gran tránsito que se genera, es necesario el uso de semáforos tanto viales como peatonales, ya que, también se presenta un gran número de usuarios peatonales. Los semáforos son dispositivos de señalización mediante los cuales se regula la circulación de vehículos, bicicletas y peatones en vías asignando el derecho de paso o prelación de vehículos y peatones.



#### SEÑALAMIENTO RESTRICTIVO, PREVENTIVO, SERVICIOS

Paseo Colón al ser una de las vialidades primarias más importantes de la ciudad de Toluca, es indispensable que cuente con las herramientas necesarias para que el usuario pueda disponer de ella de la menor manera. A lo largo de la zona de estudio están presentes todo tipo de señalamientos: restrictivos, preventivos, servicios etc. Los señalamientos viales y peatonales son tableros fijados en postes, con símbolos y/o leyendas que tienen por objeto indicar la existencia de limitaciones físicas o prohibiciones regulatorias. Se encuentran ubicadas en su mayoría en banquetas.



#### TELÉFONO PÚBLICO

La zona de estudio al estar integrada por diversos servicios como: hospitales, institutos educativos, comerciales, etc. cuenta con teléfonos públicos a lo largo de sus banquetas, específicamente en las franjas de equipamiento y mobiliario urbano en lugares estratégicos para su uso.

Este tipo de teléfonos públicos funcionan introduciendo monedas, tarjetas telefónicas o tarjetas de crédito, normalmente esta colocados en una estructura a cierta altura, protegidos de la intemperie. Actualmente es encontrado en mal estado.



SIMBOLOGÍA	MOBILIARIO / EQUIPAMIENTO	ESTADO ACTUAL	UBICACIÓN	CANTIDAD
●	Señalamiento informativo	Regular	Regular	2
●	Señalamientos restrictivos / preventivos / servicios	Malo	Malo	10
●	Poste de línea eléctrica / telefónica	Regular	Malo	54
●	Semáforos vehiculares / peatonales	Regular	Buena	6
●	Luminarias en vialidades	Malo	Malo	19
●	Luminarias en aceras	Regular	Regular	3
●	Teléfono público	Malo	Regular	6
●	Bancas públicas	Regular	Buena	18



#### BANCA PÚBLICA

La zona de estudio cuenta con la presencia de bancas públicas, ya que, esta al ser una zona transitada tanto por vehículos como también por peatones, cuenta con la presencia de bancas a lo largo de ella, su ubicación normalmente en las banquetas en lugares



específicos diseñados para estas. Una banca es un mobiliario urbano es el conjunto de elementos que se encuentran fijos o semifijos en los espacios públicos

#### LUMINARIA EN VIALIDAD

Paseo Colón al ser una de las vialidades primarias más importantes de la ciudad de Toluca, es indispensable que cuente con las herramientas necesarias para que el usuario pueda disponer de ella de la menor manera. Cuenta con luminarias a lo largo de ella,



ubicadas en la acera divisoria para un mejor aprovechamiento para el tránsito vial. Las luminarias son aparatos que alojan una o varias lámparas y los equipos auxiliares. Se utiliza para reflejar y dirigir la luz.

#### LUMINARIA EN ACERA

Paseo Colón al ser una de las vialidades primarias más importantes de la ciudad de Toluca, es indispensable que cuente con las herramientas necesarias para que el usuario pueda disponer de ella de la menor manera. Cuenta con luminarias a lo largo de ella,



ubicadas en las banquetas para un mejor aprovechamiento para el tránsito peatonal. Las luminarias son aparatos que alojan una o varias lámparas y los equipos auxiliares. Se utiliza para reflejar y dirigir la luz.

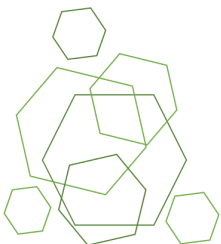
#### SEÑALAMIENTO INFORMATIVO

Paseo Colón al ser una de las vialidades primarias más importantes de la ciudad de Toluca, es necesario que cuente con elementos necesarios. A lo largo de la zona de estudio están presentes señalamientos informativos.



Estos señalamientos son señales que contienen leyendas o símbolos cuyo objetivo es guiar y orientar al usuario a lo largo de su itinerario por las carreteras, e informarle sobre nombres y ubicaciones

Ilustración 24 Equipamiento y mobiliario en la zona de Estudio. Fuente: Análisis del Espacio Abierto: Paseo Colón, UAEM.





### 5.3.1.5 Señalamiento urbano en Av. Paseo Colón

#### SEÑALAMIENTO INFORMATIVO

Paseo Colón al ser una de las vialidades primarias más importantes de la ciudad de Toluca, es indispensable que cuente con las herramientas necesarias para que el usuario pueda disponer de ella de la menor manera. A lo largo de la zona de estudio están presentes todo tipo de señalamientos: restrictivos, preventivos, servicios, etc.

Los señalamientos viales y peatonales son tableros fijados en postes, con símbolos y/o leyendas que tienen por objeto indicar la existencia de limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias. Se encuentran ubicadas en su mayoría en banquetas.



#### ANUNCIO PUBLICITARIO

Paseo Colón al ser una de las vialidades primarias más importantes de la ciudad de Toluca, cuenta con anuncios publicitarios no necesariamente pertenecientes a establecimientos que se encuentren en la zona, esto debido al gran número de usuarios circulando tanto por vialidades como por banquetas, estos anuncios cuentan con su equipamiento, es decir, con una estructura adecuada para su conservación y nulo deterioro este es un spot publicitario es un anuncio formado por un mensaje persuasivo, elementos visuales, auditivos



#### BANCA PÚBLICA

La zona de estudio cuenta con la presencia de bancas públicas, ya que, esta al ser una zona transitada tanto por vehículos como también por peatones, cuenta con la presencia de bancas a lo largo de ella, su ubicación normalmente en las banquetas en lugares específicos diseñados para estas. Una banca es un mobiliario urbano es el conjunto de elementos que se encuentran fijos o semifijos en los espacios públicos. Actualmente las bancas se encuentran en un estado regular debido al escaso mantenimiento.



#### SEÑALAMIENTO RESTRICTIVO, PREVENTIVO, SERVICIOS

Paseo Colón al ser una de las vialidades primarias más importantes de la ciudad de Toluca, es indispensable que cuente con las herramientas necesarias para que el usuario pueda disponer de ella de la menor manera. A lo largo de la zona de estudio están presentes todo tipo de señalamientos: restrictivos, preventivos, servicios, etc. Los señalamientos viales y peatonales son tableros fijados en postes, con símbolos y/o leyendas que tienen por objeto indicar la existencia de limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias. Se encuentran ubicadas en su mayoría en banquetas.



#### TELÉFONO PÚBLICO

La zona de estudio al estar integrada por diversos servicios como: hospitales, institutos educativos, comerciales, etc. cuenta con teléfonos públicos a lo largo de sus banquetas, específicamente en las franjas de equipamiento y mobiliario urbano en lugares estratégicos para su uso. Este tipo de teléfonos públicos funcionan introduciendo monedas, tarjetas telefónicas o tarjetas de crédito normalmente esta colocados en una estructura a cierta altura, protegidos de la intemperie. Actualmente se encuentran en mal estado



SIMBOLOGÍA	MOBILIARIO / EQUIPAMIENTO	ESTADO ACTUAL	UBICACIÓN	CANTIDAD
●	Señalamiento informativo	Bueno	Regular	24
●	Señalamientos restrictivos / preventivos / servicios	Malo	Malo	29
●	Poste de línea eléctrica / telefónica	Regular	Malo	143
●	Semáforos vehiculares / peatonales	Bueno	Regular	23
●	Anuncios publicitarios / informativos	Regular	Bueno	2
●	Luminarias en vialidades	Regular	Regular	56
●	Luminarias en aceras	Bueno	Bueno	27
●	Bolardos	Bueno	Regular	38
●	Teléfono público	Malo	Regular	24
●	Bancas publicas	Regular	Bueno	45



#### SEMÁFORO

Paseo Colón es una vialidad lineal de gran emplazamiento, lo que conlleva a que exista una serie de intersecciones con otras vialidades a lo largo de ella, debido al gran tránsito que se genera, es necesario el uso de semáforos tanto



viales como peatonales, ya que, también se presenta un gran número de usuarios peatonales. Los semáforos son dispositivos de señalización mediante los cuales se regula la circulación de vehículos, bicicletas y peatones en vías, asignando el derecho de paso o prelación de vehículos y peatones.

#### BOLARDOS

Debido a la estructura de las banquetas presentes en la zona de estudios, por su dimensionamiento, vegetación y diseño, cuneta con bolardos, estos son postes de baja altura, prefabricados en piedra o en metal, dependiendo de su



finalidad. Pueden ser de aluminio fundido, acero inoxidable o hierro. Por lo general se ancla al suelo para impedir el paso de vehículos a áreas peatonales. Estos están ubicados en puntos estratégicos para ser funcionales y estéticos a la vez, esto quiere decir que no daña la imagen urbana de la zona de estudio mientras cumplen su función.

#### LUMINARIA EN ACERA

Paseo Colón al ser una de las vialidades primarias más importantes de la ciudad de Toluca, es indispensable que cuente con las herramientas necesarias para que el usuario pueda disponer



de ella de la menor manera. Cuenta con luminarias a lo largo de ella, ubicadas en las banquetas para un mejor aprovechamiento para el tránsito peatonal. Las luminarias son aparatos que alojan una o varias lámparas y los equipos auxiliares. Se utiliza para reflejar y dirigir la luz.

#### LUMINARIA EN VIALIDAD

Paseo Colón al ser una de las vialidades primarias más importantes de la ciudad de Toluca, es indispensable que cuente con las herramientas necesarias para que el usuario pueda disponer



de ella de la menor manera. Cuenta con luminarias a lo largo de ella, ubicadas en la acera divisoria para un mejor aprovechamiento para el tránsito vial. Las luminarias son aparatos que alojan una o varias lámparas y los equipos auxiliares. Se utiliza para reflejar y dirigir la luz.

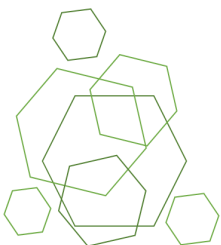
#### POSTE DE LÍNEA ELÉCTRICA / TELEFÓNICA

Paseo Colón presenta una gran línea eléctrica y telefónica, de extremo a extremo, esta infraestructura esta ubicada en su mayoría en la acera divisoria de las vialidades pero también esta presente en menor cantidad en sus



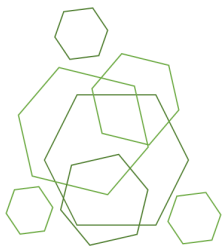
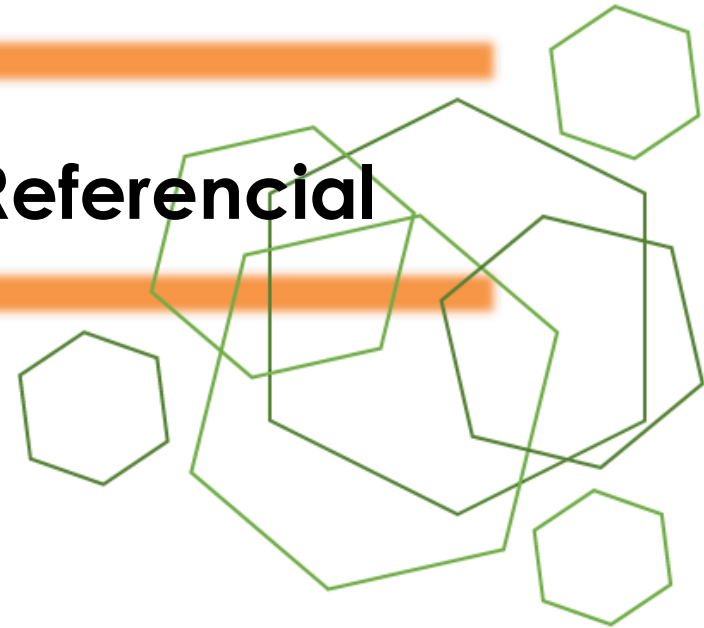
banquetas, específicamente en las franjas de equipamiento y mobiliario urbano. El poste de luz permite el tendido del cableado eléctrico o que tiene un foco en su parte superior para iluminar un espacio público. El poste de línea telefónica es un circuito eléctrico de un sistema de telecomunicaciones por teléfono.

Ilustración 25 Señalamiento urbano en Av. Paseo Colón. Equipamiento y mobiliario en Paseo Colón. Fuente: Análisis del Espacio Abierto: Paseo Colón, UAEM.





# Capítulo VI: Marco Referencial



## 6.1. Analogía de caso internacional

Actualmente las autoridades, ciudades y países de todo el mundo están avanzando en crear espacio más inclusivos y accesibles para todas las personas, sin embargo, aún queda un largo camino por recorrer, pero algunos destinos sirven como excelentes ejemplos de cómo hacer bien la accesibilidad para las personas con discapacidad, haciendo así un espacio para todos sin distinción. Es por ello que a continuación mencionamos algunas ciudades que han logrado ser parte de la accesibilidad en sus zonas urbanas, como lo es Singapur; Denver, Estados Unidos; y Barcelona, España.

### **Singapur.**

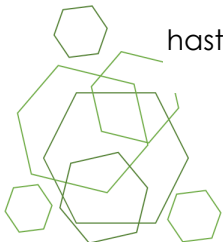
Singapur es la ciudad más accesible de Asia y líder en todo el mundo en este aspecto. El código de Singapur sobre accesibilidad sin barreras existe desde hace 30 años.

Se revisa periódicamente y exige mejoras en la accesibilidad a los edificios más antiguos, un mejor acceso para escaleras mecánicas y ascensores y baños para discapacitados en el piso principal de todos los edificios, entre otros criterios.

Las estaciones del metro cuentan con ascensores, indicadores visuales y audibles, así como baños accesibles para sillas de ruedas. El metro es el medio de transporte público más utilizado para moverse por ser rápido, seguro y económico. Cinco líneas recorren la ciudad y tiene 150 estaciones totalmente accesibles.

Además de que las paradas de autobús están libres de barreras, las unidades son accesibles para las sillas de ruedas al igual que los taxis, que algunos ofrecen asistencia adicional a los usuarios en sillas de ruedas.

Calles y pavimentos están bien mantenidos con superficies lisas, pero también el teleférico de Singapur, que va del puerto hasta la isla de Sentosa, es accesible.







Universidad Autónoma  
del Estado de México

Especialidad en Accesibilidad Universal en la Arquitectura y la Ciudad.



Las atracciones turísticas de Singapur también son accesibles para sillas de ruedas. El complejo Gardens by the Bay ofrece transporte gratuito para usuarios de sillas de ruedas, así como alquiler de sillas de ruedas.

Para ver otros recursos para viajeros con necesidades de acceso pueden consultar Visit Singapore o la Asociación de Personas con Discapacidad de Singapur. (Turismocity, 2021)

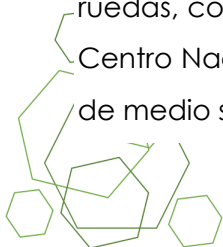
### Denver, Estados Unidos.

La ciudad de Denver, también llamada Mile-High, es una de las más accesibles para sillas de ruedas en los EE. UU. Conocida por su alta calidad de vida, cumplimiento de la Ley de Estadounidenses con Discapacidades (ADA) y variedad de actividades para personas con discapacidades, Denver es una excelente opción para accesibilidad de personas con discapacidades.

Su aeropuerto incluso está equipado para recibir animales de servicio. Hay baños para discapacitados disponibles en cada uno de los vestíbulos del aeropuerto.

El transporte público es muy accesible. Para los pasajeros que no pueden usar el tren o los autobuses, el programa Access-a-Ride ofrece transporte de puerta a puerta todos los días de la semana. Las veredas de Denver son accesibles para sillas de ruedas, están en buen estado y son relativamente planas.

Las atracciones turísticas de Denver también son muy accesibles, desde los jardines públicos de la ciudad hasta sus museos, centros de artes escénicas y estadios deportivos. Cada uno de los cinco estadios de Denver tiene acceso para sillas de ruedas, con asientos universales. Sin embargo, el aspecto sobresaliente de la accesibilidad de Denver es que alberga el Centro Nacional de Deportes para Discapacitados, pionero en brindar experiencias adaptadas al aire libre durante más de medio siglo. (Turismocity, 2021)



Accesibilidad universal: Caso de estudio en la avenida Paseo Colón, Toluca





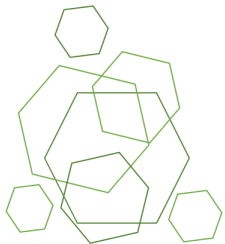
## Barcelona, España.

España es uno de los principales destinos turísticos del mundo y ha priorizado los viajes accesibles en silla de ruedas en los últimos años. Barcelona, en particular, se centra en el tránsito y las atracciones accesibles. Para 2024, el 100% de las estaciones de metro de la ciudad serán accesibles para personas en sillas de ruedas.

Las calles de la ciudad son en general planas y están en buen estado. El famoso mercado de La Rambla y la Boquería de Barcelona se encuentra a lo largo de veredas planas, uniformes y amplias.

En lugares turísticos emblemáticos como La Sagrada Familia, las personas con discapacidades pueden pasar al frente de la fila y los acompañantes suelen entrar gratis. Además, las playas de Barcelona son accesibles para sillas de ruedas y hay guardavidas disponibles para brindar asistencia si es necesario.

También se incorporaron este año nuevos trenes que cumplen con los criterios de accesibilidad. Además de tener puertas y pasillos más amplios, cuentan con cuatro espacios para personas con movilidad reducida que están sensorizados. (Turismocity, 2021)



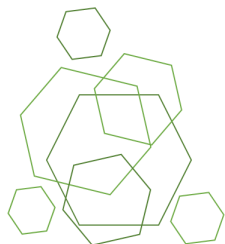
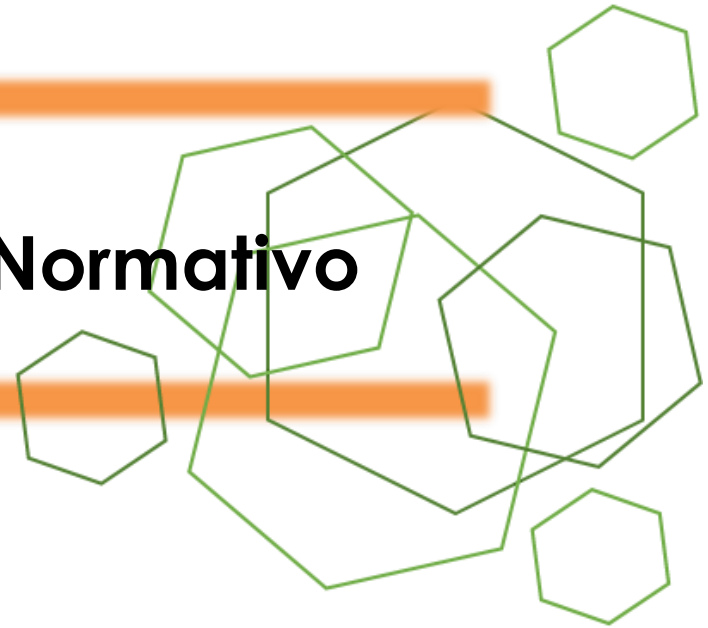


Universidad Autónoma  
del Estado de México

Especialidad en Accesibilidad Universal en la Arquitectura y la Ciudad.



# Capítulo VII: Marco Normativo



Accesibilidad universal: Caso de estudio en la avenida Paseo Colón, Toluca

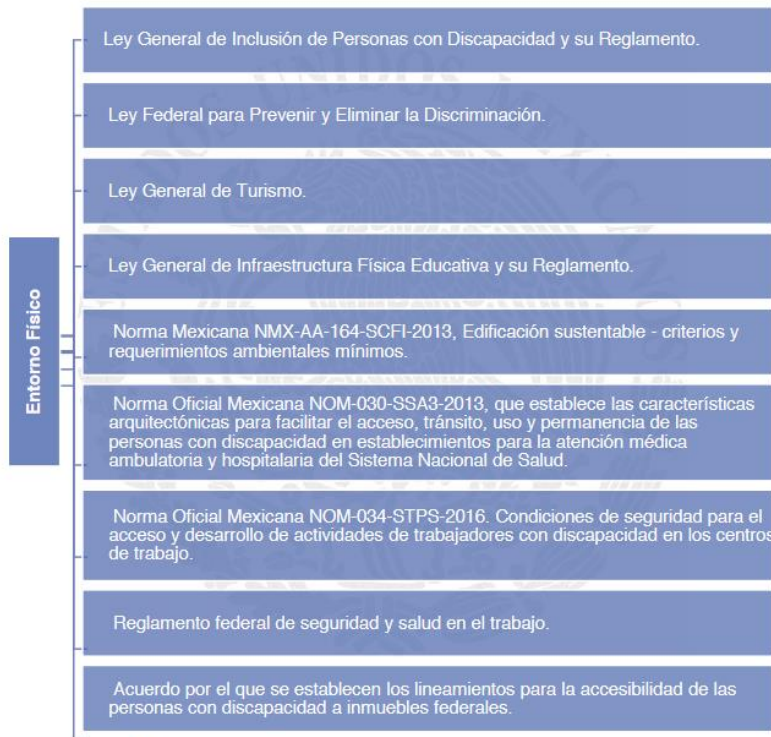




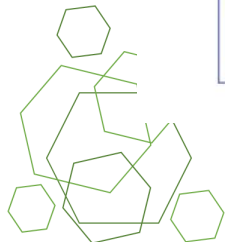
## Capítulo VII: Marco normativo

La normatividad permite establecer las disposiciones de orden legal que ayuden a regir el desarrollo sistémico de una sociedad, como lo establece la Ley general de Accesibilidad de la Ciudad de México, la agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de ONU hábitat (objetivo 11 Ciudades y Comunidades Sostenibles; meta 11.7), mismos que buscan garantizar el derecho a la accesibilidad al entorno físico, las edificaciones y los espacios públicos.

### 7.1. Normatividad relacionada con la accesibilidad en el entorno físico.



Elaboración CNDH.





## 7.2. Ley General de Inclusión de las Personas con Discapacidad y su Reglamento.

En este ordenamiento se estipula la obligación de los diversos órdenes de gobierno, de que, en atención a las disposiciones aplicables como son las normas o programas, se fomente la accesibilidad en las diversas instalaciones de servicio al público, tanto en el sector educativo, turístico, así como en la vivienda.

El Reglamento establece disposiciones sobre accesibilidad física en distintos ámbitos, en donde se señala la consideración de la incorporación y promoción de condiciones satisfactorias de accesibilidad en los inmuebles e instalaciones destinadas al servicio.

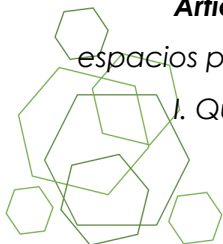
**“Artículo 16.** *Las personas con discapacidad tienen derecho a la accesibilidad universal y a la vivienda, por lo que se deberán emitir normas, lineamientos y reglamentos que garanticen la accesibilidad obligatoria en instalaciones públicas o privadas, que les permita el libre desplazamiento en condiciones dignas y seguras.*

III. *Promoverá que las personas con discapacidad que tengan como apoyo para la realización de sus actividades cotidianas, un perro guía o animal de servicio, tengan derecho a que éstos accedan y permanezcan con ellos en todos los espacios en donde se desenvuelvan. Asimismo, queda prohibido cualquier restricción mediante la que se impida el ejercicio de este derecho.*

**Artículo 17.** *Para asegurar la accesibilidad en la infraestructura básica, equipamiento o entorno urbano y los espacios públicos, se contemplarán entre otros, los siguientes lineamientos:*

I. *Que sea de carácter universal, obligatoria y adaptada para todas las personas;*

Accesibilidad universal: Caso de estudio en la avenida Paseo Colón, Toluca





II. Que incluya el uso de señalización, facilidades arquitectónicas, tecnologías, información, sistema braille, lengua de señas mexicana, ayudas técnicas, perros guía o animal de servicio y otros apoyos, y

III. Que la adecuación de las instalaciones públicas sea progresiva.” (LEY GENERAL PARA LA INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD, 2023)

### 7.3. Ley Federal para prevenir y eliminar la discriminación.

Se señalan como medidas de nivelación todas aquellas que propicien la igualdad real de oportunidades de todas las personas. Tal es el caso de la “accesibilidad del entorno social, incluyendo acceso físico, de comunicaciones y de información”. En este sentido, se observó que la presente ley de manera general prevé el derecho a la accesibilidad.

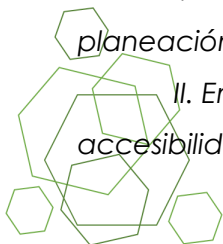
**“Artículo 15 Ter.-** Las medidas de nivelación son aquellas que buscan hacer efectivo el acceso de todas las personas a la igualdad real de oportunidades eliminando las barreras físicas, comunicacionales, normativas o de otro tipo, que obstaculizan el ejercicio de derechos y libertades prioritariamente a las mujeres y a los grupos en situación de discriminación o vulnerabilidad.” (LEY FEDERAL PARA PREVENIR Y ELIMINAR LA DISCRIMINACIÓN, 2023)

### 7.4. Ley de la accesibilidad para la Ciudad de México.

**“Artículo 10.-** Son atribuciones de la Secretaría de Obras y Servicios de la Ciudad de México:

I. Planear, organizar, normar y regular la prestación de los servicios públicos de su competencia, así como la planeación y ejecución de obras para garantizar la accesibilidad en el marco de sus atribuciones;

II. Emitir las políticas generales sobre la construcción de las obras públicas, así como las relativas a los programas de accesibilidad en la Ciudad de México; y





III. Las demás que le otorgue la Ley y otras disposiciones jurídicas aplicables.

**Artículo 13.-** Las rutas peatonales en la vía pública deberán ser accesibles para personas con discapacidad y personas con movilidad limitada, ajustándose a los principios de diseño universal y la aplicación de los ajustes razonables necesarios de manera progresiva, con la finalidad de que todas las personas puedan transitar en condiciones de inclusión y seguridad, de conformidad con lo dispuesto en los demás ordenamientos vigentes en la materia.

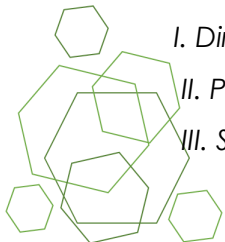
Las rutas accesibles y puntos de cruce peatonal deberán ser seguros para su utilización en la vía pública y se identificarán y ajustarán de acuerdo a lo establecido en las disposiciones y ordenamientos legales aplicables.

**Artículo 14.-** Todas las edificaciones públicas y de uso al público deberán mostrar a las y los usuarios, de forma visible, el Símbolo Internacional de Accesibilidad, lo anterior con el objeto de informarles las condiciones de accesibilidad existentes, mismo que será utilizado con base en lo dispuesto por la normatividad aplicable para identificar como mínimo los siguientes elementos:

- I. Rutas accesibles;
- II. Puertas de entrada y salida;
- III. Sanitarios accesibles; y
- IV. Cajones de estacionamiento exclusivo o preferente.

**Artículo 15.-** Todas las edificaciones públicas y de uso público deberán mostrar, de forma visible, a las y los usuarios la señalización visual, táctil, tacto visual y auditiva, mismas que deberán utilizarse para identificar lugares específicos tales como:

- I. Directorios;
- II. Planos de localización;
- III. Sanitarios accesibles; y





Universidad Autónoma  
del Estado de México

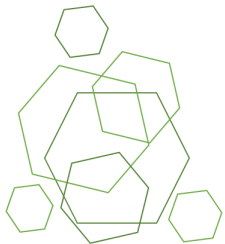
Especialidad en Accesibilidad Universal en la Arquitectura y la Ciudad.



IV. Elevadores, escaleras o rampas de acceso e información general.

Lo anterior con el objeto de que las personas con discapacidad y con movilidad limitada puedan identificar los espacios destinados para ellas y el acceso a la información que requiera.

**Artículo 16.-** Los espacios públicos destinados a la recreación, paseos, jardines, parques públicos y demás de naturaleza análoga, deberán contar con rutas accesibles para facilitar la movilidad de las personas con discapacidad y con movilidad limitada."



Accesibilidad universal: Caso de estudio en la avenida Paseo Colón, Toluca





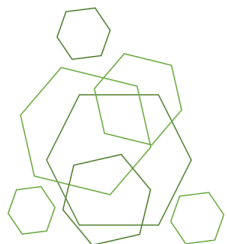


Universidad Autónoma  
del Estado de México

Especialidad en Accesibilidad Universal en la Arquitectura y la Ciudad.



# Capítulo VIII: Desarrollo de la propuesta del proyecto



Accesibilidad universal: Caso de estudio en la avenida Paseo Colón, Toluca

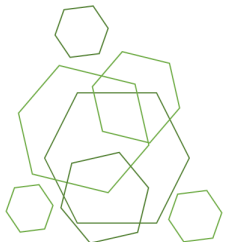




## 8.1. Desarrollo de la propuesta del proyecto.

La propuesta es el resultado del análisis y diagnóstico del estado actual que guarda el Paseo Colón, en donde se observa las carencias de elementos accesibles en las diferentes secciones que lo conforman. Por lo anterior en la presente nos enfocaremos a la sección 2, que corre de Paseo Tollocan a la C. Gral. Marcelino García Barrera, en donde se busca transformar a un espacio accesible que en él se logre tener un fácil desplazamiento, sin obstáculos físicos, para que pueda ser utilizado por cualquier tipo de persona, sea cual sea su estado físico. Dado que es un espacio público y cualquier ciudadano tiene derecho de circular y utilizar dicho espacio.

El planteamiento de la sección dos, pretende ser replicable en el resto de la avenida adecuándose las características a cada tramo.



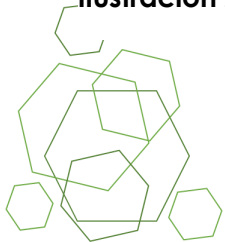


## 8.2. Imagen básica.

Con la finalidad de generar una propuesta urbana que sea accesible para todos, se elabora una imagen objetivo que plantea el escenario ideal de un espacio libre con visión en la accesibilidad universal.



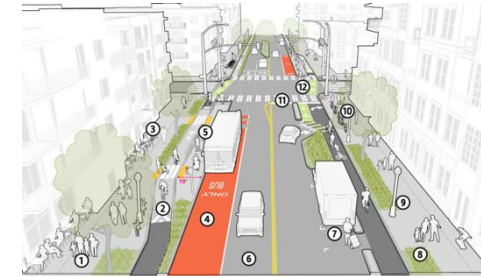
**Ilustración 26** Vistas de la zona de estudio. Fuente: Creación propia con imágenes de Google Maps.





La avenida se encuentra en la zona centro de la ciudad de Toluca, lo cual hace de su ubicación un espacio muy favorable para toda la sociedad, así como su vegetación es emblemática ya que cuenta con árboles con más de 100 años de vida, lo cual hacen de la avenida un espacio detonante y de fácil ubicación de forma espacial.

Por lo que hablando de accesibilidad universal se busca que la avenida tenga los elementos principales de la accesibilidad, repensando la movilidad urbana de forma integral.



- 1 Aceras amplias
- 2 Ciclovías
- 3 Frentes comerciales
- 4 Vías exclusivas para transporte público
- 5 Áreas de espera transporte público
- 6 Vías automóviles
- 7 Zonas de carga/descarga
- 8 Infraestructura verde
- 9 Mobiliario urbano
- 10 Estacionamiento bicicletas
- 11 Cruces peatonales
- 12 Continuidad ciclovías en intersecciones

Ilustración 27 Calles Completas: repensando la movilidad urbana de forma integrada. (Transecto, 2020)

### 8.3. Conceptualización.

Como lo menciona Brandao, el espacio público como lo es la Av. Paseo Colón es parte del área urbana, que configura el dominio de la socialización y la vivencia común como bien colectivo de la comunidad, por lo que las dimensiones de la identidad urbana tienen por base las características topológicas y morfológicas del espacio público, que le proporcionan diversidad y carácter.

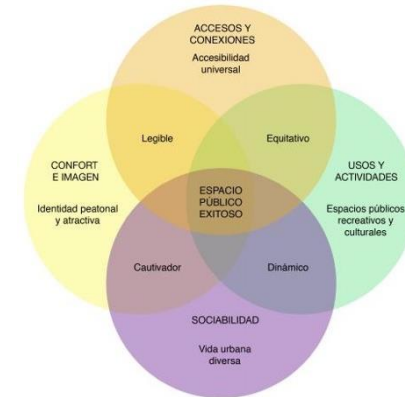
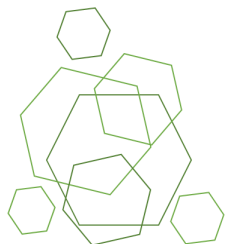
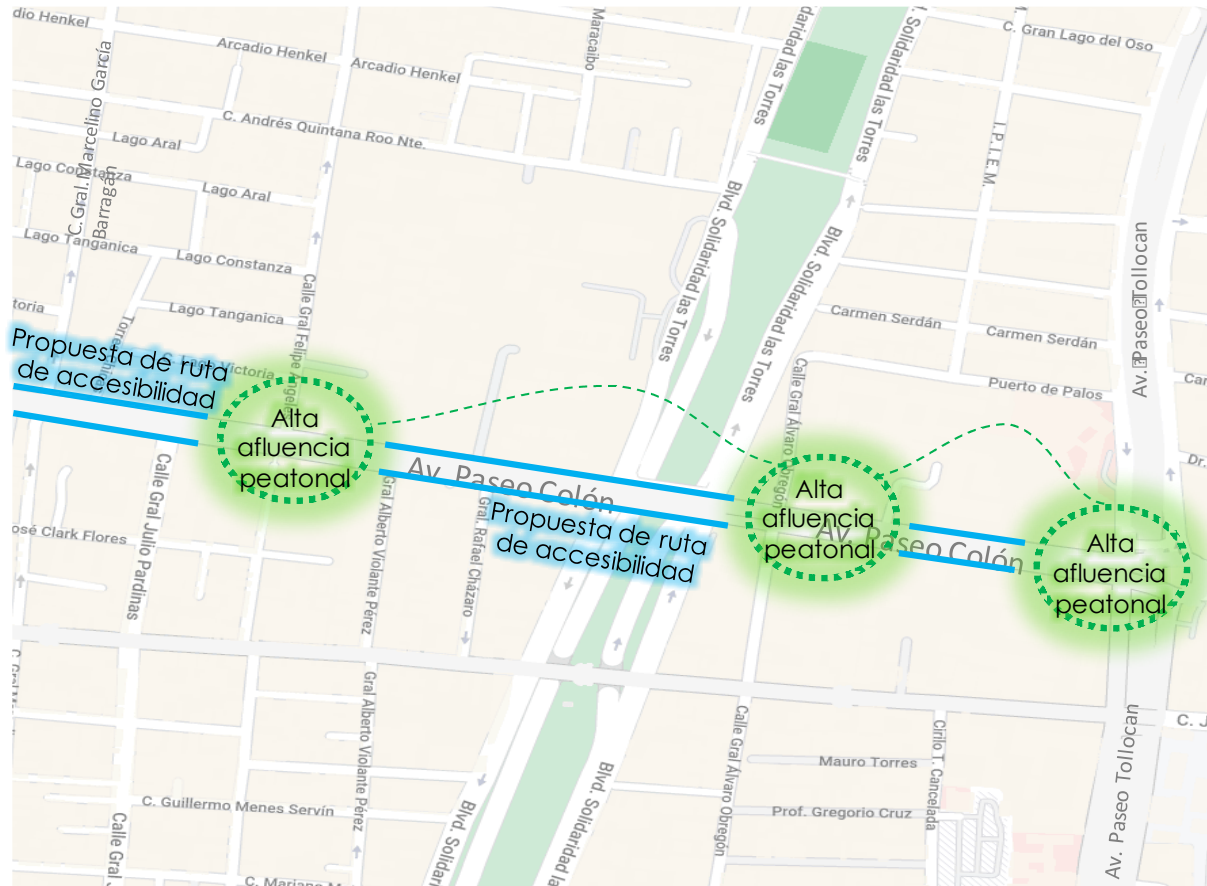


Ilustración 28 Diagrama de un espacio público exitoso. (Transecto, 2020)





**Ilustración 29** Conceptualización del espacio público que será utilizado en la propuesta. Creación propia.

Con la conceptualización del espacio público buscamos crear una ruta accesible idónea para la Av. Paseo Colón, que este conformada por la combinación de diversos elementos tales como banquetas, cruces peatonales, calles peatonales, pasos a desnivel, andaderos, senderos, rampas o cualquier dispositivo mecánico para salvar las diferencias de nivel.

Accesibilidad universal: Caso de estudio en la avenida Paseo Colón, Toluca





### 8.4. Proyecto específico.

Con la finalidad de poner en práctica las bases de la accesibilidad universal, la presente propuesta estará en base al principio DALCO, que tiene a bien facilitar la accesibilidad en el entorno resumiéndolo en cuatro grandes grupos: Deambulación, Aprehensión, Localización y Comunicación.

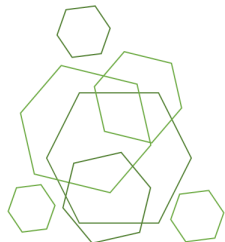
•Se refiere a la movilidad; acción de un usuario de desplazarse y llegar a los lugares y objetos a utilizar, acompañado por un asistente personal, perro-guía, utilizando apoyos, llevando carrito de bebe, de la forma que cada le sea pertinente.

• Acción de manipular considerado otras partes del cuerpo o con instrumentos que se utilizan como producto de apoyo e incluye otras funciones, tales como asir, atrapar, girar, pulsar y la acción de transportar lo manipulado.



•Acción de intercambio de información necesaria para el desarrollo de la actividad, a través de distintos canales: oral, escrito, visual, auditivo.

•Acción de identificar, determinar, averiguar o señalar el lugar o emplazamiento en que se halla alguien o algo.





Universidad Autónoma del Estado de México

Especialidad en Accesibilidad Universal en la Arquitectura y la Ciudad.



**Ilustración 30** Diagrama de los principios DALCO, en la Av. Paseo Colón. Creación propia.

Accesibilidad universal: Caso de estudio en la avenida Paseo Colón, Toluca





Universidad Autónoma  
del Estado de México

Especialidad en Accesibilidad Universal en la Arquitectura y la Ciudad.



Así mismo, también en el proyecto a desarrollar aplicaremos el sentido de orientación bajo las premisas del wayfinding y wayshowing, mejorando la accesibilidad cognitiva, considerando sus principios que menciona la Dra. Solano en su análisis del wayfinding y wayshowing, estrategias de accesibilidad desde la neuroarquitectura, las cuales se describen a continuación:

- a) Eliminación de cambio de nivel
- b) Medidas de protección de espacios en altura (utilización de barandales)
- c) Marcar de forma clara posibles zonas de impacto (canceles o puertas de vidrio, materiales transparentes y confusos)
- d) Delimitación de espacios, uso de códigos intuitivos como color, olor o texturas que faciliten su identificación
- e) Utilización de señalética adecuada para accesos y servicios
- f) Utilización de acabados de pisos y texturas seguras (no lisos y resbalosos ni con demasiada textura) para así impedir accidente y permitir el tránsito en silla de ruedas, andadera, muletas o bastón. (Solano, 2021)



Ilustración 32 Utilización de señalización en Baltimore (Big Jump Wayfinding)



Ilustración 31 Ejemplo de señal y plano de wayfinding en Madrid, 2011. Fuente: Wikipedia

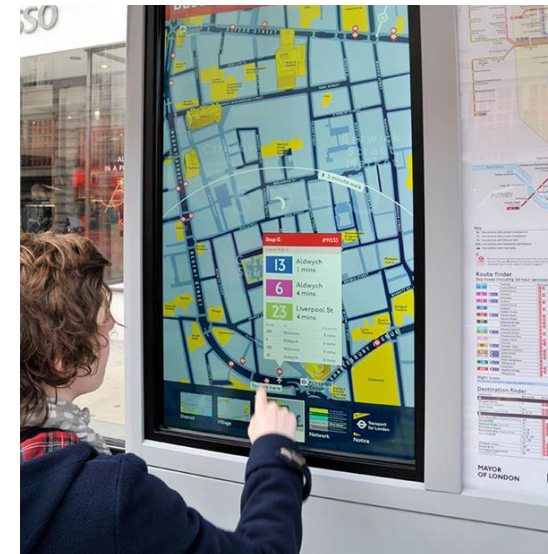
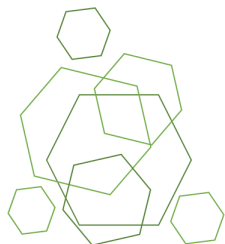


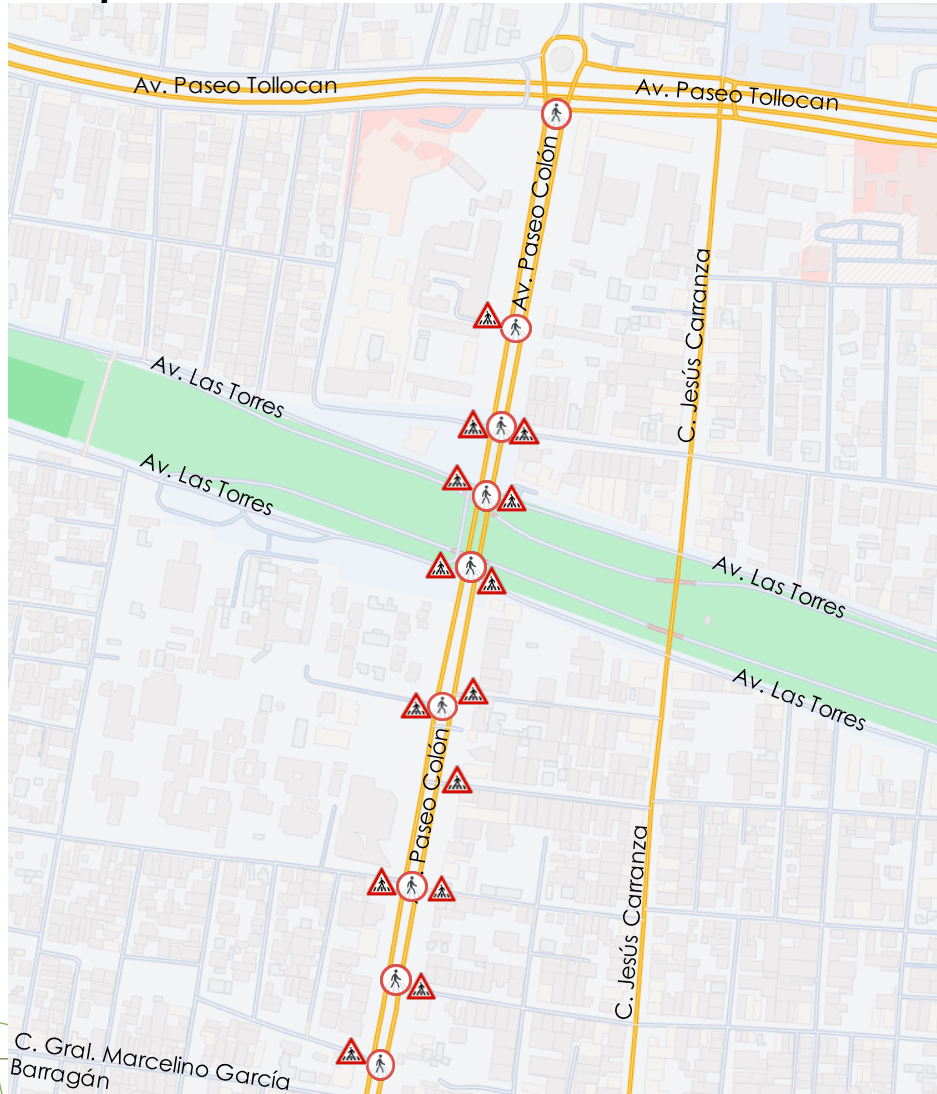
Ilustración 33 Pantalla interactiva que ha desplegado Applied Wayfinding en Londres. Fuente: Applied Wayfinding







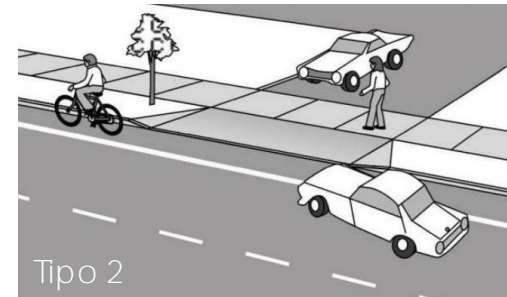
### 8.4.1 Propuesta de elementos de accesibilidad universal para la Av. Paseo Colón.



Se prevé colocar señalización de cruces peatonales a lo largo de la vía y donde ya existe dar mantenimiento. (Tipo 1)



Se prevé colocar cruces peatonales continuos para el itinerario peatonal y así evitar desniveles transversales. (Tipo 2)



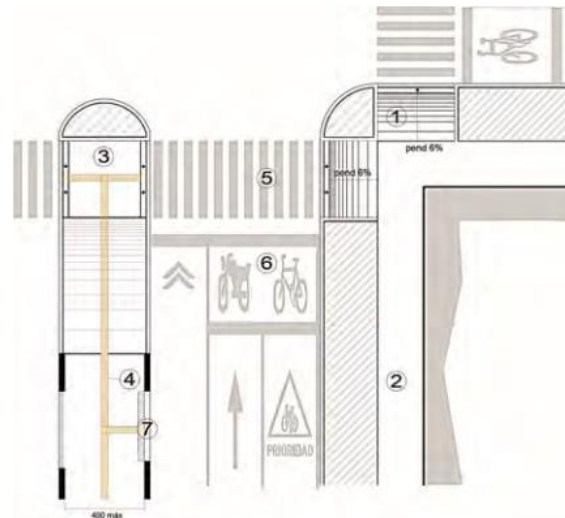
C. Gral. Marcelino Barragán





### Especificaciones del cruce peatonal Tipo 1: (Accesibilidad, 2016)

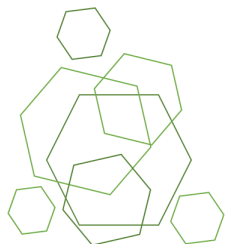
- El ancho mínimo debe tener 150 cm y en banquetas existentes mínimo 120 cm.
- En caso de que la franja de circulación peatonal sea compartida o adyacente con la vehicular a un mismo nivel, se debe delimitar y diferenciar el límite de la banqueta mediante cambio de textura en pavimento con un ancho mínimo de 30 cm, color de contraste y alineamiento de elementos de protección al peatón, tales como bolardos.
- El cruce peatonal se debe trazar de acuerdo con la ruta natural de paso del peatón por lo que se requiere hacer un estudio de movilidad en la zona.
- El cruce peatonal debe cumplir con las especificaciones de ruta accesible, y sus componentes:
  - Área de aproximación.
  - Franja de advertencia táctil con elementos de protección al peatón, tales como bolardos. Dicha franja debe colocarse solamente en la zona segura para cruce peatonal.
  - Guarnición en color de contraste con respecto al arroyo vehicular.
  - Marca de cruce peatonal en arroyo vehicular, con pintura termoplástica, sobrepuesta o mediante cambio de materiales, la cual debe cumplir con lo establecido en el Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito vigente, y con los ordenamientos que para tal efecto emita la Secretaría de Movilidad.
  - Semáforo peatonal audible, cuando se requiera y se apruebe, de acuerdo con los ordenamientos que para tal efecto emita la Secretaría de Movilidad.
  - Señalamiento horizontal y vertical preventivo, informativo y restrictivo, de acuerdo con los ordenamientos que para tal efecto emita la Secretaría de Movilidad.



#### Referencias:

1. Rampa recta.
2. Banqueta.
3. Paso.
4. Ruta táctil.
5. Marca de cruce peatonal.
6. Área de espera para ciclistas y motociclistas.
7. Parada de transporte público.
8. Cobertizo.
9. Área para persona usuaria de silla de ruedas.
10. Apoyo isquiático.
11. Banca.

Accesibilidad universal: Caso de estudio en la avenida Paseo Colón, Toluca

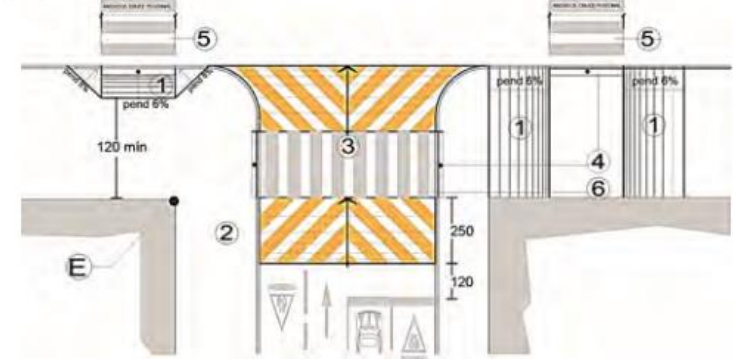




### Especificaciones del cruce peatonal Tipo 2: (Accesibilidad, 2016)

- El ancho mínimo debe tener 150 cm y en banquetas existentes mínimo 120 cm.
- Las dimensiones de la elevación del paso peatonal a nivel de banqueta (reductor de velocidad) se deben determinar de acuerdo con la velocidad que se desee establecer en la intersección y cumplir con lo establecido en el Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito vigente y con la autorización de la Secretaría de Movilidad.
- Los reductores de velocidad no se pueden utilizar en vialidades con velocidades mayores a 50 km/h.
- Se compone de los siguientes elementos:
  - Área de aproximación: superficie de piso a nivel de banqueta, en la cual se deben prever los trabajos para el drenaje pluvial de la zona, particularmente en la unión entre banqueta y el reductor de velocidad.
  - La franja de advertencia táctil debe tener un ancho de 30 o 40 cm dejando libre la guarnición en ambos extremos del paso.
  - Elementos de protección al peatón, tales como bolardos.
  - Paso peatonal sobre el arroyo vehicular a nivel de la banqueta con superficie de piso antideslizante, firme, uniforme y libre de obstáculos con la marca de cruce peatonal.
  - El ancho del área elevada debe tener mínimo 240 cm y se debe ampliar en función al flujo peatonal en la zona.
  - En la parte anterior y posterior del paso peatonal elevado se deben construir rampas de transición para el ascenso y descenso del vehículo.
  - En caso de cruce peatonal en esquina, el desarrollo de la rampa de transición vehicular debe iniciar a partir del límite exterior de la guarnición hacia el alineamiento. No debe obstaculizar la intersección vehicular.
  - Se deben colocar las señales y los dispositivos requeridos antes del cruce peatonal, en función de la velocidad permitida, de acuerdo con lo establecido por el Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito vigente y con los ordenamientos que para tal efecto emita la Secretaría de Movilidad.

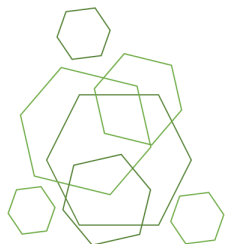
Planta

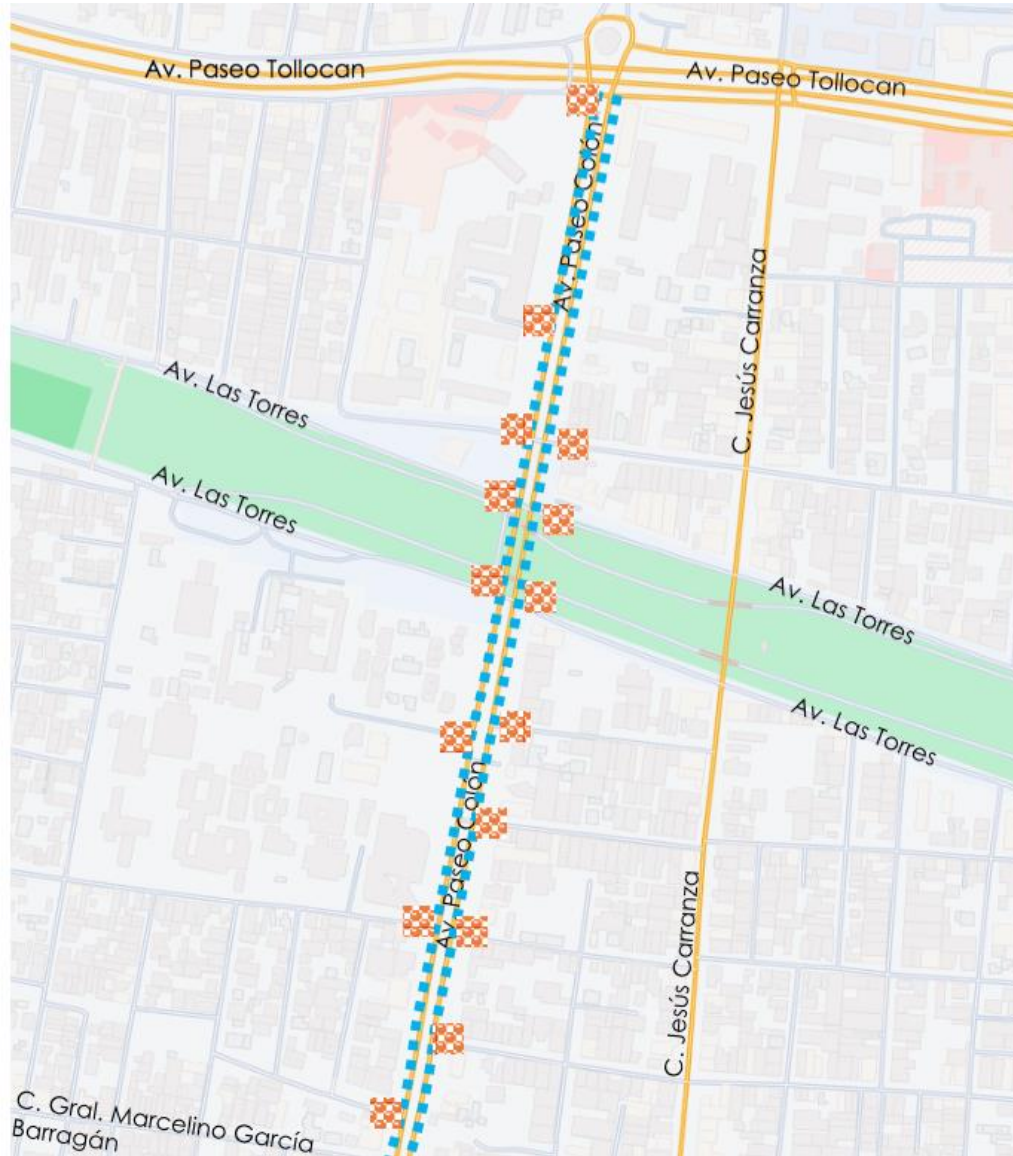


Planta

#### Referencias:

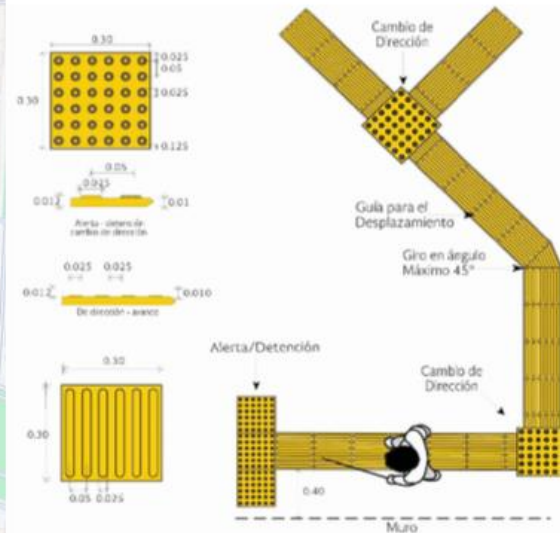
- E. Esquina del alineamiento del predio.
- T. Punto tangente al centro de la curva.
- 1. Rampa recta.
- 2. Banqueta.
- 3. Paso a nivel de banqueta.
- 4. Franja de advertencia táctil.
- 5. Marca de cruce peatonal.
- 6. Dren pluvial: canaleta o rejilla.





Se propone colocar una ruta táctil a lo largo de la avenida.

Se propone colocar pavimento táctil para advertir cambio de direcciones o alertas en el trayecto.



Accesibilidad universal: Caso de estudio en la avenida Paseo Colón, Toluca



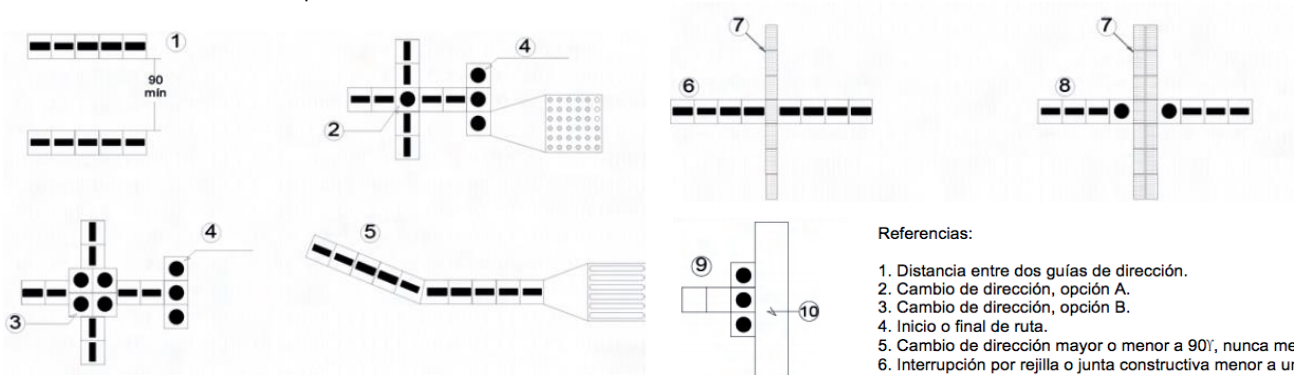


Especificaciones de la ruta táctil: (Accesibilidad, 2016)

- La ruta táctil puede estar trazada por separado de la ruta accesible para personas usuarias de silla de ruedas.
- La ruta táctil se complementa con señalamiento tacto-visual y pasamanos en circulaciones horizontales, rampas o escaleras.
- La ruta táctil debe ubicarse en los recorridos más seguros para las personas con discapacidad visual y en la zona con el menor flujo peatonal.
- La distancia entre guías de dirección paralelas debe tener mínimo 90 cm.
- Los cambios de dirección se deben señalar de la siguiente forma:
  - Cambios a 90°, con un módulo de pavimento de advertencia o con 4 módulos cuando sea posible su colocación y no constituya un obstáculo.
  - Cambio mayor o menor a 90° y nunca menor a 45°, se continúa el pavimento de guía de dirección.
- Interrupción de la ruta por rejillas, coladeras, juntas constructivas, etc.:
  - Si la longitud en el sentido de la ruta es menor a un módulo de pavimento táctil, se continúa con pavimento de guías de dirección.
  - Si la longitud en el sentido de la ruta es mayor a un módulo de pavimento táctil, se debe colocar un módulo de pavimento de advertencia antes y después de la interrupción.

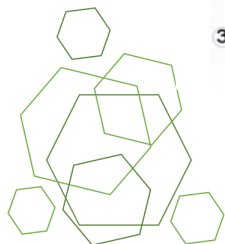
Ruta táctil en el espacio público y el espacio al exterior.

- Se debe señalar la ruta para conectar espacios de servicio público.
- Se debe señalar la ruta en banqueta para conducir hacia la franja de advertencia táctil antes del paso peatonal, cuando se requiera.



Referencias:

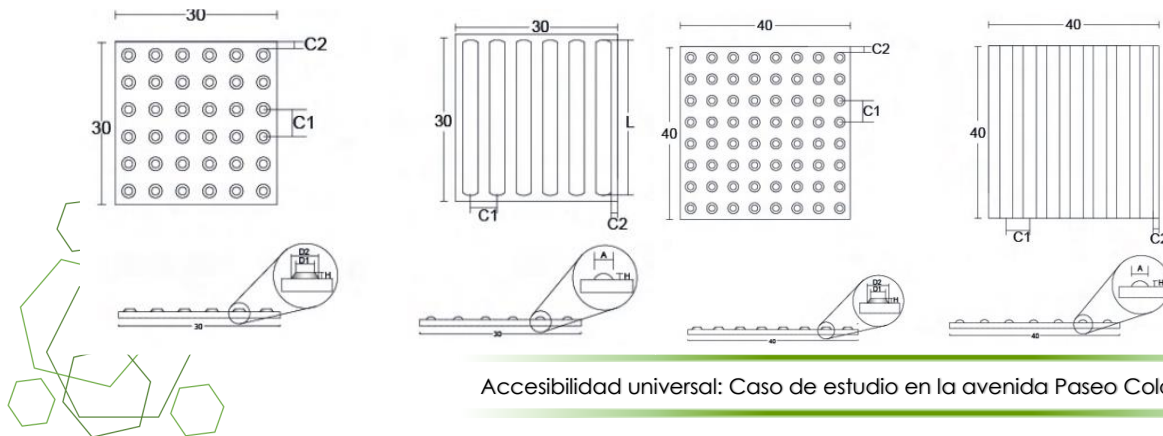
1. Distancia entre dos guías de dirección.
2. Cambio de dirección, opción A.
3. Cambio de dirección, opción B.
4. Inicio o final de ruta.
5. Cambio de dirección mayor o menor a 90°, nunca menor a 45°.
6. Interrupción por rejilla o junta constructiva menor a un módulo.
7. Rejilla.
8. Interrupción por rejilla o junta constructiva mayor a un módulo.
9. Aproximación frontal a un objeto.
10. Objetos tales como módulos de atención o señalamiento tacto-visual.





Especificaciones de pavimento táctil: (Accesibilidad, 2016)

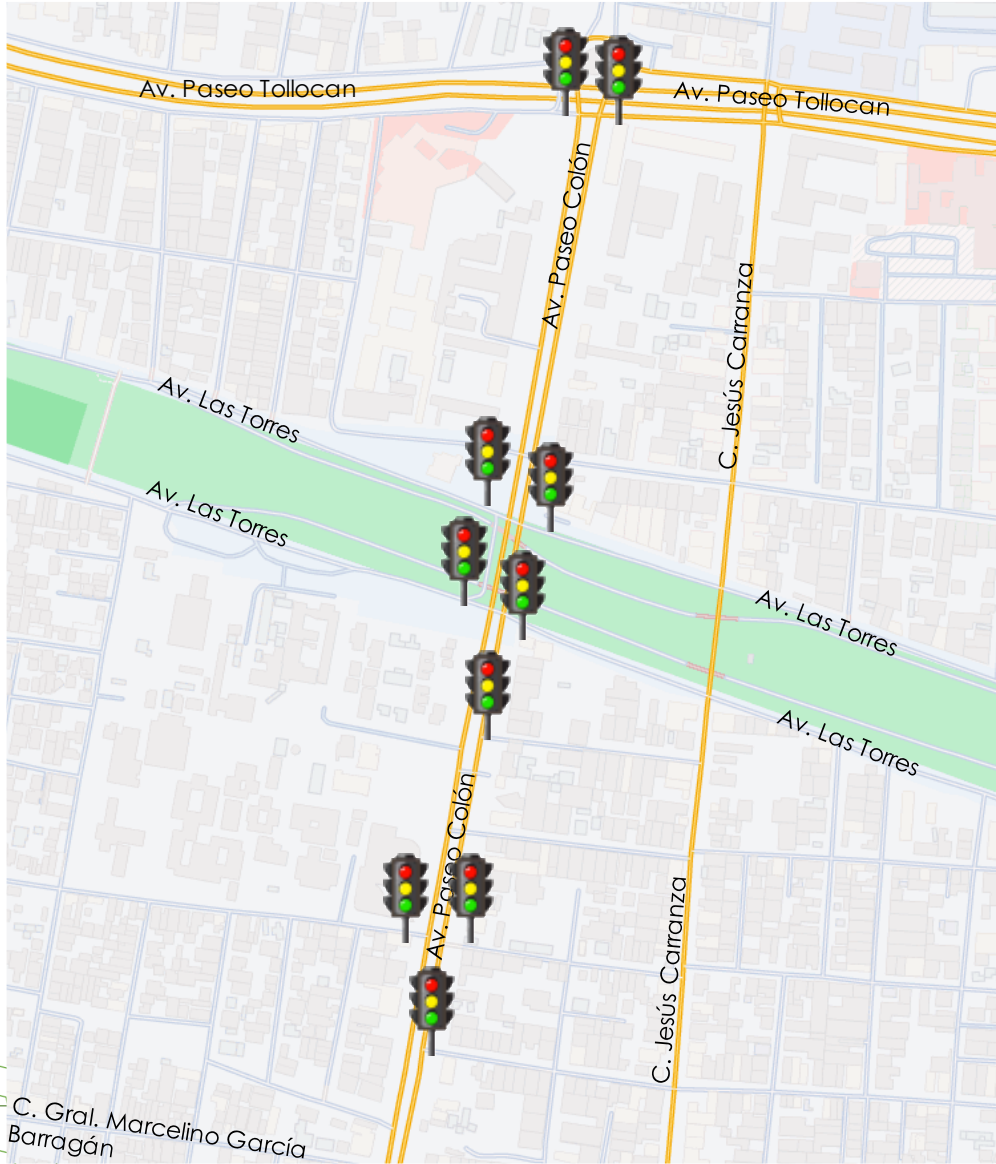
- Debe cumplir con el inciso de superficie de piso (Todos los pavimentos, tanto interiores como exteriores, deben tener una superficie firme, plana y antiderrapante).
- La superficie del piso adyacente al pavimento táctil no debe ser rugosa.
- Debe tener un color de contraste del 75% como mínimo.
- Los pavimentos de advertencia deben colocarse en:
- Bordes de andenes o áreas para abordar algún modo de transporte:
  - Para desniveles menores a 60 cm franja de 30 o 40 cm.
  - Para desniveles mayores a 60 cm franja de 40 o 60 cm.
- En franja de advertencia táctil en banqueta dejando libre las guarniciones y no sobre el arroyo vehicular.
- Para rampas en banquetas y para nivel de banqueta.
- En camellones, islas o agujas.
- Inicio y término de escaleras y rampas. Acceso a elevador.
- En el área de aproximación o descansos, a lo ancho de la escalera o rampa, al menos que esté unida a una guía de dirección.
- Para la aproximación frontal a objetos, tales como, mostradores, módulos de información o señalamiento tacto-visual, se deben colocar tres módulos de pavimento de advertencia, de tal forma que coincida su terminación con el borde frontal de dicho objeto o de la cubierta del área de uso.
- Para el módulo de guía de dirección, se pueden prolongar las barras paralelas hasta el borde del módulo de 30 o 40 cm. En la unión con el módulo de advertencia con conos truncados, las barras deben estar boleadas en sus bordes.
- Para señalar las rutas táctiles, se debe colocar el pavimento de advertencia en combinación con las guías de dirección.



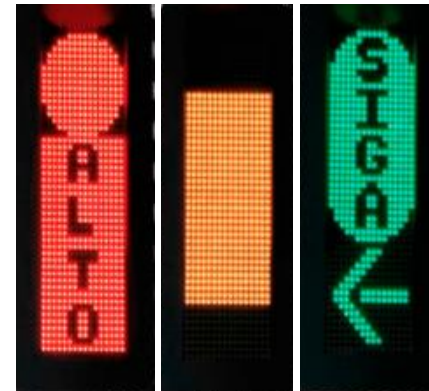
Referencias:

- H = 5 mm.
- C1= 50 mm.
- C2= 12.5 mm.
- D1 = Diámetro entre 12 y 15 mm en la parte superior.
- D2 = Diámetro 25 mm en la base.
- A = 25 mm.
- L = 27.50 cm.





Se propone utilizar los semáforos audibles o sonoros, que también sean de fácil utilización para personas con daltonia, así como colocar en los postes de cada uno de ellos el nombre de las calles en braille.



C. Gral. Marcelino García Barragán

Accesibilidad universal: Caso de estudio en la avenida Paseo Colón, Toluca





#### Especificaciones de semáforos audibles: (Accesibilidad, 2016)

- **Fase.** La duración mínima de la fase verde debe ser suficiente para que las personas con discapacidad y las personas con movilidad limitada puedan cruzar, cumpliendo con los ordenamientos que para tal efecto emita la Secretaría de Movilidad.
- **Tono de señal audible.** Debe ser un timbre intermitente, suave y sin cambio de frecuencia, con un tono para el intervalo de fase verde y con tres tonos para el despeje o desalojo. El volumen debe ser ajustable para el día y la noche, además de cumplir con los ordenamientos que para tal efecto emita la Secretaría de Movilidad.
- **Frecuencia e intensidad de la señal audible.** Se deberá cumplir con los ordenamientos que para tal efecto emita la Secretaría de Movilidad.
- **Botón de solicitud de paso.** Debe ser en color de contraste, conteniendo una flecha en alto relieve que indique la dirección del cruce peatonal. Se deberá colocar también la señal informativa correspondiente, para indicar al usuario que debe oprimirlo, a fin de que se le otorgue el paso; además de cumplir con los ordenamientos que para tal efecto emita la Secretaría de Movilidad.

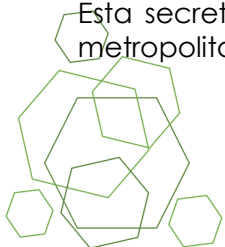
### 8.4.2 Factibilidad administrativa- financiera para la intervención urbana desde la accesibilidad universal en la Av. Paseo Colón.

Una vez analizado el espacio urbano de la Av. Paseo Colón, nos adentramos a la propuesta constructiva que va desde el responsable o responsables que tendrían que estar implicados para la ejecución de este proyecto, así como la parte financiera cuales son los costos paramétricos de cada uno de estos elementos que se utilizarán.

#### Factibilidad administrativa:

El proyecto de Investigación se vincula con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obra, toda vez que esta promueve el ordenamiento territorial, el diseño sostenible de nuestros centros urbanos y metropolitanos, así como el uso eficiente del suelo mexiquense; transparentando y supervisando que toda la obra pública y el manejo del agua en el Estado de México se realice de manera adecuada para que la inversión sea más eficiente y se mejore el entorno y la imagen urbana.

Esta secretaría integra políticas, estrategias y acciones para fortalecer el ordenamiento territorial, regular el desarrollo metropolitano y de vivienda y ejecutar obras de infraestructura básica.







Así como se vincula a la Secretaría de Movilidad, que es la dependencia encargada de planear, formular, dirigir, coordinar, gestionar, evaluar, ejecutar y supervisar las políticas, programas, proyectos y estudios para el desarrollo del sistema integral de movilidad, incluyendo el servicio público de transporte de jurisdicción estatal y de sus servicios conexos.

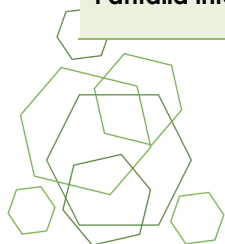
Además de fomentar mecanismos para garantizar el derecho humano a la movilidad, a través de una política gubernamental que facilite y propicie el acceso a todas las posibilidades de movimiento de las personas en el Estado en condiciones de accesibilidad, calidad y seguridad, favoreciendo el mejor desplazamiento de personas y bienes, para contribuir al desarrollo de la Entidad.

Por lo anterior nos debemos dar cuenta que son estas dos secretarías las que deberán fusionar sus obligaciones para poder generar un espacio urbano accesible para todos, cuidando también los requerimientos normativos, para generar conciencia en la sociedad y así lograr hacer que respeten cada uno de los espacios y elementos aplicados.

#### Factibilidad financiera:

Bajo el análisis de los requerimientos financieros, se logró sacar un estimado de los precios unitarios por elemento, quedando de la siguiente manera:

Elemento	Especificaciones	Precio (\$)
<b>Construcción de rampa</b>	Ancho de 120 cm a 150 cm con una pendiente del 8%.	10,517.00
<b>Paso peatonal a nivel</b>	Ancho de 150 cm y con rampas para el cruce de los autos.	52,585.00
<b>Señalamiento preventivo vertical</b>	Colocación de carteleras metálicas.	1,000.00
<b>Semáforo sonoro</b>	Semáforo Vial Led Tipo Vehicular PC-UV 30cm, con receptor sonoro.	14,900.00
<b>Mobiliario Urbano</b>	Banca de 6' con Respaldo 71 x 26 x 32"	33,264
<b>Ruta táctil</b>	Guía Podotáctil Marca Arqccesible Caucho flexible de 30 x 30 cms. con un espesor de 4mm. con gran durabilidad para alto tráfico	325.00
<b>Pantalla interactiva o tótem</b>	Colocación de pantalla interactiva que tendrá rutas y horarios del transporte público	65,754



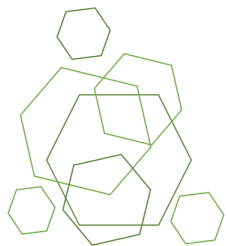
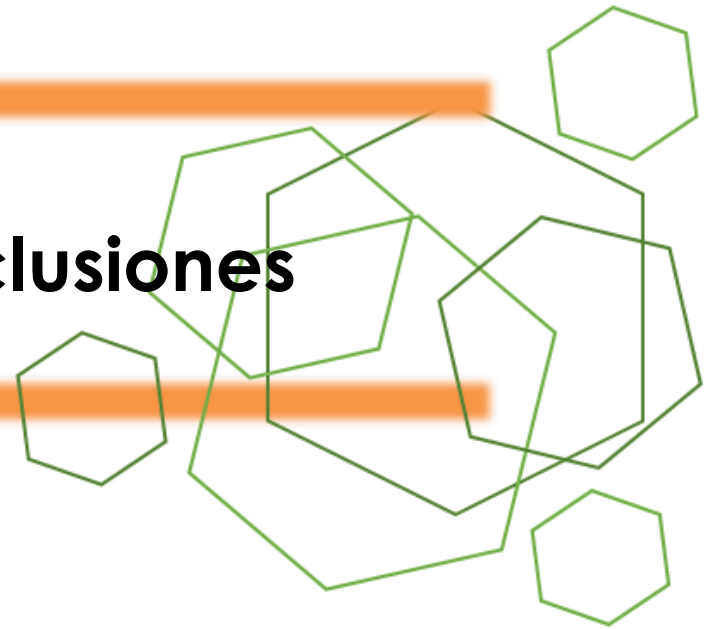


Universidad Autónoma  
del Estado de México

Especialidad en Accesibilidad Universal en la Arquitectura y la Ciudad.



# Capítulo IX: Conclusiones



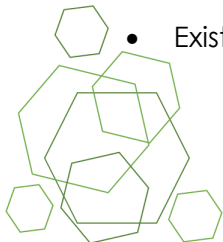
Accesibilidad universal: Caso de estudio en la avenida Paseo Colón, Toluca





Con el análisis de este caso de estudio, enfocado en la accesibilidad, nos podemos dar cuenta, de la falta de concientización de las personas y del gobierno que dirige a esta Entidad, toda vez que existe una gran carencia de la aplicación de la Accesibilidad Universal en sus principales Avenidas, que son utilizadas por todo tipo de personas, en esta ocasión nos enfocamos a dar una nueva visión en la Av. Paseo Colon de Toluca, buscando re diseñar su espacio urbano, toda vez que observamos lo siguiente:

- Existencia de variabilidad de contexto social y urbano, siendo muy marcada la división de servicios urbanos, con la presencia de una conservación y calidad distinta a lo largo del trayecto de toda la vía.
- Utilización de elementos mínimos, para facilitar la movilidad de personas con discapacidad, en solo una zona mínima de la avenida, privilegiando a solo unos cuantos.
- Existencia de barreras arquitectónicas, sociales, urbanas y demás en todo el trayecto que conforma la vía.
- Como lo mencionamos con anterioridad para este estudio subdividimos la avenida en tres zonas para facilitar su análisis general, con lo que pudimos observar la carencia de mantenimiento en donde de ellas, dando mayor atención a la zona más cercana al centro de la ciudad de Toluca, haciendo notar la preferencia de atención por contar con más servicios y oficinas gubernamentales.
- En la zona que se estudió se observa la falta de mantenimiento en sus superficies, en su inmobiliario urbano, en sus zonas de paradas de transporte público, incluso en el cuidado de su vegetación toda vez que dan una visión de olvido al servicio público.
- La falta de educación vial y de transporte, es muy evidente.
- Existencia de rampas que no cumplen con las especificaciones mínimas necesarias.





Universidad Autónoma  
del Estado de México

Especialidad en Accesibilidad Universal en la Arquitectura y la Ciudad.

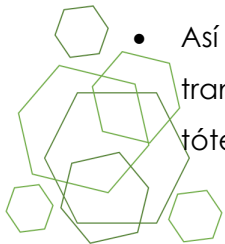


Por todo lo anterior me atrevo a dar una propuesta que mejorará la perspectiva de lo que es un espacio urbano viable para todo tipo de personas con o sin una discapacidad, logrando así un espacio autónomo que permita la movilidad continua y sin barreras.

Por lo que se propuso lo siguiente:

- Utilización de semáforos sonoros y de leds, lo que permitirá que personas con discapacidad visual puedan tener sentido de orientación sobre el estado en el que se encuentra para poder cruzar la vía, así mismo con la utilización de semáforos led servirán demasiado a las personas daltónica toda vez que les permitirá leer el rojo o verde evitando así solo manejar los colores que ellos no perciben
- Colocación de nombres de calles en el sistema braille, sobre las bases de los semáforos, que servirán para que las personas con discapacidad visual conozcan y sepan el nombre de las calles por el que transitan.
- Creación de una ruta accesible, la cual consistirá en la utilización de un pavimento táctil, con su respectiva guía y baldosas de advertencia, estas correrán por un costado del trayecto de la vía, para no ver afectada la movilidad de los usuarios de sillas de ruedas, bastones o andaderas.
- Utilizaciones de cruces peatonales, de flujo continuo en las aceras que conforman la avenida, para así impulsar la movilidad sin obstáculos, ya que la existencia de una gran cantidad de rampas vuelve el espacio y trayecto demasiado cansado al momento de estar subiendo y bajando rampas a cada determinado espacio. Para el tema de cruces peatonales sobre la vía de tránsito vehicular, se busca crear un cruce transversal debidamente señalizado y libre de camellones toda vez que estos se vuelven una barrera impidiendo un cruce lineal entre cada acera.
- Así como se busca la implementación de una mejor educación en el transporte, buscando la implementación de transportes accesibles, con paradas debidamente señalizadas, contando en cada una de esas paradas con tótems audibles, con ello mejorando la orientación del usuario ayudando así a la accesibilidad cognitiva.

Accesibilidad universal: Caso de estudio en la avenida Paseo Colón, Toluca



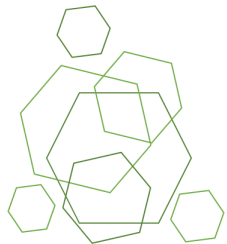


Universidad Autónoma  
del Estado de México

Especialidad en Accesibilidad Universal en la Arquitectura y la Ciudad.



Con lo antes descrito podemos concluir que si se aplican todos estos elementos de la accesibilidad universal en la zona urbana de la Av. Paseo Colón podrá ser un entorno para uso de todos sin limitaciones ni exclusiones, rompiendo paradigmas y creando un espacio replicable en las otras zonas de la avenida y que con el tiempo se vuelva un tema debidamente normado para así crear una obligación en el sector público de su correcta aplicación y así mismo pueda ser replicable en más espacios de la ciudad de Toluca y sus alrededores.



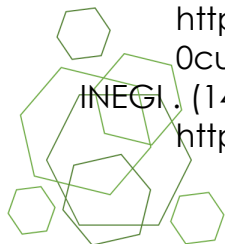
Accesibilidad universal: Caso de estudio en la avenida Paseo Colón, Toluca





## Bibliografía

- Accesibilidad, M. d. (2016). *SEDUVI*. Obtenido de [http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/images/banners/banner\\_derecho/documentos/Manual\\_Normas\\_Tecnicas\\_Accesibilidad\\_2016.pdf](http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/images/banners/banner_derecho/documentos/Manual_Normas_Tecnicas_Accesibilidad_2016.pdf)
- Alonso, F. (2007). *Algo más que suprimir barreras: conceptos y argumentos para una accesibilidad universal* (Vol. II). Madrid: Trans Dossier 15-30.
- Alonso, L. F. (2002). *Libro Verde de la Accesibilidad, Plan de Accesibilidad, ACCEPLAN*.
- Boudeguer & Squella ARQ. (2010). *Manual de Accesibilidad Universal*. Chile: Corporación Ciudad Accesible Boudeguer & Squella ARQ.
- Ciudades inclusivas y accesibles*. (15 de Noviembre de 2019). Obtenido de [https://www.uclg.org/sites/default/files/ciudades\\_inclusivas\\_y\\_accesibles\\_documento\\_de\\_politica.pdf](https://www.uclg.org/sites/default/files/ciudades_inclusivas_y_accesibles_documento_de_politica.pdf)
- COCEMFE. (1 de Enero de 2020). *Confederación Española de Personas con Discapacidad Física y Orgánica*. Obtenido de Confederación Española de Personas con Discapacidad Física y Orgánica: <https://observatoriodelaaccessibilidad.es/archivos/30#:~:text=En%201994%2C%20con%20ocasi%C3%B3n%20de,Internacional%20de%20Accesibilidad%20por%20considerarlo>
- DataMéxico. (25 de Enero de 2021). *DataMéxico Beta*. Recuperado el 16 de Septiembre de 2021, de DataMéxico Beta: <https://datamexico.org/es/profile/geo/mexico-em>
- DataMéxico. (25 de Enero de 2021). *DataMéxico Beta*. Recuperado el 16 de Septiembre de 2021, de DataMéxico Beta: <https://datamexico.org/es/profile/geo/mexico-em#disability-and-diversity>
- DataMéxico. (25 de Enero de 2021). *DataMéxico Beta*. Recuperado el 2021 de Septiembre de 2021, de DataMéxico Beta: <https://datamexico.org/es/profile/geo/toluca#disability-and-diversity>
- Desarrollo Territorial. (2019). *Manual de Calles, Diseño vial para ciudades mexicanas*. México.
- GOVERN ILLES BALEARS. (25 de Febrero de 2021). *GOIB, ACCESIBILIDAD*. Obtenido de <https://www.caib.es/sites/accessibilitat/es/antecedents/#:~:text=La%20accessibilidad%20es%20la%20cualidad,un%20lugar%2C%20objeto%20o%20servicio>.
- INEGI. (14 de Septiembre de 2021). *Cuentame INEGI*. Obtenido de Cuentame INEGI: <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/discapacidad.aspx>





INEGI. (25 de ENERO de 2021). *Resultados Censo 2020 INEGI*. Recuperado el 16 de SEPTIEMBRE de 2021, de Resultados Censo 2020 INEGI:

[https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/ResultCenso2020\\_Nal.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/ResultCenso2020_Nal.pdf)

Jesús de Benito Fernández, J. G. (2005). *Manual para un entorno accesible* (9ª Edición ed.). Madrid: Real Patronato sobre Discapacidad, con la colaboración de la Fundación ACS.

LEY FEDERAL PARA PREVENIR Y ELIMINAR LA DISCRIMINACIÓN. (19 de enero de 2023). *LEY FEDERAL PARA PREVENIR Y ELIMINAR LA DISCRIMINACIÓN*. Obtenido de 2023

LEY GENERAL PARA LA INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD. (06 de enero de 2023). *LEY GENERAL PARA LA INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD*. Obtenido de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGIPD.pdf>

LYNCH, K. (1998). *The Image of the City*. Barcelona: Gustavo Gili.

Objetivos de Desarrollo Sostenible. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

ONU. (2007). *CONVENCIÓN SOBRE LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS*. Obtenido de <https://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tcccconvs.pdf>

ONU. (23 de Diciembre de 2016). *Asamblea General, Organización de las Naciones Unidas*. Obtenido de <http://undocs.org/pdf?symbol=es/A/RES/71/256>

ONU-HABITAT. (2012). *Carta Mundial por el Derecho a la Ciudad*. Obtenido de [https://www.ugr.es/~revpaz/documentacion/rpc\\_n5\\_2012\\_doc1.pdf](https://www.ugr.es/~revpaz/documentacion/rpc_n5_2012_doc1.pdf)

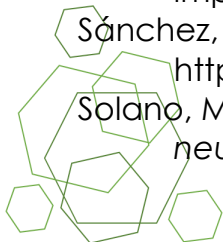
Poll, A. O. (2006). *Discapacidad, accesibilidad y espacio excluyente. Una perspectiva desde la Geografía Social Urbana*. Obtenido de

[http://riberdis.cedd.net/bitstream/handle/11181/3954/discapacidad\\_accesibilidad\\_espacio\\_excluyente.pdf?sequence=1&rd=0031818486359172](http://riberdis.cedd.net/bitstream/handle/11181/3954/discapacidad_accesibilidad_espacio_excluyente.pdf?sequence=1&rd=0031818486359172)

públicas, G. p. (2000). *Guía para movilidad accesible en vías públicas*. Taller de Divulgación para implantación de corredores de transporte.

Sánchez, R. M. (marzo de 2016). *La conceptualización del diseño*. Obtenido de [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/publicacionesdc/archivos/588\\_libro.pdf](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/archivos/588_libro.pdf)

Solano, M. E. (Septiembre de 2021). *Wayfinding y wayshowing, estrategias de accesibilidad desde la neuroarquitectura*. Obtenido de





Universidad Autónoma  
del Estado de México

Especialidad en Accesibilidad Universal en la Arquitectura y la Ciudad.



- [https://www.researchgate.net/publication/355214168\\_Wayfindind\\_y\\_Wayshowing\\_Estrategias\\_de\\_Accesibilidad\\_desde\\_la\\_Neuroarquitectura\\_SID\\_12\\_SEMINARIO\\_DE\\_INVESTIGACION\\_EN\\_ARQUITECTURA\\_Universidad\\_Tecnologica\\_y\\_Pedagogica\\_de\\_Colombia\\_ISSN\\_2256-4668\\_CD-ROM](https://www.researchgate.net/publication/355214168_Wayfindind_y_Wayshowing_Estrategias_de_Accesibilidad_desde_la_Neuroarquitectura_SID_12_SEMINARIO_DE_INVESTIGACION_EN_ARQUITECTURA_Universidad_Tecnologica_y_Pedagogica_de_Colombia_ISSN_2256-4668_CD-ROM)  
Sostenibilidad para todos. (1 de Enero de 2019). *Sostenibilidad para todos*. Recuperado el 18 de Septiembre de 2021, de Sostenibilidad para todos: [https://www.sostenibilidad.com/construccion-y-urbanismo/top-ciudades-accesibles/?\\_adin=02021864894](https://www.sostenibilidad.com/construccion-y-urbanismo/top-ciudades-accesibles/?_adin=02021864894)
- Sostenible, L. A. (27 de Mayo de 2016). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. CEPAL. Recuperado el 20 de Septiembre de 2021, de La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. CEPAL: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf)
- Toluca, H. d. (2016). *Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca*. Toluca: ARKOPLANificadores.
- Turismocity. (19 de junio de 2021). *Las ciudades del mundo más accesibles para personas con discapacidades*. Obtenido de [https://www.turismocity.com.ar/promociones\\_aereas/p-Las\\_ciudades\\_del\\_mundo\\_mas\\_accesibles\\_para\\_personas\\_con\\_discapacidades-4532.html](https://www.turismocity.com.ar/promociones_aereas/p-Las_ciudades_del_mundo_mas_accesibles_para_personas_con_discapacidades-4532.html)
- Unión, C. d. (30 de Mayo de 2011). *Ley General para la inclusión de las personas con discapacidad*. *Ley General para la inclusión de las personas con discapacidad*, 22. México, DF, México: Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis.
- Uribe, A. S. (12 de Noviembre de 2020). *La vegetación urbana: beneficios ambientales y sociales*. Obtenido de <https://panoramacultural.com.co/medio-ambiente/7643/la-vegetacion-urbana-beneficios-ambientales-y-sociales>
- UV-Sostenibilidad. (2022). *Universidad de Valencia, UV-Sostenibilidad*. Obtenido de <https://www.uv.es/uv-sostenibilidad/es/universidad-sociedad/guia-comercio-justo/comercio-justo-ods.html>

