



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Arquitectura

Colegio de Urbanismo y Diseño Ambiental

# **PROPUESTA DE DISEÑO URBANO PARA EL MEJORAMIENTO DE ACCESIBILIDAD PARA LA MOVILIDAD ACTIVA**

**EN LA FACULTAD DE ARQUITECTURA, BUAP**

Tesis presentada para obtener el título de

**Licenciado (a) en Urbanismo y Diseño Ambiental**

Presentan:

**Mitzy Nurit Tobón Zamora** Matrícula: 201760041

**José Ali Kevin Murad Noriega** Matrícula:201767614

**Directora de tesis:**

Dra. María Lourdes Guevara Romero ID100521886

**Asesoras de tesis:**

Dra. Stephanie Scherezada Montes Salgado ID 100525671

Dra. María de Lourdes Flores Lucero ID 100408222

Marzo, 2023



## **AGRADECIMIENTOS**

Queremos agradecer a nuestra máxima casa de estudios la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla quien por 4 años nos ha enseñado y guiado a convertirnos en unos profesionistas. A lo largo de esta investigación han contribuido o apoyado muchas personas y queremos agradecer en primer lugar a nuestra directora de tesis la Dra. María Lourdes Guevara Romero quien confió en nosotros desde un principio y nos acompañó en este largo, pesado pero agradable viaje que fue el realizar esta investigación. Sabemos que sin ella esto no pudo haber sido tan grande e importante como lo ha sido hasta ahora.

Sabemos que muchos profesores también formaron parte de este proyecto ya que gracias a los conocimientos adquiridos en sus clases pudimos crear este trabajo; además de seguir resolviendo nuestras dudas a lo largo de esta investigación.

Nuestros compañeros y amigos fueron muy importantes pues en momentos difíciles siempre nos apoyaron a seguir adelante, al igual que colaborar y poner su granito de arena en el trabajo de investigación. Todo el proceso de la tesis no fue algo fácil y menos al comenzar y terminar de forma virtual, pero podemos afirmar que durante todo este tiempo pudimos disfrutar de cada etapa y valorar aún más los pocos momentos que pasamos de forma presencial en las investigaciones, o visitas de campo. Lo disfrutamos mucho porque nos dispusimos a hacerlo y porque nuestros amigos estuvieron ahí para acompañarnos y apoyarnos.

El tiempo que dediqué a esta tesis ha sido toda una aventura, y como toda aventura ha estado llena de momentos difíciles y llenos de alegría; las personas que nos rodean son fundamentales para cruzar con éxito los obstáculos que se nos presentan, y son ellos también quienes ayudan con su presencia a tener los mejores momentos.

A mis padres, gracias por ser quienes apoyan mis sueños y me ayudan a cumplirlos con amor y comprensión al levantarme cada que lo necesito. Gracias por enseñarme a ser una persona que lucha y no se rinde, que siempre va más allá de los límites establecidos, todo lo he aprendido de ustedes. Esto es para y por ustedes.

Gracias a mis compañeras de vida, mi familia, mis hermanas y cuñado por estar conmigo desde el día uno de mi vida, por llenarme con sus experiencias y vivencias. Gracias a las personas que tuve el privilegio de conocer desde el primer día de su existencia, mis sobrinas, una parte de mi corazón quienes no me dejan de sorprender por su forma de ver la vida.

Familia, todos y cada uno de ustedes son un pilar que sostiene mi vida obsequiándome tiempo para enseñarme cosas nuevas.

A mis amigos y personas esenciales de mi vida, todo un conjunto de seres queridos que me han ayudado a no rendirme, a mi lado o a la distancia, gracias a todos y gracias por todo.

Finalmente, todas las cosas pasan por algo y mi compañero de esta aventura no podía ser alguien más que Kevin. Gracias infinitas, lo hemos conseguido, concluye un episodio en nuestras vidas y estoy muy orgullosa de lo que hemos logrado. Gracias por todas tus lecciones, comentarios, regaños y opiniones; yo sé que tenemos un gran futuro por delante.

Sabemos que si tomamos nuestras decisiones sobre la base de las cosas que nos importan, terminaremos en el destino al que necesitamos ir. – Bjarke Ingels

Para mis padres.

Quiero agradecerles el amor que me han dado, que es lo más importante que tengo. Gracias por todo el apoyo, esfuerzo, comprensión y tiempo que me han brindado. Que su ejemplo me da fuerza, esperanza y fe de lograr todos mis sueños y objetivos.

A mis Hermanos.

Compartiré con ustedes mis logros. Me siento feliz de tenerlos a mi lado. Todos mis esfuerzos son sinónimo de prosperidad para tener un porvenir pleno para nosotros. Gracias por su cariño e incondicional amor.

Amigos míos.

Los admiro por quienes son, ¡personas grandiosas, tan vibrantes, fuertes, lindas y llenas de vida!, gracias por compartir tantos momentos y experiencias juntos, por el apoyo y cariño que me dan. Que su ejemplo trasciende en mí forma.

Querida, Nurit T. Z.

Me siento orgulloso de ser tu compañero de tesis y amigo; comparto la dicha de haber trabajado en la elaboración de este proyecto de investigación en el que invertimos tiempo y trabajo, pero también en una gran amistad. Mis más cordiales congratulaciones.

# ÍNDICE

GLOSARIO	9
INTRODUCCIÓN	11
Antecedentes	12
Planteamiento del Problema	14
Hipótesis	15
Objetivos	16
General	16
Particulares	16
Metodología	17
Etapa I	17
Etapa II	17
Etapa III	17
Etapa IV	18
Etapa V	18
CAPÍTULO I. MOVILIDAD, ACCESIBILIDAD Y ESPACIO PÚBLICO	21
1.1 Acerca de la movilidad urbana	21
1.2 La importancia de la movilidad activa	22
1.3 Accesibilidad urbana para la inclusión y equidad	24
1.4 Espacio Público	24
1.5 Espacios Universitarios	25
1.6 Elementos Urbanos	25
1.7 Mobiliario Urbano	26
CAPÍTULO II. INSTRUMENTOS LEGALES, DE PLANEACIÓN Y NORMATIVOS PARA LA MOVILIDAD PEATONAL	29
2.1 Nueva Agenda Urbana	29
2.2 Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2016	30

2.3 Ley General de Movilidad y Seguridad Vial	32
2.4 Ley de Vialidad para el Estado Libre y Soberano de Puebla	35
2.5 Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024 del municipio de Puebla	36
2.6 Código Reglamentario del Municipio de Puebla	38
2.7 Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla	39
2.7.1 Rampas peatonales	39
2.7.2 Dimensión ciclista	39
2.7.3 Ancho de circulación	40
2.7.4 Señalética	40
2.7.4.1 Comparativo entre señalización y señalética	40
2.7.4.2 Poste de señalética informativa	40
2.7.4.3 Mobiliario urbano	40
2.7.4.4 Bancas:	40
2.7.4.5 Botes papeleros	40
2.7.4.6 Parklets	41
2.7.4.7 Arriates	41
2.8 Plan de Desarrollo Institucional 2021-2025	41
<b>CAPÍTULO III. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS Y DIAGNÓSTICO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	44
3.1 Reseña Histórica de la Facultad de Arquitectura	44
3.2 Localización de la zona de estudio	46
3.3 Movilidad en ciudad universitaria	47
3.4 Distribución de la Facultad de Arquitectura	49
3.5 Evaluación de accesibilidad a través del instrumento de diagnóstico	51
3.5.1 Corredores	52
3.5.2 Mobiliario Urbano	53
3.5.3 Señales	54

3.5.4 Espacios destinados a estacionamientos	55
3.5.5 Infraestructura ciclista	56
3.6 Resultados de diagnóstico	57
CAPÍTULO IV. PROPUESTA DE DISEÑO URBANO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA MOVILIDAD ACTIVA	72
4.1 Criterios de diseño	72
4.2 Catálogos	74
4.2.1 Catálogo de Vegetación	74
4.2.2 Catálogo de Señalética	74
4.2.3 Catálogo de Mobiliario	75
4.3 Diseño de propuesta	75
4.3.1 Corredor “A”	75
4.3.2 Corredor “B”	76
4.3.3 Corredor “D”	77
CONCLUSIONES	76
BIBLIOGRAFÍA	78
ANEXOS	81
Fichas técnicas, catálogo de vegetación	81
Ficha técnica, catálogo de señalética	84
Ficha técnica, catálogo de mobiliario	85

## **GLOSARIO**

**BID:** Banco Interamericano de Desarrollo

**BUAP:** Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

**COREMUN:** Código Reglamentario para el Municipio de Puebla

**CU:** Ciudad Universitaria

**FABUAP:** Facultad de Arquitectura de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

**LGAHOTDU:** Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

**NTDeIU:** Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana

**NUA:** Nueva Agenda Urbana

**SEDATU:** Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano

**ODS:** Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Este trabajo de investigación se enmarca en la línea de investigación “Planeación y Gestión Territorial Sustentable” del Cuerpo Académico BUAP-CA118, bajo la sublínea de investigación ***Gestión participativa o comunitaria para el mejoramiento de la vulnerabilidad socioterritorial*** enfocado a las problemáticas socioterritoriales de la movilidad urbana.

## INTRODUCCIÓN

En una ciudad las personas se trasladan con diferentes destinos o propósitos, la vida social y colectiva se desarrolla en los espacios públicos, pero muchas veces no se toman en cuenta las capacidades de todos los usuarios. La forma de las ciudades debe tener un diseño apto para el mayor número de personas posibles, con un enfoque inclusivo. La accesibilidad implica que las personas puedan realizar de forma fácil sus recorridos, en un entorno comunicado y comprensible para así tener una movilidad segura (Peralta, 2017).

La *planeación a escala humana* es una condición que en diseño es casi imperceptible en el modelo de ciudad actual, el cual prioriza como centro de importancia al vehículo particular, condicionando el espacio público y la forma en que nos movemos a una escala mayor a la de los peatones. El modelo de ciudad actual, mencionado anteriormente, trae consigo grandes problemas sociales, económicos y ambientales, generando daños a la seguridad y salud de las personas así como al medio ambiente; muchas veces al no tener presente las diversas capacidades de las personas, la infraestructura que construimos crea barreras urbanas y arquitectónicas carentes de un diseño adecuado, provocando el no poder considerar a la caminata como algo viable o seguro (Gehl, 2014).

Tampoco podemos olvidar la falta de rampas o el acceso no adecuado para personas con discapacidades, lo anterior supone un serio problema, ya que nos encontramos con estipulaciones que *limitan, condicionan e impiden* ejercer ciertos derechos fundamentales, tales como el derecho al libre tránsito, acceso a la ciudad, educación, trabajo, participación, uso de tiempo libre, etc. (Peralta, 2017).

En la ciudad de Puebla se encuentra la universidad pública más grande e importante del estado, la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP, 2017), cuyo campus principal se encuentra al sureste de la ciudad. Este campus es conocido como ciudad universitaria, la cual se estructura en 18 unidades académicas. Para ingresar al campus se tiene 7 accesos, por los cuales diariamente ingresan más de 20 mil alumnos; al entrar se encuentran avenidas

y corredores que permiten llegar a sus destinos entre las diferentes facultades, ya sea caminando o a través de los servicios de transporte que ofrece BUAP como lo son el lobobus y lobobicis.

Particularmente la facultad de Arquitectura cuenta con uno de esos 7 accesos, colindando con la facultad de Ingeniería. Al ser una de las primeras facultades creadas en ciudad universitaria en 1969, varios de los accesos y corredores se encuentran en condiciones con falta de intervenciones, por ello es necesario crear estrategias de mejoramiento que se den a través de un trabajo en equipo entre alumnos y autoridades.

## **Antecedentes**

Hablando de lo que hoy se conoce como Facultad de Arquitectura y analizando un poco sobre su historia; en el año de 1954 en el edificio Carolino se impartió por primera vez el curso de la carrera de arquitectura. Fue hasta 1969 que el gobernador de Puebla, Merino Fernández entregó a las autoridades de la UAP las primeras instalaciones de Ciudad Universitaria entre las cuales se encontraba el edificio “La Monja” de la Facultad de Arquitectura (Romero, 2003) (*Véase figura 1*). Durante esta época predominaban corrientes arquitectónicas como el funcionalismo que se observan actualmente en las características del edificio antes mencionado, se debe aclarar que, en el desarrollo de ese proyecto, las necesidades para las que se construyó esta facultad contemplaban a un grupo de estudiantes y docentes mucho menor al que actualmente está inscrito.

La infraestructura de aquella época moldeaba la forma que tendría más adelante Ciudad Universitaria, adaptando nuevas construcciones a la estructura existente; tomando de ejemplo el “andador de la amistad o de construcción” que une a ingeniería con arquitectura, se observa el uso que se le dio al construir edificios y corredores tomando de base y guía este pasillo principal. Todo esto para que en ese momento dichas acciones tuvieran un impacto positivo y se lograra una conectividad entre facultades con un recorrido directo para los estudiantes. Hasta cierto punto la movilidad fue algo importante y tomado en cuenta en ciudad universitaria, pero con el paso de los años, la universidad fue creciendo en cuanto al alumnado, siendo necesaria la construcción de edificios

y poniendo en segundo plano la accesibilidad de los universitarios (Véase figura 2).

*Figura 1 Edificio La Monja*



*Fuente: Historia de la Facultad de Arquitectura (Portal BUAP)*

*Figura 2 Andador que une a la facultad de arquitectura con ingenierías*



*Fuente: Historia de la Facultad de Arquitectura (Portal BUAP)*

## **Planteamiento del Problema**

En la unidad académica de la Facultad de Arquitectura **se detectó que no hay una adecuada movilidad activa por las condiciones en que se encuentra este espacio universitario.**

Dentro de la facultad de arquitectura se identifican problemas para trasladarse por una falta de conectividad entre ciertos **corredores** ya que, al ir caminando por algunos, su recorrido se corta o desaparece generando complicaciones en los recorridos de los estudiantes, docentes y personal administrativo. La discontinuidad de ciclovías y su abandono en algunas zonas originan otro problema, ya que se observan tramos clausurados y reemplazados en otros lugares lo cual supone confusión para los ciclistas.

En general la infraestructura cuenta con aspectos donde se observan problemas, comenzando por las **rampas**, debido a que una persona en silla de ruedas tiene que hacer un recorrido más largo para acceder a una rampa, obligando a cambiar su recorrido en busca de estas. De igual modo se presenta una falta de rampas en algunas zonas lo que implica una falta de conectividad al

querer llegar a ciertas áreas de la facultad para personas con movilidad reducida, agravando sus posibilidades de acceder a distintas áreas de la facultad.

Respecto al **mobiliario urbano** y enfocándonos en el uso inadecuado de éste, observamos mobiliario deteriorado e insuficiente. Con lo mencionado anteriormente se analiza la inexistencia de mobiliario pues las jardineras son usadas como bancas a pesar de que estas no cuenten con un diseño ergonómico.

Acerca del espacio público universitario, una parte de la explanada se utiliza como estacionamiento improvisado para aparcar motocicletas y bicicletas invadiendo el espacio de tránsito peatonal.

Por último al observar el señalamiento se determina como otro elemento con problemas, por una parte, el diseño no brinda un mensaje claro, además la colocación no es óptima para brindar legibilidad en el espacio, puesto que las personas que no conocen la facultad o desconocen la forma de llegar a sus destinos pueden llegar a perderse, teniendo que preguntar sobre su ubicación, principalmente los estudiantes de nuevo ingreso, tienden a tardar más tiempo en conocer y ubicarse dentro de los espacios de la facultad.

## **Hipótesis**

Se observa que las condiciones actuales de accesibilidad en los andadores de la unidad académica de la Facultad de Arquitectura, integrada por aceras, corredores, escaleras y rampas, no cuenta con las características de *diseño libre de barreras* y carece de conectividad entre algunas zonas; provocando que el recorrido de los usuarios llegue a ser discontinuo y largo, repercutiendo en la movilidad de los usuarios. **De modo que la infraestructura es inaccesible y excluyente** pues no contempla las capacidades motrices de todos los estudiantes y docentes, además genera riesgo en la movilidad de los peatones.

Por esto es necesario proponer estrategias de mejoramiento urbano donde se consiga un rediseño con infraestructura accesible que cree las condiciones para

mejorar la movilidad activa considerando las necesidades de la diversidad de usuarios que transitan por estos espacios, mediante el mejoramiento de la accesibilidad, conectividad y seguridad.

## **Objetivos**

### ***General***

Proponer estrategias de mejoramiento urbano para la movilidad activa de los desplazamientos de la comunidad universitaria en la facultad de arquitectura a través de un entorno incluyente, equitativo y accesible.

### ***Particulares***

- Realizar una revisión de los conceptos y teorías que sustentan la importancia de la movilidad activa y el rol del peatón en espacios universitarios.
- Revisar los diferentes instrumentos legales y normativos que promueven y regulan la movilidad en ciudad universitaria.
- Identificar y analizar los elementos urbanos de infraestructura vial que dificultan la movilidad activa de la comunidad universitaria para evidenciar los problemas a los que se enfrentan diariamente.
- Proponer estrategias de mejoramiento urbano para la movilidad activa a través de la percepción y participación estudiantil que solucionen los problemas de movilidad identificados en el diagnóstico.

## **Metodología**

### ***Etapa I***

En la primera etapa se elaboró el protocolo de investigación para lo cual fue necesario definir la zona de estudio realizando una investigación acerca de la historia de CU-BUAP y de la FABUAP. Al conocer los antecedentes del lugar se pueden detectar los problemas de movilidad con base en experiencias personales.

En el siguiente paso se formula el planteamiento de la hipótesis con los diferentes objetivos de la investigación partiendo desde el general hasta los objetivos particulares. Se consultaron y revisaron los diferentes informes de actividad del director de la facultad en los últimos 8 años.

Para esto se hizo uso de distintas técnicas entre las cuales se destacan la revisión de información documental, en línea de páginas oficiales de la BUAP.

### ***Etapa II***

Se revisó una extensa lista de referencias especializadas que sustentan teóricamente la creación del capítulo, se consideraron 4 diferentes conceptos: movilidad, accesibilidad, espacio público y entorno urbano. Con ellos se identificaron conceptos más específicos y particulares.

La investigación bibliográfica fue la técnica predominante en este capítulo.

### ***Etapa III***

Para justificar el presente trabajo se analizaron diferentes documentos oficiales, partiendo desde el nivel internacional al consultar la Nueva Agenda Urbana (ONU HÁBITAT 2016), en el nacional con la LGAHOTDU, en el estatal al revisar la ley de vialidad y en el municipal con el COREMUN, la NTDeIU y el Plan Municipal de desarrollo 2018 - 2021. En todos los anteriores se encontró información que sirvió a lo largo del proyecto, pero también se consultó el plan de desarrollo institucional de la BUAP. Cuando se terminó la revisión de cada documento se redactó y explicó el por qué y cómo funcionaba para el proyecto.

La exploración de estos documentos y la investigación teórica y conceptual hicieron posible la creación y redacción de esta etapa.

#### ***Etapa IV***

La cuarta etapa incluye el capítulo III del proyecto, donde se realizó un exhaustivo análisis urbano respecto a la condición actual de la facultad además de crear planos con el software de diseño AutoCAD para caracterizar las diferentes zonas de Ciudad Universitaria, señalando las principales vialidades y estructura morfológica en cuanto a edificios, corredores, etc.

La recopilación de fotos de los alumnos de la facultad formo parte importante del diagnóstico. Pues con ellas y con ayuda del servidor Google Maps se puso en marcha el instrumento de evaluación que se adecuó para su aplicación en la facultad arquitectura.

Posteriormente se vaciaron los resultados en una tabla resumida con el objetivo de sustraer información respecto a los problemas que se identificaron. Se elaboraron gráficas para mostrar los resultados del diagnóstico de evaluación de la zona, cada una con una breve explicación de los resultados finales y concretos del diagnóstico.

El método deductivo y aplicativo fueron indispensables para el análisis de datos y las herramientas de Google earth, Google maps, AutoCAD y el catálogo fotográfico fueron precisos para este trabajo.

#### ***Etapa V***

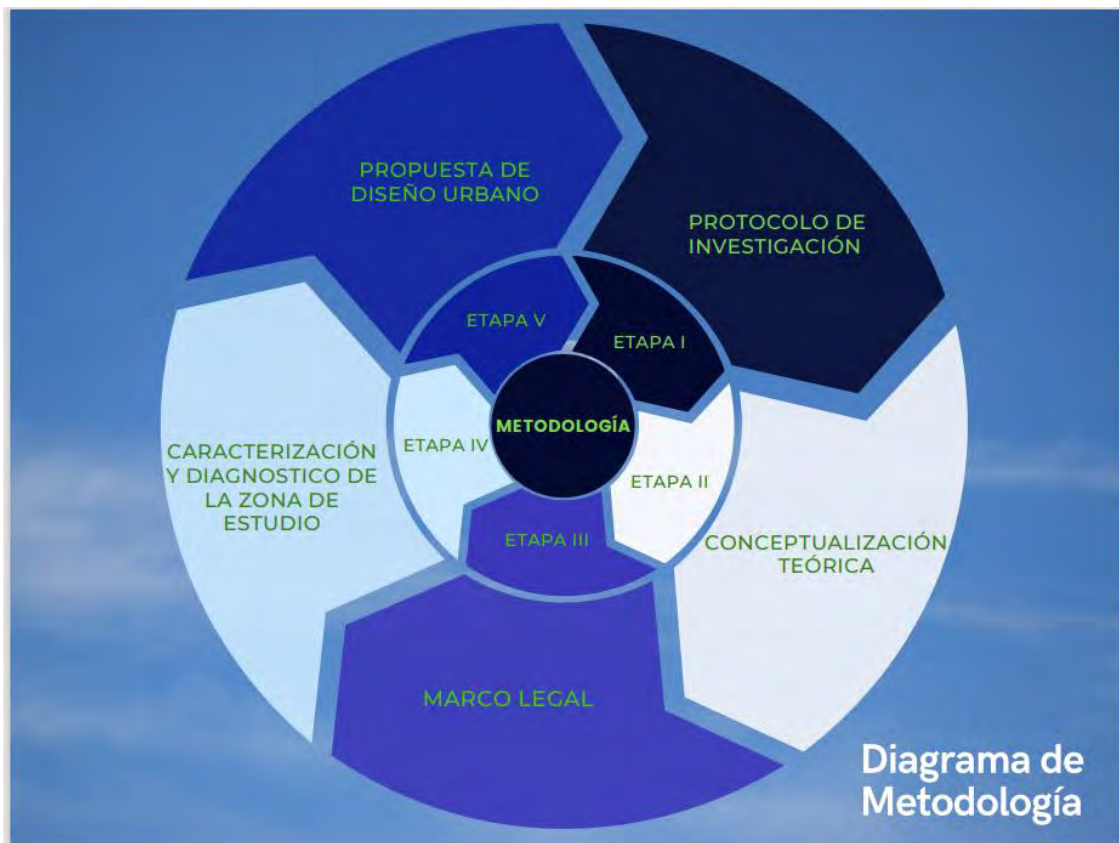
Finalmente, para la última etapa de este proyecto se elabora la propuesta que se realizó con base a los criterios de diseño urbano de Bazant (1963); La NTDeIU del municipio de Puebla también fue esencial pues se incluyen criterios y principios de diseño fundamentales para este proyecto. Los bocetos a mano para crear las propuestas también formaron parte del proyecto para detallar y proponer los cambios de las deficiencias que más adelante tendrían que adecuarse en los planos de AutoCAD. Planos en planta y corte que ejemplifican claramente la propuesta.

Se elaboraron catálogos, incluidos en anexos, de señalética, mobiliario y vegetación.

Los renders muestran el diseño tridimensional de algunas escenas de cada diseño, propuesta y mejora de la FABUAP.

La revisión de criterios para el diseño, análisis bibliográfico, fueron técnicas aplicadas en esta etapa y AutoCAD la herramienta principal de diseño para dibujos 2D.

Figura 3 Diagrama de metodología



Fuente: Elaboración propia.

# **CAPÍTULO I**

## **MOVILIDAD, ACCESIBILIDAD Y ESPACIO PÚBLICO**

# CAPÍTULO I. MOVILIDAD, ACCESIBILIDAD Y ESPACIO PÚBLICO

## ***1.1 Acerca de la movilidad urbana***

Para comprender la conceptualización de la movilidad existen diferentes posiciones teóricas, de acuerdo con Gutiérrez:

“La movilidad *varía* conforme a *condiciones objetivas* que involucran la cantidad y distribución en el territorio de la infraestructura y los servicios de transporte, y también de los servicios de salud, educación, del empleo, etc. en conjunto. Las condiciones en las que éstos se ofrecen inciden en la movilidad, al igual que lo hacen las condiciones del transporte. Asimismo, la movilidad *varía* conforme a la distribución en el territorio de la calidad de los servicios. La movilidad de un grupo social *varía* conforme a la calidad del servicio de salud, de educación, al empleo, etc.” (Gutierrez, 2013, pág. 67).

Por otro lado, también se conoce que es la capacidad, facilidad y eficiencia de tránsito o desplazamiento de las personas o bienes en el territorio (Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano , 2016, pág. 4) .

Para referirse a la movilidad urbana, según el Instituto Mexicano para la Competitividad se tiene que: “ofrecer opciones de transporte que sean atractivas, deseables y alcanzables, de tal forma que se reduzcan las horas que se pierden durante los traslados, así como el impacto en salud y medio ambiente” (Instituto Mexicano para la Competitividad A.C ).

De igual manera en el manual de accesibilidad en los criterios de diseño accesible de la comisión de accesibilidad dice:

Dado que la realización de los viajes es variable en el tiempo (depende de la hora del día), que pueden realizarse en distintos modos de transporte o encadenando varios (etapas del viaje), que el usuario basa su elección modal en la utilidad que representa, y que los viajes pueden atender a una motivación diversa para su realización, se entiende

fácilmente la importancia que para el planificador de transporte tiene el análisis descriptivo de la movilidad (Capbauno, 2015, págs. 19-20).

Así mismo el INAFED explica que la movilidad urbana es desplazarse de un punto a otro al estar dentro de la ciudad, satisfacer necesidades de desplazamiento con aspectos positivos en seguridad, la convivencia, integración de medios de transporte, e incluso aspectos cualitativos como el estado y eficiencia dentro de la infraestructura y del mismo medio de transporte (INAFED, Administración del Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial Municipal).

Las zonas que se encuentran a nivel de calle y que cuentan velocidad reducida, son un ejemplo de cómo conseguir una Movilidad Urbana Sustentable. Para el Manual de Calles se define como el lograr que la geometría, los materiales y otros elementos complementarios refuercen la fragilidad y las ventajas sociales, así como ambientales, tomando en cuenta si son proyectos dirigidos a usuarios en específico, pues siempre deben estar abiertos a nuevas opciones para los demás (SEDATU & BID, 2019).

### ***1.2 La importancia de la movilidad activa***

El concepto de movilidad se enfoca al transporte vehicular, por ello surgió el término de “movilidad activa”, el cual se enfoca a peatones y ciclistas, surgiendo la necesidad social de convertirlo en un derecho, debido a las demandas. Por lo cual, se expone que:

La movilidad activa se contemple como un derecho humano fundamental en la ciudad para las personas y para garantizarlo, se tiene que intervenir y realizar una estructuración en los paradigmas de la movilidad, en el que los medios de transporte no motorizados sean contemplados en los espacios públicos (Martinez Compeán, 2018, págs. 32-33).

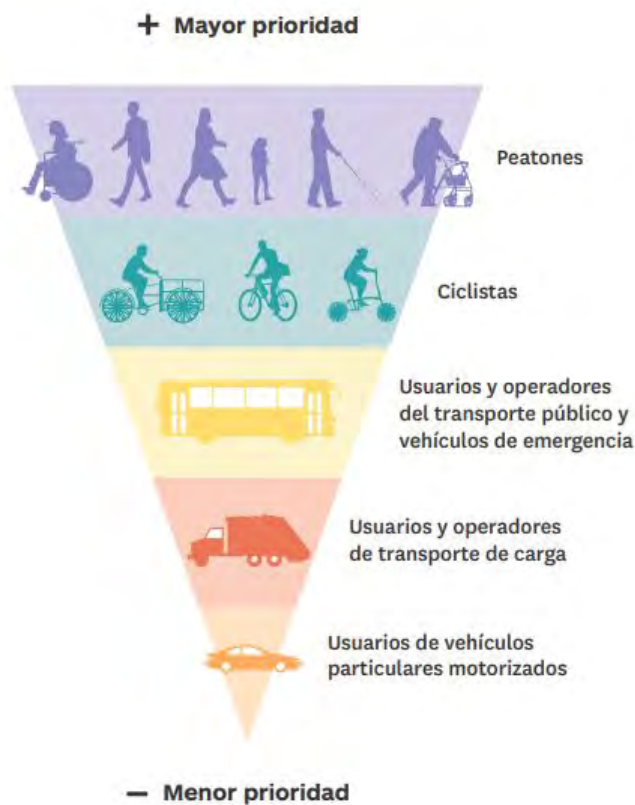
Cuando se camina por la ciudad se puede observar y contemplar el entorno, sin embargo, el ritmo de vida actual no permite transitar y prestar atención al contexto. Es por ello la relevancia del peatón ya que consigue una identidad al recorrer ciertos lugares mayormente frecuentados, pero muchas veces los obstáculos también forman parte de un recorrido (Martinez Compeán, 2018). Con

base en la Carta Mexicana de los Derechos del Peatón emitida por Liga Peatonal, se obtuvo la definición de peatón:

Es el andante del espacio público urbano, pudiendo ser mujer u hombre, niñas o niños, adultos mayores, personas con discapacidad, y en general, todas las personas sin importar su género, raza, etnia, orientación sexual u otra condición, que transite sin obstáculos por el espacio público (Liga Peatonal, 2014, pág. 3).

La clasificación en la pirámide de movilidad toma en cuenta las prioridades en la movilidad urbana, por ejemplo, que medio es el menos eficiente o cuál el más costoso cuando a transportarse se refiere. Además de lo anterior, para la NTDeIU del municipio de Puebla este concepto se refiere al: “Beneficio que tienen los usuarios de la Vía Pública en el ejercicio de movilidad respecto al nivel de vulnerabilidad y a su rendimiento” (2018, pág. 11). Para una mejor ejemplificación de este término se observa la *figura 4*.

Figura 4 Pirámide de movilidad



Fuente: Manual de Calles, SEDATU, p.62, 2020.

### **1.3 Accesibilidad urbana para la inclusión y equidad**

En cuanto a accesibilidad se pueden encontrar diversas definiciones entre ellas: "La posibilidad que tiene una persona, con o sin problemas de movilidad o percepción sensorial, de entender un espacio, integrarse en él e interactuar con sus contenidos" (Peralta, 2017, pág. 21). Además, se toma en cuenta que "la buena accesibilidad es la que pasa desapercibida y busca un diseño equivalente para todos: cómodo, estético y seguro. Su gran ventaja es no restringir su uso a ningún tipo o grupo de personas" (Capbauno, 2015, pág. 18).

Cabe mencionar que los elementos constructivos y su colocación en el entorno deben permitir la posibilidad de transitar libremente como se menciona en la NTDeIU del Municipio de Puebla (Orden Jurídico Poblano, 2018).

Para referirnos a accesibilidad urbana se consulta al ministerio de vivienda y lo que menciona en su libro *Accesibilidad en los espacios públicos urbanizados* que explica al término como un concepto que hace referencia a que cualquier persona pueda utilizar, entender o acceder a un elemento o entorno dado. Este concepto al pasar de los años ha ido tomando cada vez más relevancia e implementación en la sociedad, en esencia se puede decir que buscaba mejorar las condiciones para personas con movilidad limitada y posteriormente atendiendo atendía a la población de adultos de la tercera edad. Para comprender mejor el significado de Accesibilidad Urbana como se conoce actualmente como: "la posibilidad de que la ciudad se diseñe y gestione de manera que se utilice por todos los ciudadanos sin que la diversidad funcional de los mismos incida específicamente en sus posibilidades de interactuar con su entorno inmediato" (Ministerio de Vivienda, 2019, pág. 198).

### **1.4 Espacio Público**

En el espacio público se encuentran calles, el lugar donde las personas se mueven, se trasladan y donde pueden disfrutar de la ciudad, por ello en el Manual de calles del Curso de calles e infraestructura verde aborda este término como:

El espacio común que existe en las ciudades, este integra el sistema de calles, parques, áreas de servicio o espacios naturales que existen en las ciudades. El concepto de lo público pese a la obviedad del

concepto es uno de los más mal entendidos en la actualidad, por lo que resulta importante dar un repaso a su origen y propósito (2019, pág. 15).

Aunado a lo anterior también puede tener distintas y variadas funciones, un momento lo veremos como mercados, más adelante como monumentos o formando parte de un trabajo político, esto muestra el pasado y el presente en un solo lugar (Transportes, Norma Oficial Mexicana NOM- 034- SCT2- 2011 Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y Vialidades urbanas, 2011).

### **1.5 Espacios Universitarios**

El concepto *entorno peatonal* se refiere a cuando hay un mayor número de peatones desplazándose en un lugar por factores que lo promuevan. Dicho de otra forma, la frecuencia de desplazamientos a pie prevalece por las circunstancias: “*entorno peatonal* es aquel en el cual existe una predominancia de desplazamiento a pie basada en la presencia de factores que promueven la movilidad peatonal”. ( Valenzuela Montes & Talavera García, 2015, pág. 6)

También bajo este contexto estos autores mencionan que los elementos y características propias del entorno peatonal (infraestructura y mobiliario) pueden alentar o desalentar esta interacción: “El entorno urbano desempeña un papel fundamental en la movilidad peatonal, ya que la presencia de determinados elementos a lo largo de las calles, así como las características físicas que le son propias, pueden potenciar los desplazamientos peatonales, o disuadirlos” ( Valenzuela Montes & Talavera García, 2015)

### **1.6 Elementos Urbanos**

La ubicación de estos elementos debe permitir una visualización fácil, que no signifique un obstáculo y que permita su uso por toda la población, esto se enfoca a la definición de elementos urbanos por parte del Manual para un entorno accesible.

Se consideran elementos comunes de urbanización a los componentes de las obras de trazados de viales y de espacios públicos referentes a obras de pavimentación, saneamiento,

alcantarillado, distribución de servicios y agua, jardinería; tales como: bordillo, vados, alcorques, imbornales, tapas de registro, iluminación y todos aquellos que, en general, materialicen las indicaciones del planeamiento urbanístico (2005, pág. 153).

### **1.7 Mobiliario Urbano**

De acuerdo con el *Manual de Calles* elaborado por la **SEDATU**<sup>1</sup> y el **BID**<sup>2</sup>, el mobiliario urbano es un componente esencial que realza el carácter de la infraestructura existente, brindando mayores beneficios para la sociedad, espacios más seguros, confortables y mejores condiciones que facilitan los desplazamientos no motorizados:

El mobiliario urbano es uno de los componentes esenciales de un espacio público completo y ordenado. Es necesario generar pausas, áreas y elementos de descanso que brinden confort al usuario y refuercen la seguridad en las calles sin obstaculizar el flujo de peatones y otros usuarios. (2019, pág. 289).

De igual modo se habla de mobiliario urbano al entenderlo como un objeto que puede ser identificado por su tipología y características:

Se entiende por mobiliario urbano el conjunto de objetos a colocar en las vías y espacios al aire libre públicos superpuestos o adosados a los elementos de urbanización o edificación. (2005, pág. 153).

---

<sup>1</sup> Secretaria de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano

<sup>2</sup> Banco Interamericano de Desarrollo

Figura 5 Esquema conceptualización teórica



Fuente: Elaboración propia.

# **CAPÍTULO II**

## **INSTRUMENTOS LEGALES, DE PLANEACIÓN Y NORMATIVOS PARA LA MOVILIDAD PEATONAL**

## **CAPÍTULO II. INSTRUMENTOS LEGALES, DE PLANEACIÓN Y NORMATIVOS PARA LA MOVILIDAD PEATONAL**

### **2.1 Nueva Agenda Urbana**

A nivel internacional se plantearon acuerdos y principios en materia de urbanismo. Dentro de los cuales se encuentra la Nueva Agenda Urbana aprobada en la conferencia de las Naciones Unidas Sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sustentable en 2016 en Quito, la cual busca construir ciudades y asentamientos humanos más sostenibles, el combate a los problemas propios de las dinámicas socio urbanísticas y el mejoramiento de la calidad de vida de las personas. En relación con este caso de investigación en particular, se apega a reducir las desigualdades y la exclusión social, al orientar la manera en que se planifica, se diseña y se gestiona el desarrollo de las ciudades.

De acuerdo a lo anterior y para la investigación se toman en cuenta los puntos más relevantes acerca del tema.

13. Imaginamos ciudades y asentamientos humanos que:

a) Cumplen su función social, con miras a lograr la realización del derecho al acceso a los bienes públicos y servicios de calidad como la educación, las infraestructuras, la movilidad.

37. Nos comprometemos a promover la creación de espacios públicos seguros, inclusivos, accesibles, verdes y de calidad, que sean zonas multifuncionales para la interacción social y la inclusión.

100. Apoyaremos la instauración de redes bien diseñadas de calles y otros espacios públicos seguros, ecológicos y de calidad que sean accesibles para todos, que permitan reunir a las personas en los espacios públicos y promuevan la circulación a pie y en bicicleta.

113. Adoptaremos medidas para mejorar la seguridad vial y la integraremos en la planificación y el diseño de infraestructuras sostenibles de movilidad y transporte.

A nivel internacional se revisa la Nueva Agenda Urbana aprobada en el 2016 que tiene como objetivo que las ciudades tengan un mejor futuro. Para el desarrollo de la propuesta de mejora, se rescataron 4 puntos de los 175 que conforman dicho documento. Se comprende que la ciudad deberá cumplir con todas sus funciones entre las cuales se encuentra el acceso a los bienes públicos incluida la movilidad y el transporte público; por ello se impulsarán los nuevos espacios públicos multifuncionales. De igual manera se deberá tomar en cuenta el conseguir una red de calles bien diseñadas para motivar a los recorridos a pie o en bicicleta. Esto significa que se trabajará en la seguridad vial, peatonal y movilidad en bicicleta.

## **2.2 Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2016**

A nivel nacional, se cuenta con la Ley General de Asentamiento Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, expedida en 2016, la cual establece las normas e instrumentos de gestión para ordenar el uso del territorio y de los asentamientos humanos en condiciones sustentables, equitativas, seguras e incluyentes.

Artículo 1. La presente ley es de orden público e interés social y de observancia general en todo el territorio nacional.

Las disposiciones de esta Ley tienen por objeto:

Fijar los criterios para el Mejoramiento de los Centros de Población y Asentamientos Humanos, garantizando en todo momento la protección y el acceso equitativo a los espacios públicos.

Artículo 4. La planeación, regulación y gestión de los asentamientos humanos, Centros de Población y la ordenación Territorial, deben conducirse en apego a los siguientes principios de política pública:

X. Accesibilidad universal y movilidad. Promover una adecuada accesibilidad universal que genere cercanía y favorezca la relación entre diferentes actividades urbanas.

Artículo 6. Son de interés público y de beneficio social los actos públicos tendentes a establecer Usos del suelo y Destinos de áreas de los Centros de Población, contenida en los planes o programas de Desarrollo Urbano.

Son causas de utilidad pública:

V. La ejecución de obras de infraestructura, así como el impulso de aquéllas destinadas para la Movilidad

VIII. La creación, recuperación, mantenimiento y defensa del Espacio Público para uso comunitario y para la Movilidad.

Artículo 71. Las políticas y programas de Movilidad deberán:

I. Procurar la accesibilidad universal de las personas, garantizando la máxima interconexión, priorizando la movilidad peatonal y no motorizada;

II. Fomentar la distribución equitativa del Espacio Público de vialidades que permita la máxima armonía entre los diferentes tipos de usuarios;

Artículo 72. Se establecerán los instrumentos y mecanismos para garantizar el tránsito a la Movilidad, mediante:

II. La gestión de instrumentos en la materia, tales como: infraestructura peatonal, ciclista o de pacificación de tránsito

Artículo 73. Se deberán promover y priorizar en la población la adopción de nuevos hábitos de Movilidad urbana sustentable y prevención de accidentes encaminados a mejorar las condiciones en que se realizan los desplazamientos de la población.

La Ley establece la concurrencia entre los diferentes niveles de gobierno para la planeación, ordenación y regulación de los Asentamientos Humanos; fija los criterios para que en el ámbito de sus respectivas competencias exista una eficiente coordinación y participación para la planeación y mejoramiento de los Centros de Población; Garantiza en todo momento la protección y el acceso equitativo a los espacios públicos. Así como el derecho fundamental que todas las personas dentro del territorio Nacional tienen a vivir y disfrutar ciudades en condiciones sustentables, saludables, equitativos, justas, incluyentes y seguros. Aunado a lo anterior la Ley estipula los principios de política pública que deben conducirse en la planeación, gestión y regulación de los Centros de Población y asentamientos humanos. De Acuerdo con el Artículo 4 fracción VII y X, el Espacio público es un elemento fundamental para la vida sana que considera las necesidades de las personas y de grupos sociales.

## **2.3 Ley General de Movilidad y Seguridad Vial**

La Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, publicada el pasado 17 de mayo del 2022 tiene por objeto establecer las bases y principios para garantizar el derecho a la movilidad en condiciones de seguridad, accesibilidad, deficiencia, sostenibilidad, calidad, inclusión e igualdad. Derivado de la presente ley se mencionan los artículos más puntuales para el presente documento.

Artículo 1. La presente Ley es de orden público e interés social y de observancia general en todo el territorio nacional, en materia de movilidad y seguridad vial.

- I. Sentar las bases para la política de movilidad y seguridad vial, bajo un enfoque sistémico y de sistemas seguros, a través del Sistema Nacional de Movilidad y Seguridad Vial y la información proporcionada por el Sistema de Información Territorial y Urbano para priorizar el desplazamiento de las personas, particularmente de los grupos en situación de vulnerabilidad.
- V. Determinar mecanismos y acciones que promuevan y fomenten la sensibilización, la formación y la cultura de la movilidad y seguridad vial, que permitan el ejercicio pleno de este derecho;

#### Artículo 4. Principios de movilidad y seguridad vial.

La Administración Pública Federal, y demás autoridades en la materia, de acuerdo con sus facultades, considerarán los siguientes principios:

- I. Accesibilidad. Garantizar el acceso pleno en igualdad de condiciones, con dignidad y autonomía a todas las personas al espacio público, infraestructura, servicios, vehículos, transporte público y los sistemas de movilidad;
- II. Calidad. Garantizar que los sistemas de movilidad, infraestructura, servicios, vehículos y transporte público cuenten con los requerimientos y las condiciones para su óptimo funcionamiento con propiedades aceptables para satisfacer las necesidades de las personas
- IV. Diseño universal. Todos los componentes de los sistemas de movilidad deben seguir los criterios de diseño universal, a fin de incluir a todas las personas independientemente de su condición y en igualdad de oportunidades, a las calles y los servicios de movilidad, de acuerdo con las condiciones de cada centro de población;
- V. Eficiencia. Maximizar los desplazamientos ágiles y asequibles, tanto de personas usuarias como de bienes y mercancías, optimizando los recursos ambientales y económicos disponibles;
- IX. Movilidad activa. Promover ciudades caminables, así como el uso de la bicicleta y otros modos de transporte no motorizados, como alternativas que fomenten la salud pública, la proximidad y la disminución de emisiones contaminantes;
- VIII. Sostenibilidad. Satisfacer las necesidades de movilidad procurando los menores impactos negativos en el medio ambiente y la calidad de vida de las personas, garantizando un beneficio continuo para las generaciones actuales y futuras;

#### Artículo 5. Enfoque Sistémico y de Sistemas seguros.

La integridad física de las personas es responsabilidad compartida de quienes diseñan, construyen, gestionan, operan y usan la red vial y los servicios de transporte;

#### Artículo 6. Jerarquía de la movilidad.

La planeación, diseño e implementación de las políticas públicas, planes y programas en materia de movilidad deberán favorecer en todo momento a la persona, los grupos en situación de vulnerabilidad y sus necesidades, garantizando la prioridad en el uso y disposición de las vías.

Artículo 9. La movilidad es el derecho de toda persona a trasladarse y a disponer de un sistema integral de movilidad de calidad, suficiente y accesible que, en condiciones de igualdad y sostenibilidad, permita el desplazamiento de personas, bienes y mercancías.

- I. La integridad física y la prevención de lesiones de todas las personas usuarias de las calles y de los sistemas de transporte, en especial de las más vulnerables;
- II. La accesibilidad de todas las personas, en igualdad de condiciones, con dignidad y autonomía a las calles y a los sistemas de transporte; priorizando a los grupos en situación de vulnerabilidad;
- III. La movilidad eficiente de personas;
- V. La calidad de los servicios de transporte y de la infraestructura vial;
- IX. Promover el máximo grado de autonomía de las personas en sus traslados y el uso de los servicios.

#### Artículo 13. De la accesibilidad.

Las autoridades competentes en el ámbito de sus atribuciones deberán garantizar que la movilidad esté al alcance de todas las personas en igualdad de condiciones, sin discriminación de género, edad, discapacidad o condición, a costos accesibles y con información clara y oportuna, priorizando a los grupos en situación de vulnerabilidad.

Al concluir con el análisis de la presente ley se tiene un conocimiento más amplio respecto a la movilidad y seguridad a nivel federal, comprendiendo que esto es fundamental para garantizar las condiciones adecuadas y requeridas por los usuarios.

## **2.4 Ley de Vialidad para el Estado Libre y Soberano de Puebla**

A nivel estatal se consideró la Ley de Vialidad para el Estado Libre y Soberano de Puebla la cual cuenta con artículos que abogan por el contenido de la investigación.

### **Artículo 13**

La vialidad está sujeta a lo previsto en esta Ley y a las políticas públicas de acuerdo con las siguientes bases:

- I. La aplicación de acciones tendientes a un mejor aprovechamiento de la vialidad, así como para hacer eficiente el tránsito de peatones;
- III. El retiro de la vialidad de objetos que ilícitamente obstaculicen, limiten o impidan el uso adecuado de la vialidad;
- V. La priorización y promoción para la adopción de nuevos hábitos de movilidad urbana sustentable y prevención de accidentes. Mejorar las condiciones en que se realizan los desplazamientos de la población.

### **Artículo 15**

La nomenclatura, señalización, infraestructura, servicios y demás elementos inherentes o incorporados a la vialidad, deberán ser instalados para garantizar su uso adecuado y la seguridad de los peatones y conductores, sujetándose a:

- I. Los necesarios para proporcionar servicios públicos a la población;
- II. Los relacionados con la señalización vial y la nomenclatura;
- III. Los que menos afecten, obstaculicen u obstruyan su uso adecuado;

### **Artículo 18**

Los peatones tienen los siguientes derechos y obligaciones:

- I. Transitar en una movilidad urbana libre, segura, incluyente y accesible, así como de zonas seguras designadas para la misma;
- II. Preferencia de paso sobre los vehículos en todos los cruceos o zonas de paso peatonales y al transitar por la vía pública;
- IV. Transitar por las banquetas de las vías públicas;
- V. Cruzar las vías por las esquinas o zonas marcadas para tal efecto;
- VI. Utilizar puentes y pasos peatonales para cruzar la vía pública;

VII. Obedecer las indicaciones de los policías viales, promotores voluntarios de seguridad vial y señalamientos;

VIII. Respetar los semáforos, dispositivos tecnológicos y las señales utilizadas para regular el tránsito vehicular;

IX. Abstenerse de colocar obstáculos que impidan el tránsito peatonal, el desplazamiento o acceso de personas con discapacidad o que imposibilite el estacionamiento o circulación de vehículos en la vía pública.

Sobre el nivel estatal se consultó la Ley de Vialidad para el Estado Libre y Soberano de Puebla, dentro de la cual el artículo 13, del título segundo, explica que siempre se pretenderá que el tránsito de los peatones sea eficiente, pero sin dejar de lado los reglamentos necesarios para así no poner en riesgo a las personas. Los conflictos se evitarán y el uso del automóvil particular no se promoverá para ayudar al transporte no motorizado e impulsar el desplazamiento a pie.

En el capítulo segundo se habla sobre la señalización, infraestructura y todo lo que, conforme a la vialidad, estos elementos tienen que permitir hacer un uso adecuado de ellos y proveer de seguridad a los usuarios. Un punto bastante interesante y que no se puede dejar de lado es el hablar de los derechos y obligaciones de los peatones.

## **2.5 Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024 del municipio de Puebla**

En lo local el municipio de Puebla cuenta con el plan de desarrollo como un instrumento regulatorio para la planeación y desarrollo, conteniendo subprogramas de acción, dentro de los cuales se abordan temas en materia de movilidad exponiéndose a continuación.

Programa 11. Fortalecimiento de los servicios públicos municipales.

Objetivo: Optimizar los servicios públicos municipales de manera inclusiva, segura y sostenible mediante su gestión, eficiencia y la aplicación de la cobertura para mejorar el desarrollo social en la población.

Estrategia 1. Mejorar la imagen urbana del espacio público municipal para impulsar las relaciones sociales entre la ciudadanía y su entorno inmediato.

Línea de acción 3. Garantizar el acceso libre al espacio público del municipio, en aquellos espacios que cuenten con barreras físicas en su perímetro y que obstaculicen el acceso generalizado. (ODS 11.7)

Línea de acción 7. Mejorar la imagen urbana de los espacios públicos municipales y su entorno.

Programa 12. Infraestructura integral y movilidad.

Objetivo: Mejorar la funcionabilidad urbana del municipio mediante obras públicas y acciones de movilidad para la reducción de la marginación urbana y el incremento de la productividad.

Estrategia 1. Construir infraestructura eficiente con un enfoque social accesible y productivo.

Línea de acción:

1. Realizar acciones de mantenimiento preventivo y correctivo de la imagen urbana en el municipio.

3. Impulsar la construcción de la infraestructura urbana con criterios de accesibilidad universal. (ODS 9.1)

8. Mejorar y construir nuevos espacios públicos recreativos implementando criterios de multifuncionalidad, calidad y accesibilidad universal. (ODS 11.7)

Línea de acción 9. Ampliar, mejorar y dar mantenimiento a la infraestructura ciclista y peatonal.

Muy cercano al nivel de este proyecto, se encuentra el municipal donde se consultó el Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021 del municipio de Puebla hallando en el eje 2, un programa del interés de esta investigación, este nos habla sobre la movilidad y espacio público de una ciudad incluyente donde se persigue disminuir accidentes mortales, ofrecer una movilidad incluyente, mejora la red ciclista y fomentar una movilidad activa.

Analizando lo consultado, se puede unir y relacionar algunas de estas líneas de acción a nivel internacional que es la Nueva Agenda Urbana pues como se mencionó anteriormente esta comparte su atención a los accidentes viales, la movilidad con sus diferentes características y la seguridad de todos los involucrados.

## **2.6 Código Reglamentario del Municipio de Puebla**

Para la movilidad el Código Reglamentario defiende y reconoce a los distintos usuarios en una vialidad y su jerarquía.

### **Artículo 841**

La Administración Pública Municipal facilitará las condiciones para que las personas puedan elegir libremente la forma de trasladarse a fin de acceder a los bienes, servicios y oportunidades que ofrece el Municipio. Se otorgará prioridad en la utilización del espacio público de acuerdo a la siguiente jerarquía de movilidad:

- 1.-Peatones, en especial personas con discapacidad y de movilidad reducida
- 2.-Ciclistas
- 3.-Usuarios del servicio de transporte público
- 4.-Prestadores del servicio de transporte público
- 5.-Prestadores del servicio de transporte de carga y distribución de mercancías, y
- 6.-Usuarios de transporte particular automotor.

En el código reglamentario del municipio de Puebla se considera el capítulo 10 donde el artículo 253 y el 257 explican que su objetivo es regular la seguridad, movilidad y el paso de personas, transportes motorizados y no motorizados del municipio. Es importante explicar las diferencias entre la movilidad no motorizada y motorizada pues la primera se conforma por peatones y vehículos de propulsión mecánica, animal o humana. Mientras que la motorizada consta de vehículos con motor de combustión.

Continuando con el capítulo 17 que habla en concreto sobre la movilidad aclara que la población deberá poder elegir su medio de transporte pues el municipio ofrecerá un servicio óptimo. Además, como se ha mostrado en apartados anteriores, el art. 841 explica las partes que conforman la jerarquía de la movilidad.

## **2.7 Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla**

Establecer principios, definiciones, criterios, medidas, áreas específicas y diseños estandarizados para las construcciones de los espacios públicos considerando la seguridad, imagen urbana, accesibilidad, calidad y sostenibilidad.

El diseño y construcción de la vía pública deberá tener como prioridad la implementación de infraestructura peatonal antes que de la infraestructura vehicular. Lo anterior obliga a seguir los criterios y especificaciones planteados en esta Norma:

- El espacio público debe asegurar la accesibilidad universal
- El espacio público debe garantizar la seguridad vial
- El espacio público debe estar conectado
- El espacio público debe ser legible
- El espacio público debe ser cómodo
- El espacio público debe generar imagen urbana con identidad
- El espacio público debe procurar diversidad de usos

### ***2.7.1 Rampas peatonales***

Las rampas propician la accesibilidad de todas las personas en calidad de peatones para desplazarse en las intersecciones viales o en los cruces peatonales a mitad de la manzana.

### ***2.7.2 Dimensión ciclista***

La infraestructura ciclista considerará las siguientes dimensiones como estándares mínimos de diseño para las personas en calidad de ciclistas:

Esta se diseñará para atender las necesidades cotidianas de desplazamiento de las personas, conectando orígenes y destinos. Además de propiciar trayectos continuos y con las menores desviaciones posibles.

### **2.7.3 Ancho de circulación**

El ancho mínimo para la circulación de una persona en bicicleta será de 1.50 m. Dicha dimensión comprende al usuario, al ancho de la bicicleta y/o triciclo y al margen de balanceo y seguridad mínimo requerido en el pedaleo.

### **2.7.4 Señalética**

#### **2.7.4.1 Comparativo entre señalización y señalética**

##### **a) Señalética**

La señalética se podrá ubicar en los paramentos, banquetas, plazas, parques y jardines, sobre las vialidades o en otros puntos del espacio público donde se requiera.

##### **b) Señalización**

La señalización o señalamiento en el municipio de Puebla se colocará sobre las vialidades o de forma adyacente a ellas. La señalización o señalamiento podrá ser preventivo, restrictivo o informativo, según su propósito.

#### **2.7.4.2 Poste de señalética informativa**

Los postes se encontrarán en el espacio público para facilitar la orientación de los peatones. Se ubicarán en puntos estratégicos del espacio público de forma que exista la menor cantidad de señalizaciones posibles.

#### **2.7.4.3 Mobiliario urbano**

El mobiliario urbano podrá instalarse en banquetas, plazas, parques, jardines y otros espacios de orden público.

#### **2.7.4.4 Bancas:**

El diseño de las bancas estará en función de las actividades realizadas en el espacio circundante.

Las bancas podrán ser independientes o integrarse en jardineras.

#### **2.7.4.5 Botes papeleros**

El ancho de los botes podrá variar entre 0.45 m y 0.70 m. Su boca estará situada a una altura de 0.80 m a 1.00 m del nivel del piso.

El espaciamiento preferente entre botes corresponderá a lo establecido en la siguiente tabla:

Tabla 31. Distancias recomendadas de ubicación entre botes papeleros			
Habitacional		Equipamientos comercio	y Industrial
Baja densidad	Alta densidad		
90 m a 150 m	60 m a 90 m	30 m a 45 m	90 m a 150 m

#### 2.7.4.6 Parklets

Los parklets convierten uno o más cajones de estacionamiento en una extensión temporal o permanente de la banqueta. Podrán integrar bancas, mesas, vegetación urbana, áreas de exhibición de arte, etc.

#### 2.7.4.7 Arriates

Consisten en estructuras elevadas por encima del nivel del suelo, a manera de contenedores para realizar la plantación de vegetación urbana.

### 2.8 Plan de Desarrollo Institucional 2021-2025

Como último nivel en la institución se cuenta con el Plan de Desarrollo Institucional 2021-2025 que toma en cuenta los temas de inclusión e infraestructura aportando un valor al desarrollo de la movilidad.

Eje 1. Gobernanza y Gestión, Incluyentes y con Trato Humano

Objetivo. Garantizar la seguridad de los universitarios en las instalaciones institucionales y su periferia.

Meta 3. Coadyuvar en el diseño, construcción y adecuación de la infraestructura universitaria en materia de administración de riesgos al 2023.

Eje 2 Corresponsabilidad Social y Solidaria

Objetivo. Trazar espacios en los que la universidad y el municipio sumen esfuerzos de infraestructura y conocimiento, aprovechable para los habitantes de la ciudad, así como de la región.

Meta 2. Ubicar entornos favorables y de competencias, detectando los mecanismos normativos y regulatorios y las herramientas utilizadas para favorecer el desarrollo.

Concluyendo con el análisis legal en el nivel más cercano a la investigación, se encuentran algunos puntos donde uno especifica atender las necesidades de movilidad garantizando seguridad a los universitarios y el segundo apoya la elaboración de proyectos de desarrollo de espacios universitarios.

Figura 6 Esquema marco normativo

INSTRUMENTOS LEGALES, DE PLANEACIÓN Y NORMATIVO PARA LA MOVILIDAD PEATONAL	
 <p><b>NUEVA AGENDA URBANA</b></p>	<p>Cumple una función social</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espacio público seguro</li> <li>• Diseño de Calles</li> <li>• Acceso a bienes y servicios</li> </ul>
<p><b>LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De Acuerdo la Ley, es de observancia general en todo el territorio Nacional; fija los criterios para que en el ámbito de sus respectivas competencias exista una eficiente coordinación y participación para la planeación y mejoramiento de los Centros de Población; Garantiza en <u>todo momento</u> la protección y el acceso equitativo a los espacios públicos.</li> </ul>
<p><b>LEY GENERAL DE MOVILIDAD Y SEGURIDAD VIAL</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Movilidad como derecho constitucional.</li> <li>◦ Que el desplazamiento de las personas sea prioritario, en especial los grupos en situación de vulnerabilidad.</li> <li>◦ Sensibilizar la cultura de la movilidad para permitir el ejercer este derecho.</li> </ul>
<p><b>LEY DE VIALIDAD PARA EL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE PUEBLA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La vialidad queda sujeta a disposiciones jurídicas y normas aplicables.</li> <li>• Bases de la política pública: "acciones tendentes a un mejor aprovechamiento de la vialidad".</li> <li>• Derechos y obligaciones de los peatones.</li> </ul>
<p><b>PLAN DE DESARROLLO URBANO 2018 - 2021</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líneas de acción: impulsar proyectos, promover infraestructura ciclista, fomenta la movilidad activa y principios de seguridad vial.</li> </ul>
<p><b>CÓDIGO REGLAMENTARIO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regular la seguridad vial, el tránsito municipal y la movilidad de personas y vehículos motorizados y no motorizados.</li> </ul>
<p><b>NORMA TÉCNICA DE DISEÑO E IMAGEN URBANA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer principios, definiciones, criterios, medidas, áreas específicas y diseños estandarizados para las construcciones de los espacios públicos</li> </ul>
 <p><b>PLAN UNIVERSITARIO INSTITUCIONAL 2021-2025</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar que los diseños arquitectónicos de nuevas instalaciones y las obras de remodelación respondan a las necesidades de movilidad</li> </ul>

# **CAPÍTULO III**

## **PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS Y DIAGNÓSTICO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA**

## **CAPÍTULO III. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS Y DIAGNÓSTICO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA**

En este capítulo se abordará en una primera parte la historia y principales características de la facultad, con esto se conocen los inicios y el progreso que tuvo a lo largo de los años. En la primera parte se presentan las características de la facultad, con sus mejores cualidades, pero también con sus deficiencias. Con ello se proseguirá a la segunda parte donde se realiza un diagnóstico con la evaluación de los elementos urbanos encontrados.

### **3.1 Reseña Histórica de la Facultad de Arquitectura**

En el año de 1953 se realizan las primeras iniciativas para fundar la primera Escuela de Arquitectura en el Estado en aquel entonces la “universidad de Puebla”. Para 1954, se abre el primer curso anual de la carrera de Arquitectura. En el periodo que abarca los meses de agosto a octubre de 1954 se tramitó la aprobación del Consejo Universitario sobre el proyecto de habilitación de la primera aula-taller para la enseñanza del Diseño Arquitectónico. Esta aula-Taller, una vez habilitada, utilizó dos locales pertenecientes al tercer patio del edificio Carolino.

En 1968 se concluye la construcción de Ciudad Universitaria, siendo entregada por la Fundación Jenkins al Gobierno del Estado, el día 25 de enero de 1969, y finalmente las instalaciones de Ciudad Universitaria fueron entregadas a las autoridades de la UAP por el Ingeniero Merino Fernández, Gobernador del Estado el 31 de enero de 1969. Las escuelas que entregaron fueron: Administración de Empresas, Idiomas, Arquitectura, Ingeniería Química, Ciencias Sociales, así como la zona deportiva y estación de autobuses. (Romero, 2003)

La escuela de arquitectura se transformó en la facultad de arquitectura con la llegada de la *Maestría en Ordenamiento del Territorio* fundada el 13 de mayo

de 1992; y a partir de ahí en el periodo 1992-1996 se dan los siguientes hechos sobresalientes:

- Diversificación de la Oferta Educativa, nuevas Licenciaturas en Diseño Gráfico y Diseño Urbano Ambiental.
- Creación de la maestría en tecnología de la arquitectura y diseño arquitectónico en febrero de 1996.

En los últimos años la matrícula inscrita ha variado teniendo altas y bajas sobre sus alumnos de licenciaturas, maestrías y doctorados. A continuación, se exponen los datos recabados en los últimos 7 informes de actividades del director de la facultad el Mtro. Rafael Cid Mora, ya que se considera a la matrícula de estudiantes inscritos un factor predominante para este estudio.

Periodo escolar	Población estudiantil
2012-2013	4375 alumnos
2013-2014	4239 alumnos
2014-2015	4266 alumnos
2015-2016	Sin información
2016-2017	4732 alumnos
2017-2018	4001 alumnos
2018-2019	4294 alumnos

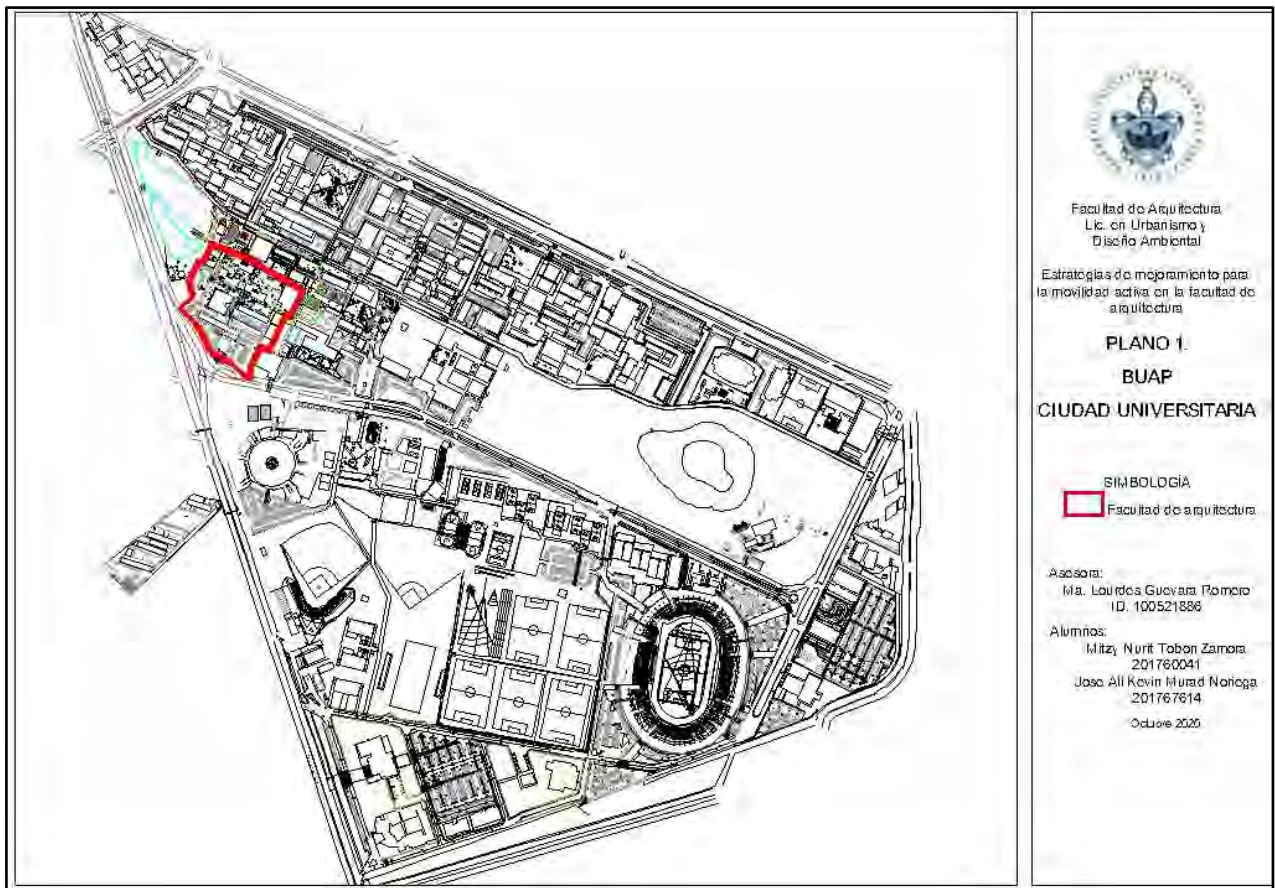
Como se mencionó anteriormente se recabó información de informes de actividades pasados, para lograr identificar el trabajo de la facultad sobre el mejoramiento de la infraestructura en congruencia con el Modelo Universitario Minerva (MUM), notando la construcción de nuevos espacios, adecuación de algunos otros y la creación de espacios educativos y esparcimiento como áreas verdes y de convivencia.

En cuanto a la Infraestructura académica, se piensa en la mejora de sus espacios para poder beneficiar a los diferentes programas de la FABUAP, con estos objetivos, se realiza la adecuación de equipamiento y mobiliario. Se gestiona el proyecto de construcción, adaptación y remodelación de aulas, cubículos y talleres. En cuanto a áreas verdes y convivencia se realizó un programa de deforestación con la clasificación de las diferentes especies de flora. Así mismo se trabajó un plan donde se desarrolló el “*Jardín Temático Tehuacán*” para conocer y difundir la importancia de la biodiversidad endémica de la reserva de Tehuacán.

### **3.2 Localización de la zona de estudio**

Al suroriente dentro de la ciudad de Puebla de Zaragoza se localiza la zona de estudio, colindando al norte con avenida San Claudio, al sur poniente con bulevar Valsequillo y al suroriente con bulevar Municipio Libre como se muestra en la imagen 4. Contando aproximadamente con 90 hectáreas, se encuentran 15 diferentes facultades, un hospital veterinario, 8 edificios multiaulas, 3 diferentes institutos, Dirección General de Innovación Educativa y el CAALE (véase figura 7).

Figura 7 Plano de Ciudad Universitaria



Fuente: Elaboración propia con base en: Coordinación General Administrativa BUAP

### 3.3 Movilidad en ciudad universitaria

Ciudad universitaria está conformada por diferentes avenidas entre las cuales se identifican: Av. universidades, Autonomía, Central, Escolar, Del Deporte y Del Conocimiento además de que a lo largo de ellas también se conecta con la ciclovía. A continuación, se abordan las condiciones urbanas que posibilitan la movilidad, como lo es la peatonal, la ciclista y de transporte automotor en las diferentes vialidades de ciudad universitaria con la oferta de servicios de transporte que brinda BUAP (véase figura 8).

Figura 8 Imagen satelital Google earth. Cd. Universitaria



Las Lobobicis forman parte del Sistema de Bicicleta Compartida, que cuenta con tres sedes, una de ellas dentro de Ciudad Universitaria con 16 estaciones y 1,245 bicicletas ubicadas en torno a todas las facultades y edificios importantes. Este servicio solo estará disponible para aquellos estudiantes que aprueben un examen donde se evalúen sus habilidades en bicicleta. Por otro lado, el Lobobus es un sistema de transporte con 22 paraderos dentro de Ciudad Universitaria. Ambos servicios son gratuitos para quien los necesite (BUAP, 2017).

Todos estos servicios que ofrece la universidad forman parte del día a día de la comunidad estudiantil, docente y administrativa permitiendo recorridos muy completos que ayudan a desplazarse entre las distintas unidades académicas. Conforme a la investigación, la cual tiene por objeto analizar la movilidad activa en la unidad académica de Arquitectura, se hablará concretamente de los servicios entorno al área de estudios. Entre ellos la parada número 6 del lobobús

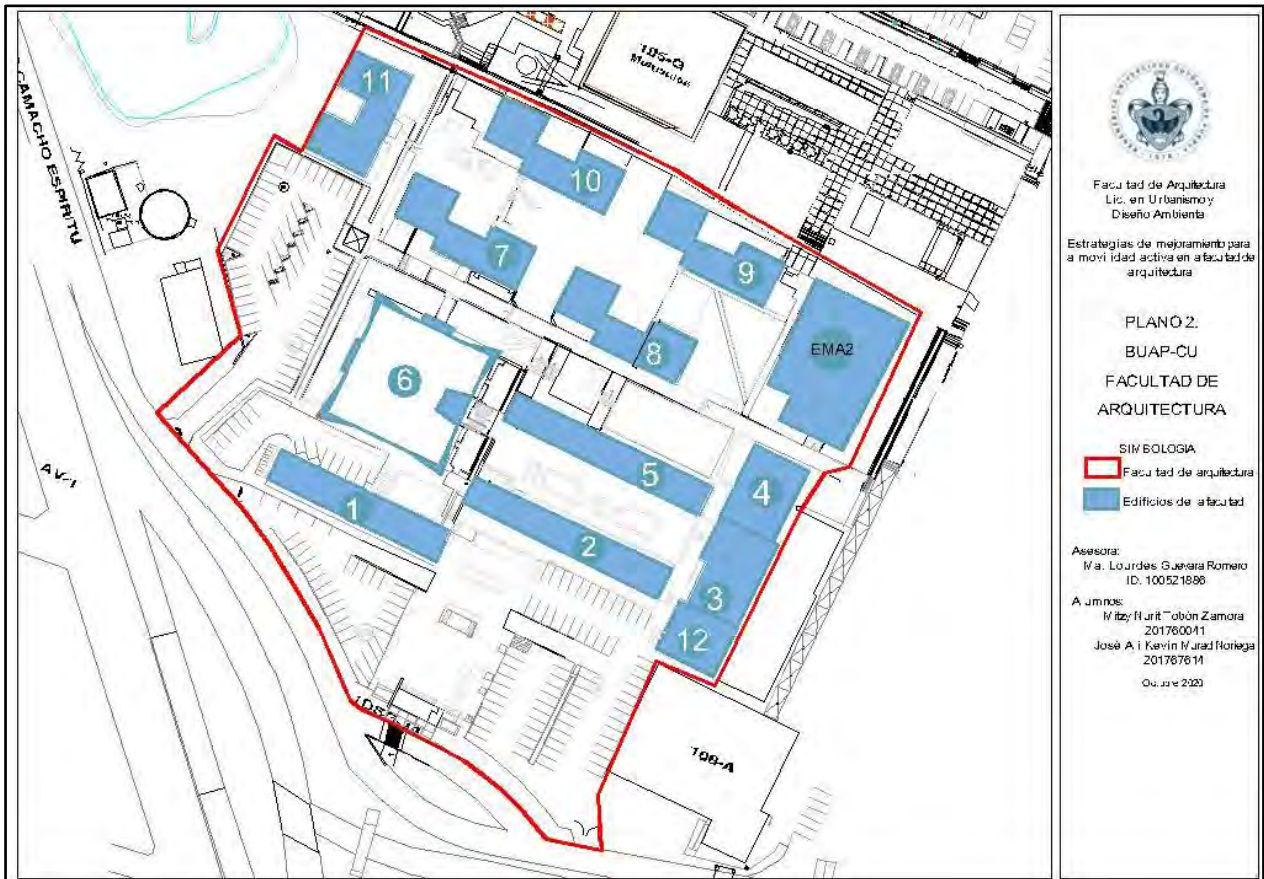
entre la facultad de ingeniería electrónica y arquitectura además de una estación de lobo bicis sobre la avenida universidades.

Dicha facultad recibe diariamente alrededor de 4,000 estudiantes (Mora, 2018-2019) desde diferentes orígenes y con diferentes destinos, todos ellos se trasladan recorriendo pasillos y corredores que conectan a todos los edificios académicos, administrativos o recreativos. Lamentablemente al hacer dichos recorridos muchas veces se encuentran con problemas u obstáculos que impiden un paso seguro y accesible por la facultad.

### **3.4 Distribución de la Facultad de Arquitectura**

La Facultad de Arquitectura se encuentra ubicada al norponiente dentro de Ciudad Universitaria, colindando con la Facultad de Ingeniería Química al norte, la Facultad de Ingeniería al Oriente, la Laguna CU al poniente y el sur la colonia Villa Universitaria. Cuenta con 13 edificios: 11 académicos, 1 administrativo y 1 edificio multiaulas como se observa en la *figura 9*.

Figura 9 Distribución de la facultad de Arquitectura



Fuente: Elaboración propia con base en Coordinación General Administrativa BUAP

Dentro de la facultad se encuentran corredores donde se concentran flujos abundantes de estudiantes, en la figura 10 se muestran las principales vialidades en color azul, las cuales funcionan como principales vialidades peatonales, las uniones más comunes o concurridas entre edificios.

Figura 10 Corredores con mayor afluencia



Fuente: Elaboración propia con base en: Coordinación General Administrativa BUAP

### 3.5 Evaluación de accesibilidad a través del instrumento de diagnóstico

A continuación, se presenta un instrumento, en el cual se evaluarán las condiciones actuales de movilidad activa de la Facultad de Arquitectura. Tomando en cuenta aspectos como los corredores, el mobiliario urbano, señalética, espacios destinados a estacionamientos y la infraestructura ciclista.

Cada uno de estos elementos tendrá tres categorías:

- **“Bueno”** serán aquellos que cumplan con cada uno de los elementos que se han mencionado.

- **“Regular”** responde a los elementos que están presentes pero que, por sus características, ya sean de diseño, estado o ubicación, no son las adecuadas o presentan algún defecto para un buen funcionamiento.
- **“Malo”** aquel que no cumpla con ninguna condición, carece de, o no presenta alguno de los elementos que se han catalogado anteriormente.

Los elementos se calificarán en ***sí está presente*** o ***no está presente***, si está presente se le asignará el valor correspondiente a **“1”**, sino está presente se le asignará el valor **“0”** de modo que la suma de los elementos dé como resultado el 100% en caso de que estuvieran presentes. Una vez que se hayan identificado todos los corredores y cuáles son sus condiciones predominantes, se le asignará un porcentaje y un color de acuerdo con los valores que se presenten con mayor frecuencia.

### **3.5.1 Corredores**

Dentro de este aspecto se agregaron seis puntos de evaluación considerando las dimensiones recomendadas por la NTDeIU elaborada por el Instituto Municipal de Planeación de Puebla. Esta información se encuentra en el capítulo II.1, *Infraestructura peatonal*, establece un ancho mínimo con el que debe contar la franja de circulación peatonal de tal forma que el área efectiva para circular esté libre de obstáculos y barreras que dificulten la movilidad y garantice un espacio en condiciones adecuadas para todas las personas (*véase figura 11*).

Figura 11 Evaluación, corredores

Elemento	Normativa		Categoría 1 (bueno)	Categoría 2 (regular)	Categoría 3 (malo)
1. Corredor	NTDeLUMP IMPLAN T.24 Ancho mínimo 1.50m. Superficie antiderrapante y libre de obstáculos. Ancho mínimo de .90m. considerando especificaciones sobre pendientes en el Manual de Accesibilidad Universal.	1.1	Corredores con dimensiones adecuadas		
		1.2	Aceras continuas		
		1.3	Material adecuado		
		1.4	Rampas bien ubicadas		
		1.5	Diseño homogéneo y estético		
		1.6	Vinculación entre corredores		
				Material en mal estado	
				Acera continua pero con tramos fracturados	
				Aceras con obstáculos	
				Rampas mal establecidas	
				Conectividad deficiente	
					Corredor con dimensiones no adecuadas
					Falta de diseño homogéneo y estético
					Acera sin continuidad
				Material no adecuado	
				Falta de rampas	
				Falta de conectividad entre corredores	

### 3.5.2 Mobiliario Urbano

Cinco puntos se evaluarán en este rubro tomando en cuenta dos instrumentos normativos, el primero, la NTDeIU elaborada por el Instituto Municipal de Planeación Puebla además de la misma creada por la secretaría general de gobierno. Respecto a las bancas, nos basaremos en lo mencionado dentro del capítulo 3.3.3 del segundo instrumento mencionado, lo cual servirá para tomar en cuenta medidas mínimas como ubicación de las bancas.

En el 3.3.5 del mismo documento se encontraron indicaciones primordiales para la colocación de botes papeleros. Siendo la universidad parte del equipamiento, aclaran que los botes tendrán una separación de entre 30 m. y 45 m. para estar correctamente colocados además de que aquellos que cuenten con boca superior no medirán más de 80 cm y los de boca lateral, máximo 1m (ver figura 12).

Figura 12 Evaluación, mobiliario urbano

2. Mobiliario urbano	NTDeUMP IMPLAN Mobiliario Urbano T.32 NTDeU del Municipio de Puebla Sobre los botes papeleros se considerará lo sugerido en la p. 163 apartado 3.3.5. En cuanto a las bancas igualmente nos regiremos por el	2.1	Botes de basura		
		2.2	Bancas		
		2.3	Mesas		
		2.4	Jardineras		
		2.5	Luminarias		
				Jardineras en mal estado	
				Botes de basura en mal estado	
				Mesas en mal estado	
				Bancas deterioradas	
				Luminarias en mal estado	
					Sin botes de basura
					Sin bancas
					Sin mesas
				Sin jardineras	
				Sin luminarias	

### 3.5.3 Señales

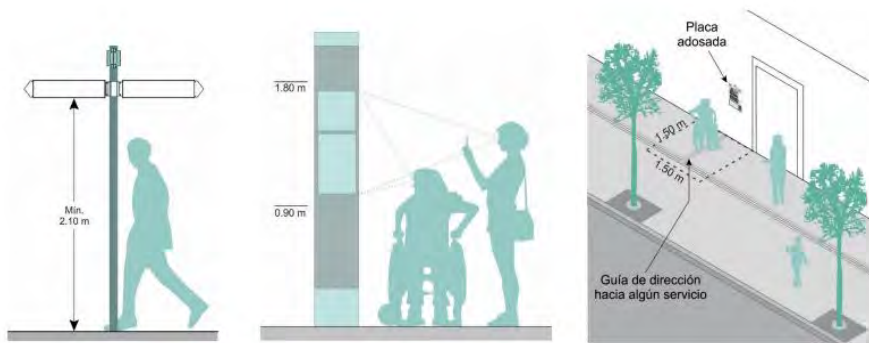
En el capítulo III de la NTDeU del IMPLAN se habla acerca de la señalética, aspecto número 3 a evaluar en nuestro diagnóstico (véase ilustración 10).

Para la señalética informativa habrá dos medidas dependiendo de lo que se quiera señalar. Las medidas para la primera opción serán entre 90 cm. - 1.80 m. y en la segunda tendrán una altura mínima de 2.10m. (véase figura 13).

Figura 13 Evaluación, señalética

3. Señalética	NTDeIUMP IMPLAN Señalética vertical altura mínima 2.10m. Señalética informativa .90-1.80m.	3.1	Informativa		
		3.2	Preventivas		
		3.3	Restrictivas		
		3.4.	Zonas seguras		
		3.5	Rutas de Evacuación		
				Informativa en mal estado	
				Preventivas en mal estado	
				Restrictivas en mal estado	
				Zonas seguras indetectables	
				Rutas de Evacuación	
					Sin informativa
				Sin señales preventivas	
				Sin señales restrictivas	
				Sin señales en zonas seguras	
				Sin señales de evacuación	

Figura 14 Señalética



### 3.5.4 Espacios destinados a estacionamientos

En el siguiente apartado se tomaron en cuenta cinco aspectos a evaluar con base en la NTDeIU del Municipio de Puebla elaborada por el IMEPLAN. En los que evaluamos las dimensiones, así como la ubicación recomendada (véase figura 15).

Figura 15 Evaluación, espacios destinados a estacionamientos

4. Espacios destinados a estacionamientos	NTDeU del Municipio de Puebla Se considerará lo expuesto en el punto 2.2.7.2 acerca del emplazamiento para bicicletas.	4.1	Estacionamientos para bicicletas		
		4.2	Estacionamientos para motocicletas		
		4.3	Estacionamientos para automóviles		
				Estacionamiento de	
				Estacionamiento de	
				Estacionamientos de	
					Falta de estacionamiento
				Falta de estacionamiento	
				Exceso de espacios para	

### 3.5.5 Infraestructura ciclista

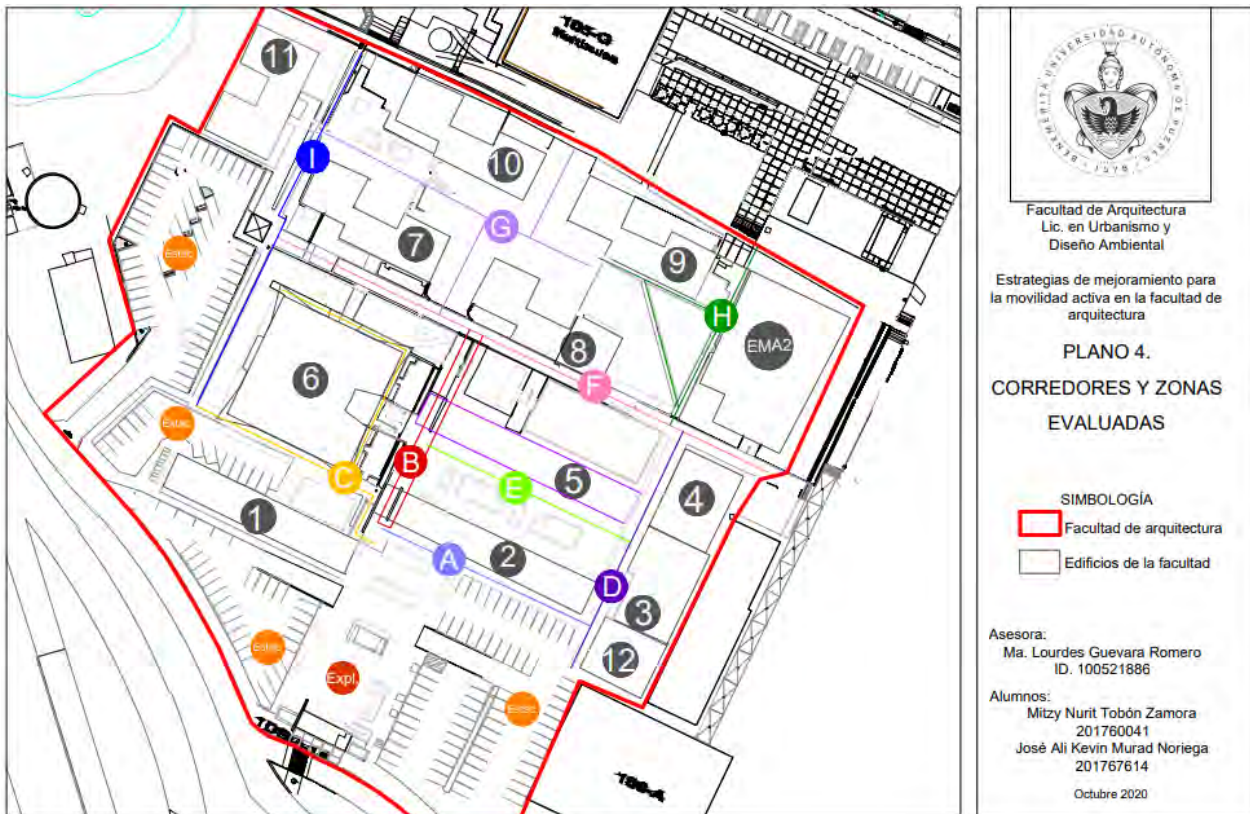
Como último aspecto a evaluar esta la infraestructura ciclista que, como lo menciona la NTDeU los carriles para un ciclista necesitarán de 1.50 m. como mínimo para avanzar y poder maniobrar, además de una altura libre de 2.50 m. para seguridad y visibilidad del ciclista. Como punto a recalcar se debe mencionar que el uso de la bicicleta como transporte tendrá preferencia sobre los vehículos motorizados debido a su desprotección (Orden Jurídico Poblano, 2018)(véase figura 16).

Figura 16 Evaluación, Infraestructura ciclista

5. Infraestructura ciclista	NTDeU del municipio de Puebla De acuerdo a la p.52, apartado 2.2.1 las ciclovías contarán con un ancho mínimo de 1.5., por bic y una altura libre de 2.5m.	5.1	Ciclovías en buen estado		
		5.2	Diseño continuo de ciclovías		
		5.3	Dimensiones adecuadas		
				Ciclovías en mal estado	
				Ciclovías discontinuas	
				Dimensiones incorrectas	
					Falta de ciclovías

Con el instrumento formulado y explicado se puede aclarar la nomenclatura que se le asignó a cada pasillo, corredor y estacionamiento con el fin de conseguir una evaluación clara y precisa (véase figura 17).

Figura 17 Corredores y zonas a evaluar



Fuente: Elaboración propia con base en: Coordinación General Administrativa BUAP

### 3.6 Resultados de diagnóstico

Con la puesta en práctica del instrumento de evaluación anteriormente descrito se obtendrán diferentes calificaciones dependiendo las características positivas o negativas de cada elemento y con ellas se obtendrán ciertos porcentajes. El mayor porcentaje obtenido en cada elemento, indica las condiciones en las que se encuentra cada corredor, así como el *factor* que presenta mayores problemas por la falta o carencia de algún punto. Para una mejor comprensión podemos observar a continuación los resultados de manera gráfica del estudio, además de justificar con fotografías de la zona, recabadas de la población universitaria.

Figura 18 Resultados corredor A



Figura 19 Resultados corredor B



Figura 20 Resultados corredor C



Figura 21 Resultados corredor D



Figura 22 Resultados corredor E



Figura 23 Resultados corredor F

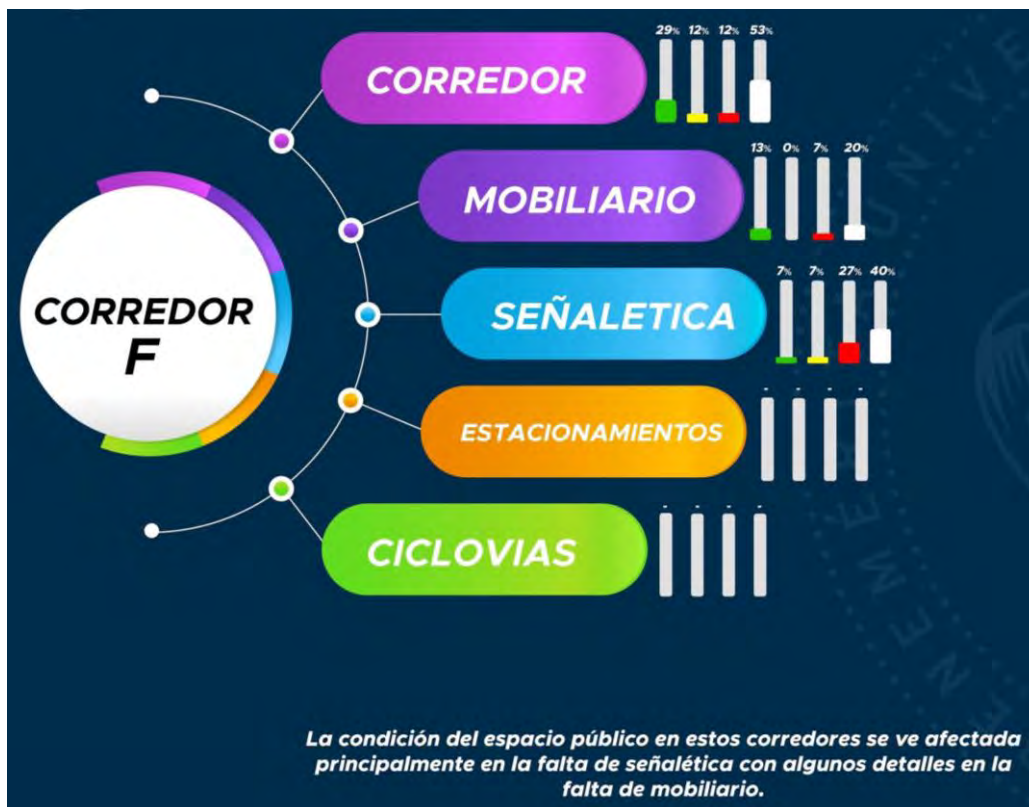


Figura 24 Resultados corredor G



Figura 25 Resultados corredor H



Figura 26 Resultados corredor I



De acuerdo al diagnóstico y a la evidencia mostrada se puede explicar que, en la evaluación *correspondiente* a los componentes principales del corredor, los pasillos “C”, “G”, “H”, e “I” muestran una clara falta de diseño homogéneo, aceras discontinuas, dimensiones inadecuadas, rampas con falta de mantenimiento o inexistentes además de falta de conectividad entre uno y otro pasillo.

*Figura 27 Corredor I*



*Autor: Vanessa Fernández Tosca*

*Figura 28 Corredor G*



*Autor: Brandon Patricio*

*Figura 29 Corredor G*



*Autor: Jhovana Cruz Pérez*

*Figura 30 Corredor G*



*Autor: Jhovana Cruz Pérez*

Figura 31 Corredor I



Autor: Vanessa Fernández Toscauca

Figura 32 Corredor I



Autor: Vanessa Fernández Toscauca

En *mobiliario* se perciben pasillos con notorias deficiencias entre los cuales están el “A”, “B”, “D” y “E”. Específicamente se observa una ausencia de botes de basura y bancas. Por casi toda la facultad se observan jardineras, pero a la mayoría les falta mantenimiento y en algunas otras partes faltan mesas de trabajo.

Figura 33 Corredor A



Autor: Brandon Patricio

Figura 34 Corredor B



Autor: Brandon Patricio

*Figura 35 Corredor D*



*Autor: Jhovana Cruz Pérez*

*Figura 36 Corredor E*



*Autor: Brandon Patricio*

*Figura 37 Corredor E*



*Autor: Vanessa Fernández Tosca*

*Figura 38 Corredor E*



*Autor: Vanessa Fernández Tosca*

En la señalización se detecta la falta de ella por toda la facultad pues los porcentajes negativos son notorios en todos los corredores cabe aclarar que la poca que se observa se encuentra en malas condiciones o no es lo suficientemente perceptible.

En relación con los estacionamientos los corredores “A”, “D” e “I” se tiene acceso directo a ellos, pero en su mayoría el uso del espacio es destinado a vehículos particulares y por ello no se cuenta con espacios especiales para motocicletas y bicicletas, lo cual provoca el uso invasivo de otras zonas como estacionamientos.

Las ciclovías existentes en la facultad muestran diferentes problemas. En el corredor “D” se captaron dimensiones adecuadas, pero con una evidente falta de mantenimiento pues se han vuelto imperceptible su balizamiento. En el corredor “H” donde también se identifica parte de una ciclovía, no se cuentan con medidas adecuadas para su circulación de la misma manera que la señalética horizontal que la conforma es inapreciable.

*Figura 39 Corredor D*



*Autor: Brandon Patricio*

*Figura 40 Corredor D*



*Autor: Jhovana Cruz Pérez*

An architectural sketch in black and white showing an urban plaza. On the left, a large tree trunk is visible. In the center, a paved area with a patterned texture leads towards a building on the right. A person is sitting on a circular wooden bench near the building. Another person is standing further back. The sketch uses bold black lines for structural elements and softer shading for textures and atmosphere.

# **CAPÍTULO IV**

## **PROPUESTA DE DISEÑO URBANO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA MOVILIDAD ACTIVA**

## CAPÍTULO IV. PROPUESTA DE DISEÑO URBANO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA MOVILIDAD ACTIVA

Al concluir con la caracterización y diagnóstico se puede continuar con la propuesta para el mejoramiento de la movilidad activa y como lo dijo Bazant, el estructurar una imagen se basará en usar conceptos que permitan a la comunidad identificarse y en medida de lo posible apropiarse de los mismos. Esta propuesta se basa en la interpretación que los diseñadores les darán a las necesidades de la comunidad universitaria de la facultad.

### 4.1 Criterios de diseño

En este proyecto se consultaron los criterios de diseño urbano que Jan Bazant (Bazant, 1983, pág. 7.8) considera básicos al momento de crear un *proyecto de imagen urbana* que satisfaga las necesidades de los usuarios.

La *identidad* es una parte importante ya que al crear la propuesta se pretende conseguir darle sentido de pertenencia a la facultad, proponiendo zonas que inviten a los usuarios a permanecer en un sitio y que estos lugares sean reconocidos por pertenecer a la Facultad de Arquitectura.

En el mismo libro se menciona a la **legibilidad** de un espacio urbano al conseguir una relación espacio-sociedad. (Bazant, 1983) Esto lo conseguiremos cuando los usuarios puedan desplazarse sin problemas a través del corredor que los guíe a sus destinos con un sistema de circulación directo y articulado.

Sobre la **diversidad** pretendemos evitar la monotonía y mostrar una experiencia visual en cada zona de la facultad. Esto permitirá que los estudiantes se sientan atraídos por el espacio universitario.

Para complementar esta propuesta y como guía a lo largo de esta investigación también se tomó en cuenta la NTDeIU para el municipio de Puebla (2017); donde se consideran ciertos requerimientos esenciales que deben componer el espacio público. Dentro de los cuales se integran 4 criterios en el caso de estudio dadas las formas de movilidad presentes en el sitio.

### **Dimensión humana.**

Este criterio hace énfasis en que la infraestructura peatonal debe ser diseñada a medida de todas las personas del espacio público. Por tal razón se siguieron las magnitudes antropométricas como estándares mínimos para el diseño, permitiendo que la infraestructura sea incluyente para personas con movilidad reducida y/o que cuenten con aparatos de asistencia. (Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana del Municipio de Puebla, 2017)

### **Accesibilidad universal.**

Expone que la infraestructura integrará elementos constructivos permitiendo que cualquier persona indistintamente de sus condiciones pueda desplazarse, orientarse, entrar y salir. De modo que este criterio se implementó para la adecuación y rediseño de rampas y escalones dentro de la facultad de arquitectura. (Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana del Municipio de Puebla, 2017)

### **Seguridad vial.**

Al estar en el espacio público nos encontramos en un área común, *en un entorno rodeado de diversos elementos* donde ocurre todo tipo de actividades. De tal modo que el diseño vial deberá garantizar que existan las condiciones para que las personas estén protegidas de potenciales accidentes en su interacción con otras formas de movilidad. Este criterio se utilizó en la implementación de señalización horizontal y vertical con el objeto de informar a los estudiantes y docentes la presencia de infraestructura ciclista. (Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana del Municipio de Puebla, 2017)

### **Diversidad de usos.**

La universidad recibe a cientos de estudiantes durante todo el día y muchos usuarios pasan su tiempo libre en el espacio universitario, lugar por excelencia del encuentro, socialización y recreación. Pensando en ello se realiza la propuesta de parques y jardines comunales. (Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana del Municipio de Puebla, 2017)

## **4.2 Catálogos**

### **4.2.1 Catálogo de Vegetación**

La vegetación tiene como objetivo armonizar nuestro espacio universitario por ello se realizó una investigación previa a la elección de cada ejemplar a utilizar, esto con el objetivo de conseguir un fin estético y funcional en la zona a rediseñar. (Catálogo de Especies permitidas para la restitución de la masa vegetal de la cobertura pérdida).

El clima, follaje y la temporada en que florece cada planta fueron características clave para la elección siendo las elegidas las que se enlistan a continuación:

1. Yedra
2. Serpentina
3. Lirio japonés
4. Lirio africano
5. Dedo moro
6. Estrella polar
7. Diente de dragón

### **4.2.2 Catálogo de Señalética**

La señalética pretende prevenir la existencia y naturaleza de algún peligro en la vialidad y señalar la existencia de limitaciones físicas o prohibiciones que restringen su uso. (Transportes, Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad Vial, 2014)

1. Preventiva: Cuando tienen por objeto indicar al usuario del espacio público la existencia de algún peligro potencial en el camino y su naturaleza.
2. Restrictiva: Cuando tiene por objeto regular en tránsito indicando al usuario la existencia de las limitaciones físicas, regulaciones o prohibiciones reglamentarias que restringen su el uso de la vialidad.
3. Servicios: Se tiene por objeto guiar al usuario a lo largo de su itinerario e informarle sobre nombres y ubicaciones de las poblaciones y de dichas vialidades, lugares de interés, las distancias en kilómetros y ciertas recomendaciones que conviene observar.

#### 4. Mapa informativo de ubicación

##### **4.2.3 Catálogo de Mobiliario**

Uno de los objetivos de una propuesta de mejoramiento es conseguir funcionalidad por toda la facultad y esto incluye el encontrar mobiliario adecuado en los lugares adecuados. Tomando en cuenta la NTDeIU del municipio de Puebla se implementan franjas mixtas y para ello se buscaron botes papeleros, luminarias y estacionamientos para bicicletas. Al mismo tiempo se buscaron nuevos diseños de jardineras para diferentes sectores y como última propuesta dentro del apartado de mobiliario se propone crear parklets como zona de estudio o descanso. (Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana del Municipio de Puebla, 2017)

#### **4.3 Diseño de propuesta**

A continuación, se podrán observar los planos en planta y corte de las propuestas de mejoramiento en los corredores “A”, “B” y “D” de la Facultad de Arquitectura. En ellos se detalla cada idea de rediseño, basándose en los criterios de diseño antes mencionados. Se explicará cada nuevo elemento que ofrecerá accesibilidad, espacios universitarios confortables y con los cuales se conseguirá una movilidad activa adecuada.

##### **4.3.1 Corredor “A”**

Este corredor cuenta con acceso directo a los estacionamientos, en el proceso de rediseño se colocan aparcamientos para discapacitados, una zona específica para estacionamiento de motocicletas y otra para bicicletas. Otro nuevo elemento son dos parklets con jardineras donde se verán ejemplares de las plantas “dedo moro” y “estrella polar”. Continuando con este corredor se agregan jardineras al extremo de la acera delimitando el estacionamiento de discapacitados con las plantas “diente de dragón” e “iris germánico”. Para terminar, se agregan botes de basura al principio y final del corredor (ver figura 41).

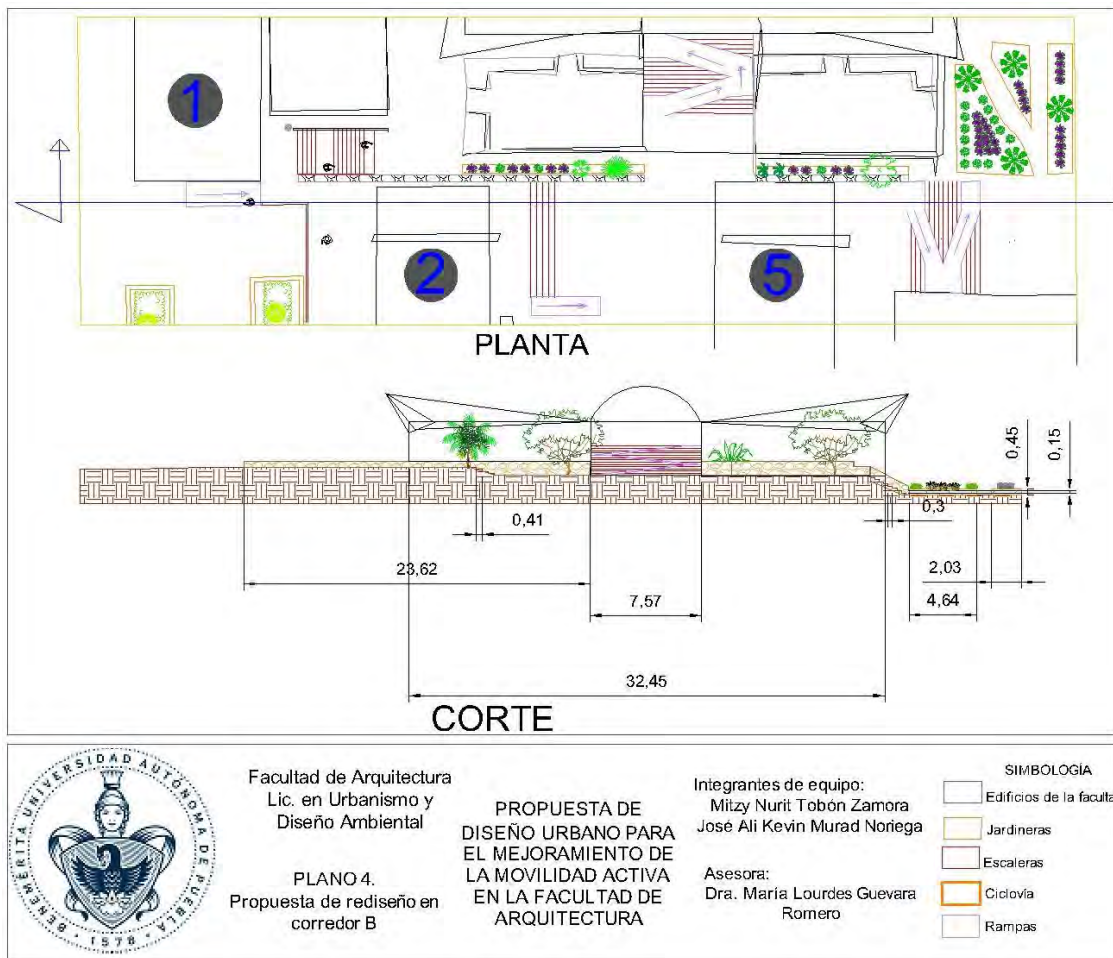
Figura 41 Corredor "A"



#### 4.3.2 Corredor "B"

La longitud de este corredor atraviesa gran parte de la Facultad de Arquitectura, conectando edificios importantes como lo son la monja, dirección, la zona comercial y otros edificios de aulas. Esto equivale a una alta demanda de recorridos a lo largo del día; el objetivo principal es un entorno accesible y conectado. Para esta intervención se propone la creación y adecuación de rampas siendo la más importante la nueva rampa que permitirá el acceso a todo tipo de usuario a la planta alta del edificio la monja. En la parte de vegetación se propone el "lirio africano" y "serpentina" (ver figura 42).

Figura 42 Corredor "B"

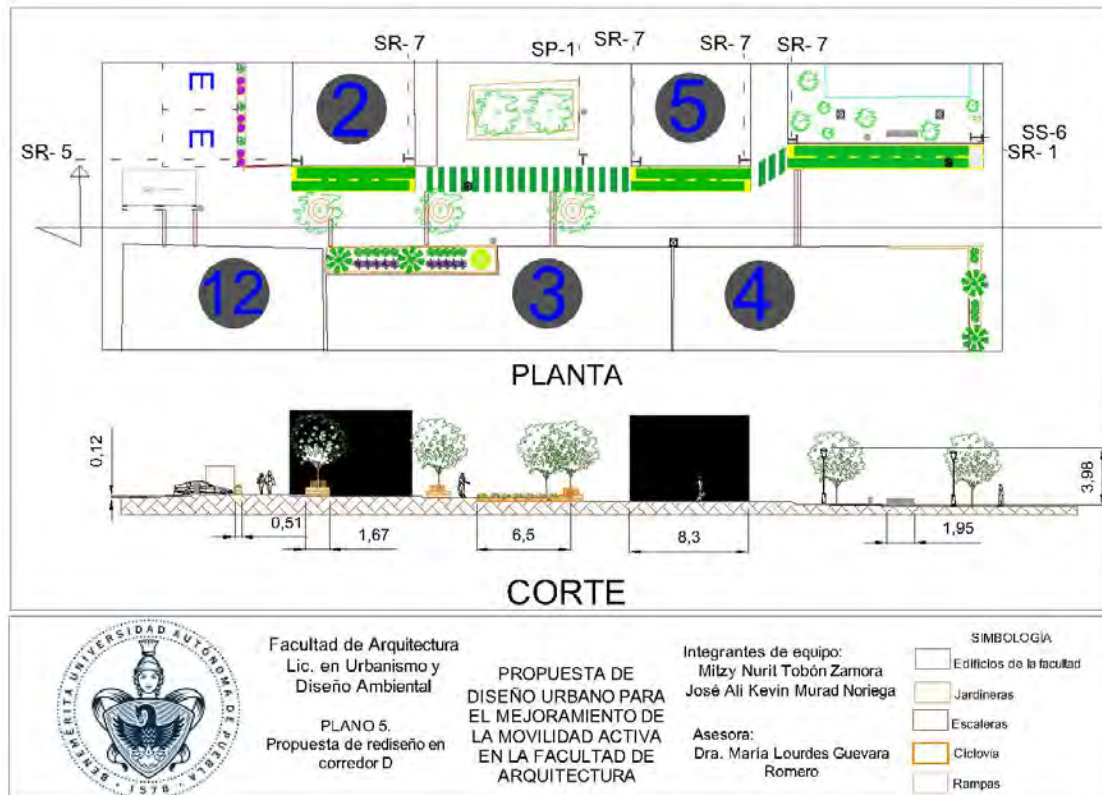


### 4.3.3 Corredor "D"

Este corredor tiene como principal característica la movilidad integral, haciendo uso del espacio tanto peatones como ciclistas. Además, es una zona de estar utilizada por los estudiantes y presenta puntos específicos de microclima generado por la vegetación arbórea en las jardineras siendo un punto de encuentro. Para esta intervención se propone la rehabilitación del corredor redefiniendo las dimensiones adecuadas en la ciclovia con señalización horizontal y vertical para comunicar un uso adecuado del espacio; en cuanto a las jardineras se sustituirán por jardineras nuevas con un diseño ergonómico para el confort de los usuarios agregando un respaldo; continuando con la parte del mobiliario se incorpora una franja mixta compuesta por luminarias, botes de basura y una banca, todo inspirado en un estilo contemporáneo que permite integrarse de manera versátil a los entornos; por último pero no menos

importante se propone utilizar como vegetación ornamental: “yedra”, “lirio japonés”, “lirio muscari” y “dedo moro” creando una propuesta de paisaje (ver figura 43).

Figura 43 Corredor "D"



Para mostrar un primer ejemplo de esta propuesta se muestran diferentes perspectivas con el nuevo diseño en el corredor A (ver figura 44, 45). Cada número señala un nuevo elemento que al final se justifica con uno o más de los criterios de diseño urbano anteriormente explicados.

*Figura 44 Propuesta en perspectiva, corredor A*



*Figura 45 Perspectiva al rediseño, corredor A*



Como última propuesta se muestran imágenes del rediseño en el corredor D donde se pueden observar los cambios, ideas y opciones que se plantean para dicho corredor (ver imagen 46, 47 y 48). Al igual que en la propuesta anterior, los números marcan los nuevos criterios que al final se enlistan en base a la NTDeIU del municipio de Puebla y a los criterios de diseño urbano de Jan Bazant.

*Figura 46 Perspectiva al rediseño, corredor D*



Figura 47 Perspectiva al rediseño, corredor A



Ilustración 48 Perspectiva al rediseño, corredor A



1. Bancas:

- Identidad
- Diversidad
- Dimensión humana

2. Señalética:

- Legibilidad
- Seguridad vial

3. Ciclovía:

- Dimensión humana
- Accesibilidad universal
- Seguridad vial
- Diversidad de usos

4. Pasillos:

- Dimensión humana
- Accesibilidad universal
- Diversidad de usos

5. Jardineras:

- Diversidad de usos

6. Mesas de trabajo:

- Diversidad
- Identidad

7. Parklets:

- Identidad
- Diversidad de usos
- Dimensión humana
- Accesibilidad universal

8. Estacionamientos:

- Accesibilidad universal
- Legibilidad

9. Rampas:

- Accesibilidad universal
- Legibilidad
- Seguridad vial
- Dimensión humana

# CONCLUSIONES



## CONCLUSIONES

Promover la movilidad trae consigo un cambio en la manera en la que los usuarios interactúan en el entorno y, por ende, la manera en la que conviven con los demás usuarios a su alrededor; establece la responsabilidad compartida y diferenciada de los usuarios de la vía. Esta forma de proponer la movilidad activa de personas busca ser inclusiva y equitativa, fomenta la accesibilidad permitiendo desplazamientos libres de barreras.

El diseño urbano es primordial para generar una convivencia armoniosa en el espacio público y los criterios de diseño urbano son fundamentales al momento de crear estos espacios; por ello se consideraron y analizaron los que se consideraron necesarios (como el *Manual de diseño urbano, Jan Bazant y la NTDeIU del Municipio de Puebla*) al momento de crear esta propuesta de mejoramiento en el espacio universitario de la facultad de arquitectura.

Siendo que la facultad de arquitectura formó parte de las primeras instalaciones entregadas por el gobernador Merino Fernández en 1969. Se considera que la infraestructura satisfacía las necesidades de esos tiempos, pero con el paso del tiempo la exigencia de la creciente matrícula provocó que la accesibilidad no formará parte de lo más importante al construir y ampliar ciudad universitaria. (Romero, 2003)

Al observar un problema se expuso una hipótesis donde se explicaba que la infraestructura en la facultad era inaccesible y excluyente pues carecía de algunas características de diseño libre de barreras. Por ello se realizó un diagnóstico que más adelante comprobaría dicha hipótesis marcando las deficiencias y problemas antes mencionados.

Al presentarse el problema se demuestra una hipótesis con un diagnóstico. Posteriormente se cumple el objetivo de la investigación el cual era crear estrategias de mejoramiento urbano para la movilidad activa que pudiera mejorar los desplazamientos de la comunidad universitaria en la facultad de arquitectura y así ofrecer un entorno incluyente, equitativo y accesible.

La consulta de diferentes autores se vuelve primordial para sustentar los elementos de análisis, comprender la idea y plasmarla en la propuesta. Poniendo

como base a la movilidad, la accesibilidad y al espacio público se eligen más adelante los que dieran sentido a cada uno. Con esto se podría poner a la movilidad activa como un concepto primordial en este proyecto pues se muestra la importancia de garantizar como derecho humano en la ciudad. Esto para un libre desplazamiento de peatones y ciclistas. Cabe recalcar que dicha revisión se hizo desde un nivel internacional hasta universitario y en este último fue donde se encontraron más deficiencias pues no se encontró información haciendo notar que la movilidad activa no ha sido tomada en cuenta en los planes de la universidad.

La propuesta de diseño urbano que se realizó tiene un fruto positivo pues este planteamiento significa un recorrido accesible e incluyente para los diferentes usuarios de la facultad tomando en cuenta toda la investigación previa para poder cumplir con todos los requerimientos de la facultad.

Desarrollar este tipo de investigaciones enfocados a la movilidad activa en espacios universitarios, nos permitió comprender cuales son las necesidades que tienen los usuarios y cómo utilizan estos espacios. Gracias al enfoque multidisciplinario de un urbanista se pudieron formar estrategias integrales orientadas a mejorar el disfrute de las personas y mejorar la eficacia del entorno.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bazant, J. (1983). *Manual de Criterios de Diseño Urbano*. México: Trillas.
- BUAP. (2017). *Guía Rápida BUAP*.
- Capbauno. (2015). *Hacia una Ciudad Accesible. Criterios de una ciudad Accesible*. La PLata, Argentina.
- Comisión de Transportes, Colegio de ingenieros de caminos, canales y Puertos. (2008, Marzo). *Libro verde de Urbanismo y la movilidad* .
- Gehl, J. (2014). *Ciudades para la gente*. Buenos Aires: PlattGrupo Impresor.
- Gutierrez, A. (2013, Enero 15). ¿Qué es la movilidad?
- INAFED, Administración del Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial Municipal. (n.d.). *Conceptos Básicos de la Ciudad, Unidad 1: Movilidad*.
- Instituto Mexicano para la Competitividad A.C . (n.d.). *Índice de Movilidad Urbana* .
- Instituto Municipal de Planeación. (2014). *Plan de Movilidad Urbana Sustentable para el municipio de Puebla*. Puebla.
- Junca Ubierna, J. A. (2005). *Manual para un entorno accesible*.
- Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano . (2016, Noviembre 28).
- Liga Peatonal. (2014, Agosto 11). *Carta Mexicana de los Derechos del Peatón*.
- Martinez Compeán, A. L. (2018). *La movilidad activa, un derecho fundamental en la ciudad para las personas*.
- Mauricio, C. A. (2020). *Sistema de Movilidad Urbana en el Crecimiento Económico de la Ciudad de Trujillo*. Trujillo, Perú.
- Ministerio de Vivienda. (2019). *Accesibilidad en los espacios públicos urbanizados*. Secretaria General Técnica.
- Mora, R. C. (2018-2019). *3er. Informe de actividades FABUAP*. Puebla.
- Olga, S. (2007). *Espacios Públicos y Construcción Social. Hacia un ejercicio de ciudadanía*. Ediciones SUR.
- Orden Jurídico Poblano. (2018, Octubre 02). *Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana* . Puebla.
- Peralta, J. H. (2017). *Discapacidad y diseño accesible. Diseño urbano y arquitectónico para las personas con discapacidad*. Lima, Perú.

- Romero, W. F. (2003). *Historia de la Facultad de Arquitectura*. Retrieved octubre, 2020
- Secretaria de Gobierno de Puebla. (2017). Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana del Municipio de Puebla. Puebla.
- SEDATU, & BID. (2019). Manual de Calles, Diseño Vial para Calles Mexicanas.
- SEDATU; SEMARNAT;. (2020). Curso de Calles e Infraestructura Verde. *Manual del Participante*.
- sustentabilidad, S. d. (n.d.). Catálogo de Especies permitidas para la restitución de la masa vegetal de la cobertura pérdida.
- Transportes, S. d. (2011). Norma Oficial Mexicana NOM- 034- SCT2- 2011 Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y Vialidades urbanas.
- Transportes, S. d. (2014). Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad Vial.
- Valenzuela Montes, L. M., & Talavera García, R. (2015). *Entornos de movilidad peatonal*. Granada: EURE.

# ANEXOS



## ANEXOS

### Fichas técnicas, catálogo de vegetación

Figura 46 Yedra


<b>Nombre científico:</b>	Hedera helix	
<b>Nombre común:</b>	Yedra	
<b>Familia:</b>	Araliaceae	
<b>Origen:</b>	Europa	
<b>Ubicación:</b>	Cubre muros, pantallas verdes, tapizante de suelo.	
<b>Temperatura:</b>	Tolera las bajas temperaturas	
<b>Riego:</b>	Prefiere atmósferas con humedad; tolera el rociado del follaje.	
<b>Luz:</b>	habita en zonas sombrías.	
<b>Descripción:</b>	Arbusto trepador de hoja perenne, provista de raíces aéreas autoaderentes. Hojas persistentes, coriáceas, de bordes enteros, de color verde intenso, siendo las de las ramas fértiles del tipo ovado romboidal, y de las ramas estériles triangulares una pánicula. Se cultivan numerosas variedades por la forma, tamaño y tonalidad de las hojas, unas matizadas en amarillo otras en blanco. El tallo leñoso trepa hasta 20 m	

Figura 47 Serpentina

<b>Nombre científico:</b>	Liriope muscari	
<b>Nombre común:</b>	Pasto liriope o serpentina	
<b>Familia:</b>	Liliaceae	
<b>Origen:</b>	China, Japón.	
<b>Ubicación:</b>	Tapizante, macizos o borduras.	
	Resiste -6° C	
<b>Riego:</b>	Resiste la sequedad aun que agradece riegos ocasionales.	
<b>Luz:</b>	Sol y sombra parcial. Sombra y semisombra.	
<b>Descripción:</b>	Su altura es de 45 cm, y la envergadura llega a 30 cm. Hojas estrechas largas, de color verde oscuro, sus espigas de flores azules parecen nazarenos muy largos, profusa floración en verano y otoño. Excelente cubridora, muy duradera, para pequeñas superficies. Acepta todos los terrenos pero prefiere los calcáreos.	

Figura 48 Lirio japonés

<b>Nombre científico:</b>	Iris japonica	
<b>Nombre común:</b>	Lirio japonés	
<b>Familia:</b>	Iridaceae	
<b>Origen:</b>	China, Japón	
<b>Ubicación:</b>	Jardines	
<b>Temperatura:</b>	-	
<b>Riego:</b>	Riego regular	
<b>Luz:</b>	Semisombra	
<b>Descripción:</b>	Planta rizomatosa de 30- 50 cm, lirio pequeño tiene flores blancas, un poco parecidas a orquídeas, manchadas con azul pálido y dorado. Floración en primavera. Multiplicación por división del rizoma hacia finales del invierno en las regiones septentrionales y en las restantes en otoño. Necesita tierra buena y húmeda.	

Figura 49 Lirio africano

<b>Nombre común:</b>	Agapanthus, Flor del amor, Lirio africano, Corona del rey.	
<b>Nombre científico:</b>	Agapanthus africanus	
<b>Familia:</b>	Amaryllidaceae	
<b>Origen:</b>	África	
<b>Ubicación:</b>	Exterior	
<b>Temperatura mín:</b>	-8C	
<b>Riego:</b>	Moderado durante la floración y espaciado durante el invierno.	
<b>Luz:</b>	De semisombra a soleado, en climas muy cálidos mejor semisombra.	
<b>Descripción:</b>	Posee unas largas varas que pueden alcanzar el metro o metro y medio de altura. Sus hojas son largas, con un follaje intenso y compacto, y sus raíces son tuberosas, mantiene sus hojas todo el año y son perfectos para cubrir el suelo. Mantiene un follaje de gran valor siendo lo más atractivo sus flores en colores azul intenso o blanca, reunidas en umbelas de 20 a 30 flores que parecen de finales de primavera o verano.	

Figura 50 Dedo moro


<b>Nombre científico:</b>	Lampranthus spectabilis	
<b>Nombre común:</b>	Dedo moro	
<b>Familia:</b>	Aizoaceae	
<b>Origen:</b>	Sudáfrica	
<b>Ubicación:</b>	Taludes, jardines, rocallas y terrenos secos.	
<b>Temperatura:</b>	Resiste -7° C	
<b>Riego:</b>	Resiste mucho la sequedad.	
<b>Luz:</b>	Sol, semisombra.	
<b>Descripción:</b>	Planta crasa de tallos rastreros, altura aproximada 25 cm. Hojitas carnosas, verdeazuladas, triangulares, curvadas, sembradas de puntos semitransparentes de 1,5 cm. se cubre en verano totalmente de llamativas flores rojas o púrpuras, muy brillantes de unos 4- 5 cm de diámetro. La floración dura 21 días, excelente cobertura del suelo para amplias y reducidas zonas.	

Figura 51 Estrella polar



<b>Nombre común:</b>	Estrella polar, Margarita del Cabo, Caléndula del Cabo.	
<b>Nombre científico:</b>	Osteospermum ecklonis	
<b>Familia:</b>	Asteraceae	
<b>Origen:</b>	Sudáfrica	
<b>Ubicación:</b>		
<b>Temperatura min:</b>	Hasta -5C	
<b>Riego:</b>	No son exigentes en cuanto al riego, resisten sequías.	
<b>Luz:</b>	Pleno sol	
<b>Descripción:</b>	Planta herbácea, perenne de porte erguido, puede alcanzar 45 cm a 1m, suelo bien drenado, medianamente fértil. Forma un bonito tapiz de flores en verano.	

Figura 52 Diente de dragón

<b>Nombre común:</b>	Diente de dragón, Uña de león o Flor de chuchillo.	
<b>Nombre científico:</b>	Carpobrotus acinaciformis	
<b>Familia:</b>	Aizoaceae	
<b>Origen:</b>	Cabo de Sudáfrica.	
<b>Ubicación:</b>	Exterior, tolera los suelos salinos, pobres y secos.	
<b>Temperatura min:</b>	Resiste -6C	
<b>Riego:</b>	Ultrarresistente a la sequía. Florece a finales de invierno, finales de primavera.	
<b>Luz:</b>	Plano sol	
<b>Descripción:</b>	Planta rastrera, no pisables, adecuada para pequeñas y grandes áreas. Hojas gruesas, grasas, de sección triangular, del tamaño de un dedo índice. Sólo levanta unos 15 cm del suelo, conformando tupidas alfombras vegetales,	

## Ficha técnica, catálogo de señalética

Figura 53 Señalética preventiva


Señalética Preventiva (SP)				
NOMBRE	CLAVE	USO	ESPECIFICACIONES	FOTO
Cruce de Ciclistas	SP-1 NOR	Se utiliza para indicar a los peatones y conductores de vehículos automotores la proximidad del cruce con una vía ciclista. Esta señal debe ser visible para los peatones y automovilistas. La Señal debe complementarse en la parte inferior con la señal informativa que indique el sentido del tránsito, sobre todo cuando el sentido de circulación de bicicletas sea en contraflujo.	Tamaño de la señal 61 x 61. (1) En casos espaciales, la señal puede ser mayores o menores dimensiones, previo estudio que lo justifique. (3) En el ámbito urbano, se podrán utilizar el tamaño inmediato inferior, únicamente cuando existan limitaciones del espacio para la colocación de la señal.	

Figura 54 Señalética Restrictiva






Señalética Restrictiva (SR)				
NOMBRE	CLAVE	USO	ESPECIFICACIONES	FOTO
Desmonte de la bicicleta	SR- 5 MAN	Se utiliza en aquellos lugares destinados para la circulación ciclista donde se recomienda desmontar de la bicicleta. Se debe colocar donde haya obstáculos, pendientes muy pronunciadas o en cualquier lugar donde sea deseable que el ciclista se convierta en un peatón. Esta señal debe estar colocada de forma que sea visible para los ciclistas.	Tamaño de la señal 61 x 61. (2) En el ámbito urbano, se podrán utilizar el tamaño inmediato inferior, únicamente cuando existan limitaciones del espacio para la colocación de la señal.	
Alto	SR-6 MAN	El uso de esta señal se determina a partir de las condiciones locales del tránsito (caso 2.): Antes del cruce de una carretera o vialidad urbana con una vía férrea, paso peatonal o ciclovia. Esta señal se coloca en las carreteras o vialidades urbanas de menor volumen de tránsito, en un lugar preciso en donde debe detenerse los vehículos (consultar pag. 12, II.2.7 Uso de las señales restrictivas, Manual de Señalamiento Vial y Dispositivos de Seguridad).	Tamaño de la señal 30 x L. (2) En el ámbito urbano, se podrán utilizar el tamaño inmediato inferior, únicamente cuando existan limitaciones del espacio para la colocación de la señal.	
Ceda el paso	SR- 7 MAN	Indica que el conductor tiene que detenerse o aminorar la velocidad de su vehículo, cuando sea necesario ceder el paso al tránsito al que se incorpora o cruza. La señal de CEDA EL PASO no se considera como un sustituto de la señal SR- 6 ALTO. (consultar pag. 12, II.2.7 Uso de las señales restrictivas, Manual de Señalamiento Vial y Dispositivos de Seguridad).	Tamaño de la señal 85 x L. (2) En el ámbito urbano, se podrán utilizar el tamaño inmediato inferior, únicamente cuando existan limitaciones del espacio para la colocación de la señal.	

Figura 55 Señalética Servicios


Señalética Servicios (SS)				
NOMBRE	CLAVE	USO	ESPECIFICACIONES	FOTO
Infraestructura ciclista adjunta a una área peatonal	SS- 6	Se utiliza para indicar la existencia de un área peatonal en un área exclusiva para ciclistas. La disposición de los pictogramas debe coincidir con la configuración de la vía.	Tamaño 61 x 61.	

## Ficha técnica, catálogo de mobiliario


*Ilustración 56 Banca*

Nombre	Descripción	
Banca	Estilo contemporáneo que permite integrarse de manera versátil a los entornos. Banca con respaldo fabricada en estructura PTR con asiento y respaldo de lámina de acero con acabado en pintura para dar mayo durabilidad.	
Dimensiones	1.90 X 0.57 X 0.89 m	

*Figura 57 Mesa*

Nombre	Descripción	
Mesa	Mesa: Inspirada en un estilo contemporáneo que permite integrarse de manera versátil a los entornos. Está fabricada en estructura de PTR con asiento y mesa de acero con acabado en pintura electrostática para mayor durabilidad.	
Dimensiones	1.90 x 2.06 x 0.75 m	

*Figura 58 Bote de basura*

Nombre	Descripción	
Bote de basura	Bote de basura: Inspirado en un estilo contemporáneo que permite integrarse de manera versátil a los entornos. Bote fabricado en estructura de PTR de acero con acabado en pintura electrostática dando mayor durabilidad.	
Dimensiones	0.45 x 0.45 x 1.05 m	

*Figura 59 Aparca bicicletas*



Nombre	Descripción	
Aparcabicicletas	Aparcabicicletas: Inspirada en un estilo contemporáneo que permite integrarse de manera versátil a los entornos. Aparcabicicletas fabricada en estructura de PTR de acero con acabado en pintura electrostática dando mayor durabilidad.	
Dimensiones	0.20 x 0.40 x 0.75 m	

Figura 60 Bolardo

Nombre	Descripción	
Bolardos	Bolardos: Inspirado en un estilo contemporáneo que permite integrarse de manera versátil a los entornos. Fabricado en estructura de PTR de acero con acabado en pintura electroestática dando mayor durabilidad.	
Dimensiones	0.07 x 0.07 x 0.90 m	

