

1. Inventario del arbolado urbano

2. Plan de manejo del arbolado urbano

3. Plantograma

Instituto Municipal de Planeación
IMPLAN

Gobierno Municipal de
Tepatitlán de Morelos
2021-2024



Derechos de autor

Se permite la reproducción, total o parcial, por razones educacionales o sin ánimo de lucro, de esta publicación sin la autorización especial del portador de los derechos de autor, siempre y cuando la fuente sea citada. El IMPLAN agradece recibir una copia de cualquier publicación que utilice esta publicación del Instituto como fuente. No se permite en absoluto hacer uso de esta publicación con fines comerciales o de lucro.

Descargo de responsabilidad

Los hallazgos, interpretaciones y conclusiones expresados en este documento están basados en la información compilada por el equipo de IMPLAN y colaboradores.

No obstante, el IMPLAN no garantiza la precisión o integridad de la información en este libro y no puede ser responsable por errores, omisiones o pérdidas que surjan de su uso.

Créditos:

Miguel Ángel Esquivias Esquivias

Presidente Municipal

Comisión Edilicia de Desarrollo Sustentable

Beatriz Plascencia Ramírez

Óscar Ornelas Martín

José Mario Iñiguez Franco

Julianne Harlent Mariat Alvarado Alvarado

Francisco Javier Aceves Aldrete

Elaboración:

Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN)

Pedro Paúl Flores Navarro

Silvia del Carmen Barajas Barajas

Socorro Leticia Barba García

Jorge Alfonso López Gutiérrez

Omar Franco Limón

Técnico Especializado en Cultivos

José Alfonso Esparza Barajas

Aprobación:

Sesión ordinaria de Ayuntamiento número 45 (cuarenta y cinco)

20 de octubre del 2022

Acuerdo número 422-2021/2024

Aprobado por unanimidad de 14 munícipes presentes de los 16 integrantes del H. Cuerpo Edilicio, de acuerdo a lo siguiente:

Primero. Se aprobó el plan de arbolado urbano para el Municipio de Tepatitlán de Morelos, Jalisco (PLANTOGRAMA).

Segundo. Se aprobó su difusión por todos los medios de los que dispone este Gobierno Municipal.

Edición:

Octubre del 2022

Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN)

Gobierno Municipal de Tepatitlán de Morelos, Jalisco.

Micrositio del IMPLAN: <https://www.tepatitlan.gob.mx/IMPLAN/>

@IMPLANTepaJal



CONTENIDO

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	5
ANTECEDENTES	5
MARCO JURÍDICO	10
CONTEXTO NACIONAL	11
CONTEXTO ESTATAL	11
CONTEXTO MUNICIPAL	13
ALINEACIÓN A INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN:	15
DIMENSIONES Y ALCANCE	15
OBJETIVO GENERAL	15
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
JUSTIFICACIÓN	16
UTILIDAD	16
FASES DEL PROYECTO:	19

INVENTARIO DEL ARBOLADO URBANO	20
--------------------------------	----

DIAGNÓSTICO

ÁREAS ARBOLADAS	21
Objetivo:	21
Clasificación por localidades urbanas	22
Clasificación por espacios públicos y privados	24
Clasificación por ubicación en espacios públicos	25
Clasificación por tipo de manzana y predio de uso público	27
Cartografía del inventario de arbolado urbano	29

MAPA DE CALOR (DENSIDAD DE ARBOLADO URBANO)

BIBLIOGRAFÍA

Introducción

Hace poco más de tres años, se ha producido un parteaguas en la historia de la humanidad. Por primera vez, el hombre que vive en ciudades ha superado a quienes viven en el territorio rural. Se ha alcanzado ya los 7,000 millones de seres humanos y en poco más de 40 años, llegaremos a los 9,000 millones. En muchos países del mundo la población que vive en las ciudades alcanzará y superará el 80%. (Desarrollo & Busso, 2021)

En Latinoamérica, este fenómeno de migración del campo a la ciudad, y la creciente urbanización exacerban los impactos con respecto a la estabilidad, gobernanza y particularmente a la demanda y uso sostenible de los recursos y servicios ambientales necesarios para que las ciudades puedan seguir funcionando. Es conocido que la urbanización está vinculada a procesos de degradación ambiental y social, en donde millones de seres humanos enfrentarán la brecha de la desigualdad. Confrontar estas realidades, asumir el reto y proponer caminos sustentables de vida para los millones de latinoamericanos que hoy viven, migran o vivirán en nuestras ciudades, coloca al componente ambiental como el principal reto para el desarrollo de sus vidas de manera plena y armónica. Por lo tanto, las cuestiones ecológicas y territoriales en los términos de una verdadera sustentabilidad dan paso a un conjunto de instrumentos y abordajes para enfrentar y colaborar en la resolución de estos desafíos.

Antecedentes

¹ <https://arboricultura.mx/archivo-historico-de-publicaciones/>

² Mark Dwyer, Robert W. Miller, Published 1 March 1999, Environmental Science, Arboriculture & Urban Forestry.

El estudio del arbolado urbano puede abordarse desde diversos enfoques como el ambiental, ecológico, de calidad de vida, urbanístico y arquitectónico, del mercado de la vivienda, etc. El tema ha sido de particular interés en los Estados Unidos y en países como Alemania, China, Argentina y Chile, entre otros más. En el caso de México, se encontraron trabajos referentes al arbolado urbano para las ciudades de México, Monterrey, Guadalajara y Campeche.

A nivel internacional se pueden encontrar trabajos referentes al tema en revistas como Journal of arboriculture and urban forestry (Forestry, 2022) (anteriormente Journal of arboriculture), Urban forestry and urban greening y Journal of forestry; en México en la revista Arbórea¹, órgano informativo de la Asociación Mexicana de Arboricultura A.C (A.C., 2022). Otras revistas ligadas al arbolado urbano son aquellas cuya temática se orienta al uso de la percepción remota y los sistemas de información geográfica por ser estas herramientas muy utilizadas en el estudio de las áreas verdes urbanas.

Con la finalidad de proporcionar una idea general de las diversas formas de abordar el estudio de los árboles en los ambientes urbanos y de los múltiples aspectos con los que éstos se relacionan, se presentan a continuación algunas reseñas breves sobre los trabajos encontrados referentes al tema: (Dwyer & W. Miller, 1999)² evaluaron los beneficios que proporciona la cobertura de los árboles en la ciudad de Stevens Point, Wisconsin; evaluaron la distribución del espacio abierto en y alrededor de una gran parte de Stevens Point, el ahorro de energía proveniente de un menor uso del aire acondicionado, y la reducción de la escorrentía de agua de lluvia como parte de las funciones de la cobertura existente. Para tal fin, los autores emplearon el programa CITYgreen® (un sistema de información geográfica), ortofotografías digitalizadas y

<https://www.semanticscholar.org/paper/Using-Gis-to-Assess-Urban-Tree-Canopy-Benefits-and-Dwyer-Miller/ceb5ebbaff53c276dc028d03152ee5d6848627b9>

realizaron trabajo de campo. De acuerdo a sus resultados, el ahorro monetario de energía anual, debido a una disminución en el uso del aire acondicionado gracias a la sombra que proporcionan los árboles, fue de 126,859 dólares.

Encontraron también que en áreas con una alta cobertura de copas los porcentajes y volúmenes de escorrentía son más bajos y viceversa.

Pauleit y Duhme (2000) desarrollaron un trabajo de investigación cuya finalidad fue evaluar el patrón espacial y las funciones ambientales del bosque urbano en la ciudad de Munich, Alemania mediante la aplicación de un sistema de información geográfica³, haciendo uso de fotografías aéreas e imágenes en infrarrojo térmico. Estos autores encontraron que la ciudad contaba con una cobertura de árboles y arbustos de aproximadamente 5,400 hectáreas, las cuales correspondían a un 18% de la superficie de Munich. También encontraron que el patrón espacial del bosque urbano en esa ciudad estaba altamente relacionado con la zonificación general de los diferentes usos del suelo y la densidad construida; a mayor densidad construida, menor cantidad de arbolado.

En el año 2000, Dwyer y colaboradores presentaron el documento técnico titulado "Connecting people with ecosystems in the 21st century: an assessment of our nation's urban forests"⁴, en donde hacen una primera evaluación nacional de los recursos del bosque urbano en los Estados Unidos y detallan las variaciones en la cobertura de árboles urbanos a través de todo el país. En el documento se ilustra la variación a nivel local, la complejidad y la

conectividad de los recursos forestales urbanos y la forma en que estos cambian a través del tiempo en respuesta a un amplio espectro de factores; se abarcan los cambios en cobertura y composición en relación a los aspectos sociales que les afectan, como la densidad de población, por ejemplo. El reporte se centra en la cuantificación y descripción del bosque urbano y sus componentes y también abordan el análisis de la cobertura de los árboles a través de todo Estados Unidos en relación a datos censales de la población de los Estados Unidos (Dwyer J. , 2000).

En el 2001, Nowak y O'Connor fueron los encargados de compilar los trabajos a presentar en el reporte titulado "Syracuse urban forest master plan: guiding the city's forest resource into the 21st century"⁵; una evaluación del bosque urbano de la ciudad. El reporte combina un mapa digital de alta resolución de la cobertura urbana con muestreos en campo en todos los tipos de usos del suelo, un inventario del 100% de los árboles en las calles y avenidas, una encuesta a los residentes en relación a las características y funciones deseables y no deseables de los árboles y un reconocimiento de los expertos en árboles locales acerca de los más adecuados para su plantación en relación a las diversas condiciones de la ciudad; todo lo anterior con la finalidad de establecer objetivos en cuanto al manejo futuro del bosque urbano de Siracusa para incrementar la cobertura de los árboles, mejorar su salud y consecuentemente incrementar los beneficios que proporciona el arbolado en Siracusa de manera equitativa y sustentable. La cobertura de arbolado urbano en Siracusa es del 26.6% del área total de ésta y cuenta con una composición de 138 especies (Nowak, 2001).

³ Un sistema de información geográfica (SIG) es un marco de trabajo para reunir, gestionar y analizar datos. Arraigado en la ciencia geográfica, SIG integra diversos tipos de datos. Analiza la ubicación espacial y organiza capas de información para su visualización, utilizando mapas y escenas 3D. Con esta capacidad única, SIG revela el conocimiento más profundo escondido en los

datos, como patrones, relaciones y situaciones, ayudando a los usuarios a tomar decisiones más inteligentes.

⁴ <https://www.fs.usda.gov/treearch/pubs/29448>

⁵ <https://www.fs.usda.gov/treearch/pubs/3167>

Jensen y colaboradores (2004) evaluaron la calidad de vida urbana mediante el análisis de las relaciones entre las condiciones socioeconómicas observadas y las oportunidades recreativas ligadas al bosque urbano en Terre Haute, Indiana, Estados Unidos, empleando métodos y técnicas de la percepción remota y una regresión de mínimos cuadrados⁶. Los autores determinan la relación entre el índice de área foliar y el parámetro de densidad de población, así como con la interacción de ésta con el ingreso medio y con el valor medio de la vivienda. Sus resultados muestran que el índice de área foliar (LAI-Leaf area index) urbana se relaciona positivamente con el valor medio de la vivienda y con el ingreso medio, y que conforme la densidad de población aumenta el LAI disminuye (Jensen, 2004).

Garzón y colaboradoras (2004) abordaron el tema de la vegetación urbana en los sectores populares y la incidencia de ésta en el mejoramiento ambiental físico y social en comunidades de escasos recursos en San Miguel de Tucumán, Argentina⁷, en donde resaltan la importancia de los espacios verdes (especialmente arbolados) tanto públicos como privados para el mejoramiento de la calidad de vida en estas comunidades. (Garzón, 2004).

Desarrollaron un proyecto de gestión asociado denominado “Proyecto Verde”, el cual intentaba promover la intervención de académicos y de la comunidad en general, incentivando la autogestión, la participación activa y la organización de los sujetos, con el fin de desarrollar lugares habitables a partir del uso de la vegetación como equipamiento urbano, recurso tecnológico y valor nutritivo, incorporando el concepto de tierra urbana productiva. Ellas encontraron que en algunos barrios de la periferia de la ciudad hay una escasa vegetación en las calles y ausencia de espacios verdes comunes.

6 <https://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss5/art5/>

7 <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=25804904>

Respecto al conocimiento de las áreas verdes y arbolado en México en áreas urbanas, se tienen los siguientes ejemplos de algunas ciudades y zonas metropolitanas del país: López-Moreno y Díaz-Betancourt (1991)⁸ presentan una visión general sobre la diversidad, distribución y abundancia del arbolado en calles, avenidas y banquetas de la ciudad de México, registrando un total de 51 especies, de las cuales el 62.8% eran introducidas y el restante 37.2% eran nativas de México. (Lopez Moreno, 1991).

Respecto a esto último, los autores mencionan que “es importante detectar el grado de modificación de la flora arbórea nativa por especies introducidas y establecer la posible existencia de relaciones entre la riqueza de especies y algunas variables de carácter ambiental y social”. Ellos encontraron que el número de especies era menor en los sitios muestreados nuevos en relación al encontrado en áreas más antiguas de la ciudad. Para su trabajo, los autores registraron las especies de árboles que prosperan en las calles y avenidas de la ciudad de México, su densidad, el tipo de insumos y mantenimiento que se les proporciona y sus principales problemas de salud.

En el estudio “Arbolado urbano en el Área Metropolitana de Monterrey (AMM), Nuevo León, México” de Alanís y colaboradores (2004), se proporcionan los datos de superficie total, superficie de áreas verdes urbanas y área verde por habitante del AMM y los nueve municipios que la conforman. El promedio de área verde por habitante en el AMM es de 3.91 m², con un mínimo de 1.67 m² en el municipio de Apodaca y un máximo de 15.58 m² en el de San Pedro Garza García. Ellos reportan un total de 176 especies de árboles y arbustos para el AMM siendo las especies introducidas las que presentan un porcentaje más alto en relación a las especies nativas. Para estos autores las especies nativas son aquellas originarias del Noroeste de México, Nuevo León, Tamaulipas y Coahuila, y las

8 <https://www.worldcat.org/title/arbolado-urbano-de-la-zona-metropolitana-de-la-ciudad-de-mexico/oclc/31206306>

introducidas todas aquellas provenientes de otros lugares de México y/o de otros países. (Alanís Flores, 2005).

Para la ciudad de Campeche, Niembro-Rocas (1992) da a conocer las especies de plantas más comunes que conforman la flora de la ciudad, haciendo énfasis en su origen, composición distribución e importancia. Para tal estudio efectuó recorridos por la mayor parte de los espacios verdes públicos y privados de la ciudad y mediante investigación bibliográfica determinó el origen y usos que se le dan a las especies que encontró.

Finalmente consultó directamente a las personas para conocer acerca de sus preferencias y usos con las que estas especies cuentan. El autor menciona que el flamboyán, el coco y la palma real son las especies más utilizadas en la ciudad y que las colonias residenciales son las que cuentan con una mayor concentración de árboles, en contraste con las nuevas colonias, que son las menos arboladas. Niembro-Rocas reporta 232 especies para Campeche, nativas e introducidas, las cuales agrupó en plantas propias de la región, plantas originarias de las Antillas, Centro y Sudamérica, y plantas originarias del resto de los continentes; y de las cuales 100 corresponden a árboles, 50 a arbustos y siete a palmas.

No se tienen antecedentes de análisis de este tipo realizados en el área de estudio, es decir, en el Municipio de Tapatitlán de Morelos.

Finalmente, cabe mencionar, además de lo ya señalado al principio de este apartado, que hay un sinnúmero de trabajos que abordan el tema del arbolado urbano desde diferentes temáticas como la ecología urbana, arboricultura, recreación, reducción de la contaminación y regulación del clima, entre otros más; siendo muy frecuente el traslape de varias de ellas en un solo trabajo.





Discos

Alfena

VATCH ROBERT

LARY
P. 1330
HOTEL

Marco Jurídico

Las conferencias de la ONU sobre el Medio Humano (Estocolmo, 1972), Medio Ambiente y Desarrollo (Río de Janeiro, 1992) y de Desarrollo Sostenible (Johannesburgo, 2002) han vertido declaraciones jurídicas sin carácter vinculante, pero los expertos plantean darles valor jurídico y dotarlas de autoridad para que las personas puedan invocarlos.⁹

Los ordenamientos jurídicos del derecho constitucional mexicano han incluido la protección ambiental desde el Constituyente de 1917, al incorporar en el Art. 27 el tema de la conservación de los recursos naturales y consagrar el principio de función social de la propiedad y, en 1987, al reformarse el Art. 73, cristalizar la reforma ecológica.

Las normas se regían en 1971 por el derecho a la salud para garantizar la seguridad y sobrevivencia del ser humano, por lo cual se reformaron los Arts. 27 de la Constitución Política Mexicana, tercer párrafo, y 73, y se expidió la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental que dio atribuciones al Consejo General de Salubridad para dictar las medidas conducentes.

Para garantizar el imperio del interés público y social en la procuración de un ambiente limpio y sano se dio peso punitivo a la Ley Federal de Protección al Ambiente (DOF,11-I-1982).

La Constitución (DOF, 28-VI-99) acoge en el párrafo V del artículo 4º. el principio de proteger un medio ambiente adecuado para que

9 <https://www.un.org/es/conferences/environment> - Conferencias | Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

10

<https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOF>

toda persona pueda disfrutar de desarrollo y bienestar. En tanto, el Art. 25 incorpora el concepto de sustentable (sostenible), con lo cual se establece la base constitucional del desarrollo sustentable (sostenible) en nuestro país.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (DOF, 28-I-1988)¹⁰ y sus modificaciones (13-XII-96), y a las leyes Forestal, General de Bienes Nacionales y General de Vida Silvestre (DOF, 31-XII-2001 y 10-I-2002), que hoy nos rigen.

Reglamento Interior del Consejo Municipal para el Desarrollo Rural Sustentable de Tepatitlán Jalisco (tepatitlan.gob.mx)¹¹

De los Servicios Públicos Ambientales de Competencia Municipal

Reglamento de Ecología para el Municipio de Tepatitlán, Jal. (jalisco.gob.mx)

La política internacional en materia de medio ambiente ha influido directamente en la actualización y generación de nuevas leyes y reglamentos a nivel nacional, por ejemplo, la Ley General de Cambio Climático, la Ley Energética, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y la Ley de Biodiversidad, entre otras.

Adicionalmente, México ha firmado una serie de acuerdos internacionales (Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, Convención Marco de las Naciones Unidas, y la Nueva Agenda Urbana) y, aunque ninguno es vinculante jurídicamente, sí han marcado la pauta para reformar y actualizar la normatividad de nuestro país.

México adoptó la agenda 2030 como un compromiso de Estado al ser uno de los 193 países que firmaron el convenio y que pertenecen

sr/148.pdf - LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

11 <https://www.tepatitlan.gob.mx/> - Pagina oficial del Gobierno Municipal de Tepatitlán de Morelos

a la Organización de las Naciones Unidas. Ese compromiso, provoca que el gobierno federal mexicano esté elaborando una Estrategia Nacional de la Agenda 2030 (México, 2019) ¹².

Así mismo, México es parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático desde 1994, y tiene seguimiento constante a los acuerdos desde entonces, incluyendo el protocolo de Kioto y el acuerdo de París, firmados por el gobierno federal en los años 2005 y 2016 respectivamente.

México también fue uno de los países que firmaron, en el año 2016, la Nueva Agenda Urbana, resolución del Programa Hábitat de las Naciones Unidas acordada en la ciudad de Quito, Ecuador en el marco de la reunión Hábitat III.

Por otra parte, a partir del 2013, México comenzó su participación en la Iniciativa para la Prosperidad Urbana como una nueva forma de medir el desarrollo a través de un enfoque más inclusivo, por lo que se han realizado mediciones en un gran número de ciudades mexicanas entre ellas algunos municipios y el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) en su conjunto.

Si bien esta normatividad, convenios o iniciativas no son específicos a las áreas verdes urbanas, sí inciden respecto a lo que se espera del manejo y planeación de éstas.

Contexto nacional

En México existe un marco legal que posibilita el encuadre de los espacios verdes, pero no hay una reglamentación que garantice su aplicación.

12 <https://www.gob.mx/agenda2030/documentos/estrategia-nacional-de-la-implementacion-de-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible-en->

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

En los Planes Nacionales de Desarrollo (PND) se han incluido principios para proteger los recursos naturales para garantizar su permanencia en el futuro. En el plan vigente, es decir, el Plan correspondiente al periodo 2018 - 2024 se reconoce la necesidad de proteger los recursos naturales.

Dentro de las políticas territoriales - ambientales que se han implementado en nuestro país están: las áreas naturales protegidas, el ordenamiento ecológico del territorio, la evaluación de impacto ambiental, el pago por servicios ambientales (Quadri de la Torre, 2006) y recientemente, las acciones ante el cambio climático. Estas cinco políticas tienen una relación estrecha con este estudio, en particular, por buscar la conservación de los servicios ambientales.

Sin embargo, en un ámbito de aplicación particular, referido a los espacios verdes urbanos, como ecosistemas urbanos que brindan servicios ambientales y por tanto deben ser mantenidos, conservados y medidos, no existe marco legal o normativo en el país.

Contexto estatal

En materia de instrumentos de política y regulación a nivel estatal, existen una serie de documentos que inciden en el manejo de las áreas verdes urbanas, iniciando con la Constitución Política del Estado de Jalisco que establece que es facultad y obligación del

mexico - Estrategia Nacional para la Implementación de la Agenda 2030 en México

Gobierno del Estado, ejercer en forma concurrente con la federación y los municipios, las atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección del ambiente, protección civil, ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano, conforme a la distribución de competencias y disposiciones de las leyes federales y estatales. Esto en el Art, 50, Fracción XXI, reformado en 1997.

Por otro lado, el Código Urbano para el Estado de Jalisco, vigente desde el primero de enero del 2009, establece en sus disposiciones generales, que el ordenamiento y regulación de los asentamientos humanos tenderá a mejorar las condiciones de vida de la población, mediante el desarrollo de la Entidad, armonizando el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, la interrelación de la ciudad y el campo y distribuyendo, en forma equitativa, las cargas y beneficios que genera el proceso de desarrollo urbano (Art. 4, Fracción II), para ello en el programa municipal de desarrollo urbano y de El Plan Regional de Integración Urbana, tienen como objetivo el Preservar y acrecentar los recursos naturales, a fin de mantener el equilibrio ecológico, estipulado en los Art. 96, 109 y 143.

Particularmente, la Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, aprobada y publicada en el año 1989, tiene por objeto regular la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente y el patrimonio cultural en el estado de Jalisco, en el ámbito de competencia de los gobiernos estatal y municipales, con la finalidad de mejorar la calidad ambiental y la calidad de vida de los habitantes del estado y establecer el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. (Art. 1). Para ello estipula que es competencia del gobierno del estado y a los gobiernos municipales, en la esfera de competencia local, formular y ejecutar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático. (Art. 5) Así como las atribuciones de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) la cual debe proponer la normatividad reglamentaria y criterios

ambientales estatales, que deberán observarse en la aplicación de la política ambiental del estado, el ordenamiento ecológico local, la prevención y disminución de la contaminación ambiental de la entidad, la protección ambiental de las áreas naturales (Art. 6).

Finalmente, la Ley para la Acción Ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco, aprobada y publicada en el año 2015, que tiene como objetivo definir los principios, criterios, instrumentos y órganos para la aplicación de la Política Estatal en materia de cambio climático, establecer las bases para desarrollar políticas públicas estatales y municipales con criterios transversales en materia de prevención, adaptación y mitigación del cambio climático y asegurar que las acciones de adaptación y mitigación coadyuvan al equilibrio de la biodiversidad, los ecosistemas y sus servicios, a proteger y mejorar la calidad de vida de la población, y a orientar a las instituciones, el sector productivo y la sociedad civil hacia un desarrollo sustentable (Art. 3). En dicha ley se cuenta con políticas Estatales de adaptación ante el cambio climático, en las cuales se considera como acciones de adaptación; la creación y administración de zonas de preservación ecológica, parques urbanos, jardines públicos y demás áreas análogas con coberturas arbóreas que neutralicen los impactos negativos de los fenómenos meteorológicos y reduzcan el estrés calórico a la población humana y los organismos que la alimentan y el establecimiento y conservación de áreas

protegidas prioritarias para la adaptación y áreas productoras de alimentos protegidas, con atención a la vocación natural del suelo, el mantenimiento de la conectividad biológica y la mejora en su conservación y aprovechamiento, el control de especies invasoras, el manejo, protección, conservación y restauración de los ecosistemas y geo-sistemas, y sus servicios de aprovisionamiento y regulación. (Art. 25).

Para la implementación de dichas acciones de mitigación del cambio climático, se han instrumentado en dos fases, en las cuales se plantea, entre los puntos de mayor importancia; Llevar a cabo

acciones de sustitución del arbolado de ciclo corto y medio por árboles propios de cada lugar, con mayor capacidad de almacenar carbono y mantener las funciones del ecosistema e Incrementar la extensión de áreas verdes en zonas urbanas, alcanzar y sostener su proporción respecto al crecimiento poblacional según organizaciones reconocidas, y la gestión integral de las existentes, así como la instalación de azoteas verdes. (Art. 32). Para esto se promoverán, el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes, considerando los criterios y acciones que lleven a cabo acciones de sustitución del arbolado de ciclo corto y medio por árboles propios de cada lugar, con mayor capacidad de almacenar carbono y mantener las funciones del ecosistema (Art. 33).

Además, Jalisco cuenta específicamente con una Ley de Protección, Conservación y fomento de arbolado y áreas verdes urbanas del Estado de Jalisco y sus Municipios. Esta ley publicada y aprobada en el año 2017 es de orden público e interés social, tiene por objeto establecer las disposiciones relativas a la ampliación, protección, manejo, preservación y restitución de las áreas verdes urbanas, palmas y árboles que se emplazan sobre áreas no forestales del estado. En su Art. 9. Indica que el establecimiento, protección, manejo, preservación y restitución de las palmas y árboles en la Entidad deberán realizarse con las técnicas y especies apropiadas y deberán sujetarse a lo previsto en esta Ley y la normatividad que expida el Ejecutivo del Estado, y los reglamentos municipales. Además, los árboles y palmas deberán ser mantenidos mediante podas correctivas, preventivas o de formación, para mejorar su condición estética, sanitaria y estructural, prevenir o controlar daños a bienes inmuebles o estructurales, el control de plagas o enfermedades, o represente un riesgo material o hacia la seguridad de las personas, estipulado en el Art. 15.

Se prohíbe cualquier acción que cause daños o afectaciones a los árboles, palmas y áreas verdes urbanas según lo establecido en el

Art. 26. El manejo del arbolado esta normado en Jalisco a través de la NAE-SEMADES 001/2003 (Norma ambiental estatal que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la poda, el trasplante y el derribo del arbolado en zonas urbanas del estado de Jalisco) y la NAE-SEMADES 005/2005 (Norma ambiental estatal que establece los criterios técnico ambientales para la selección, planeación, forestación y reforestación de especies arbóreas en zonas urbanas del estado de Jalisco). Ambas normas, se encuentran en un proceso de actualización que podría derivar en la elaboración de una sola norma ambiental estatal que trate el arbolado.

Contexto municipal

A nivel municipal la normatividad y reglamentación difiere de un municipio a otro. En el Municipio de Tepatitlán de Morelos, se cuenta con el Reglamento para la protección del medio ambiente y equilibrio ecológico del Municipio de Tepatitlán de Morelos, Jalisco.

Particularmente en el Título 3ero. “De la reforestación y poda de árboles”. Art. 82 al 92.¹³

¹³ www.tepatitlan.gob.mx/transparencia1821/articulo8/fr-4/in-20/



Alteña

Alineación a Instrumentos de Planeación:

II. Alineación Estratégica		
Programa(s) Relacionado(s)	Objetivo(s) /Estrategia(s)	Líneas de Acción
Plan Estatal de Desarrollo	(DT5): Protección y gestión ambiental. DT5.1. Implementar un modelo de gestión integral de los residuos que reduzca su generación, optimice su separación y valoración, fortalezca la economía circular, incremente la participación ciudadana y mitigue los efectos sobre los ecosistemas, la salud pública y las emisiones de GyCEI.	DT5.3. Fortalecer esquemas para la implementación de la economía circular en los procesos productivos a través de mecanismos de responsabilidad social corporativa, de ecología industrial y de certificación por cumplimiento ambiental. DT6.3. Incrementar la superficie bajo esquemas de conservación con enfoque de conectividad biológica y gestión sustentable del territorio.
Plan Municipal de Desarrollo	Eje. Urbano Sustentable 2.7.5 Ciudad Verde Programa de Reforestación Urbana 2.7.6. Sostenibilidad Ambiental. Programa de calidad del aire. 2.7.8. Cultura ecológica y educación ambiental. Programa de concertación y participación ciudadana en el cuidado y protección del medio ambiente.	Elaboración del Plan Municipal de Manejo del Arbolado Urbano

Tabla 1. Alineación a instrumentos de planeación. Elaboración propia

Dimensiones y Alcance

Los datos del Inventario de Arbolado Urbano de Tepatitlán de Morelos arrojan que existen 0,16 árboles por habitante, lo que se queda por debajo de la recomendación de la Organización Mundial de la Salud, que es de 0,33 árboles per cápita, resaltando que este dato incluye únicamente los árboles ubicados en espacios públicos, parques y plazas. (País & Casado, 2018).

Objetivo General

Consolidar el arbolado urbano de la ciudad de Tepatitlán de Morelos para conferir identidad, organización y significado al paisaje urbano promoviendo la conciencia ambiental y la calidad de vida.

Objetivos específicos

1. Establecer el arbolado urbano con especies nativas, manteniendo exóticas en aquellos casos que confieren identidad al espacio y no comprometan la salud de los pobladores.
2. Establecer pautas de manejo del arbolado urbano desde su implantación hasta su cuidado y mantenimiento.

3. Identificar y elaborar el inventario y censo de arbolado urbano.

Justificación

Es conocido el interés que despierta en la sociedad la gestión del arbolado urbano. Entender la estructura, la función y el valor del bosque urbano puede promover las decisiones de gestión que mejorarán la salud humana y la calidad del medio ambiente. La evaluación de la estructura, la función y el valor de la vegetación de los bosques urbanos.

Se presentará al culminar el proyecto con el Plan de Gestión del Arbolado Urbano, que engloba, la identificación y catalogación del arbolado existente, su estado vegetativo y la planificación plurianual, para mantener el arbolado en buenas condiciones, tanto sanitarias como de seguridad pública, siendo además una herramienta para reducir el consumo de energía en los edificios, reduciendo el efecto "isla de calor" y contribuyendo así a minimizar la huella de carbono.

Utilidad

Sobre la utilidad de contar con un Proyecto de Arbolado Urbano es que se podrán identificar los Efectos del arbolado urbano en la calidad del aire: la vegetación presente en la ciudad puede afectar la calidad del aire de diversas maneras, las principales formas son:

- Reducción de la temperatura: los procesos de urbanización modifican considerablemente la temperatura de las ciudades, registrándose valores superiores en el centro de la ciudad y menores en las periferias donde el predominio del verde es mayor. Este efecto urbano se denomina "isla de calor", entre las causas principales de este fenómeno se puede mencionar: el almacenamiento y la emisión de calor de los espacios construidos, la contaminación del aire, la impermeabilidad de los suelos, la actividad industrial urbana, etc. La presencia de vegetación disminuye de manera considerable este efecto debido al incremento de superficie de sombra y por otro lado la vegetación incrementa la humedad ambiental por la propia transpiración y por el riego de los suelos.
- Disminución de los contaminantes atmosféricos: los árboles disminuyen los contaminantes gaseosos del aire por medio de la captación de estos por las estomas de sus hojas. Pero además, la vegetación juega un papel importante en la reducción de partículas presentes en el ambiente, éstas son retenidas temporalmente en la superficie de la planta y vuelven al sistema cuando las hojas caigan o cuando sean lavadas por las lluvias.
- Absorción de dióxido de carbono: el dióxido de carbono (CO₂), es uno de los gases participantes en el efecto invernadero, que contribuye a que la tierra tenga una temperatura tolerable, pero un exceso de este gas se

supone que acentuaría este fenómeno, reduciendo la emisión de calor al espacio y provocando un mayor calentamiento global. Los árboles y las plantas en general, tienen la capacidad de captar el CO₂ atmosférico y mediante procesos fotosintéticos, metabolizarlo para la obtención de azúcares y otros compuestos que requieren para el normal desarrollo de su ciclo vital.

- Efectos energéticos en las construcciones: La vegetación genera un efecto en las temperaturas, llegando en algunos casos a reducir una considerable cantidad de energía. Los árboles actúan como corta vientos que reducen los requerimientos de calefacción en invierno y aportan sombra en los meses de verano, reduciendo con ello el uso de los aires acondicionados, de esta manera los costos energéticos se reducen.
- Los árboles interceptan el agua de lluvia y reducen la erosión del suelo: los árboles en conjunto, pueden jugar un papel importante en los espacios urbanos, éstos pueden reducir la velocidad y el volumen de las escorrentías, los daños por inundaciones, entre otros. Las superficies permeables, como las áreas cubiertas por vegetación,

absorben gran parte del agua de lluvia, una parte se evapora y así continúa el ciclo del agua, otra es filtrada a los acuíferos y solo una parte pequeña se escurre hasta llegar a los ríos.

- El arbolado urbano reduce la contaminación acústica: se ha comprobado que las plantaciones de árboles y arbustos diseñadas apropiadamente (disposición y densidad) pueden reducir de manera significativa el ruido. Para la reducción óptima de éste, los árboles y arbustos deben ser plantados cerca del área de emisión del ruido y no cerca del área receptora.
- Aumento de la biodiversidad: la biodiversidad es, según el Convenio Internacional sobre la Diversidad Biológica, el término por el que se hace referencia a la amplia variedad de seres vivos sobre la tierra y los patrones naturales que la conforman. Las ciudades modifican fuertemente el medio natural y la biodiversidad se ve afectada. El arbolado urbano es una fuente de recursos y refugio para la fauna urbana y además provee un hábitat para pájaros, insectos y otros animales y además para otras especies vegetales.



Fases del proyecto:

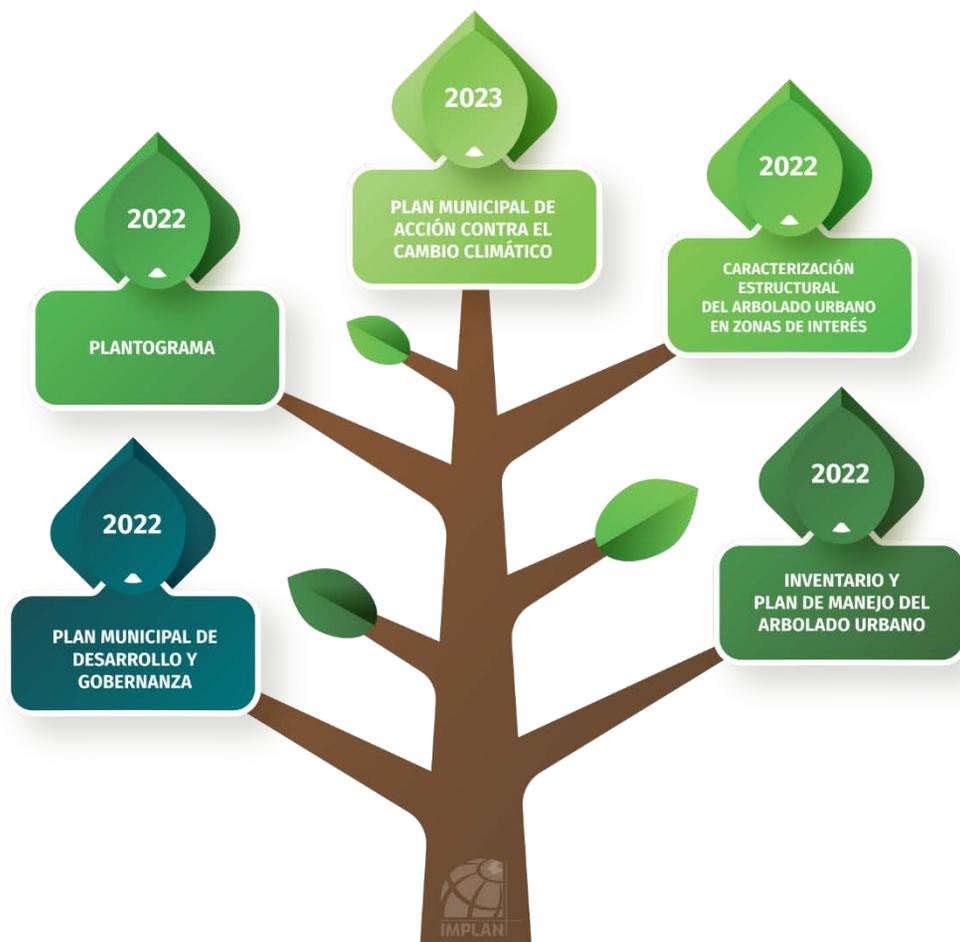


Imagen 1. Fases del proyecto: "Arbolado Urbano en el Municipio de Tepatitlán de Morelos.

**Inventario
del
Arbolado
Urbano**



Diagnóstico

Áreas arboladas

Se genera el inventario como parte del Plan de Manejo del arbolado Urbano.

Objetivo:

Generar datos que permitan diagnosticar la situación de las localidades urbanas en el municipio en cuanto a la cobertura de árboles se refiere.

Se utilizaron los datos generados a partir de la restitución de la fotografía aérea con fecha del 2019, este producto presenta dos tipos de datos que fueron utilizados para la elaboración del inventario; los puntos de árboles individuales y los polígonos de áreas arboladas.

El inventario consiste en una clasificación por ubicación de los dos tipos de datos existentes, la clasificación se realizó de la siguiente manera:

Se identificó cuantos árboles individuales y que superficie arbolada se encontraba en espacios públicos y espacios privados.

De lo que se ubicó en espacios públicos se clasifico en qué tipo de espacio se encontraba: camellones, calles (banquetas), al margen de corrientes de agua, manzanas y predios de uso público.

A su vez lo que se clasificó en manzanas y predios de uso público de subdividió en: cementerios, centros comerciales, escuelas, plazas, mercados, instalaciones deportivas y predios con tanques de agua.

Estas anteriores clasificaciones se etiquetaron también por localidad urbana, teniéndose en total 5 localidades en el municipio: Tepatitlán de Morelos, Capilla de Guadalupe, San José de Gracia, Pegueros y Capilla de Milpillas.

De esta manera se obtuvo el conteo de árboles individuales y las sumatorias de áreas arboladas que se presentan a continuación:

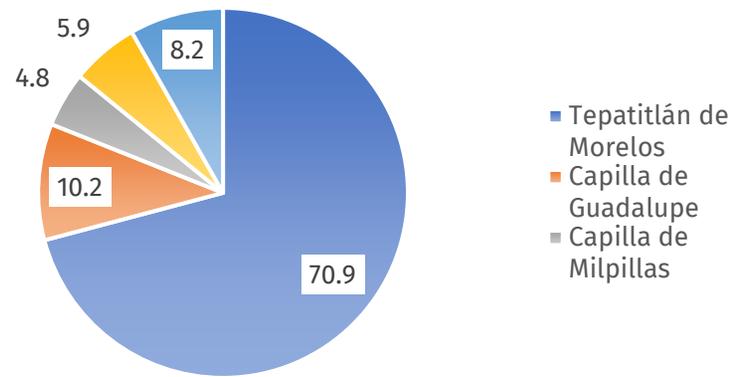
Total de árboles individuales	35,451
--------------------------------------	---------------

Superficie de área arbolada	m ²	Ha
	1 353,078.90	135.31

Clasificación por localidades urbanas

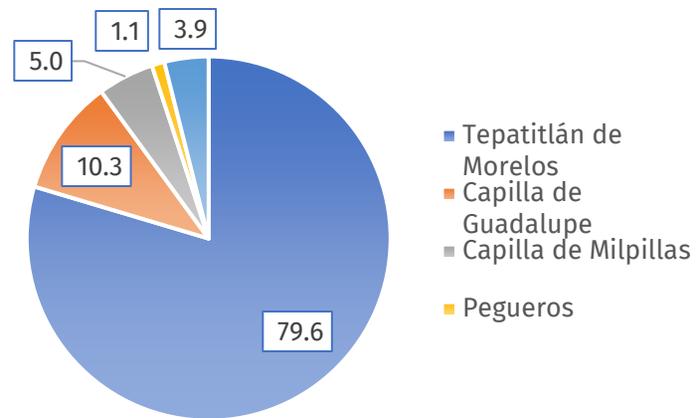
La Cabecera Municipal registró el 70.9% de los árboles individuales contabilizados, el otro 29.1% se reparte entre las otras 4 localidades urbanas consideradas delegaciones.

Localidad	No.	%
Tepatitlán de Morelos	25,126	70.9
Capilla de Guadalupe	3,607	10.2
Capilla de Milpillas	1,702	4.8
Pegueros	2,101	5.9
San José de Gracia	2,915	8.2



En cuanto a la superficie arbolada, la cabecera municipal registro el 79.6% del total mientras que el 20.4% restante queda repartido entre las delegaciones ya mencionadas.

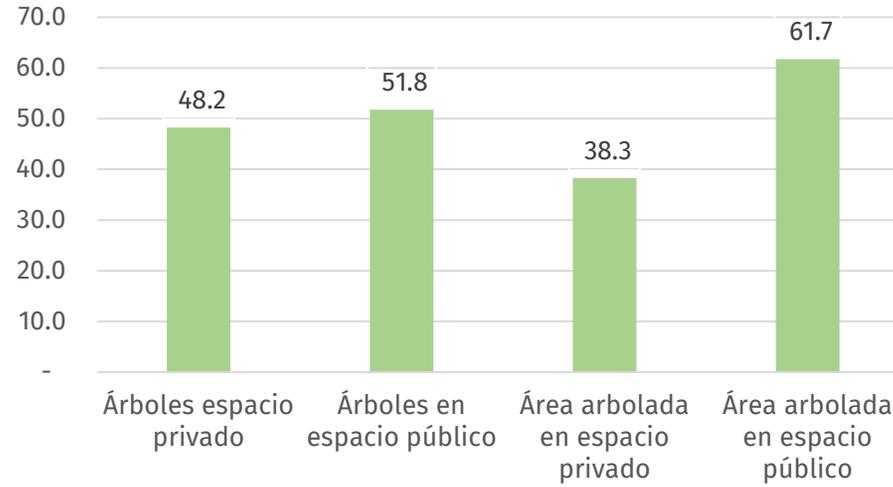
Localidad	m2	ha	%
Tepatitlán de Morelos	1,077,155.12	107.72	79.6
Capilla de Guadalupe	139,912.61	13.99	10.3
Capilla de Milpillas	67,716.47	6.77	5.0
Pegueros	15,222.61	1.52	1.1
San José de Gracia	53,072.10	5.31	3.9



Clasificación por espacios públicos y privados

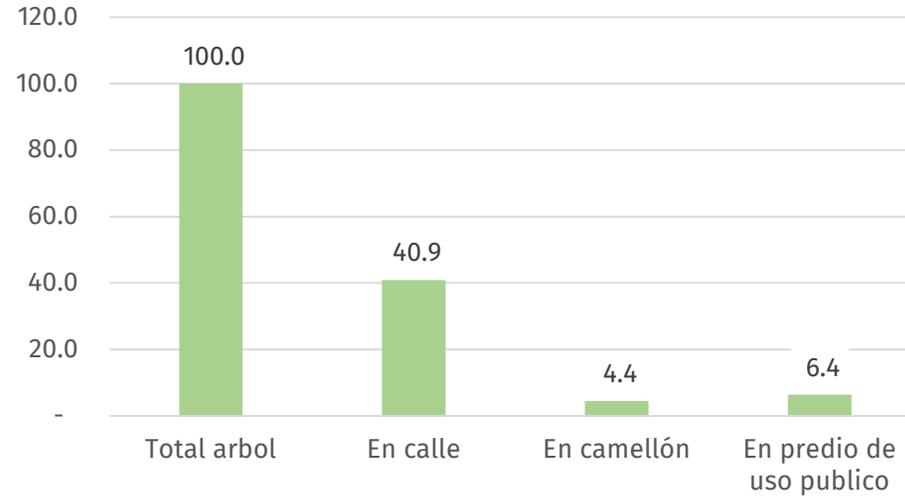
En cuanto a la diferenciación entre ubicaciones en espacios públicos y privados, el conteo de árboles individuales registró el 51.2% en espacios públicos y el restante 48.2% en espacios privados.

Mientras que, en términos de superficie arbolada, las áreas arboladas en espacios públicos se determinaron con el 61.7%, quedando el 38.3% en espacios privados.



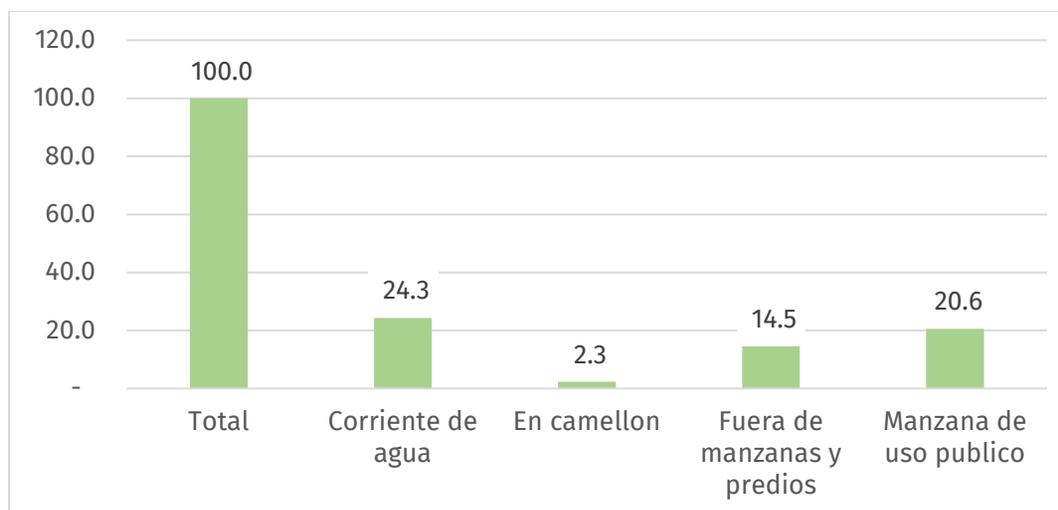
Clasificación por ubicación en espacios públicos

El conteo de árboles individuales en espacios públicos se subdividió a su vez en 3 categorías: **en calle** (banqueta) con 14,515 árboles, **en camellón** con 1,577 árboles y **en predios de uso público** con 2,256 árboles.



Los árboles individuales que se clasificaron en la categoría de **en calle** representan el 40.9% del total de árboles contabilizados entre las 5 localidades urbanas del municipio.

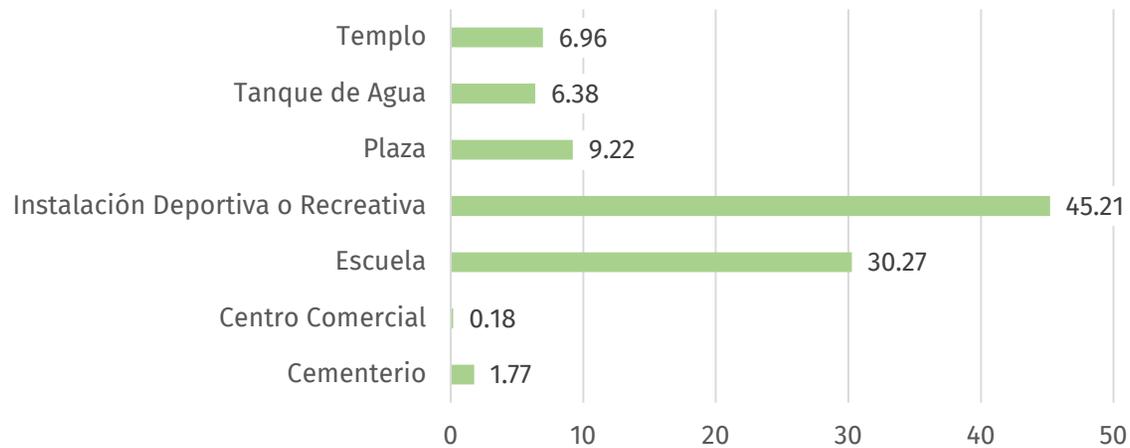
La clasificación de las áreas arboladas en espacios públicos también se subdividió en 4 categorías: junto a **corriente de agua** con 32.91 ha., **en camellón** con 3.13 ha., **fuera de manzanas y predios** con 19.65 ha. y dentro de **manzanas de uso público** con 27.85 ha.



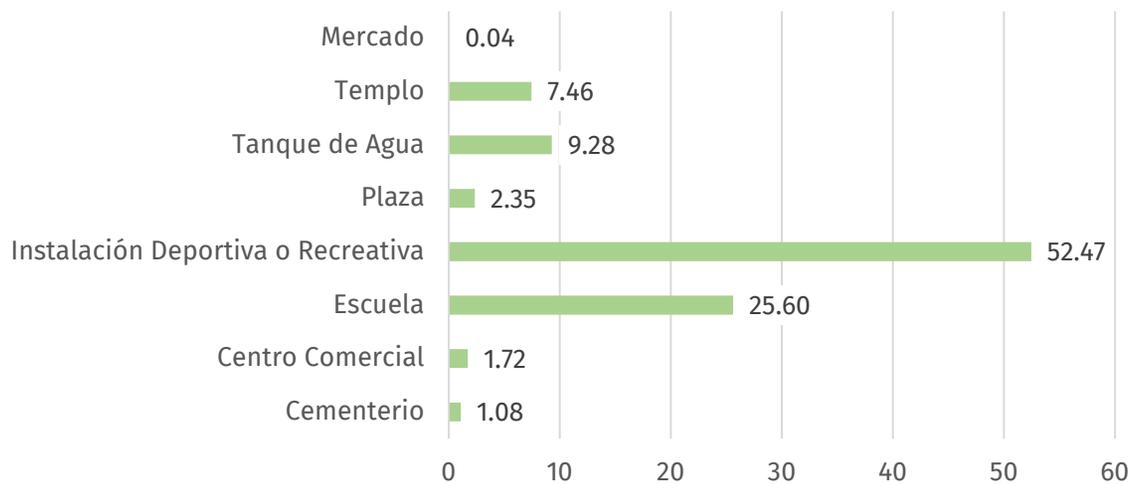
La categoría que engloba la superficie arbolada junto a **corriente de agua** es la más amplia, representando el 24.3% del total de áreas arboladas considerando las 5 localidades urbanas del municipio.

Clasificación por tipo de manzana y predio de uso público

La ubicación de los árboles individuales dentro de predios de uso público registró mayor cobertura en instalaciones deportivas o recreativas con 45% de los árboles contabilizados (1,020 árboles), seguido de escuelas con el 30% (683 árboles), el 30% restante (553 árboles) se reparte en predios con templos, plazas, cementerios centros comerciales y tanques de agua.



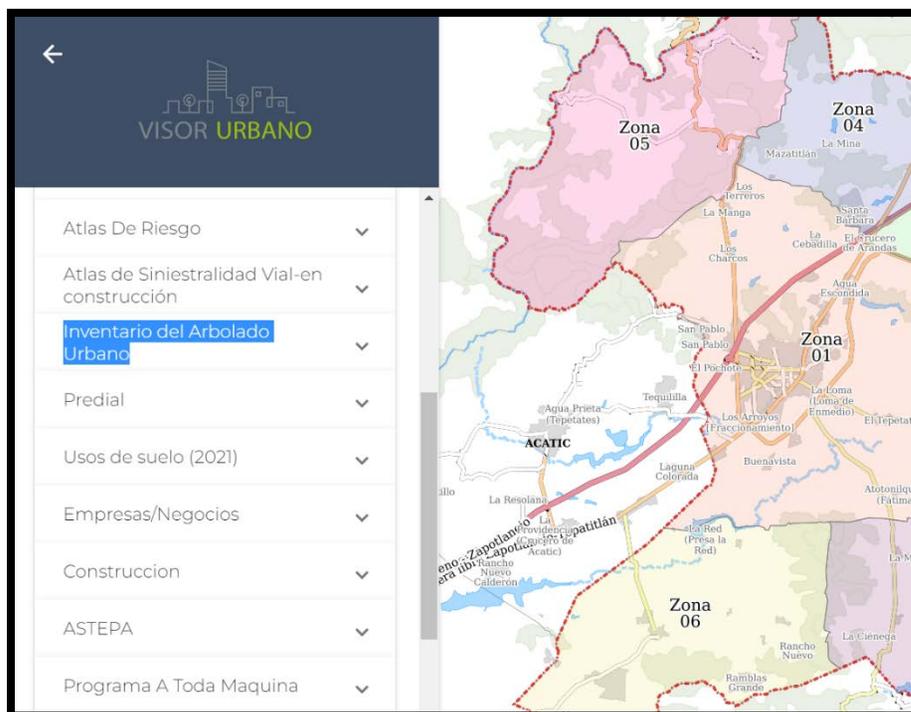
La ubicación de las áreas arboladas en manzanas de uso público registro la mayor cobertura en manzanas con instalaciones deportivas o recreativas con más del 52.47% (14.61 ha), seguido de manzanas con escuelas con 25.6% (7.13 ha), el otro 21.93% restante (6.11 ha) se ubica en manzanas con mercados, templos, tanques de agua, plazas, centros comerciales y cementerios.



Cartografía del inventario de arbolado urbano

La clasificación de árboles individuales y las áreas arboladas se representó en capas de información montadas en la plataforma Visor Urbano Tepatlán, donde se puede identificar la ubicación de cada una de las categorías para ambos temas trabajados.

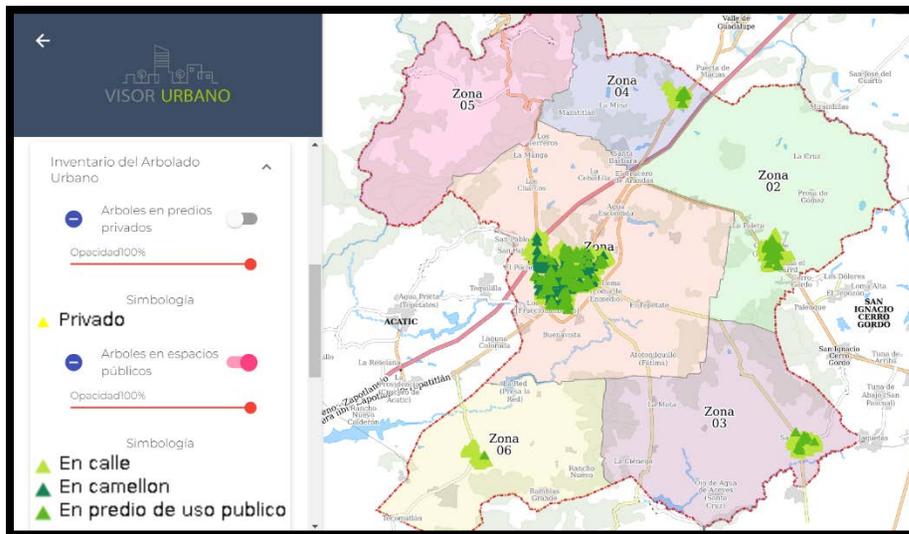
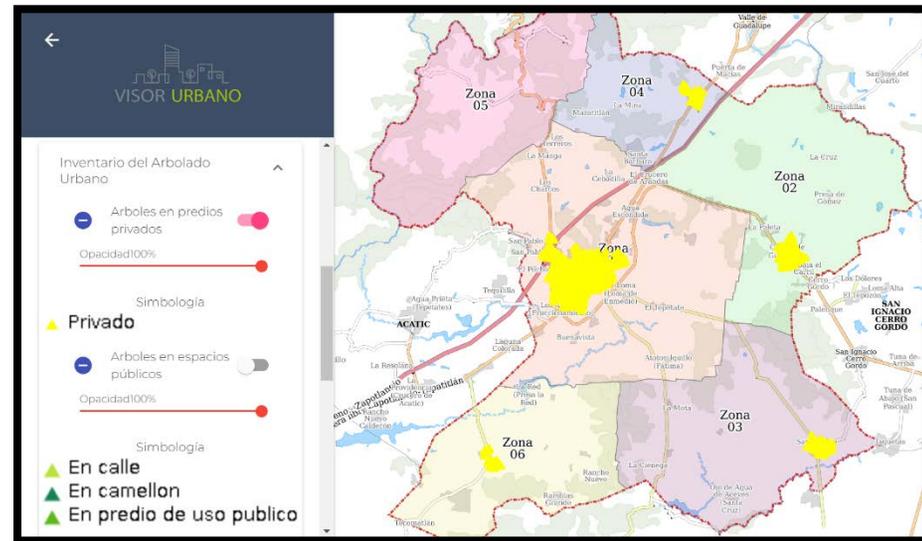
Para visualizar la información del Inventario del Arbolado Urbano en Visor Urbano se debe desplegar la capa de información del mismo nombre en el menú de capas de la plataforma.



Dentro de la capa del Inventario se encuentra la clasificación de la información en 4 categorías:

- Árboles en predios privados
- Árboles en espacio públicos
- Áreas arboladas en predios privados
- Áreas arboladas en espacios públicos

Cobertura de árboles en predios privados para localidades urbanas de Tepatitlán de Morelos, 2019.



Cobertura de árboles individuales en espacios públicos para localidades urbanas en Tepatitlán de Morelos, 2019

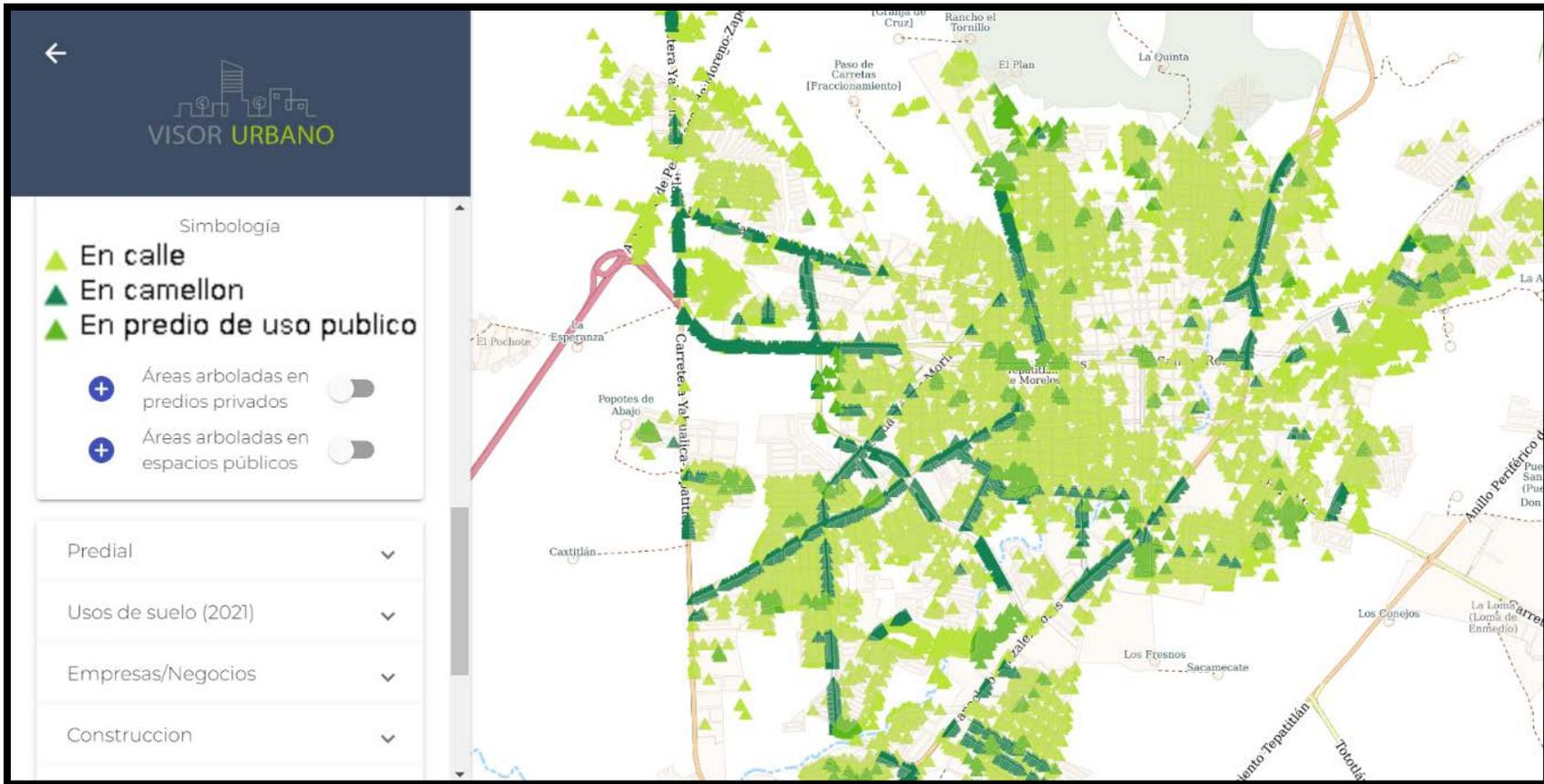


Imagen. Cobertura de árboles individuales en espacios públicos para la cabecera municipal de Tepatlán de Morelos, 2019. Elaboración propia.

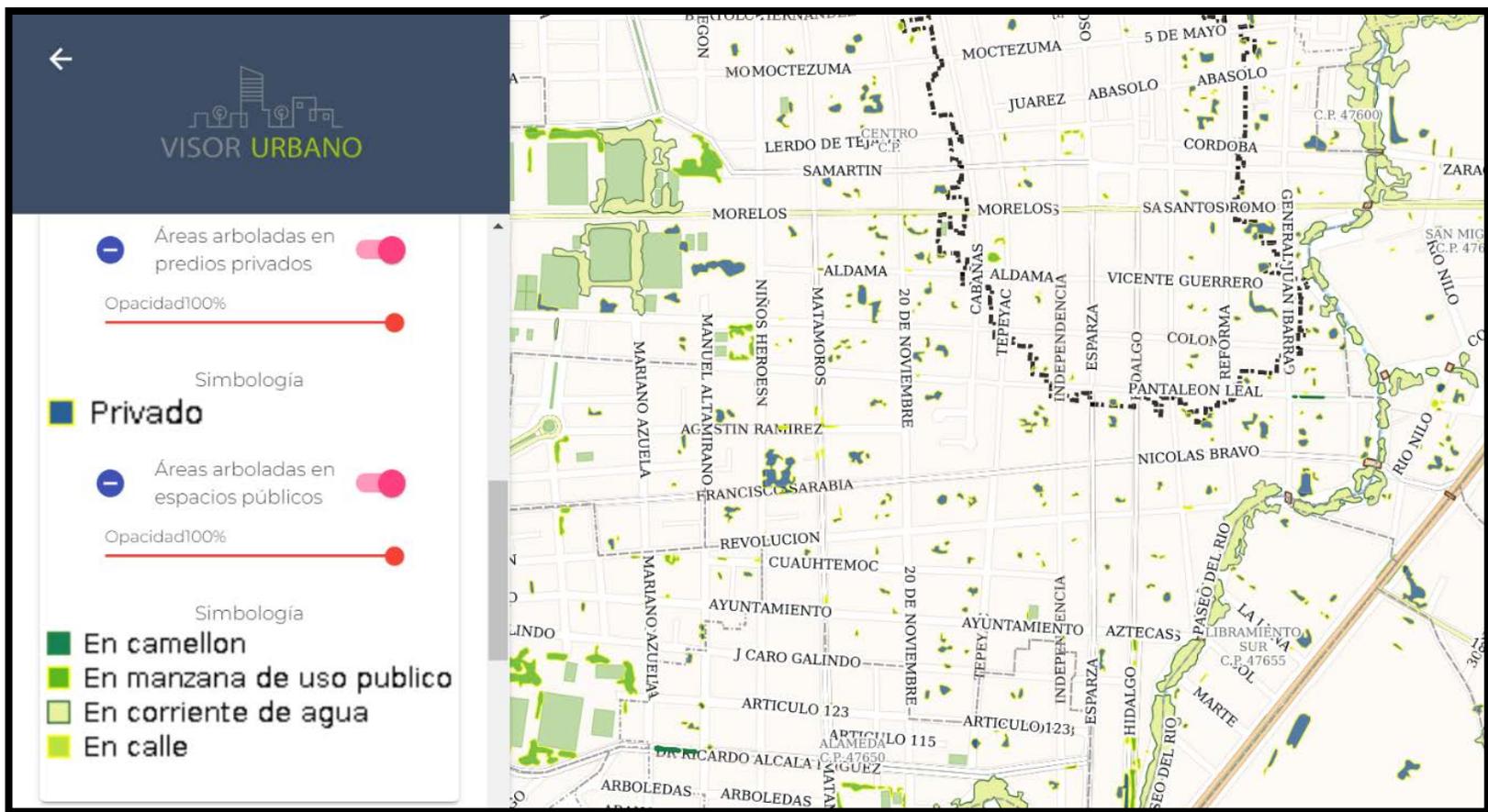
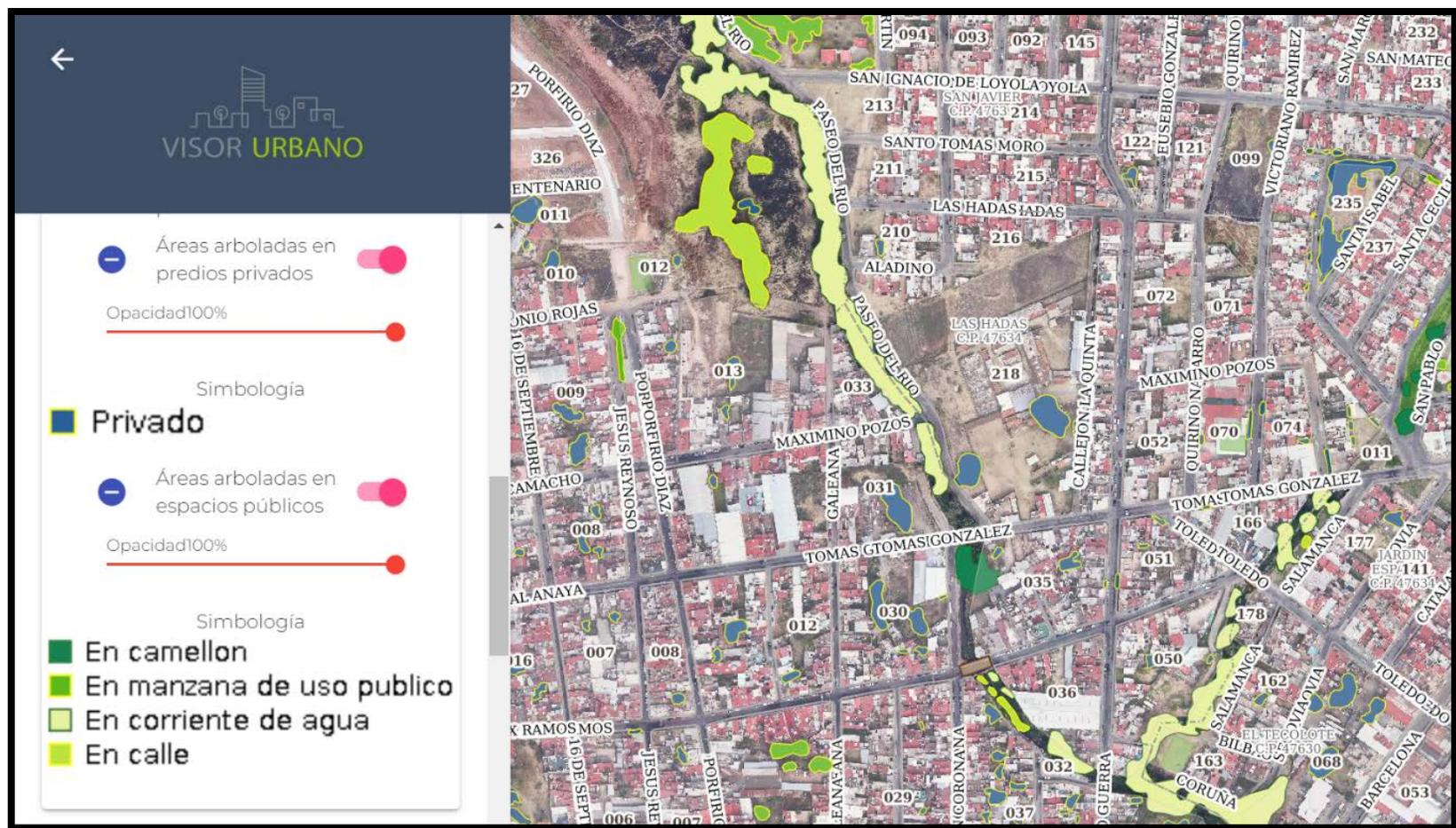


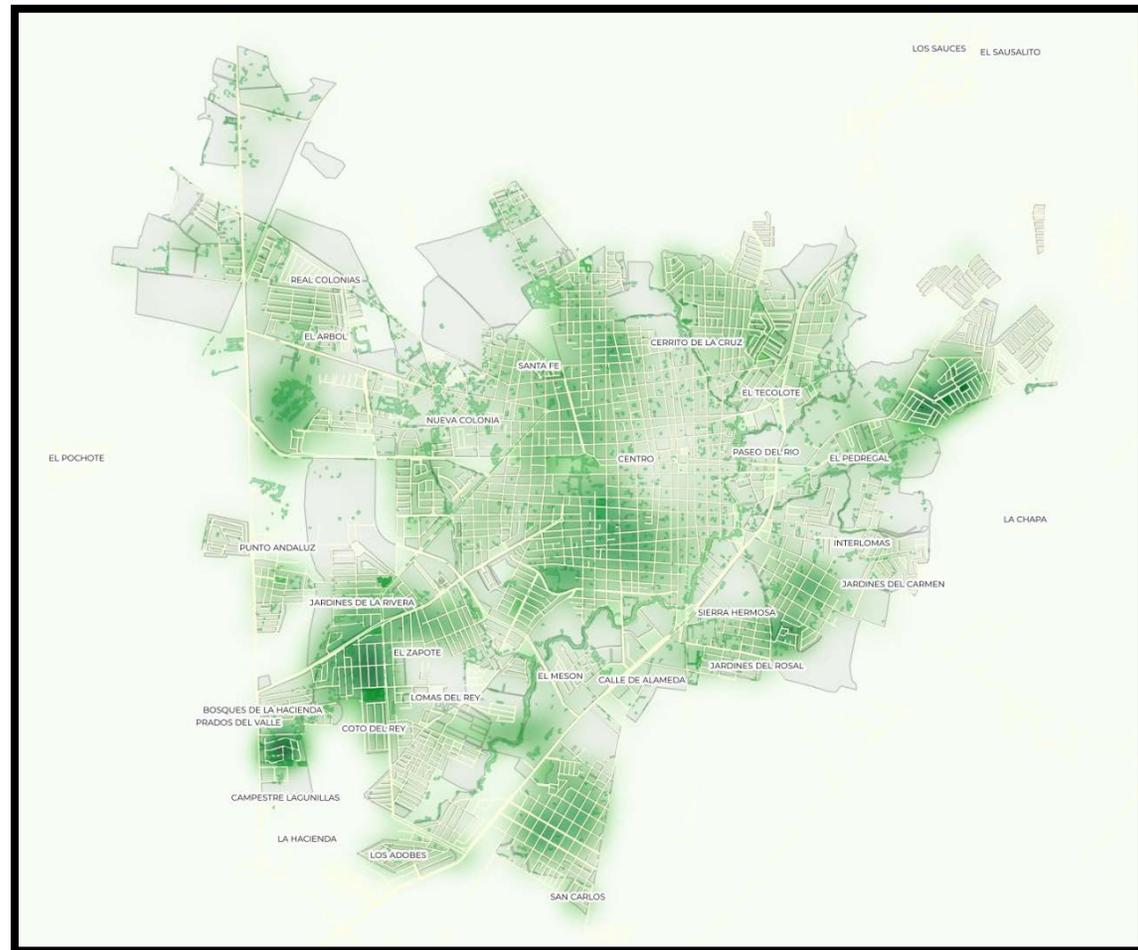
Imagen. Distribución de áreas arboladas en predios privados y espacios públicos, zoom a cabecera municipal de Tepatlán de Morelos, 2019.



Distribución de áreas arboladas en predios privados y espacios públicos, contraste con imagen aérea y zoom a cabecera municipal de Tepatlán de Morelos, 2019. Elaboración propia

Mapa de calor (densidad de arbolado urbano)¹⁴

Imagen. Mapa de calor
con la densidad de
arbolado urbano en la
cabecera municipal de
Tepatitlán de Morelos.
Elaboración propia.



¹⁴ Un mapa de calor es una técnica de visualización de datos que muestra la magnitud de un fenómeno en forma de color en dos dimensiones. La variación de color puede ser por matiz o intensidad, dando pistas visuales obvias al lector sobre cómo el fenómeno se agrupa o varía en el espacio.

Bibliografía

- A.C., A. M. (Julio de 2022). *Revista Arborea*. Obtenido de <https://arboricultura.mx/identidad/>
- Alanís Flores, G. (2005). México, D.F. : Universidad Autónoma Metropolitana,. *Ciencia UANL, año/vol. VIII número 001, Monterrey México*, 20-32.
- Desarrollo, B. I., & Busso, M. (23 de Noviembre de 2021). *Qué factores impulsan la migración rural en AL y el Caribe*. Obtenido de <https://blogs.iadb.org/ideas-que-cuentan/es/que-factores-impulsan-la-migracion-rural-en-america-latina-y-el-caribe/>
- Dwyer, J. (2000). Connecting people with ecosystems in the 21st century: an assessment of our nation's urban forests. *U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station*, 483.
- Dwyer, M., & W. Miller, R. (1999). *Using Gis to Assess Urban Tree Canopy Benefits and Surrounding Greenspace Distributions*. *Arboriculture & Urban Forestry*.
- Forestry, A. &. (Julio de 2022). *Arboriculture & Urban Forestry Online*. Recuperado el Agosto de 2022, de https://joa.isa-arbor.com/browse.asp?Journals_ID=1
- Garzón, B. (2004). Vegetación urbana y Hábitat Popular: el caso de San Miguel de Tucumán. *Revista INVI*, 21-42.
- Jensen, R. (2004). Using Remote Sensing and Geographic Information Systems to Study Urban Quality of Life and Urban Forest Amenities. *Ecology and Society*.
- Lopez Moreno, I. (1991). El arbolado urbano de la zona metropolitana de la Ciudad de México. *México, D.F. : Universidad Autónoma Metropolitana*,, 32.
- México, G. d. (2 de diciembre de 2019). *Estrategia Nacional para la Implementación de la Agenda 2030 en México*. Obtenido de <https://www.gob.mx/agenda2030/documentos/estrategia-nacional-de-la-implementacion-de-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible-en-mexico>
- Nowak, D. (2001). Syracuse urban forest master plan: guiding the city's forest resource into the 21st century. . *U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern Research Station*, 50.
- País, E., & Casado, F. (30 de Mayo de 2018). *¿Cuántos árboles por habitante hacen falta en las ciudades?* Obtenido de https://elpais.com/elpais/2018/05/07/seres_urbanos/1525688899_487227.html
- Quadri de la Torre, G. (2006). Políticas públicas: sustentabilidad y medio ambiente. Distrito Federal, México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Miguel Ángel Porrúa.





**Tepatitlán
de Morelos**

GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

PLAN DE MANEJO DEL **ARBOLADO URBANO**

TEPATITLÁN DE MORELOS



INSTITUTO MUNICIPAL
DE PLANEACIÓN



PRESENTACIÓN.

Tepatitlán de Morelos, al crear su plan estratégico de arbolado urbano, busca tener una agenda de sustentabilidad responsable, y se proyecta como una ciudad verde, buscando el incremento sustancial de arbolado urbano.

Este documento pretende convertirse en un plan rector que muestre las bases para alcanzar los parámetros internacionales del arbolado urbano. Las acciones y objetivos que persigue este documento es crear los criterios mínimos para arbolizar las zonas urbanas del municipio, las acciones de intervención en el espacio público y los mecanismos para realizarlo, también busca sentar un precedente de acciones necesarias para mejorar la calidad de la ciudad y del aire, mediante, las normas y los elementos urbanos.

Gobierno Municipal de Tepatitlán.
Miguel Ángel Esquivias Esquivias.
Presidente Municipal

Paúl Flores Navarro.

El **Manual de Manejo del Arbolado de la Ciudad de Tepatitlán** es una herramienta práctica y amigable para facilitar el conocimiento de la tipología idónea para intervención del espacio público y colocación del arbolado y su aprovechamiento.





Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	3	3.5.1. Forma del árbol.....	19
1.1. Contenidos y descripción	4	3.5.2. Desarrollo y raíz.....	20
1.2. Espacio público.....	5	3.6. Funciones y usos de las plantas.....	21
2. IMAGEN URBANA.....	6	3.6.1. Mantenimiento.....	23
3. VEGETACIÓN.....	6	3.6.2. Riego.....	24
3.1 Reforestación.....	7	3.6.3. Poda.....	25
3.2. Plantación.....	10	3.7. Plantas para banquetas y camellones.....	26
3.2.1. Condiciones previas a la plantación.....	10	3.7.1. Ubicación espacial.....	27
3.2.2. Para una adecuada plantación deberemos de.....	10	3.7.2. Plantas para zonas industriales.....	29
3.2.3. Proceso de la plantación.....	11	3.7.3. Plantas para cuerpos de agua.....	29
3.3. Propagación de plantas.....	13	Plantograma.....	30
3.3.1. Propagación sexual por semilla.....	13		
3.3.2. Propagación asexual o vegetativa.....	15		
3.4. Vegetación local.....	16		
3.4.1. Ventajas de especies nativas.....	16		
3.4.2. Especies endémicas.....	16		
3.4.3. Especies nativas.....	17		
3.4.4. Las especies exóticas.....	17		
3.4.3. Criterios de selección.....	18		
3.5. Tipo de vegetación.....	18		





1. INTRODUCCIÓN

El arbolado urbano es muy importante, no sólo porque ayuda a conservar el agua y la biodiversidad evitando la erosión, sino porque evita las islas de calor que surgen en los ambientes urbanos, reducen el ruido y los contaminantes atmosféricos y mitigan los daños por inundaciones. Además, al generar un paisaje estético, tranquilidad y reducción del estrés en las personas, ayuda también a que exista una mayor socialización, conciencia ecológica e identidad comunitaria que a su vez reduce los conflictos, los crímenes y la violencia en las ciudades.

A pesar de lo anterior, la masa arbórea de las ciudades es un elemento subvalorado que está siendo impactado mayormente por el proceso de crecimiento y renovación urbana.

El presente **Manual de Manejo del Arbolado de la Ciudad de Tepatitlán** también busca solventar una parte de dicha problemática. Por un lado brinda un diagnóstico sobre la situación y el valor del arbolado localizado en los espacios verdes públicos de la ciudad.

Por otro lado establece acciones de mantenimiento arbóreo dentro de dichos espacios, así como los criterios y las técnicas básicas que deben adoptarse

durante la selección, plantación, poda, corte, remoción y trasplante de los árboles.

En Tepatitlán la tala indiscriminada de árboles ha creado un déficit de capital verde y una disminución de plantas y arbolado emblemático de hasta 250 años de edad, la sociedad, las prácticas y las necesidades sistémicas medio ambientales han cambiado y con las reformas constitucionales se vuelve una necesidad el otorgar un medio ambiente sano y servicios medio ambientales integrales que conlleva desde una planeación, una intervención interdisciplinaria, un seguimiento y un control, para ello fue necesario crear este documento guía

Este trabajo es elaborado por el Instituto Municipal de Planeación de Tepatitlán, pero es importante recalcar que nos hemos basado en el Manual de Imagen Urbana para el Espacio Público de Guadalajara, documento que nos ha parecido muy interesante y que hemos adaptado para nuestro municipio





1.1. Contenidos y descripción.



La vegetación en las ciudades tiene un papel fundamental ya que no solo embellecen y dan perspectiva a la ciudad sino que hacen labores medio ambientales de producción de oxígeno, procesar el dióxido de carbono emitido y producido en las ciudades por el uso del automóvil, aporta un sentido de pertenencia y salud a los habitantes de Tepatitlán; por ello es importante seleccionar las especies adecuadas de acuerdo al espacio, el tipo de suelo, y la dinámica de la ciudad donde se colocaran, esto armonizado con la imagen urbana, para así lograr maximizar el espacio público, buscamos ante todo definir las especies adecuadas para que resistan las condiciones climáticas

del entorno y se puedan adaptar y sobrevivir mejorando a la par la imagen urbana de ese espacio donde se colocó.

El arbolado urbano es la columna vertebral de un medio ambiente armónico ya que absorbe gran parte de las emisiones de dióxido de carbono producidas por el uso de vehículos y contaminantes industriales, además mejora de la imagen urbana y las temperaturas en las áreas que están colocados.

En este manual abordará sobre las características del arbolado de la ciudad, y sus recomendaciones para su supervivencia, y con esto y un fuerte compromiso por la reforestación buscaremos ser una ciudad sostenible con capital verde medio ambiental, que cubra los parámetros de arbolado urbano, pero sobre todo que este sea idóneo para el espacio y las condiciones del lugar.





2. IMAGEN URBANA.



La imagen urbana es la cara de la ciudad, ello detona percepciones, aceptación, ingresos, turismo, aceptabilidad de los mismos habitantes, apropiación y arraigo de habitantes y usuarios de los espacios públicos, es también el resultado de una intervención, conservación, y seguimiento de los elementos del espacio público.

Un estudio realizado por la organización The Trust of Public Land, afirma que los espacios públicos en una ciudad disminuyen el nivel de estrés y reducen la delincuencia juvenil.

3. VEGETACIÓN.

La vegetación ayuda a definir el entorno a delimitar espacios peatón-ciclista-vehículo, ayuda en la mitigación de ruido producido por actividades industriales y por uso de maquinaria, produce oxígeno, crea sombra y regula temperaturas en entornos colindantes a la vegetación.

La decisión de colocar el tipo de vegetación podría hacer disfuncional las áreas de colocación y colindantes que tengan alguna infraestructura.

- Banquetas obstruidas.
- Banquetas y pavimentos levantados.
- Dificultad para la visibilidad en la vía.

Las dificultades para el crecimiento de la vegetación son el smog, el clima, el espacio, la destrucción al paso, el contacto con activos animales.





3.1 Reforestación

Los árboles son importantes porque son uno de los principales productores de oxígeno de la tierra sin embargo no solo se limitan a darnos oxígeno, ellos hacen mucho más por los seres vivos, su importancia radica en que son controladores naturales de la temperatura ya que bajo la sombra de un árbol la temperatura puede disminuir hasta 10°C además mitigan las temperaturas extremas absorbiendo la radiación solar, viven del aire, ya que la mayor parte de los nutrientes los extrae del propio aire, absorben el dióxido de carbono (CO₂) presente en la tierra y reducen así los gases de efecto invernadero que producen el aumento de la temperatura global, son el hogar de más del 80% de la biodiversidad mundial, en especial aquellas especies endémicas o nativas son hogar para muchos animales, previenen las inundaciones, los suelos sin ninguna cobertura vegetal absorben 18 veces menos agua que un suelo cubierto de árboles, bloquean el ruido. Además los árboles forman suelos fértiles, evitan erosión, mantienen ríos limpios, captan agua para los acuíferos y regeneran los nutrientes del suelo

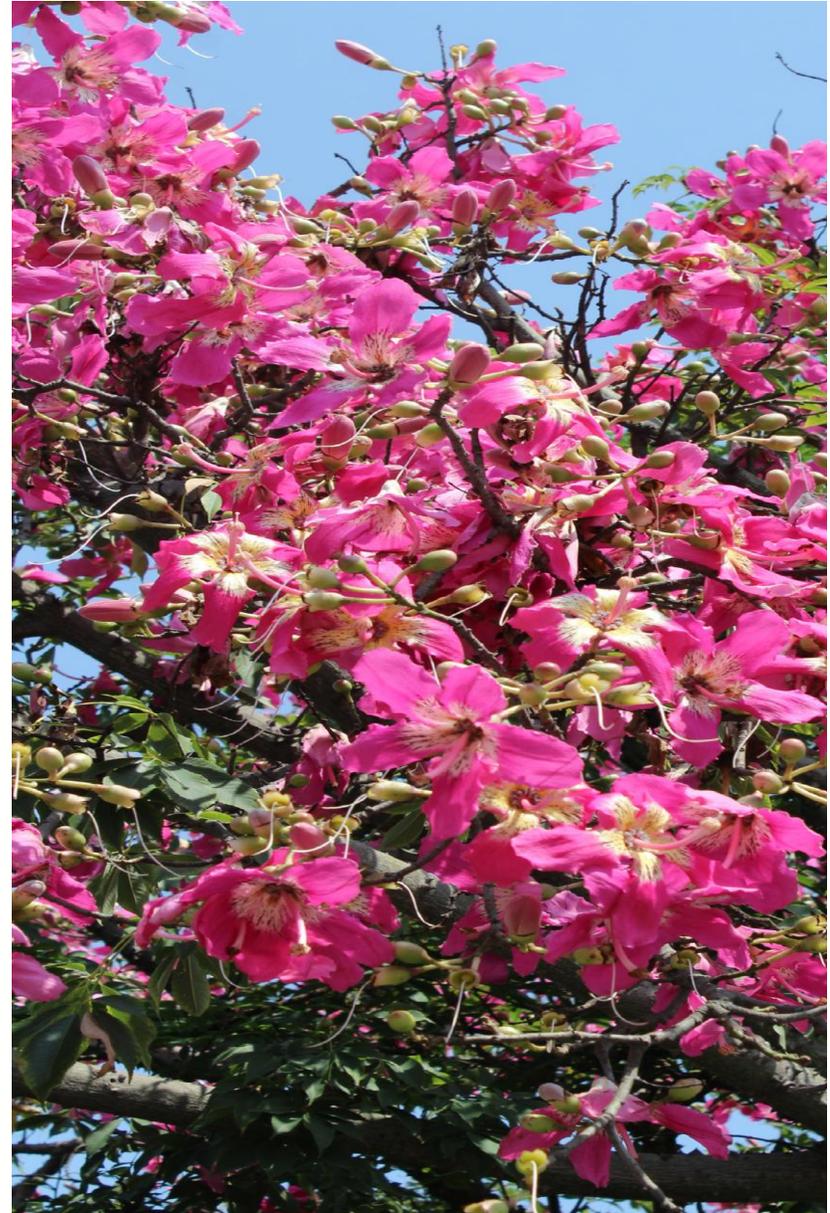




Los nuevos bosques ayudan a prevenir la erosión del suelo y la desertificación y son importantes para proteger los edificios y campos del viento. Los árboles a lo largo de las riberas de los ríos o las costas fortifican y estabilizan la zona. Por eso es importante la reforestación no sólo para regenerar las zonas degradadas o destruidas, también para rejuvenecer la cubierta arbórea.

Reforestar es restaurar los bosques destruidos tras desastres naturales como incendios, inundaciones, terremotos, es un método eficaz para mejorar la situación ecológica.

Un árbol es el mejor regalo para el mundo, si los plantamos ayudamos a combatir el cambio climático, reducir la contaminación y compensar la huella de carbono.





La reforestación urbana es un desafío difícil ya que el constante crecimiento de las viviendas y la deforestación que esto produce disminuyen los beneficios ambientales, anteriormente los árboles en zonas urbanas eran colocados por su aporte estético u ornamental.

Hoy en día los árboles se consideran como elementos que presentan múltiples beneficios, tales como, la absorción de contaminantes, reducción del ruido del tráfico, barreras cortaviento, refugio de fauna, reducción de la radiación solar a través de la sombra y la evapotranspiración, entre otros.

El gran desafío de toda ciudad es lograr la adecuada convivencia entre el desarrollo urbano y la naturaleza, ello implica planificar el crecimiento de las localidades de tal modo que las especies vegetales cuenten con el espacio adecuado para establecerse y lograr un correcto desarrollo.

En muchas ciudades, el crecimiento urbano ha significado la eliminación de la naturaleza para luego incorporarla artificialmente en los espacios y condiciones generados por el hombre sin considerar

sus verdaderas necesidades de luz, agua, sustrato, temperatura y espacio (Fernández y Vargas, 2011).

La degradación del suelo a causa de la compactación y escombros que generan las construcciones dejan los espacios disponibles para las plantas empobrecidas y sin estructura, sin considerar aun las restricciones físicas impuestas por la infraestructura (cables, aceras, alcantarillados, etc.), tanto a su parte aérea como a su sistema radicular (Fernández y Vargas, 2011).

Otra dificultad del medio ambiente urbano que enfrentan las plantas son las denominadas islas de calor. Romero y Molina (2008), dicen que las islas de calor resultan de la sustitución de usos y coberturas de suelos naturales por superficies urbanas, capaces de absorber, almacenar y emitir mayor calor que las áreas rurales que circundan a las ciudades.

Un estudio presentado a la American Geophysical Union (AGU) argumenta que la concentración de concreto, grandes edificios de vidrio y otras actividades humanas elevan artificialmente la temperatura de grandes ciudades y ese es un panorama que no queremos para nuestro municipio.





Es importante considerar algunas restricciones para la elección de la vegetación que se colocará en las áreas urbanas, ya que una elección equivocada puede poner en peligro tanto la infraestructura como a las personas.

- Las plantas tóxicas de muchas espinas deberán ubicarse en zonas abiertas y donde las personas no tengan acceso.
- En zonas de cableado se considerará la altura de la especie para que no lo interfiera ni tampoco se vea afectada la planta.
- En banquetas y calles no debe haber plantas o arbolado con raíces en horizontal para que no rompan el pavimento y generen un daño al usuario.
- También es importante la selección de la especie, ya que las plantas se deben adaptar y facilitar su desarrollo y mantenimiento.

3.2. Plantación.

El proceso para plantar un árbol tiene ciertos requisitos, si los cumplimos nos aseguraremos de que su desarrollo sea efectivo.

3.2.1. Condiciones previas a la plantación.

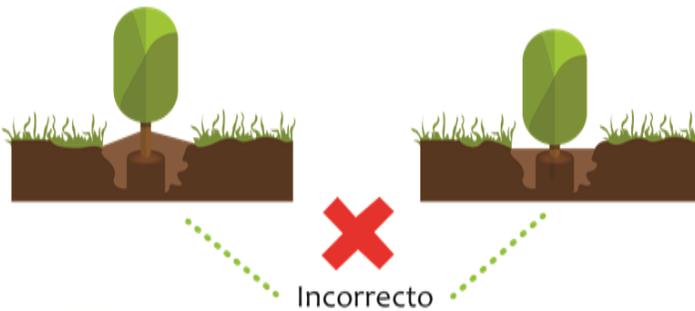
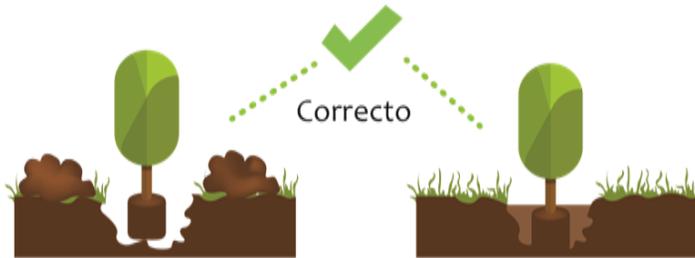
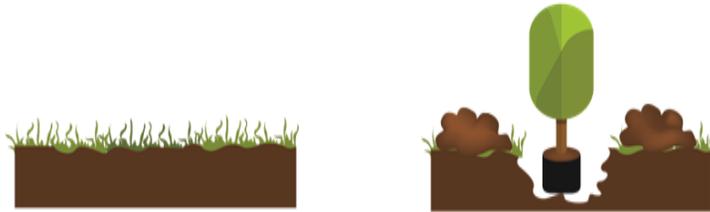
- Elegir el sitio, el espacio suficiente para que la planta se desarrolle y crezca sin problemas.
- Observar que el drenaje sea adecuado: cuidando de no dañar los servicios públicos que pasen cerca del lugar elegido.
- Elegir la especie que mejor se adapte a las condiciones del entorno

3.2.2. Para una adecuada plantación deberemos de:

- Afloja la tierra y haz un hueco de 30 centímetros de profundidad y 20 de ancho. ...
 - Retira con mucho cuidado la planta de la bolsa o charola.
 - Cuidar que el agujero no sea muy profundo para que no impida la aireación de la raíz
 - Toma con los dedos la planta por la parte más baja del tallo y ponla en el centro del hueco sin tocar la raíz.
- 

- Evita cubrir con tierra la base del árbol porque impide el acceso del agua y puede pudrir la raíz

Plantación

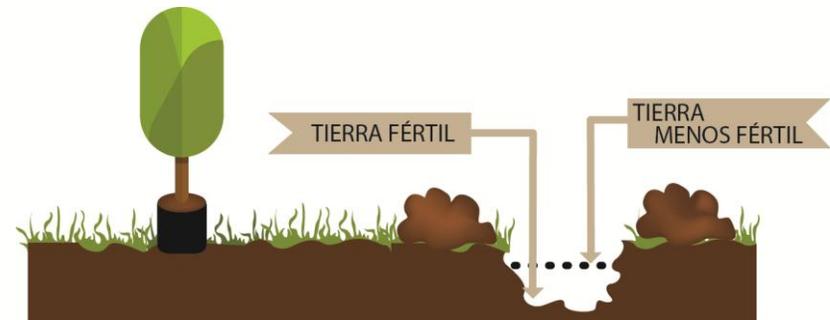


3.2.3. Proceso de la plantación.

Es importante separar la tierra superficial de la profunda porque es más fértil.

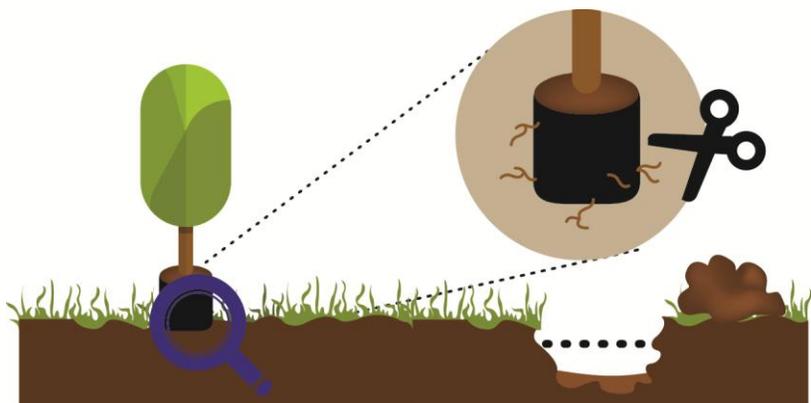


Depositar una capa de tierra fértil en el fondo del hoyo para facilitar el desarrollo de las raíces, puede aplicarse también composta.





Antes de introducir la planta se deben podar las raíces que sobresalgan del envase.



Para mantener el árbol bien derecho se recomienda poner un tutor (palo) que permita que se mantenga en posición vertical, además deberá colocarse al centro del hoyo, de modo que quede hundido de 5 a 7 cm



Es importante rellenar la cepa con la tierra faltante y compactarla alrededor, luego deberemos hacer un borde alrededor de la planta de 10 cm de alto (cajete) para retener el agua y que se aproveche por las raíces. Y regar ya que termine la plantación



La mejor época para plantar árboles es durante el otoño, después del periodo de reposo y caída de las hojas o bien a inicios de la primavera, antes de los retoños o también antes de la época de lluvias.

En invierno se puede aplicar en la base del árbol una capa de materia vegetal seca para protegerlo del frío y que ésta no toque el tallo para evitar que se pudra.





3.3. Propagación de plantas.

Cuando Hablamos de la propagación de plantas nos referimos a las actividades que se realizan para duplicar las plantas mediante un método sexual (semillas), asexual o vegetativamente (órgano vegetal), depende de cada tipo de planta en su propagación.

3.3.1. Propagación sexual por semilla.

Es uno de los métodos de reproducción de plantas más usados en la naturaleza y además uno de los más eficientes, pues se encarga de mantener las características genéticas que les confieren a las plantas la resistencia necesaria para su supervivencia.

Una buena selección de semillas es el cimiento de una óptima producción, por lo que conocer las técnicas para su elección y cuidados es una de las tareas más importantes que todo agricultor debe saber aplicar.

Las ventajas de la propagación por semillas es que éstas se pueden almacenar por mucho tiempo, son económicas, se requiere menos equipo e infraestructura que la propagación vegetativa.



Las semillas se pueden recolectar y transportar en forma fácil, limpia y seca.

Las enfermedades que afectan a la planta no se transmiten a la semilla.

Las desventajas son las siguientes:

- No todas las semillas son de buena calidad.
- La calidad de la planta de donde se obtienen las semillas no siempre son las mejores.
- Algunas plantas producen pocas semillas y además son difíciles de cosechar.
- Las plantas de semilla tardan más en madurar y producir que las cosechadas de forma vegetativa.



3.3.2. Propagación asexual o vegetativa.

La propagación vegetativa o clonación es la reproducción de una planta a partir de una célula un tejido, un órgano (raíces, tallos, ramas, hojas) en teoría, cualquier parte de una planta puede dar origen a otra de iguales características según sean las condiciones de crecimiento (luz, temperatura, sanidad, nutrientes, etc.)

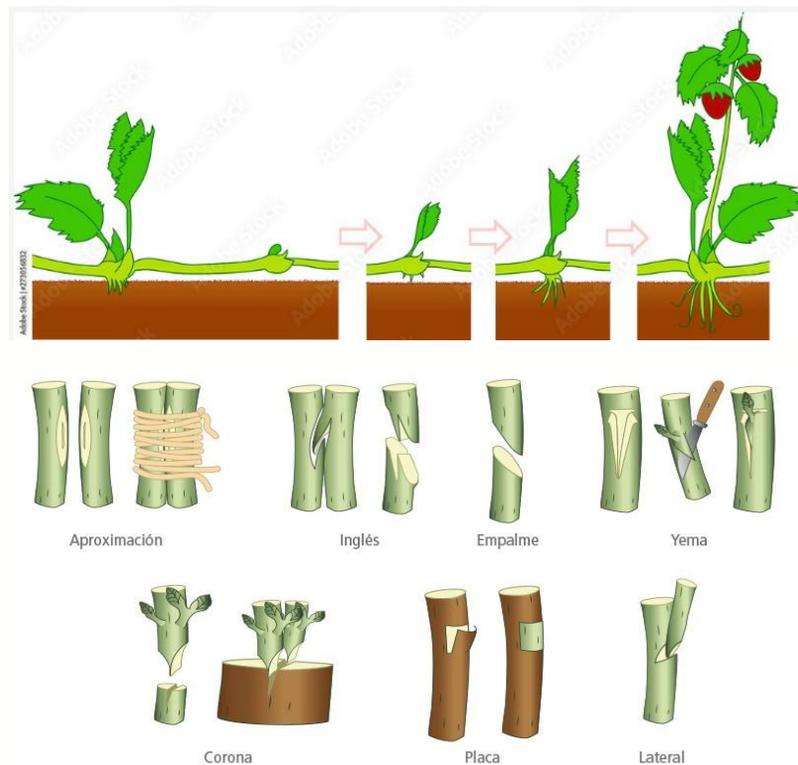
Las técnicas utilizadas para este tipo de reproducción son: estaca, acodo, injerto, risoma, tubérculos, bulbos y cormos, brotes o hijuelos y esporas.

Las ventajas de este tipo de reproducción son.

- La planta es idéntica a la planta madre.
- Posibilita la propagación fuera de la época de fructificación y florecen y fructifican en menos tiempo.
- Con ella se reproducen las plantas que no tienen semilla.
- Facilita la reproducción de formas resistentes a enfermedades y virus.

Las desventajas consisten principalmente en:

- La dificultad de algunas plantas para su propagación.
- Se dificulta su transporte, ya que ocupan mucho espacio.
- Se requiere de más espacio y capacitación para propagarlas.
- Las enfermedades se pueden propagar mientras se manipulan.





3.4. Vegetación local

En el municipio identificamos 5 tipos de ecosistemas, que derivan 8 tipos de hábitat, con 10 tipos de vegetación, esto con base en la referencia al texto: *CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA FLORA Y FAUNA DE LOS ALTOS DE JALISCO*, en el estudio de caso de Tepatitlán de Morelos.

Estos diferentes ecosistemas reflejan diferentes tipos de climas y tipos de suelo; en el municipio prevalece el bosque de encino, la selva baja caducifolia, el matorral subtropical, inerme, una pequeña porción en bosque bajo escuamifolio, apartados de bosques de galería, pastizal abierto, pastizal inundable, y vegetación, secundaria, además de los sistemas acuáticos naturales, ciénegas, arroyos, charcas, y los artificiales como presas, bordos y abrevaderos.

En esta caracterización se presentan subtipos debido al clima: imperante y volátil templado subhúmedo semicalido, y que lleva subtipos secundarios.

3.4.1. Ventajas de especies nativas.

Dentro del municipio se encuentran diferentes tipos de vegetación los cuales son; Bosque esclerófilo, caducifolia o bosque de encino, roble bosque tropical, caducifolio, o selva baja, matorral escuamiforme, bosque de galería, matorral subtropical semi-espinoso, pastizal, natural abierto, pastizales inundables, vegetación acuática, subacuática, vegetación ruderal, vegetación rupícola.

3.4.2. Especies endémicas.

Especie endémica es toda especie cuyo rango de distribución natural está limitado a una zona geográfica en particular, el municipio cuenta con especies endémicas como: el guamúchil, mezquite, tepame, huaje, tepehuaje, farnesiana, palo dulce y encino, pino de relicto, ahuehuete.

Entre los que se pudieran adaptar a nuestro medio ambiente son: el pino michoacano, pino greggii, pino douglasiano, jacaranda (morada), tabachín rojo, ceiba, majahua, paraíso, pirulí, casuarinas y cedros.





Dentro de los árboles frutales que se adaptan a este tipo de suelo y son compatibles con el medio ambiente son: limón, arándano, zarzamora, mora, guayabo, níspero.

Las condiciones climáticas, en especial la temperatura y la humedad, son las responsables del desarrollo de las plantas. Si estas condiciones varían, las plantas cambian su localización y se desplazan hacia condiciones más favorables, produciéndose una redistribución vegetal.

A diferencia de las especies nativas, las especies endémicas, solo están distribuidas dentro de un único país o territorio.

3.4.3. Especies nativas

Son las especies que se adaptan mejor a las condiciones climatológicas de una ciudad, es importante seleccionar las idóneas para el municipio, de esta manera se ahorrará tiempo y dinero en tratar de adaptar una planta que no se desarrollará correctamente.

El empleo de plantas nativas en el diseño de las áreas verdes es fundamental para la sustentabilidad del ecosistema urbano.



Las especies nativas

Colaboran en la conservación del agua.

Reducen los costos en riego poda y mantenimiento.

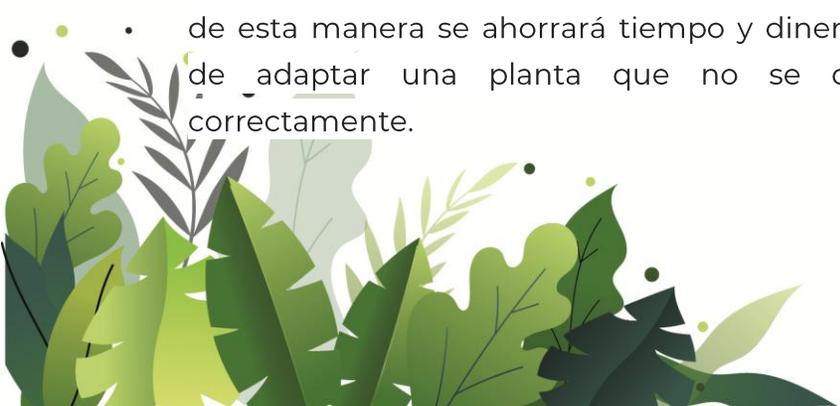
Brindan hábitat a aves y especies animales

Protegen la tierra y embellecen el paisaje.

3.4.4. Las especies exóticas.

Proviene de otras regiones y se han logrado adoptar al clima de la ciudad.

- No todas se pueden desarrollar.
- Su mantenimiento es elevado



3.4.3. Criterios de selección.

Las especies tienen características que las diferencian de las demás especies, estas características como el espacio que ocupan, el tamaño del árbol, su follaje o raíz deben ser tomadas en cuenta antes de colocarlas, para potenciar su desarrollo, algunos de los criterios a tomar en cuenta para la selección del arbolado son las siguientes.



ESPECIE



TIPO



MORFOLOGÍA



DESARROLLO



RAIZ



FUNCIONES Y USOS



MANTENIMIENTO



UBICACIÓN ESPACIAL



RESTRICCIONES

La especie se refiere tanto al nombre común y nombre científico de la especie, mientras que el tipo se refiere a sus características formológicas en que se pueden agrupar.

3.5. Tipo de vegetación.

Las áreas verdes urbanas pueden generar un ambiente saludable. Su diseño, distribución, tamaño y accesibilidad influyen en el bienestar de la gente; además, existe evidencia empírica amplia que sostiene que la relación población-área verde propicia bienestar social, físico y psicológico. En suma, ofrecen diversos servicios ecosistémicos (Ayala, 2016; Sorensen *et al.* 1988).

Elegir el tipo de vegetación ideal para la ciudad hará que se adopten de manera natural a nuestro entorno, estas tienen la capacidad de resistir condiciones climáticas propias de la región, pues requieren un riego muy bajo.

Para este estudio la vegetación se clasificó de acuerdo a sus características especiales y distintivas, como las

rastreras, las cactáceas, los arbustos, los árboles, las trepadoras, herbáceas y cubrepisos

Rastrera

No crecen en altura, se arrastran por el suelo.

Cactácea

Pueden ser desde pocos centímetros hasta llegar a más de 2m.

Arbusto.

Menor de 5 m de altura y sin un tronco que ramifique a partir de la base.

Árbol

Mayor a 5 m de altura, con copa y tronco que crecen en grosor.

Trepadora.

Su altura depende del parámetro o de la base de la que se sostenga.

Herbácea.

No forman tallo leñoso y su altura es de alrededor de un metro.

Cubrepiso.

Pastos, hierbas y plantas que se arrastran por el piso

TIPO DE VEGETACIÓN



3.5.1. Forma del árbol.

La morfología está representada por la forma y la densidad del follaje.

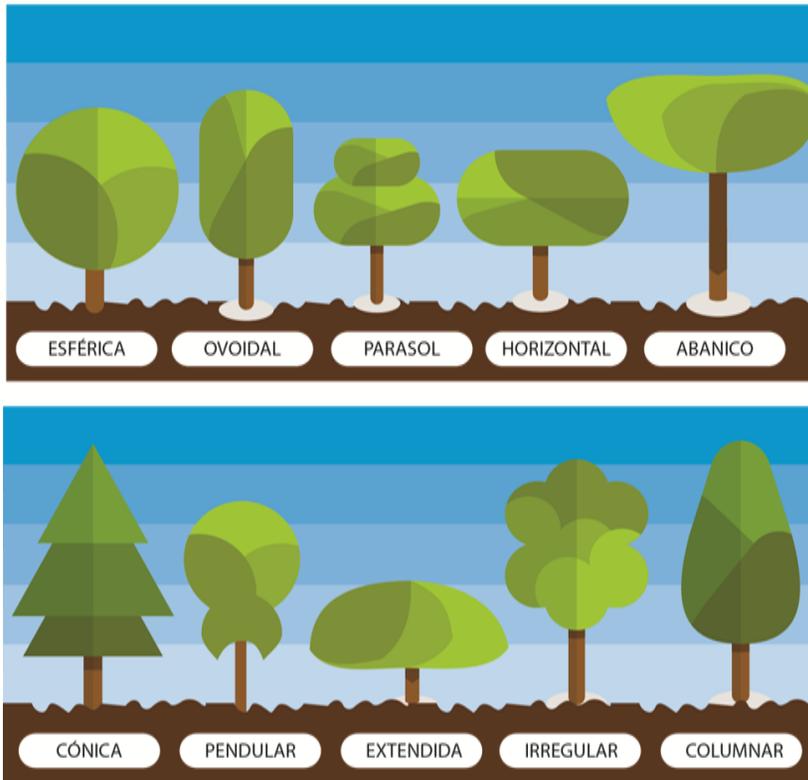
La forma representa las dimensiones del espacio que ocupa la planta y la forma de la misma,

La densidad del follaje se determina por la cantidad de hojas de una especie.

Se recomienda utilizar árboles en medio de jardines, en caminos y avenidas.



FORMA DEL ÁRBOL



DENSIDAD DEL FOLLAJE



3.5.2. Desarrollo y raíz.

En la selección de las especies para Tepatitlán, se deben considerar elementos importantes como la altura, diámetro de la copa, medio de cultivo, condiciones de crecimiento y tiempo en que alcanzan su madurez, que las características del medio ambiente sean propicias.

De no encontrar las características necesarias para su desarrollo es mejor no plantarlas, pues esto afectara su crecimiento y desarrollo.

Las raíces aunque estén escondidas, son de suma importancia para las plantas y los ecosistemas. Como órgano de absorción del agua y los nutrientes del suelo, su desarrollo condiciona el crecimiento de las plantas y también determina las cosechas agrícolas.

Se estima que las raíces representan una tercera parte de la biomasa vegetal viva y constituyen una reserva de carbono muy relevante.

Las raíces generalmente no son tan profundas como podría pensar, y se extienden más allá del borde de las





ramas. Puede haber raíces profundas en algunos árboles debajo del tronco y debajo de la copa del árbol. Esto ocurre principalmente cuando el suelo está bien drenado. Suelen estar por encima del nivel freático y por encima de cualquier capa de suelo duro o compactado.

La importancia de las raíces es crucial para la elección de la especie a plantar, ya que sus raíces pueden extenderse hacia arriba buscando oxígeno, esta raíz es conocida como horizontal, y suele causar problemas en edificaciones cercanas ya que es capaz de dañar aljibes, cimientos, banquetas etc. este tipo de árboles deben ser plantados en espacios abiertos.

Los árboles de raíces profundas son los ideales para las banquetas, camellones ya que su raíz no produce estragos en las construcciones cercanas.

RAIZ



3.6. Funciones y usos de las plantas

Las plantas regulan la temperatura y la humedad ambiental y airean y sujetan los suelos. Además, sirven de cobijo a los animales y suponen la base de la cadena alimenticia, puesto que son capaces de fabricarse su propio alimento a partir de la luz del sol, el aire y sales minerales.

Además de las plantas realizan ciertas funciones y sus usos son de gran ayuda para el ser humano, las hay aromáticas, medicinales, ornamentales y alimenticias, a continuación enumeraremos algunas de las funciones más importantes de las plantas.

Aromáticas

Son plantas que despiden diferentes aromas y pueden ayudar a que la gente quiera permanecer en un espacio determinado.

Medicinales.

Las plantas medicinales contienen unas sustancias (conocidas como principios activos y que se emplean después en otros medicamentos) que son útiles para el tratamiento de varias dolencias, como





problemas digestivos, de sueño, respiratorios o para proteger el sistema inmunitario.

Alimenticia.

También, podemos encontrar plantas alimenticias por la parte de la planta que se consume; de esta manera tenemos alimentos de: raíces, tallos, frutos, semillas, hojas y flores.

Ornamental.

Se cultiva y se comercializa con propósitos decorativos por sus características estéticas, como las flores, hojas, perfume, la peculiaridad de su follaje, frutos o tallos en jardines y diseños paisajísticos, como planta de interior o para flor cortada, son ideales para embellecer el paisaje.

Cortina rompevientos.

Arboles altos y de follaje denso, plantados en fila que sirven para proveer protección contra el viento y prevenir la erosión eólica. Se plantan alrededor de las áreas agrícolas, de los pastizales, y en otras áreas desprovistas de vegetación y en zonas urbanas.

Dar sombra.

Generalmente árboles de altura y follaje denso que producen sombra.

Macizo visual.

Es un grupo de plantas o árboles ubicados de tal manera que forman un conjunto armónico a manera de barrera para delimitar la vista de alguna edificación y que entrega belleza al jardín.

Floración.

La floración en los árboles suele ser corta, pero es de gran relevancia para la producción de frutos, al conocer el periodo de floración de una especie se puede evitar manchas en el pavimento y riesgos de toxicidad.

Restauración del suelo.

Los árboles en general, evitan erosión, mantienen ríos limpios, captan agua para los acuíferos, reducen la temperatura del suelo, y regeneran los nutrientes reparan los contenidos de la materia orgánica, y mantienen el balance nutricional del subsuelo.





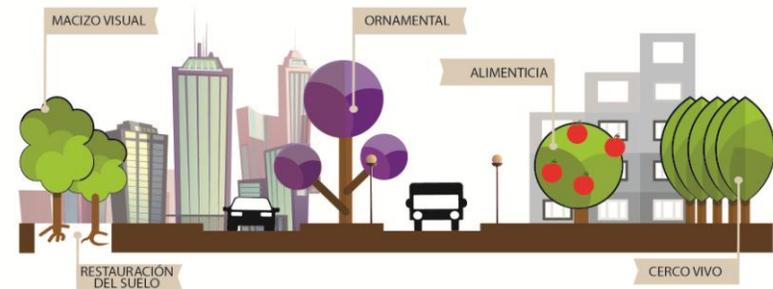
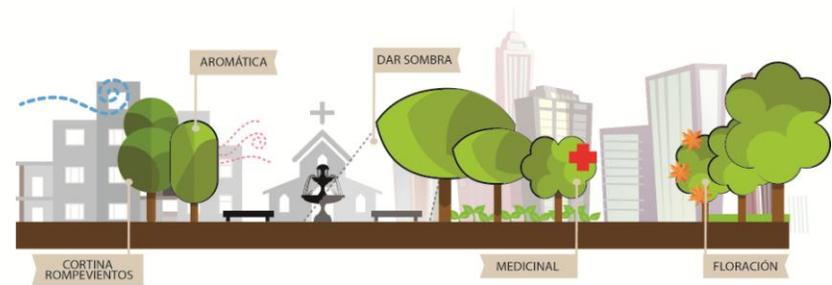
Cerco vivo.

Un cerco vivo es una alineación de árboles o arbustos plantados o colocados con muy poco espacio entre ellos, que forma una especie de muro utilizado para dividir áreas, con diferentes funciones como proteger los cultivos y dar sitios de sombra al ganado

Los diversos tipos de vegetación en los espacios públicos son una oportunidad para mejorar el paisaje, cuidar la calidad del aire, y preservar flora y fauna local.



FUNCIONES Y USOS DE LAS PLANTAS



3.6.1. Mantenimiento.

El cuidado de las plantas es muy importante para el desarrollo de la vegetación, por lo que es fundamental elegir bien la especie, para que esta se adecúe al lugar donde se sembrará. El mantenimiento se puede clasificar en alto, medio y bajo.





Se dice que una planta que requiere un **“alto”** mantenimiento porque es necesario vigilarlas permanente y cuidadosamente.

Cuando se requiere un mantenimiento **“medio”** es porque su desarrollo depende de la humedad, del suelo y de la poda.

El mantenimiento **“bajo”** es porque la planta solamente requiere podas y riegos poco frecuentes, pero no necesita más cosas para estar sano.



MANTENIMIENTO DEL ARBOLADO URBANO



ALTO

VIGILANCIA
PERMANENTE

MEDIO

HUMEDAD
Y PODA

BAJO

PODA Y RIEGO
ESPORÁDICO

3.6.2. Riego.

Para sobrevivir las plantas necesitan agua, así como nutrientes que son absorbidos por las raíces. Las plantas son un 90% agua.





Muchas veces los árboles plantados en espacios públicos no reciben riego todo el año, solo en épocas de lluvias o cuando se riega el césped, esto ocasiona que su raíz no se desarrolle mas allá de los 20 a 25 cm

Beneficios del riego.

Una cierta cantidad de agua es necesaria para un desarrollo adecuado de los cultivos, permite compensar los déficits de agua. Incluso cuando la cantidad de lluvia es suficiente.

- El riego a pie de árbol permite un mayor desarrollo de la raíz.
- Si el riego solo puede hacerse de manera superficial se recomiendan los árboles de raíz horizontal.



3.6.3. Poda.

La poda consiste, esencialmente, en eliminar una parte de un árbol, un arbusto o una planta florífera con el objeto de ayudar a la naturaleza en el sentido y en la dirección que resulten útiles al hombre.

Es el conjunto de operaciones que se realizan directamente sobre el esqueleto o sobre la copa de los árboles con el fin de:

- Modificar y/o controlar el tamaño, limitar el crecimiento de la planta
- Formar la planta y regular la cantidad de flores y frutos
- Mejorar la calidad de los frutos
- Regular la fructificación cada año

Características de la poda.

- Favorece la entrada de luz y aire en toda la copa, se deben dejar solo las ramas guía necesarias para mantener la estructura.
 - Las plantas frutales deben tener un equilibrio entre la parte floral (que al final va a dar fruto) y la parte vegetativa (hojas).
 - Se deben eliminar ramas viejas y “chupones”, que son ramas largas, vigorosas, poco leñosas y con pocas yemas que crecen de manera vertical, generalmente al lado de un corte o en laterales de ramas gruesas o desde la base.
- 

- Formar una copa no muy alta que permita una adecuada recolección de fruta, para este fin se pueden cortar ramas gruesas que hayan tomado altura y/o doblar las ramas más flexibles para retardar la circulación de savia y generar más yemas de flor.
- No permitir ángulos de menores a 45° o muy cerrados entre ramas.
- Las ramas nuevas que se desarrollan a un lado y otro de ramas más gruesas, no deben estar muy juntas (separación de 15 cm o más).

Beneficios de la poda.

- Reducir el riesgo de infecciones en los tejidos del árbol.
- Mejorar la calidad del fruto y la madera.
- Controlar el crecimiento del árbol.
- Aumentar la seguridad de transeúntes y sus pertenencias.
- Mejorar la iluminación y favorecer el paso de aire.
- Cuidar que no se rompan las banquetas y vialidades
- Evitar que se invadan las banquetas.

OBJETIVOS DE LA PODA



3.7. Plantas para banquetas y camellones

En las grandes ciudades se ha reducido bastante el tamaño de las áreas verdes debido a la construcción desmedida de nuevos edificios, zonas residenciales, centros comerciales, caminos y carreteras, al igual que a una falta de seguimiento y protección de las mismas.

Algunas de estas áreas verdes que se encuentran dentro de la ciudad en forma de camellones, árboles en las banquetas y jardineras, pueden ser dañinas debido a que algunos árboles llegan a tirar cables o letreros cuando hay demasiado viento, incluso hay algunos que han levantado el pavimento y las banquetas porque no son apropiados o el cuidado que se les ha proporcionado es muy poco o nulo. Hay que tomar en cuenta que para que un árbol pueda vivir en la ciudad se deben cumplir ciertos requisitos:



- Su adaptación al medio ambiente, los árboles deben poder adaptarse al clima y suelo y tolerar el smog o el ozono.
- Forma, tamaño y características morfológicas del árbol para brindarle el espacio que requiere para crecer.
- El espacio mínimo ideal para que un árbol promedio desarrolle su raíz es de 1 metro cuadrado libre de concreto y de 100 metros cuadrados para su copa.
- Elegir especies resistentes a enfermedades y plagas, si se utilizarán como decoración, para dar sombra o alejar insectos, entre otras.
- Los árboles plantados en camellones deben podarse anualmente para que crezcan a lo alto y no a lo ancho.
- Hay que regarlos constantemente para que las raíces no crezcan buscando zonas más húmedas

3.7.1. Ubicación espacial

Es importante tomar en cuenta algunas consideraciones sobre el espacio y el lugar donde será la plantación, si esta se realizara en un parque o un sitio abierto la única restricción que se tomará en cuenta es el diámetro de la copa del árbol para dejar suficiente espacio para su crecimiento y desarrollo adecuado.

Sin embargo hay que poner cuidado especial y plantarlos en camellones o banquetas porque si la especie que plantamos no es la adecuada, puede destruir pavimentos, cimientos y levantar banquetas.

Por este motivo se presentan algunos criterios básicos para la elección de la especie a plantar en un camellón o en una banqueta.

Las características que deben tener los árboles en banquetas y camellones.

- De baja altura para que no interrumpan los servicios de teléfono, televisión por cable y electricidad.
- De forma horizontal para que puedan dar sombra a las banquetas.
- De follaje medio o débil para que dejen pasar la luz.
- De tronco delgado con hojas y troncos claros y finos que no bloqueen el paso.
- Que sea ornamental para que embellezca el paisaje.
- Distribuidas en composiciones elementales para que el espacio se vea más amplio.



- De raíz profunda para que no rompan el pavimento.



Las plantas para parques, jardines y plazas tienen menos restricciones que las de las banquetas, las plantas ideales para espacios abiertos son de tronco leñoso que ramifican a cierta altura del suelo generalmente, por árboles nos referimos a plantas de más de 5 metros de altura.

Los criterios para la elección acertada de árboles que se ubicarán en plazas, parques y jardines son:

- De altura para promover el desplazamiento del aire.
- De copa horizontal o extendida para generar sombras.

- De hojas u tronco de colores oscuros y texturas densas para ampliar el espacio.
- Árboles caducifolios para permitir el asoleo en invierno.
- Ubicarlos a 5 m del filo de la banqueta con una separación entre ellos de 11 mts.



3.7.2. Plantas para zonas industriales.

En una zona industrial es recomendable utilizar las plantas que más resistencia tengan, por el poco mantenimiento que se le puede brindar, además de esto hay que tomar en cuenta que:

- Deben resistir el smog.
- Aguantar temperaturas variables.
- Soportar vientos constantes.
- Que no se vean afectadas por la contaminación del ambiente.
- Que se acoplen a suelos pobres.



3.7.3. Plantas para cuerpos de agua.

Las Plantas acuáticas están adaptadas a los medios muy húmedos o acuáticos (presentan tejidos con estructuras que almacenan aire), pueden vivir en lagos, estanques, charcos, estuarios, pantanos, orillas de los ríos, deltas o lagunas marinas.

Viven sumergidas parcial o totalmente en el agua, son conocidas como plantas hidrófitas, macrófitas o higrófitas. Se adaptan a diversos medios acuáticos como lagunas, deltas, ríos, lagos, estanques, pantanos e incluso charcos.

Las riveras del Rio Tepatitlán y el Tecolote que atraviesan la ciudad de Tepatitlán cuentan con muchas especies vegetales, por ello es importante tomar algunos criterios para elegir las especies idóneas

- Las dimensiones de la especie dependerá del espacio que tenga el cuerpo de agua.
- Las plantas pueden ubicarse dentro del cuerpo de agua o fuera de él, siempre y cuando tengan riegos muy frecuentes para que la tierra permanezca húmeda.



Plantograma.

A continuación se describirá un catálogo de especies Arbóreas de la ciudad de Tepatitlán de Morelos, Jalisco, en él se podrán encontrar algunas características de cada especie como nombre científico y común, su origen, tipo, como es su raíz, su morfología, el mantenimiento que requiere, la ubicación espacial, funciones y usos, su desarrollo y restricciones de cada uno.

Esto sin duda es una guía práctica para la elección de la especie más recomendable para cada espacio. (Camellones, glorietas), etc.

En un plantograma se puede seleccionar rápida y fácilmente las especies que mejor se adapten al terreno que se tiene; esta tabla contempla árboles, arbustos, arbusto-árboles, rastreras, cubrepisos, trepadoras, y herbáceas; las especies mencionadas son las que pueden encontrarse fácilmente en Tepatitlán y las que se adaptan mejor a la ciudad.

En este plantograma no se restringe ninguna especie, simplemente se enumeran las características de cada una, es en sí, nos permite mejorar la calidad de vida y el embellecimiento del entorno, la biodiversidad vegetal y

animal, la calidad del aire, reducir el CO2 atmosférico y definir las características de la especie como tipo de follaje, diámetros, alturas y forma de copa, Origen de la especie, requerimiento de suelo, agua, luz y temperatura, entre muchas otras.





PLANTOGRAMA MUNICIPAL



INSTITUTO MUNICIPAL
DE PLANEACIÓN

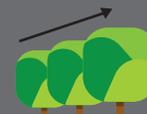
ESPECIE				TIPO	RAIZ	MORFOLOGÍA	MANTENIMIENTO					UBICACIÓN ESPACIAL									
ASOCIACIÓN	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ORIGEN	TIPO	PROFUNDA	SUPERFICIAL (EXPANDIDA)	FORMA	DENSIDAD DE FOLLAJE	BAJO	MEDIO	ALTO	RIEGO	RESPUESTA A LA PODA	MACETA	CAJETE 40X60 cm CON MACHUELO	BANQUETAS ANGOSTAS 1 A 2.3 m	BANQUETAS ANCHAS 2.3 A 4 m	CAMELIONES 4 m O MAS	JARDINES MEDIANOS 1250 m2 A 2500 m2	PARQUES Y JARDINES 25000 m2 O MAS	PLAZAS
	Abelia	AChoribunda	Na																		
	Achiote	Bixa orellana	Na																		
	Agave americana	Agave americana	Na																		
	Agave de la reina Victoria	Agave Victorie-reginne	Na																		
	Agave del dragón del cuello de cisne	Agave altenuate	Na																		
	Albahaca	Ocimum basilium	Ex																		
	Algodón silvestre, rosa amarilla o panicua	Cochiospermum vitifolium	Na																		
	Anisacatus	Anisacanthus quadrifidus	Na																		
	Arrayan	Psidium satorianum	Na																		
	Asoniate amarillo	Echinocactus grussonni	Na																		
	Asiento de suegra o bola de oro	Senecio salignus	Na																		
	Atmosferica	Lagerstroemia indica	Ex																		

ASOCIACIÓN	ORIGEN	TIPO	FORMA	FOLLAJE	USO	RIEGO	RESPUESTA A LA PODA
Asociar con árboles de floración abundante en primer plano, de follajedens como fondo	Na Nativa	Árbol a Caducifolio	Esférica	Débil (follaje transparente)	Adecuado	MÍNIMO (Temporal)	BUENA
Asociar con árboles frutales para formar huertos de oloresy sabores diferentes		Arbusto	Ovoidal	Medio (semitransparente)	Usarse con reserva	BAJO (En secas 1/ semana)	BUENA
Asociar con vegetación desértica		Trepadora	Irregular	Fuerte (muy denso)	Usarse con reserva	MEDIO (1 a 5/ semana)	EXCELENTE
Asociar con ejemplares de su misma especie	Ex Exótica	Rastrera	Horizontal		Usarse con reserva	ALTO (Diario)	NO REQUIERE
Asociar con árboles que requieren cuerpos de agua y riego excesivo		Cubrepisos	Abanicos		Usarse con reserva	Excesivo (acuáticas)	
Asociar con árboles de forma cónica o de su misma especie como juniperos, auracarias, pinos, encinos, gravileas o cipreses		Cactáceas	Columnar		Usarse con reserva		

		 FUNCIONES Y USOS												 DESARROLLO					 UBICACIÓN ESPACIAL																	
ZONAS INDUSTRIALES	CUERPOS DE AGUA	SOMBRA	ROMPEVIENTOS	MACIZO VISUAL	CERCO VIVO	ORNAMENTAL	AROMÁTICA	FRUTAL	FLOR	MEDICINAL	REFORESTACIÓN	RESTAURACIÓN DE SUELO	RESISTENCIA AL SMOG	TOLERANTE A SUELOS MALOS	ECOSISTÉMICA	ALTURA (m)	DIAMETRO DE COPA	NECESIDADES DE LUZ	ESPARCIMIENTO	VELOCIDAD DE CRECIMIENTO	ESPINOSA	TOXICA	ALTURA (CABLEADO)	ROMPEBANQUETAS	VULNERABLE A PLAGAS	MANCHA BANQUETAS	INVASORA									
									Ro																			1								
									R																		2									
									A																		3									
									A																		4									
									A																		5									
																											6									
									A																		7									
									R																		8									
									B																		9									
									A																		10									
									A																		11									
									Vr																		12									
FLORACIÓN					RESPUESTA AL SMOG					TAMAÑO					DIAMETRO DE COPA			AMBIENTE			ESPACIAMIENTO		VELOCIDAD		RESTRICCIONES											
R ROJO	An ANARANJADO	A AMARILLO	V VERDE	Az AZÚL	Mo MORADO	L LILA	Ro ROSA	B BLANCO	Vr VARIADO	SIN IMPORTANCIA	BUENA (Tolerancia aceptable polución)	MALA (Ubicarse en ausencia polución)	MUY PEQUEÑO (0-1 m)	PEQUEÑO (1-4 m)	MEDIANO (4-10 m)	GRANDE (10-15 m)	MUY GRANDE (Mas de 15 m)	MUY GRANDE	GRANDE	MEDIANO	PEQUEÑO	SOL	SOMBRA LIGERA	MEDIA SOMBRA	SOMBRA	CORTA (1 A 5 m)	MEDIA (6 A 10 m)	LARGA (11 A 20 m)	LENTO (mas de 25 años)	MEDIO (15 a 25 años)	RÁPIDO (5 A 15 años)	TOXICA	CABLEADO BAJA TENCIÓN	CABLEADO ALTA TENCIÓN	ROMPE BANQUETAS	VULNERABLE A PLAGAS

ESPECIE				TIPO	RAIZ	MORFOLOGÍA	MANTENIMIENTO					UBICACIÓN ESPACIAL									
ASOCIACIÓN	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ORIGEN	TIPO	PROFUNDA	SUPERFICIAL (EXPANDIDA)	FORMA	DENSIDAD DE FOLLAJE	BAJO	MEDIO	ALTO	RIEGO	RESPUESTA A LA PODA	MACETA	CAJETE 40X60 cm CON MACHUELO	BANQUETAS ANGOSTAS 1 A 2.3 m	BANQUETAS ANCHAS 2.3 A 4 m	CAMELIONES 4 m O MAS	JARDINES MEDIANOS 1250 m2 A 2500 m2	PARQUES Y JARDINES 25000 m2 O MAS	PLAZAS
	Ayoyote i hueso de fraile	Thevetia thevetioides	Na																		
	Bahuinia mexicana	Baihinia mexicana	Na																		
	Begonia	Begonia heracleifolia	Na																		
	Biznaga	Equinocactus platyacanthus	Na																		
	Brasil	Caesalpinia mexicana	Na																		
	Cabeza de negro Guanabana	Anona muricata	Na																		
	Calistemo	Callistemon viminalis	Ex																		
	Casuarina	Casuarina equisetifolia	Ex																		
	Capulín	Prunus serotina	Na																		
	Cebro Thuja	Thuja occidentalis	Ex																		
	Cedro blanco	Cupressus lusitanica	Na																		
	Cedro rojo	Cedrela odorata	Na																		

ASOCIACIÓN	ORIGEN	TIPO	FORMA	FOLLAJE	USO	RIEGO	RESPUESTA A LA PODA
<ul style="list-style-type: none"> Asociar con árboles de floración abundante en primer plano, de follaje denso como fondo Asociar con árboles frutales para formar huertos de olores y sabores diferentes Asociar con vegetación desértica Asociar con ejemplares de su misma especie Asociar con árboles que requieren cuerpos de agua y riego excesivo Asociar con árboles de forma cónica o de su misma especie como juniperos, auracarias, pinos, encinos, gravileas o cipreses 	<p>Na Nativa</p> <p>Ex Exótica</p>	<p>Árbol a Caducifolio</p> <p>Arbusto</p> <p>Rastrera</p> <p>Herbácea</p> <p>Trepadora</p> <p>Cubrepisos</p> <p>Cactáceas</p>	<p>Esférica</p> <p>Ovoidal</p> <p>Irregular</p> <p>Horizontal</p> <p>Abanicos</p> <p>Cónica</p> <p>Pendular</p> <p>Extendida</p> <p>Parasol</p> <p>Columnar</p>	<p>Débil (follaje transparente)</p> <p>Medio (semitransparente)</p> <p>Fuerte (muy denso)</p>	<p> Adecuado</p> <p> Usarse con reserva</p> <p> Restricción</p>	<p> MÍNIMO (Temporal)</p> <p> BAJO (En secas 1/ semana)</p> <p> MEDIO (1 a 5/ semana)</p> <p> ALTO (Diario)</p> <p> Excesivo (acuáticas)</p>	<p> MALA</p> <p> BUENA</p> <p> EXCELENTE</p> <p> NO REQUIERE</p>

		 FUNCIONES Y USOS													 DESARROLLO				 UBICACIÓN ESPACIAL																		
ZONAS INDUSTRIALES	CUERPOS DE AGUA	SOMBRA	ROMPEVIENTOS	MACIZO VISUAL	CERCO VIVO	ORNAMENTAL	AROMÁTICA	FRUTAL	FLOR	MEDICINAL	REFORESTACIÓN	RESTAURACIÓN DE SUELO	RESISTENCIA AL SMOG	TOLERANTE A SUELOS MALOS	ECOSISTÉMICA	ALTURA (m)	DIAMETRO DE COPA	NECESIDADES DE LUZ	ESPARCIMIENTO	VELOCIDAD DE CRECIMIENTO	ESPINOSA	TOXICA	ALTURA (CABLEADO)	ROMPEBANQUETAS	VULNERABLE A PLAGAS	MANCHA BANQUETAS	INVASORA										
									A																			13									
									B																			14									
									Ro																			15									
									A																			16									
									A																			17									
																												18									
									R																			19									
																												20									
																												21									
									B																			22									
																												23									
																												24									
FLORACIÓN						RESPUESTA AL SMOG			TAMAÑO			DIAMETRO DE COPA		AMBIENTE		ESPACIAMIENTO		VELOCIDAD		RESTRICCIONES																	
R ROJO	An ANARANJADO	A AMARILLO	V VERDE	Az AZÚL	Mo MORADO	L LILA	Ro ROSA	B BLANCO	Vr VARIADO	SIN SIN IMPORTANCIA	MALA (Ubicarse en ausencia polución)	BUENA (Tolerancia aceptable polución)	EXCELENTE (Tolerancia elevada polución)	MUY PEQUEÑO (0-1 m)	PEQUEÑO (1-4 m)	MEDIANO (4-10 m)	GRANDE (10-15 m)	MUY GRANDE (Mas de 15 m)	MUY GRANDE	GRANDE	MEDIANO	PEQUEÑO	SOL	SOMBRA LIGERA	MEDIA SOMBRA	SOMBRA	CORTA (1 A 5 m)	MEDIA (6 A 10 m)	LARGA (11 A 20 m)	LENTO (mas de 25 años)	MEDIO (15 a 25 años)	RÁPIDO (5 A 15 años)	TOXICA	CABLEADO BAJA TENCIÓN	CABLEADO ALTA TENCIÓN	ROMPE BANQUETAS	VULNERABLE A PLAGAS

ESPECIE				TIPO	RAIZ		MORFOLOGÍA		MANTENIMIENTO					UBICACIÓN ESPACIAL							
ASOCIACIÓN	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ORIGEN	TIPO	PROFUNDA	SUPERFICIAL (EXPANDIDA)	FORMA	DENSIDAD DE FOLLAJE	BAJO	MEDIO	ALTO	RIEGO	RESPUESTA A LA PODA	MACETA	CAJETE 40X60 cm CON MACHUELO	BANQUETAS ANGOSTAS 1 A 2.3 m	BANQUETAS ANCHAS 2.3 A 4 m	CAMELIONES 4 m O MAS	JARDINES MEDIANOS 1250 m2 A 2500 m2	PARQUES Y JARDINES 25000 m2 O MAS	PLAZAS
25	Ceiba o pachote	Ceiba pentandra	Na																		
26	Cerezo de cayena eugenia o pitanga	Eugenia Uniflora	Na																		
27	Chaya	Cnidocolus chayamansa	Na																		
28	Chia de campo	Salvia polystachya	Na																		
29	Chile	Capsicum annum, C. frutesces	Na																		
30	Cinco negritos o uña de gato	Lantana camara	Na																		
31	Cipres Italiano	Cupressus sempervirens	Ex																		
32	Cissus	Cissus striata	Na																		
33	Cola de zorro	Bothriochloa laguroides	Na																		
34	Colorin	Erythrina coralloides	Na																		
35	Coquito de aceite	Orbignia guacuyule	Na																		
36	Coquito cabellos de angel o clavellina roja	Pseudobombax ellipticum	Na																		

ASOCIACIÓN	ORIGEN	TIPO	FORMA	FOLLAJE	USO	RIEGO	RESPUESTA A LA PODA
Asociar con árboles de floración abundante en primer plano, de follaje denso como fondo Asociar con árboles frutales para formar huertos de olores y sabores diferentes Asociar con vegetación desértica Asociar con ejemplares de su misma especie Asociar con árboles que requieren cuerpos de agua y riego excesivo Asociar con árboles de forma cónica o de su misma especie como juniperos, auracarias, pinos, encinos, gravileas o cipreses	Na Nativa Ex Exótica	Árbol a Caducifolio Arbusto Rastrera Herbácea Trepadora Cubrepisos Cactáceas	Esférica Ovoidal Irregular Horizontal Abanicos Cónica Pendular Extendida Parasol Columnar	Débil (follaje transparente) Medio (semitransparente) Fuerte (muy denso)	Adecuado Usarse con reserva Restricción	MÍNIMO (Temporal) BAJO (En secas 1/ semana) MEDIO (1 a 5/ semana) ALTO (Diario) Excesivo (acuáticas)	MALA BUENA EXCELENTE NO REQUIERE

ESPECIE				TIPO	RAIZ	MORFOLOGÍA	MANTENIMIENTO					UBICACIÓN ESPACIAL										
ASOCIACIÓN	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ORIGEN	TIPO	PROFUNDA	SUPERFICIAL (EXPANDIDA)	FORMA	DENSIDAD DE FOLLAJE	BAJO	MEDIO	ALTO	RIEGO	RESPUESTA A LA PODA	MACETA	CAJETE 40X60 cm CON MACHUELO	BANQUETAS ANGOSTAS 1 A 2.3 m	BANQUETAS ANCHAS 2.3 A 4 m	CAMELIONES 4 m O MAS	JARDINES MEDIANOS 1250 m2 A 2500 m2	PARQUES Y JARDINES 25000 m2 O MAS	PLAZAS	
37		Coralillo	Hamelia patens	Na																		
38		Cornejo	Cornus florida	Na																		
39		Cuamecate	Antigonon leptopus	Na																		
40		Cufea	Cuphea hyssopifolia	Na																		
41		Dedos	Sedum pachyphyllum	Na																		
42		Duranta	Duranta Erecta, D. repens	Na																		
43		Echeveria	Echeveria elegans, echeveria laudi	Na																		
44		Eucalipto	Eucalyptus globulus	Ex																		
45		Ficus	Ficus benjamina	Ex																		
46		Fouquieria, rosadillo o coralillo	Fouquieria formosa	Na																		
47		Flama China	Koelreuteria paniculata	Ex																		
48		Fresno	Fraxinus uhdei	Na																		

ASOCIACIÓN	ORIGEN	TIPO	FORMA	FOLLAJE	USO	RIEGO	RESPUESTA A LA PODA
Asociar con árboles de floración abundante en primer plano, de follaje denso como fondo Asociar con árboles frutales para formar huertos de olores y sabores diferentes Asociar con vegetación desértica Asociar con ejemplares de su misma especie Asociar con árboles que requieren cuerpos de agua y riego excesivo Asociar con árboles de forma cónica o de su misma especie como juniperos, auracarias, pinos, encinos, gravileas o cipreses	Na Nativa Ex Exótica	Árbol a Caducifolio Arbusto Trepadora Rastrera Cubrepisos Herbácea Cactáceas	Esférica Ovoidal Irregular Horizontal Abanicos Cónica Pendular Extendida Parasol Columnar	Débil (follaje transparente) Medio (semitransparente) Fuerte (muy denso)	Adecuado Usarse con reserva Restricción	MÍNIMO (Temporal) BAJO (En secas 1/ semana) MEDIO (1 a 5/ semana) ALTO (Diario) Excesivo (acuáticas)	MALA BUENA EXCELENTE NO REQUIERE

ESPECIE				TIPO	RAIZ		MORFOLOGÍA		MANTENIMIENTO					UBICACIÓN ESPACIAL							
ASOCIACIÓN	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ORIGEN	TIPO	PROFUNDA	SUPERFICIAL (EXPANDIDA)	FORMA	DENSIDAD DE FOLLAJE	BAJO	MEDIO	ALTO	RIEGO	RESPUESTA A LA PODA	MACETA	CAJETE 40X60 cm CON MACHUELO	BANQUETAS ANGOSTAS 1 A 2.3 m	BANQUETAS ANCHAS 2.3 A 4 m	CAMELIONES 4 m O MAS	JARDINES MEDIANOS 1250 m2 A 2500 m2	PARQUES Y JARDINES 25000 m2 O MAS	PLAZAS
49	Galeana o Tulipán Africano	Spathodea campanulata	Ex																		
50	Gobernadora	Larrea tridentata	Na																		
51	Granada	Punica granatum	Ex																		
52	Guaje	Leucaena esculenta	Na																		
53	Guamuchil	Pitheceilobium dulce	Na																		
54	Guayabo	Psidium guajava	Na																		
55	Guayabo fresa	Psidium sellowiana	Ex																		
56	Guilia	Guilia rigidula	Na																		
57	Huele de noche	Cestrum nocturnum	Na																		
58	Huizache	Acacia farnesiana	Na																		
59	Jacalasu-chil, zacalasu-chi o cacalox[ochil	Plumeria Ruba	Na																		
60	Jacaranda	Jacaranda mimosifolia	Ex																		

ASOCIACIÓN	ORIGEN	TIPO	FORMA	FOLLAJE	USO	RIEGO	RESPUESTA A LA PODA
Asociar con árboles de floración abundante en primer plano, de follaje denso como fondo Asociar con árboles frutales para formar huertos de olores y sabores diferentes Asociar con vegetación desértica Asociar con ejemplares de su misma especie Asociar con árboles que requieren cuerpos de agua y riego excesivo Asociar con árboles de forma cónica o de su misma especie como juniperos, auracarias, pinos, encinos, gravileas o cipreses	Na Nativa Ex Exótica	Árbol a Caducifolio Arbusto Rastrera Herbácea Trepadora Cubrepisos Cactáceas	Esférica Ovoidal Irregular Horizontal Abanicos Cónica Pendular Extendida Parasol Columnar	Débil (follaje transparente) Medio (semitransparente) Fuerte (muy denso)	Adecuado Usarse con reserva Restricción	MÍNIMO (Temporal) BAJO (En secas 1/ semana) MEDIO (1 a 5/ semana) ALTO (Diario) Excesivo (acuáticas)	MALA BUENA EXCELENTE NO REQUIERE

		 FUNCIONES Y USOS											 DESARROLLO					 UBICACIÓN ESPACIAL																			
ZONAS INDUSTRIALES	CUERPOS DE AGUA	SOMBRA	ROMPEVIENTOS	MACIZO VISUAL	CERCO VIVO	ORNAMENTAL	AROMÁTICA	FRUTAL	FLOR	MEDICINAL	REFORESTACIÓN	RESTAURACIÓN DE SUELO	RESISTENCIA AL SMOG	TOLERANTE A SUELOS MALOS	ECOSISTÉMICA	ALTURA (m)	DIAMETRO DE COPA	NECESIDADES DE LUZ	ESPARCIMIENTO	VELOCIDAD DE CRECIMIENTO	ESPINOSA	TOXICA	ALTURA (CABLEADO)	ROMPEBANQUETAS	VULNERABLE A PLAGAS	MANCHA BANQUETAS	INVASORA										
									R																			49									
									A																			50									
									R																			51									
									B																			52									
									B																			53									
									B																			54									
																												55									
									Mo																			56									
									B																			57									
									Ro																		58										
									Mo																			59									
									A																			60									
FLORACIÓN						RESPUESTA AL SMOG			TAMAÑO			DIAMETRO DE COPA		AMBIENTE		ESPACIAMIENTO		VELOCIDAD		RESTRICCIONES																	
R ROJO	An ANARANJADO	A AMARILLO	V VERDE	Az AZÚL	Mo MORADO	L LILA	Ro ROSA	B BLANCO	Vr VARIADO	<input type="checkbox"/> SIN IMPORTANCIA	MALA (Ubicarse en ausencia polución)	BUENA (Tolerancia aceptable polución)	EXCELENTE (Tolerancia elevada polución)	MUY PEQUEÑO (0-1 m)	PEQUEÑO (1-4 m)	MEDIANO (4-10 m)	GRANDE (10-15 m)	MUY GRANDE (Mas de 15 m)	MUY GRANDE	GRANDE	MEDIANO	PEQUEÑO	SOL	SOMBRA LIGERA	MEDIA SOMBRA	SOMBRA	CORTA (1 A 5 m)	MEDIA (6 A 10 m)	LARGA (11 A 20 m)	LENTO (mas de 25 años)	MEDIO (15 a 25 años)	RÁPIDO (5 A 15 años)	TOXICA	CABLEADO BAJA TENCIÓN	CABLEADO ALTA TENCIÓN	ROMPE BANQUETAS	VULNERABLE A PLAGAS

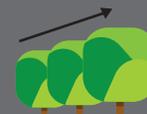
ESPECIE				TIPO	RAIZ	MORFOLOGÍA	MANTENIMIENTO						UBICACIÓN ESPACIAL									
ASOCIACIÓN	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ORIGEN	TIPO	PROFUNDA	SUPERFICIAL (EXPANDIDA)	FORMA	DENSIDAD DE FOLLAJE	BAJO	MEDIO	ALTO	RIEGO	RESPUESTA A LA PODA	MACETA	CAJETE 40X60 cm CON MACHUELO	BANQUETAS ANGOSTAS 1 A 2.3 m	BANQUETAS ANCHAS 2.3 A 4 m	CAMELIONES 4 m O MAS	JARDINES MEDIANOS 1250 m2 A 2500 m2	PARQUES Y JARDINES 25000 m2 O MAS	PLAZAS	
	Jojoba	Simmonsia chinensis																				
	Jostoniate / Pirul brasileño	Shinus terebinthifolius	Ex																			
	Lantaña, Uña de gato cinco negritos	Lantana camara	Na																			
	Lima	Citrus limetta o bergamota	Ex																			
	Limón Mexicano	Citrus aurantifolia	Ex																			
	Liquidámbar	Liquidambar styraciflua	Na																			
	Lluvia de oro	Laburnum anagyroides	Ex																			
	Magnolia	Magnolia grandiflora	Ex																			
	Majagua	Hibiscus esculentus	Ex																			
	Mango	Mangifera indica	Ex																			
	Manto Azul	Lycianthes rantoneii	Ex																			
	Manzanilla	Matricaria chamomilla	Ex																			

ASOCIACIÓN	ORIGEN	TIPO	FORMA	FOLLAJE	USO	RIEGO	RESPUESTA A LA PODA
Asociar con árboles de floración abundante en primer plano, de follaje denso como fondo	Na Nativa	Árbol a Caducifolio	Esférica	Débil (follaje transparente)	Adecuado	MÍNIMO (Temporal)	MALA
Asociar con árboles frutales para formar huertos de olores y sabores diferentes		Arbusto	Ovoidal	Medio (semitransparente)	Usarse con reserva	BAJO (En secas 1/ semana)	BUENA
Asociar con vegetación desértica	Ex Exótica	Trepadora	Irregular	Fuerte (muy denso)	Restricción	MEDIO (1 a 5/ semana)	EXCELENTE
Asociar con ejemplares de su misma especie		Rastrera	Horizontal			ALTO (Diario)	NO REQUIERE
Asociar con árboles de forma cónica o de su misma especie como juniperos, auracarias, pinos, encinos, gravileas o cipreses		Cubrepisos	Parasol			Excesivo (acuáticas)	
		Herbácea	Abanicos				
		Cactáceas	Columnar				

		 FUNCIONES Y USOS													 DESARROLLO					 UBICACIÓN ESPACIAL												
ZONAS INDUSTRIALES	CUERPOS DE AGUA	SOMBRA	ROMPEVIENTOS	MACIZO VISUAL	CERCO VIVO	ORNAMENTAL	AROMÁTICA	FRUTAL	FLOR	MEDICINAL	REFORESTACIÓN	RESTAURACIÓN DE SUELO	RESISTENCIA AL SMOG	TOLERANTE A SUELOS MALOS	ECOSISTÉMICA	ALTURA (m)	DIAMETRO DE COPA	NECESIDADES DE LUZ	ESPARCIMIENTO	VELOCIDAD DE CRECIMIENTO	ESPINOSA	TOXICA	ALTURA (CABLEADO)	ROMPEBANQUETAS	VULNERABLE A PLAGAS	MANCHA BANQUETAS	INVASORA					
																												61				
									B																		62					
									Vr																		63					
									B																		64					
									B																		65					
																											66					
									A																		67					
									B																		68					
									Vr																		69					
																											70					
									L																		71					
									Vr																		72					
FLORACIÓN						RESPUESTA AL SMOG			TAMAÑO			DIAMETRO DE COPA		AMBIENTE		ESPACIAMIENTO		VELOCIDAD		RESTRICCIONES												
R ROJO	An ANARANJADO	A AMARILLO	V VERDE	Az AZÚL	Mo MORADO																											

ESPECIE				TIPO	RAIZ		MORFOLOGÍA		MANTENIMIENTO					UBICACIÓN ESPACIAL								
ASOCIACIÓN	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ORIGEN	TIPO	PROFUNDA	SUPERFICIAL (EXPANDIDA)	FORMA	DENSIDAD DE FOLLAJE	BAJO	MEDIO	ALTO	RIEGO	RESPUESTA A LA PODA	MACETA	CAJETE 40X60 cm CON MACHUELO	BANQUETAS ANGOSTAS 1 A 2.3 m	BANQUETAS ANCHAS 2.3 A 4 m	CAMELIONES 4 m O MAS	JARDINES MEDIANOS 1250 m2 A 2500 m2	PARQUES Y JARDINES 25000 m2 O MAS	PLAZAS	
	Maracuyá, Pasiflora	Passiflora edulis	Ex																			
	Maravilla	Marabilis jalapa	Na																			
	Menta	Menta piperita	Ex																			
	Mezquite o algarrobo	Prosopis laevigata	Na																			
	Nanche	Byrsonima crassifolia	Na																			
	Nispero	Eriobotrya japonica	Ex																			
	Nochebuena	Euphorbia pulcherrima	Na																			
	Obelisco o tulipan	Hibiscus rosa-sinensis	Ex																			
	Ocote	Pinus montesumae	Na																			
	Olivo Negro	Bucina bucerasL.	Na																			
	Organo, jarritos	Pachycereu marginatus	Na																			
	Palmera washingtonia o abanico	Palmera washingtonia	Na																			

ASOCIACIÓN	ORIGEN	TIPO	FORMA	FOLLAJE	USO	RIEGO	RESPUESTA A LA PODA
<ul style="list-style-type: none"> Asociar con árboles de floración abundante en primer plano, de follaje denso como fondo Asociar con árboles frutales para formar huertos de olores y sabores diferentes Asociar con vegetación desértica Asociar con ejemplares de su misma especie Asociar con árboles que requieren cuerpos de agua y riego excesivo Asociar con árboles de forma cónica o de su misma especie como juniperos, auracarias, pinos, encinos, gravileas o cipreses 	<p>Na Nativa</p> <p>Ex Exótica</p>	<p>Árbol a Caducifolio</p> <p>Arbusto</p> <p>Rastrera</p> <p>Herbácea</p> <p>Trepadora</p> <p>Cubrepisos</p> <p>Cactáceas</p>	<p>Esférica</p> <p>Ovoidal</p> <p>Irregular</p> <p>Horizontal</p> <p>Abanicos</p> <p>Cónica</p> <p>Pendular</p> <p>Extendida</p> <p>Parasol</p> <p>Columnar</p>	<p>Débil (follaje transparente)</p> <p>Medio (semitransparente)</p> <p>Fuerte (muy denso)</p>	<p>Adecuado</p> <p>Usarse con reserva</p> <p>Restricción</p>	<p>1 MÍNIMO (Temporal)</p> <p>2 BAJO (En secas 1/ semana)</p> <p>3 MEDIO (1 a 5/ semana)</p> <p>4 ALTO (Diario)</p> <p>5 Excesivo (acuáticas)</p>	<p> MALA</p> <p> BUENA</p> <p> EXCELENTE</p> <p> NO REQUIERE</p>

		 FUNCIONES Y USOS													 DESARROLLO					 UBICACIÓN ESPACIAL																	
ZONAS INDUSTRIALES	CUERPOS DE AGUA	SOMBRA	ROMPEVIENTOS	MACIZO VISUAL	CERCO VIVO	ORNAMENTAL	AROMÁTICA	FRUTAL	FLOR	MEDICINAL	REFORESTACIÓN	RESTAURACIÓN DE SUELO	RESISTENCIA AL SMOG	TOLERANTE A SUELOS MALOS	ECOSISTÉMICA	ALTURA (m)	DIAMETRO DE COPA	NECESIDADES DE LUZ	ESPARCIMIENTO	VELOCIDAD DE CRECIMIENTO	ESPINOSA	TOXICA	ALTURA (CABLEADO)	ROMPEBANQUETAS	VULNERABLE A PLAGAS	MANCHA BANQUETAS	INVASORA										
																												73									
									R																			74									
																												75									
									A																			76									
									A																		77										
									B																		78										
									R																		79										
									Vr																		80										
																											81										
																											82										
																											83										
																											84										
FLORACIÓN						RESPUESTA AL SMOG			TAMAÑO			DIAMETRO DE COPA		AMBIENTE		ESPACIAMIENTO		VELOCIDAD		RESTRICCIONES																	
R ROJO	An ANARANJADO	A AMARILLO	V VERDE	Az AZÚL	Mo MORADO	L LILA	Ro ROSA	B BLANCO	Vr VARIADO	SIN IMPORTANCIA	MALA (Ubicarse en ausencia polución)	BUENA (Tolerancia aceptable polución)	EXCELENTE (Tolerancia elevada polución)	MUY PEQUEÑO (0-1 m)	PEQUEÑO (1-4 m)	MEDIANO (4-10 m)	GRANDE (10-15 m)	MUY GRANDE (Mas de 15 m)	MUY GRANDE	GRANDE	MEDIANO	PEQUEÑO	SOL	SOMBRA LIGERA	MEDIA SOMBRA	SOMBRA	CORTA (1 A 5 m)	MEDIA (6 A 10 m)	LARGA (11 A 20 m)	LENTO (mas de 25 años)	MEDIO (15 a 25 años)	RÁPIDO (5 A 15 años)	TOXICA	CABLEADO BAJA TENCIÓN	CABLEADO ALTA TENCIÓN	ROMPE BANQUETAS	VULNERABLE A PLAGAS

ESPECIE				TIPO	RAIZ		MORFOLOGÍA		MANTENIMIENTO					UBICACIÓN ESPACIAL								
ASOCIACIÓN	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ORIGEN	TIPO	PROFUNDA	SUPERFICIAL (EXPANDIDA)	FORMA	DENSIDAD DE FOLLAJE	BAJO	MEDIO	ALTO	RIEGO	RESPUESTA A LA PODA	MACETA	CAJETE 40X60 cm CON MACHUELO	BANQUETAS ANGOSTAS 1 A 2.3 m	BANQUETAS ANCHAS 2.3 A 4 m	CAMELLONES 4 m O MAS	JARDINES MEDIANOS 1250 m2 A 2500 m2	PARQUES Y JARDINES 25000 m2 O MAS	PLAZAS	
	Palo Dulce	Eysenhardtia polystachya	Na																			
	Palo verde o espino de Jerusalén	Parkinsonia aculeata	Na																			
	Papelillo	Bursera simaruba	Na																			
	Papayo	Carica papaya	Ex																			
	Paraiso	Melia azedarach	Ex																			
	Parota o guanacaste	Enterolobium cyclocarpum	Na																			
	Pasto	P. alfombra, P. Tapete P. Grama, P. Oreja de burro	Ex																			
	Pata de vaca o primavera orquidea	Bauhinia variegata, Bauhinia blakeana americana y Bauhinia pringlei	Ex																			
	Pata de Elefante	Beaucarnea gracilis	Na																			
	Pimienta de tierra	Peperomia campylotropa	Na																			
	Pino Azul (piñonero)	Pino cembroides	Na																			
	Pino blanco	Pinus douglasiana	Na																			

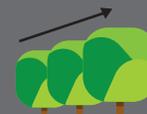
ASOCIACIÓN	ORIGEN	TIPO	FORMA	FOLLAJE	USO	RIEGO	RESPUESTA A LA PODA
<ul style="list-style-type: none"> Asociar con árboles de floración abundante en primer plano, de follaje denso como fondo Asociar con árboles frutales para formar huertos de olores y sabores diferentes Asociar con vegetación desértica Asociar con ejemplares de su misma especie Asociar con árboles que requieren cuerpos de agua y riego excesivo Asociar con árboles de forma cónica o de su misma especie como juniperos, auracarias, pinos, encinos, gravileas o cipreses 	<p>Na Nativa</p> <p>Ex Exótica</p>	<p>Árbol a Caducifolio</p> <p>Arbusto</p> <p>Rastrera</p> <p>Herbácea</p> <p>Trepadora</p> <p>Cubrepisos</p> <p>Cactáceas</p>	<p>Esférica</p> <p>Ovoidal</p> <p>Irregular</p> <p>Horizontal</p> <p>Abanicos</p> <p>Cónica</p> <p>Pendular</p> <p>Extendida</p> <p>Parasol</p> <p>Columnar</p>	<p>Débil (follaje transparente)</p> <p>Medio (semitransparente)</p> <p>Fuerte (muy denso)</p>	<p>Adecuado</p> <p>Usarse con reserva</p> <p>Restricción</p>	<p>1 MÍNIMO (Temporal)</p> <p>2 BAJO (En secas 1/ semana)</p> <p>3 MEDIO (1 a 5/ semana)</p> <p>4 ALTO (Diario)</p> <p>5 Excesivo (acuáticas)</p>	<p> MALA</p> <p> BUENA</p> <p> EXCELENTE</p> <p> NO REQUIERE</p>

ESPECIE				TIPO	RAIZ		MORFOLOGÍA		MANTENIMIENTO					UBICACIÓN ESPACIAL								
ASOCIACIÓN	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ORIGEN	TIPO	PROFUNDA	SUPERFICIAL (EXPANDIDA)	FORMA	DENSIDAD DE FOLLAJE	BAJO	MEDIO	ALTO	RIEGO	RESPUESTA A LA PODA	MACETA	CAJETE 40X60 cm CON MACHUELO	BANQUETAS ANGOSTAS 1 A 2.3 m	BANQUETAS ANCHAS 2.3 A 4 m	CAMELIONES 4 m O MAS	JARDINES MEDIANOS 1250 m2 A 2500 m2	PARQUES Y JARDINES 25000 m2 O MAS	PLAZAS	
	Pino greggii	Pinus greggi	Na																			
	Pino Michoacano	Pinus devoniana	Na																			
	Pino resinoso ocote o trompito	Pinus oocarpa	Na																			
	Pirul	Shinus mollis	Ex																			
	Planta coral	Russelia equisetiformis	Na																			
	Planta del cigarro	Cuphea ignea	Na																			
	Primavera	Tabebuia donnell smithii	Na																			
	Prunus / cerezo de cayena	Acmena smithii	Ex																			
	Quercus de hoja ancha	Quercus magnoliifolia y Quercus resinosa	Na																			
	Ratama o saúco amarillo	Tecoma stans	Na																			
	Roble o encino	Quercus virginiana	Na																			
	Romerillo	Asclepias linaria	Na																			

ASOCIACIÓN	ORIGEN	TIPO	FORMA	FOLLAJE	USO	RIEGO	RESPUESTA A LA PODA
<ul style="list-style-type: none"> Asociar con árboles de floración abundante en primer plano, de follaje denso como fondo Asociar con árboles frutales para formar huertos de olores y sabores diferentes Asociar con vegetación desértica Asociar con ejemplares de su misma especie Asociar con árboles que requieren cuerpos de agua y riego excesivo Asociar con árboles de forma cónica o de su misma especie como juniperos, auracarias, pinos, encinos, gravileas o cipreses 	<p>Na Nativa</p> <p>Ex Exótica</p>	<p>Árbol a Caducifolio</p> <p>Arbusto</p> <p>Rastrera</p> <p>Herbácea</p> <p>Trepadora</p> <p>Cubrepisos</p> <p>Cactáceas</p>	<p>Esférica</p> <p>Ovoidal</p> <p>Irregular</p> <p>Horizontal</p> <p>Abanicos</p> <p>Cónica</p> <p>Pendular</p> <p>Extendida</p> <p>Parasol</p> <p>Columnar</p>	<p>Débil (follaje transparente)</p> <p>Medio (semitransparente)</p> <p>Fuerte (muy denso)</p>	<p> Adecuado</p> <p> Usarse con reserva</p> <p> Restricción</p>	<p> MÍNIMO (Temporal)</p> <p> BAJO (En secas 1/ semana)</p> <p> MEDIO (1 a 5/ semana)</p> <p> ALTO (Diario)</p> <p> Excesivo (acuáticas)</p>	<p> MALA</p> <p> BUENA</p> <p> EXCELENTE</p> <p> NO REQUIERE</p>

ESPECIE				TIPO	RAIZ	MORFOLOGÍA	MANTENIMIENTO						UBICACIÓN ESPACIAL									
ASOCIACIÓN	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ORIGEN	TIPO	PROFUNDA	SUPERFICIAL (EXPANDIDA)	FORMA	DENSIDAD DE FOLLAJE	BAJO	MEDIO	ALTO	RIEGO	RESPUESTA A LA PODA	MACETA	CAJETE 40X60 cm CON MACHUELO	BANQUETAS ANGOSTAS 1 A 2.3 m	BANQUETAS ANCHAS 2.3 A 4 m	CAMELIONES 4 m O MAS	JARDINES MEDIANOS 1250 m2 A 2500 m2	PARQUES Y JARDINES 25000 m2 O MAS	PLAZAS	
	Romero	Rosmarius officinalis	Ex																			
	Rosa morada	Tabebuia rosea	Na																			
	Sábila	Aloe vera	Ex																			
	Sabino de los ríos	Salix bonplandiana	Na																			
	Sauco	Sambucus nigra	Na																			
	Sedo rojo, dedos rojo	Sedum x rubrotinctum	Na																			
	sedum	Sedum palmeri	Na																			
	Tabachin o flamboyant	Delonix regia	Ex																			
	Tamarindo	Tamarindus indica	Ex																			
	Té limón	Cymbopogon citratus	Ex																			
	Tuna o nopal	Opuntia ficus indica	Na																			
	Trueno	Ligustrum japonicum	Ex																			

ASOCIACIÓN	ORIGEN	TIPO	FORMA	FOLLAJE	USO	RIEGO	RESPUESTA A LA PODA
Asociar con árboles de floración abundante en primer plano, de follaje denso como fondo Asociar con árboles frutales para formar huertos de olores y sabores diferentes Asociar con vegetación desértica Asociar con ejemplares de su misma especie Asociar con árboles que requieren cuerpos de agua y riego excesivo Asociar con árboles de forma cónica o de su misma especie como juniperos, auracarias, pinos, encinos, gravileas o cipreses	Na Nativa Ex Exótica	Árbol a Caducifolio Arbusto Rastrera Herbácea Trepadora Cubrepisos Cactáceas	Esférica Ovoidal Irregular Horizontal Abanicos Cónica Pendular Extendida Parasol Columnar	Débil (follaje transparente) Medio (semitransparente) Fuerte (muy denso)	Adecuado Usarse con reserva Restricción	MÍNIMO (Temporal) BAJO (En secas 1/ semana) MEDIO (1 a 5/ semana) ALTO (Diario) Excesivo (acuáticas)	MALA BUENA EXCELENTE NO REQUIERE

		 FUNCIONES Y USOS													 DESARROLLO				 UBICACIÓN ESPACIAL										
ZONAS INDUSTRIALES	CUERPOS DE AGUA	SOMBRA	ROMPEVIENTOS	MACIZO VISUAL	CERCO VIVO	ORNAMENTAL	AROMÁTICA	FRUTAL	FLOR	MEDICINAL	REFORESTACIÓN	RESTAURACIÓN DE SUELO	RESISTENCIA AL SMOG	TOLERANTE A SUELOS MALOS	ECOSISTÉMICA	ALTURA (m)	DIAMETRO DE COPA	NECESIDADES DE LUZ	ESPARCIMIENTO	VELOCIDAD DE CRECIMIENTO	ESPINOSA	TOXICA	ALTURA (CABLEADO)	ROMPEBANQUETAS	VULNERABLE A PLAGAS	MANCHA BANQUETAS	INVASORA		
									Ro																			109	
																												110	
																												111	
									B																			112	
									A																			113	
									A																			114	
									R																			115	
									A																			116	
																												117	
																													118
																													119
																													120
FLORACIÓN						RESPUESTA AL SMOG			TAMAÑO			DIAMETRO DE COPA		AMBIENTE		ESPACIAMIENTO		VELOCIDAD		RESTRICCIONES									
R ROJO	L LILA	An ANARANJADO	Ro ROSA	A AMARILLO	B BLANCO	MALA (Ubicarse en ausencia polución)	BUENA (Tolerancia aceptable polución)	EXCELENTE (Tolerancia elevada polución)	MUY PEQUEÑO (0-1 m)	PEQUEÑO (1-4 m)	MEDIANO (4-10 m)	GRANDE (10-15 m)	MUY GRANDE (Mas de 15 m)	MUY GRANDE	SOL	SOMBRA LIGERA	MEDIA SOMBRA	SOMBRA	CORTA (1 A 5 m)	MEDIA (6 A 10 m)	LARGA (11 A 20 m)	LENTO (mas de 25 años)	MEDIO (15 a 25 años)	RÁPIDO (5 A 15 años)	TOXICA	CABLEADO BAJA TENCIÓN	CABLEADO ALTA TENCIÓN	ROMPE BANQUETAS	VULNERABLE A PLAGAS

ESPECIE				TIPO	RAIZ	MORFOLOGÍA	MANTENIMIENTO	UBICACIÓN ESPACIAL									
---------	--	--	--	------	------	------------	---------------	--------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ASOCIACIÓN	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ORIGEN	TIPO	PROFUNDA	SUPERFICIAL (EXPANDIDA)	FORMA	DENSIDAD DE FOLLAJE	BAJO	MEDIO	ALTO	RIEGO	RESPUESTA A LA PODA	MACETA	CAJETE 40X60 cm CON MACHUELO	BANQUETAS ANGOSTAS 1 A 2.3 m	BANQUETAS ANCHAS 2.3 A 4 m	CAMELLONES 4 m O MAS	JARDINES MEDIANOS 1250 m2 A 2500 m2	PARQUES Y JARDINES 25000 m2 O MAS	PLAZAS	
	Yerbabuena	Menta Sativa	Ex																			
	Tucca	Yucca elephantipes	Na																			
	Zalate	Ficus Cotinifolia	Na																			
	Zapote blanco	Casimiroa edulis	Na																			

ASOCIACIÓN	ORIGEN	TIPO	FORMA	FOLLAJE	USO	RIEGO	RESPUESTA A LA PODA
Asociar con árboles de floración abundante en primer plano, de follaje denso como fondo Asociar con árboles frutales para formar huertos de olores y sabores diferentes Asociar con vegetación desértica Asociar con ejemplares de su misma especie Asociar con árboles que requieren cuerpos de agua y riego excesivo Asociar con árboles de forma cónica o de su misma especie como juniperos, australianos, pinos, encinos, gravileas o cipreses	Na Nativa Ex Exótica	Árbol a Caducifolio Arbusto Rastrera Herbácea Trepadora Cubrepisos Cactáceas	Esférica Ovoidal Irregular Horizontal Abanicos Cónica Pendular Extendida Parasol Columnar	Débil (follaje transparente) Medio (semitransparente) Fuerte (muy denso)	Adecuado Usarse con reserva Restricción	MÍNIMO (Temporal) BAJO (En secas 1/ semana) MEDIO (1 a 5/ semana) ALTO (Diario) Excesivo (acuáticas)	MALA BUENA EXCELENTE NO REQUIERE



INSTITUTO MUNICIPAL
DE PLANEACIÓN