

INDICE

I. EXPOSICIÓN DE MOTIVOS.	2
I.1. Introducción.	2
I.2. Marco legal.	3
I.3. Objetivo General	10
I.3.1. Objetivos Particulares	10
I.3.2. Reconocimiento y diagnóstico de las principales especies que conforman las principales avenidas y parques.	11
I.4. Ubicación	12
II. PLANEACION EN LA ARBORIZACIÓN	27
III. PALETA VEGETAL	38
III.1. Criterios paisajísticos por utilizar en la selección de especies silvestres	38
III.2. Fichas técnicas.	40
III.3. Espacios públicos	42
III.4. Buenas prácticas para la plantación y mantenimiento.	47

I. EXPOSICIÓN DE MOTIVOS.

I.1. Introducción.

La Paleta Vegetal es la columna vertebral para integrar la vegetación a un proyecto de espacio público; es una lista de especies de plantas que formaran parte de un proyecto en específico. Para la selección de las especies debemos tomar en cuenta los factores ambientales, funcionales, sociales y económicos del sitio, y como valor agregado los estéticos.

Para cada especie se debe conocer su forma, el hábito de crecimiento, dimensiones a las que llegará en su edad madura, tipo de follaje, flor, fruto, tiempo de permanencia de sus hojas, así como la época del año cuando florecen o fructifica; esto nos permitirá una mejor comprensión de la planta y mejor utilización a lo largo de las estaciones del año. De igual manera, se debe tomar en cuenta los factores ambientales del sitio, por ejemplo, el clima, tipo de suelo, topografía, corrientes de aire, asoleamiento y precipitación.

Para cada especie se debe analizar su posible ubicación y rol en función del espacio que la rodea. Esto es determinante para la eficiencia del diseño y éxito del proyecto para lograr su integración al contexto. Adicionalmente, se debe considerar el mantenimiento de la vegetación para evitar pérdidas de plantas o gastos excesivos tomando en cuenta la frecuencia de riego, necesidad de poda, tipo de raíz, resistencia a las plagas o contaminación.

Por ello, conocer las especificaciones de las especies, características físicas del emplazamiento y su manejo es indispensable para elaborar la Paleta Vegetal. Seleccionar las especies desde la concepción de los proyectos tiene implicaciones positivas a largo plazo, por ejemplo: optimizar recursos, dar identidad al sitio, regenerar o conservar los ecosistemas, así como detonar actividad de calidad a los usuarios de los espacios. Por lo que no es recomendable dejar el diseño de los espacios verdes al último. Esto puede llevar a que no se planeen debidamente y que la selección de especies responda a la disponibilidad inmediata en el vivero, el precio, mercadotecnia o un atractivo por la planta.

I.2. Marco legal.

Contexto estatal

Conforme al artículo 2 **Fracción XXIX bis** del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato (CTEMG)¹, se define la Paleta Vegetal como: "*Disposición de observancia general emitida por los ayuntamientos con base en el inventario de especies vegetales nativas, por las cuales se determinan, a partir de criterios ambientales y paisajísticos, las especies arbustivas y arbóreas cuya plantación está permitida y se define los términos, condiciones y especificaciones para esa plantación*".

En su Artículo 33 el CTEMG, menciona que corresponde a los municipios las siguientes atribuciones:

XXIII. Aprobar e implementar las medidas, proyectos y acciones para la protección, restauración y preservación del patrimonio natural, cultural urbano y arquitectónico, las áreas de valor escénico, el paisaje y la imagen urbana, incluyendo el establecimiento de restricciones y modalidades a los usos del suelo y a las construcciones;

XXX bis 2. Expedir las disposiciones administrativas de observancia general mediante las que se establezca la **paleta vegetal** aplicable dentro de los centros de población ubicados en territorio del Municipio, atendiendo a lo establecido en el inventario de especies vegetales nativas;

EL CTEMG en su Sección Cuarta: Paisaje e imagen urbana y Principios de la Protección del paisaje y la regulación de la imagen Urbana, destaca los siguientes artículos:

En su artículo 268, Las disposiciones reglamentarias que en materia de paisaje e imagen urbana expidan los ayuntamientos podrán establecer las modalidades, restricciones, especificaciones y características a que se sujetará el diseño, ubicación, construcción, mantenimiento, mejoramiento y conservación de:

¹ Última reforma P.O. Número 233, Segunda parte 23-11-2021.

VII. Plazas cívicas, parques urbanos, jardines públicos, áreas verdes y cualquier otro bien inmueble de uso común con cubierta vegetal;

XII Forestación y Vegetación conforme a lo dispuesto en la paleta vegetal aplicable.

Sección Quinta

Parques urbanos, jardines públicos y áreas verdes

Artículo 278. Corresponde a los municipios el establecimiento, protección, equipamiento, vigilancia, mantenimiento, administración y restauración de los parques urbanos, jardines públicos y áreas verdes, plazas cívicas, glorietas, camellones y demás bienes municipales de uso común con cubierta vegetal.

Los ayuntamientos tomarán las medidas y acciones para evitar la erosión y deterioro de los espacios a que se refiere el párrafo anterior, con objeto de mejorar el ambiente y la calidad de vida de la población.

Paleta vegetal

Artículo 278 bis. Mediante la paleta vegetal, cada Municipio deberá determinar las especies y características de la vegetación susceptibles de utilizarse en la forestación de los parques urbanos, jardines públicos y áreas verdes, así como de las áreas ajardinadas de plazas cívicas, glorietas, camellones, banquetas y demás bienes inmuebles de propiedad municipal ubicados dentro de los centros de población.

Las paletas vegetales que aprueben los ayuntamientos deberán priorizar la utilización de especies nativas de la región ecológica en que se ubique cada Municipio.

En la paleta vegetal, los ayuntamientos deberán determinar los espacios, condiciones y especificaciones de la vegetación, considerando las características y los servicios ambientales que las especies prestan.

Disposiciones de la Paleta vegetal

Artículo 278 bis 1. En la paleta vegetal o en los reglamentos municipales respectivos, deberán establecerse las disposiciones para:

- I. Determinar el espacio que la vegetación requiere para su desarrollo adecuado;
- II. Evitar que las especies vegetales afecten o puedan afectar a cualquier edificación, a la infraestructura pública o privada, o a la seguridad vial;
- III. Fomentar la utilización de las especies determinadas en la paleta vegetal, en la forestación de cualquier bien inmueble ubicado dentro de los centros de población;
- IV. Utilizar especies arbóreas o arbustivas con raíz pivotante en la forestación de banquetas, camellones y glorietas;
- V. Usar especies arbóreas acordes a las disposiciones en materia de seguridad de la infraestructura eléctrica, en la forestación de cualquier sitio ubicado debajo de la red de conducción de energía eléctrica; y
- VI. Las demás que determine el Ayuntamiento para favorecer el desarrollo adecuado de los especímenes vegetales y su convivencia equilibrada con el entorno en que se ubiquen.

Obligaciones de los ayuntamientos

Artículo 279. Para los efectos de esta Sección, los ayuntamientos:

- I. Gestionarán la preservación y el incremento de parques urbanos, jardines públicos y áreas verdes en proporción equilibrada con los demás usos y destinos del suelo en los centros de población, así como en sus zonas de influencia;
- II. Evitarán que se modifique o altere la superficie, ubicación y destino de los parques urbanos, jardines públicos y áreas verdes;
- II bis. Priorizarán la forestación y reforestación de conformidad con la paleta vegetal;
- II bis 1. Promoverán acciones y estrategias encaminadas al cuidado y conservación del arbolado urbano;
- III. Procurarán que estén consolidadas las áreas verdes de fraccionamientos y desarrollos en condominio; y

IV. Tomarán las medidas y acciones para evitar el uso de agua potable en el riego de parques urbanos, jardines públicos y áreas verdes.

Equipamiento y mantenimiento

Artículo 280. Las dependencias y entidades municipales proveerán el equipamiento de parques urbanos, jardines públicos y áreas verdes únicamente con obras e instalaciones destinadas al esparcimiento, a la educación ambiental y a la realización de actividades culturales, así como con aquéllas necesarias para su protección, conservación y mantenimiento, para la accesibilidad universal y el tránsito seguro de las personas.

Las unidades administrativas municipales correspondientes realizarán la forestación, mantenimiento, mejoramiento, poda, fomento y conservación de los parques urbanos, jardines públicos y áreas verdes, así como de las áreas ajardinadas de plazas cívicas, glorietas, camellones, banquetas y demás bienes inmuebles de propiedad municipal, con las técnicas y especies previstas en la paleta vegetal.

Por otra parte, de acuerdo con lo dispuesto en el **Acuerdo Gubernativo número 109**, mediante el cual se aprobó y se expidió el Inventario de Especies Vegetales Nativas de Guanajuato publicado el 21 de agosto del 2020 en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato, sus características y su distribución para que los municipios puedan determinar las especies adecuadas para establecer dentro de sus centros de población tomando en consideración la superficie disponible, el tipo de vegetación existente en la zona y los servicios ambientales requeridos. Es de observancia obligatoria para las dependencias y entidades de la administración pública estatal y sirve de base a los ayuntamientos de los cuarenta y seis municipios del estado de Guanajuato, para expedir y actualizar sus paletas vegetales.

CONTEXTO MUNICIPAL

En las paletas vegetales, los ayuntamientos deberán determinar los espacios, condiciones y especificaciones de la vegetación, considerando las características y los servicios ambientales que las especies presentan.

El **Reglamento de Ecología y Medio Ambiente para el Municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas**² es vinculatorio con la Paleta Vegetal, al definir en su Artículo 68: Que se vigilará que las especies de flora que se empleen para la forestación y reforestación del municipio sean adecuadas teniendo en cuenta criterios de:

- I. Compatibilidad con las características de la zona;
- II. Requerimiento y disponibilidad de espacio, agua y nutrientes;
- III. Accesibilidad de mandamiento;
- IV. Posibilidad de mantenimiento; y
- V. Funcionalidad y estética

El **Reglamento de Limpia, Recolección y Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos no Peligrosos para el municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas, Gto.**³

Artículo 10. - Son facultades y obligaciones del titular de la Coordinación de Limpia, Parques y Jardines las siguientes:

- XIII. Hacerse cargo de las acciones de limpieza o saneamiento de lugares públicos que resulten afectados por siniestros, explosiones, derrumbes, inundaciones, arrastre de residuos sólidos urbanos por corrientes pluviales, de conformidad con los programas de protección civil;

ASPECTOS RELEVANTES PARA SU PUBLICACIÓN:

² Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el 11 de junio de 1999.

³ Publicado en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado Número 06, el 09 de enero del 2023

Considerando:

- El estado de Guanajuato de acuerdo con INEGI tiene un índice de urbanización del 69.9%, que lo posiciona como la vigésima primera entidad con mayor población que habita en zonas urbanas.
- La actividad humana en dichas zonas produce incremento en las concentraciones de gases de efecto invernadero, mayor consumo de agua y pérdida de la biodiversidad al autorizarse los cambios de uso de suelo, entre otros factores, que afectan de manera directa a la población. Para contrarrestar los efectos negativos de este fenómeno, es necesario implementar estrategias transversales con autoridades municipales, que nos permitan aminorar el impacto que provocan en el medio ambiente y la salud de la población.
- Una de estas estrategias es la forestación y reforestación de las zonas del estado a través de una planificación sustentada, específica y coordinada. Las especies vegetales que se utilicen deben ser nativas de nuestra entidad, ya que éstas se caracterizan por su potencial de dispersión natural y se consideran seres activos para la preservación del ecosistema al adaptarse fácilmente.
- Para que estas especies se adapten fácilmente a su entorno y su dispersión sea natural, debemos considerar los factores ambientales espaciales y las cualidades estéticas e intangibles que cada especie posee, así como sus propias exigencias para su supervivencia. Es por ello, que la expedición del Inventario de Especies Vegetales Nativas del estado de Guanajuato contribuirá a que se conozcan las propiedades biológicas y ecológicas más adecuadas para las condiciones ambientales locales.
- Como ya es conocido, la vegetación cumple funciones específicas dentro de la estructura y dinámica urbana, de las más importantes son que reducen el nivel de algunos contaminantes en el aire al captar en sus hojas dichas partículas absorben y convierten el dióxido de carbono en oxígeno, controlan la erosión y estabilizan taludes, entre otras.

Lo anterior es congruente con lo establecido en el Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2040, en la Dimensión Medio Ambiente y Territorio en su objetivo 3.1.2. Lograr una adecuada gestión del medio ambiente que favorezca el aprovechamiento racional y sustentable de los recursos naturales. Estrategia 3.1.2.2. Protección y conservación de la biodiversidad y conservación y los ecosistemas en el territorio estatal.

En este sentido, el Programa de Gobierno del Estado 2018-2024, establece en el Eje 5 de Desarrollo Ordenado y Sostenible en el fin gubernamental 5.1. Asegurar el futuro medioambiental de las siguientes generaciones, Objetivo 5.1.1 Lograr una gestión sostenible de los recursos naturales del estado. Estrategia 2. Fortalecimiento de la grandeza natural de Guanajuato. Elaborar y publicar el Inventario de especies vegetales nativas del estado.

Con la expedición del Inventario de especies vegetales, se establece la información pertinente para la toma de decisiones de las autoridades ambientales en los 46 municipios que integran el Estado de Guanajuato; de manera que consideren estas especies según corresponda a cada municipio, en la integración de su paleta vegetal para la reforestación, tal y como lo establece el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato. Esto a fin de priorizar el uso de las especies nativas por encima de las especies de ornato, exóticas e incluso naturalizadas. Así mismo, permite que se usen criterios ecosistémicos para la reforestación y habilitación de áreas verdes y espacios comunes, así como en medidas de compensación ambiental de particulares.

por lo antes expuesto y con fundamento en las disposiciones señalada se ha expedido el **Acuerdo Gubernativo Número 109**, en donde se en el Artículo Único: aprueba y se expide el **Inventario de Especies Vegetales Nativas del Estado de Guanajuato**, elaborado y propuesto por la Secretaria de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial.⁴

En Artículo 1. Define el objeto: El inventario de Especies Vegetales Nativas del Estado de Guanajuato tiene por objeto relacionar las especies arbustivas y arbóreas nativas del Estado de Guanajuato, sus principales características y su distribución regional.

Por lo anterior se presenta la siguiente **la Paleta vegetal del municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas. Gto.**, que consiste en un catálogo en donde se establecerán las especies y características de la vegetación susceptible de utilizarse en la forestación de los parques urbanos, jardines públicos y áreas verdes, áreas ajardinadas de plazas cívicas, glorietas, camellones, banquetas y demás bienes inmuebles ubicados dentro de los centros de población. Así como las directrices, criterios y estrategias para implementación.

⁴ Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato, Número 169 el 21 de agosto del 2020.

I.3. Objetivo General

Establecer un catálogo de especies arbóreas adecuadas para la zona urbana y sus límites naturales, para la arborización de las localidades del Municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas.

I.3.1. Objetivos Particulares

- a. Reconocimiento y diagnóstico de las principales especies que conforman las principales avenidas y parques, así como las relacionadas con antecedentes históricos o monumentales.
- b. Determinar las especies que serán utilizadas en la arborización de la zona urbana a través de la Paleta Vegetal.
- c. Diseñar una paleta vegetal acorde para el municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas, Guanajuato.

I.3.2. Reconocimiento y diagnóstico de las principales especies que conforman las principales avenidas y parques.

La vegetación urbana y, específicamente, los árboles ofrecen numerosos beneficios que pueden contribuir a mejorar la calidad del ambiente, la salud humana y, en general, las cada vez más caóticas áreas urbanas. Dichos beneficios incluyen mejoras en la calidad del aire y del agua, propician temperaturas más bajas, también aminoran las escorrentías de aguas pluviales, almacenan carbono, proporcionan sombra, disminuyen el efecto isla de calor, aumentan la biodiversidad para el suministro de alimento, funcionan como hábitat y forman parte de la conectividad del paisaje para la fauna urbana.

Una parte importante del arbolado del municipio de Juventino Rosas está constituida por árboles adultos, plantados hace mucho tiempo en mejores condiciones ambientales que las actuales y con niveles de desarrollo urbano distintos. Hoy en día los criterios de plantación y mantenimiento son más específicos a la biología del árbol, siguiendo criterios de sustentabilidad desde la selección de la especie a plantar y teniendo en cuenta la adaptabilidad de la especie a las condiciones de la ciudad, su entorno climático y de espacio que influyen directamente en su crecimiento y desarrollo.

Los criterios para seguir: la especie del árbol, sus características urbanas (datos dasonómicos, floración, presencia de espinas, sitio ideal, tipo de crecimiento, fruto, etc.) y su mantenimiento (poda, riego, exposición al sol, tipo de suelo ideal).

Así mismo, se debe contemplar la biodiversidad de las especies y evitar el monocultivo, dando una riqueza en especies, paisaje y el peligro de perder un gran porcentaje de árboles por la aparición de una plaga o situaciones climáticas extremas.

I.4. Ubicación

El Programa de Gobierno Municipal de Santa Cruz de Juventino Rosas (2021-2024) menciona: La superficie del territorio municipal es de 429,10 km², equivalente al 1.40% de la superficie total del Estado. Esta localizado entre los paralelos 20°37'35" y 20°50'27" de latitud norte y los meridianos 100°59'50" y 101°00'48" de longitud oeste. Limita al norte con el municipio de San Miguel de Allende, al noreste con el municipio de Comonfort, al este con el municipio de Celaya, al sur con el municipio de Villagrán y al oeste con el municipio de Salamanca. Existen en el municipio 165 localidades, siendo las más importantes Santiago Cuenda, Rincón de Centeno, Morales y Franco Tavera. Santa Cruz de Juventino Rosas pertenece a la Subregión 7, de la Región III. En el 2010 se celebró Convenio para la constitución de la Zona Metropolitana Laja-Bajío (Subregión 7) de la cual Santa Cruz de Juventino Rosas forma parte.

Según el Censo de Población y Vivienda INEGI 2020, cuenta con una población total de **82 mil 340** habitantes, de los cuales 43 mil 178 son mujeres y 39 mil 162 son hombres, representando el 52.4 por ciento y el 47.6 por ciento, respectivamente.



Imagen 1. Ubicación del municipio en el contexto nacional y estatal
Fuente PMDUOET 2017

Clima

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen, modificada por Enriqueta García (1964) en Santa Cruz de Juventino Rosas hay tres tipos de climas (Mapa 9). Predomina el clima Semicálido-subhúmedo cuya fórmula representativa es (A) C, y que para el municipio está representado por un solo tipo climático (A) C (w0) el cual tiene una temperatura media anual mayor de 18°C; la temperatura del mes más frío es menor de 18°C y la del mes más caliente superior a 22°C. Precipitación del mes más seco menor de 40 mm, con un porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. Lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2.

Solamente una pequeña franja al norte del municipio corresponde a la influencia del clima templado subhúmedo de tipo Cw1w el cual tiene una temperatura media anual entre 12°C y 18°C, donde la temperatura del mes más frío oscila entre -3°C y 18°C y la del mes más caliente es menor de 22°C; con precipitación anual entre 200 y 1,800 mm, y precipitación del mes más seco menor de 40mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.55 y 55 y porcentaje de lluvia invernal de 5 a 10.2% del total anual.

Asimismo una pequeña franja al suroriente del municipio corresponde al clima Semiseco semicálido BS1k el cual presenta una temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal de 5 a 10.2 del total anual.

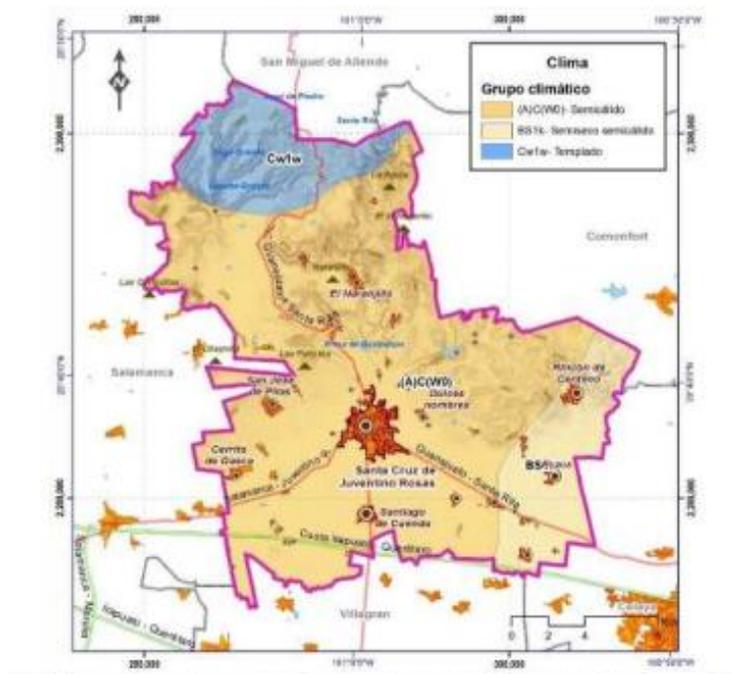


Imagen 2. Clima en el municipio

Fuente. PMDUOET 2017

Topografía y Relieve

Relieve

El municipio se encuentra justo en la transición entre dos provincias fisiográficas, siendo en esta zona en donde se presenta la influencia más septentrional de los eventos volcánicos que distinguieron la formación del Eje Neovolcánico. Región fisiográfica que distingue el centro del país y que es el elemento fisiográfico de origen del 60.82% del municipio

Orografía y topografía

El municipio se encuentra enclavado en un valle al pie de la Sierra de las Codornices. Tiene una amplitud de relieve de aproximadamente 600 metros, ya que presenta altitudes que van desde los 1725 a los 2336 m.s.n.m. Sin embargo alrededor del 52% de la zona de estudio se encuentra por debajo de los 1900 m.s.n.m. Los puntos orográficos más relevantes se observan en la parte norte del municipio, comprenden diferentes cerros y mesas, que forman parte de la Sierra de las Codornices. Respecto a las pendientes, el 64.71 % del municipio presenta pendientes consideradas como planas,

que van de 0-5%. Nuevamente es por esta característica de planicie por la cual la zona es parte del denominado Bajío Mexicano.

Geología

El municipio se encuentra en la zona de influencia de dos provincias geológicas:

a) el Complejo Orogénico Zacatecano; evidente hacia nororiente del municipio, con influencia en el 54.32% de su territorio. En ésta, las fuerzas tectónicas y orogénicas que la modelaron, en la que ocurrieron transgresiones y regresiones marinas, acompañadas de un intenso proceso de deformación de carácter compresivo, que dieron origen a una conformación litológica diversa, definidas en dos conjuntos litoestratigráficos claramente definidos: uno inferior, del mesozoico, representado por rocas cristalinas, volcánicas y sedimentarias marinas; y otro superior, del cenozoico, representado por una secuencia de productos volcánicos y clásticos continentales. Asimismo la presencia de suelos residuales.

b) Faja Volcánica Transmexicana. Representada en el 45.68% de la superficie municipal hacia la zona centro- sur poniente. Su intensa actividad en el Cuaternario, y la presencia de sistemas de fracturas y fallas, ocasionaron la formación de fosas tectónicas de grandes dimensiones, que su vez sirvieron como zona de depósito a sedimentos en condiciones de medio lacustre, constituyéndose de esta manera el Bajío Guanajuatense, con suelos aluviones característicos

Litológicamente, el 54.6% de las rocas que conforman el municipio son volcánicas (basaltos, tobas, ígneas extrusivas e intrusivas, riolitas); el 36% presenta componentes aluviales; el 3.12% rocas sedimentarias y el 0.64% rocas metamórficas.

Edafología

En el Municipio, existen 6 unidades primarias de suelos y 7 unidades secundarias. Sin embargo hay dos tipos de suelos (Vertisol y Phaeozem) que representan el 88.1% de los suelos del municipio, ubicándose en planicies, piedemontes, lomeríos y montañas bajas, lo que tiene que ver con el origen morfogénico de esta zona, y su denominación como "Bajío", así como su alto potencial productivo.

Hidrología

El territorio municipal de Santa Cruz de Juventino Rosas se encuentra comprendido dentro de la Región Hidrológica No. 12 Lerma- Santiago, ubicándose en dos de sus cuencas hidrográficas:

Cuenca Lerma- Salamanca Dentro del municipio está representada por la Subcuenca del Río Temascalatío, encontrándose en Santa Cruz de Juventino Rosas la zona de parteaguas de dicha subcuenca, marcada por los cerros Naranjillo, Las Fuentes, Las Cerquillas y La Aguja; y por lo tanto representa un área relevante para el mantenimiento de los procesos hidrológicos y ecosistémicos de dicha unidad hidrográfica. En esta parte la Subcuenca presenta un patrón de drenaje de tipo radial en los cerros antes mencionados, por lo que la red hidrográfica se caracteriza por la conformación de valles o canales paralelos y largos que finalmente drenan en Salamanca y adquieren un patrón dendrítico que conforma parte de la planicie que configura a dicho municipio.

La subcuenca del río Temascalatío representa el 24.49% de la superficie territorial de Santa Cruz de Juventino Rosas, equivalen a 10,504.57 ha, que se distribuyen en tres microcuencas.

Cuenca Río Laja. El 75.57% del municipio, equivalente a 32,380.31 hectáreas, se encuentran dentro de la Cuenca del Río Laja, representada en territorio santacruzense por la subcuenca Río Laja Celaya. Esta subcuenca surge del depósito de las aguas de la Subcuenca Laja- Peñuelitas en la Presa Ignacio Allende, en el Municipio de San Miguel de Allende. De este vaso colector, se continúa el río Laja en dirección Sur hasta llegar a la Ciudad de Celaya. También dentro de Santa Cruz de Juventino Rosas se encuentran áreas de cabecera de dicha subcuenca.

Hidrología subterránea

De acuerdo al Registro Público de Derechos de Agua (REPD -CONAGUA, 2016) hay un total de 358 distintos aprovechamientos subterráneos, identificándose ocho distintos usos, dentro de los cuales el agrícola el uso predominante en el municipio, con 272 pozos.

El municipio se encuentra en la zona de influencia de dos acuíferos administrativos:

1) Acuífero del Valle de Celaya, equivalente al 85.79% del territorio municipal, pero del que se extraen el 98% del agua que se consume en el municipio. Este acuífero es derivado de depósitos de acarreo, de aluvión así como de tobas que rellenan esta parte del valle, y que a su vez cubren a otro acuífero en rocas basálticas fracturadas. En la zona de planicie y piedemonte del municipio es donde ocurre

dicha recarga. Sin embargo es la de mayor presión. Las demandas de agua de todos los municipios que se abastecen de dicho acuífero han ocasionado su sobreexplotación y abatimiento anual promedio de tres metros.

2) Acuífero Irapuato Valle. Hacia el norponiente del municipio, también es un acuífero conformado por materiales granulares de relleno cuyo espesor se desconoce, el tamaño de los granos que lo conforman va desde el limo a la arcilla así como arenas. El otro sistema se ubica en otra unidad geológica conformada por derrames de rocas basálticas fracturadas así como otra constituida por secuencias de brechas volcánicas alternadas con tobas básicas. Estas afloran ampliamente en el área. Desde el punto de vista hidrogeológico hay afloramientos de rocas riolíticas, así como andesitas que superficialmente presenta fracturamiento que favorece la infiltración y circulación de las aguas en el subsuelo, lo cual está en función de la profundidad a la que esta se cierra.

Vegetación y Biodiversidad

Aproximadamente 12,552.43 ha del municipio, equivalente al 29.24% de su superficie, presentan relictos de vegetación con distintos estados de perturbación. El ecosistema dominante es el matorral xerófilo, el cual agrupa un conjunto de comunidades vegetales con estructuras arbustivas, que poseen adaptaciones morfológicas para vivir en condiciones áridas y semiáridas, como son la presencia de espinas en los tallos o ramas, hojas pequeñas y segmentadas, tallos verdes y la pérdida de hojas durante alguna época del año.

Al ser el ensamblaje vegetal de mayor distribución, también resulta el más perturbado, principalmente por las actividades agropecuarias, teniendo también fuerte presión de cambio de uso del suelo.

Otro tipo de ecosistema presente es el encinar, aunque con un alto grado de perturbación. Esta comunidad se desarrolla en zonas templadas del municipio, y se caracteriza por la presencia de árboles de hoja ancha, la mayoría caducifolios del género *Quercus*.

Vegetación y diversidad urbanas y suburbana

Las áreas verdes urbanas y suburbanas de la cabecera municipal Santa Cruz de Juventino Rosas, tal como ocurre en la mayoría de las ciudades del país, están dominadas por unas cuantas especies de flora exótica, muchas de las cuales han sido colocadas en camellones, banquetas y otros espacios públicos, sin haber realizado un análisis previo de aspectos que actualmente sabemos que son relevantes, tales como sus formas biológicas, hábitos de crecimiento, requerimientos ecológicos y susceptibilidad a plagas y enfermedades.

En el caso particular de la vegetación urbana de Santa Cruz de Juventino, se considera que, además de contar con una escasa cobertura de áreas verdes, las existentes tienen muy baja diversidad, ya que se encuentran conformadas esencialmente por palmeras exóticas tales como: coco plumoso (*Syagrus romanzoffiana*) y palma canaria (*Phoenix canariensis*), esta última, una especie susceptible a la agresiva plaga del "picudo rojo" (*Rhynchophorus ferrugineus*), que ha cometido estragos en la población de palmeras de dicha especie en las áreas verdes urbanas de ciudades en el Estado de Guanajuato.

El resto del arbolado urbano de la cabecera municipal de Santa Cruz de Juventino Rosas conforman especies como: ciprés italiano (*Cupressus sempervirens*), laurel de La India (*Ficus microcarpa*), pirúl (*Schinus molle*), casuarina (*Casuarina equisetifolia*) y flamboyán (*Delonix regia*), además de plantas arbustivas entre las que destacan: rosa laurel (*Nerium oleander*) y bugambilia (*Bougainvillea* spp).

El tipo de vegetación reportada en el ANP Las Fuentes es matorral subtropical y selva baja caducifolia, dominando las especies de mezquite *Prosopis juliflora*, palo blanco *Leucaena* sp., casahuate *Ipomoea murucoides*, copal *Bursera* sp., garambullo *Myrtillocactus geometrizans*, guaje *Leucaena* sp., sauce *Salix babilonica*, nopal *Opuntia* sp y tepegüaje *Lysiloma acapulcensis*, entre otros.

Consideramos que la creación de la Paleta Vegetal del municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas podrá brindar alternativas para enriquecer el arbolado urbano existente, al incorporar una selección de especies de plantas nativas, lo que a su vez constituirá una medida para la conservación del germoplasma vegetal de la entidad y gradualmente aumentar la superficie de áreas verdes que actualmente posee dicho territorio.

Problemática de los árboles urbanos

1. **BAJA DIVERSIDAD DE ESPECIES:** A pesar de las condiciones de transición entre sierra y valle, el municipio cuenta con una baja diversidad de especies en sus áreas verdes, camellones o colonias, predominando especies introducidas; esto contrasta con la alta diversidad encontrada en el municipio en los estudios estatales e incluso en comparación con la diversidad en otros municipios
2. **ESCASEZ DE ARBOLADO:** Salvo algunas áreas verdes, parques y camellones, no hay arbolado urbano suficiente en el centro de la ciudad y en muchas colonias no se ha contemplado este elemento como relevante o fundamental en el entorno; en fraccionamientos relativamente nuevos se observan especies como palmas o plantaciones de una sola especie, en general introducida
3. **INADECUADA SELECCIÓN DE ESPECIES POR SITIO:** Con frecuencia observamos especies que por su tamaño o su forma de desarrollo de ramas o raíces generan un conflicto directo con la infraestructura como banquetas, cables de la luz, paso de peatones, tuberías entre otros; también algunas que, por sus espinas, tallos tortuosos, ramificación desde la base, no son compatibles con la funcionalidad del ambiente urbano como tránsito de personas o vehículos, o espacios de esparcimiento y recreación. Tampoco se observa un claro criterio del árbol urbano como elemento que presta los bienes o servicios ambientales en la ciudad, priorizando su dosel como elemento más importante para sus funciones específicas; lo que ha derivado en que haya muchas especies de porte bajo, escaso dosel, o palmas; en sitios donde pudiera haber árboles grandes de dosel amplio.
4. **FALTA DE MANTENIMIENTO TÉCNICO DEL ARBOLADO:** No hay equipo técnico ni personal capacitado para realizar un mantenimiento adecuado del arbolado, en especial en lo relativo a podas por lo que se evidencia falta de podas técnicas en muchos árboles de colonias y camellones o se observan desmoches.
5. **CARENCIA DE UN VIVERO MUNICIPAL:** No hay como tal un sitio de producción, desarrollo o mantenimiento de árboles para repoblación; hay un sitio donde se llevan cada año los árboles

que se plantarán o donarán y que después de época de lluvias se queda vacío; esto no permite una planificación de la reforestación o arbolado en la ciudad

6. MALAS PRÁCTICAS DE MANEJO: Se observan arboles pintados o encalados en la base o parte del tronco, arboles con clavos o alambres, desmochados, con plagas o enfermedades, con pudrición en el tronco, con las raíces lastimadas, entre otras, por lo que se observa una falta de cultura del árbol en la ciudad

7. FALTA DE CULTURA DE LA GESTIÓN DEL ARBOL URBANO: De acuerdo con las entrevistas al personal encargado del área en el municipio, en general, no se hacen solicitudes de tala ni de trasplantes en el municipio, solo se solicitan talas o derribos, por lo que ni a nivel jurídico, ni a nivel ciudadano, hay un marco adecuado para conservación y manejo de los árboles urbanos.

8. FALTA DE POLITICAS INSTITUCIONALES: No hay un reglamento de medio ambiente o ecología que considere el árbol urbano como elemento integrador o funcional, ni las disposiciones técnicas para la gestión y manejo de los árboles en la ciudad; tampoco existe una paleta vegetal que sea el marco de referencia para la plantación, manejo y aprovechamiento sustentable del arbolado.

Situación actual del arbolado urbano

Los árboles de manejo especial o introducidos, son especies que ya tienen un considerable tiempo de uso en zonas urbanas y sus alrededores, los cuales se han naturalizado con el tiempo y se han establecido dentro de los distintos espacios verdes de las ciudades. Su uso debe de ser restringido a espacios con características adecuadas para cada especie y evitar plantarlos en zonas rurales y silvestres.

Zona centro de la cabecera municipal

En las imágenes siguientes se observa que el parque principal de la cabecera municipal de Santa Cruz de Juventino Rosas, la presencia principalmente de ficus, (*Ficus benjamina*), algunos ya con problemas de plantas hemoparásitos,





Instalaciones de la Unidad deportiva Campo ocho, en donde se observan especies como: guayabos, fresnos, pata de vaca, jacaranda, ficus, alamillo, pirul chino y casuarina entre otras.



Arroyo



Unidad deportiva COMUDE: Se observaron especies de mezquites, pirul, palo blanco, paa de vaca, ficus, jacaranda, entre otras.





II. PLANEACION EN LA ARBORIZACIÓN

Origen y distribución de la planta

Las especies de plantas se clasifican según su origen y distribución, las cuales se deben contextualizar a un lugar, por ejemplo, a un área, isla, estado, país, región o continente. Se dividen en cuatro grupos:

La especie nativa

Se encuentra dentro de su área de distribución natural y es original del sitio, esto es, no fue introducida por los humanos. Estas plantas pueden hallarse en una región incluyendo parte del territorio mexicano. También pueden encontrarse en otros países si están bien adaptadas y relacionadas con otras especies con las que han compartido su historia.

La especie endémica

Está distribuida única y exclusivamente en el área delimitada, por ejemplo, una planta que solo se da en Xochimilco en la Ciudad de México. Una especie endémica siempre es nativa, pero una especie nativa no siempre es endémica.

La especie exótica

Es introducida fuera del área de distribución original, esto es fuera del territorio mexicano. Algunas plantas ornamentales son especies exóticas provenientes de otro continente o país, por ejemplo, la jacaranda (*Jacaranda mimosaeifolia*) y la bugambilia (*Bougainvillea spp*) son originarias de Sudamérica.

La especie invasora

Es nativa de otro país y se considera así cuando se establecen, reproducen y dispersan sin control, causando daños al ecosistema, a las especies nativas, a la salud o a la economía. Las especies exóticas pueden ser invasoras.

Vegetación disponible en viveros mexicanos

La vegetación disponible en los viveros es a la que normalmente se recurre para su integración en los proyectos. Esa disponibilidad a veces se rige por las leyes de la oferta y la demanda del momento, lo cual no siempre favorece para la elaboración de la Paleta Vegetal. Es importante identificar el origen de las especies, particularmente aquellas exóticas al revisar el Listado de Especies Exóticas Invasoras para México de la SEMARNAT. La utilización de especies nativas y endémicas en los proyectos nos sirven para conservar y restaurar la biodiversidad, así como los ecosistemas de un sitio.

Estratos

Hay diferentes características de las plantas que permiten clasificarlas; por ejemplo, por su altura, forma (de la copa, color, crecimiento), tipos (de tallo, raíz, hoja, suelo), por sus requerimientos lumínicos y de agua, por la época de foliación, floración y fructificación o por los servicios ambientales que brindan. La estratificación vegetal es la distribución de las plantas en los ecosistemas considerando su tamaño. Se deben integrar como mínimo tres tipos de estratos en proyectos del espacio público; cada estrato juega un papel específico. A continuación, se enlistan algunos beneficios para cada uno.

Árboles

Es el estrato superior y la especie dominante.

- Disminuye los contaminantes atmosféricos
- Reduce la temperatura ambiental

Arbustos y herbáceas

Es el estrato medio con copas dispersas.

- Aporta a la constitución orgánica de los suelos
- Favorece el crecimiento de plántulas de arbustos
- Mantiene biodiversidad de los ecosistemas
- Confiere estabilidad estructural

Cubresuelos

Es el estrato inferior cerca del suelo.

- Impide la erosión y compactación del suelo
- Beneficia la retención y filtración de agua
- Incrementa la fertilidad del suelo
- Alberga la biodiversidad del suelo

Sustratos

Se debe conocer las características de composición orgánica y mineral del suelo en el que vamos a trabajar para saber si se encuentra en condiciones óptimas para plantar el tipo de vegetación que proponemos. Algunas especies requieren sustratos con mayor capacidad de drenado y otra mayor retención de agua. El sustrato es el alimento de la planta y dependemos de ello para que nuestro material vegetal se desarrolle en las mejores condiciones.

Acolchados

Los acolchados vegetales como: madera triturada, corteza, fibra de coco, paja; o minerales como: gravilla, tezontle, roca decorativa, etc. tienen la función principal de evitar la pérdida rápida de humedad y/o nutrientes del suelo. También tienen otros beneficios como favorecer la infiltración, incrementar la fertilidad del suelo, contribuir a la prevención de la erosión, ayudar a controlar las malas hierbas y erradicar los patógenos.

Tutores

El tutor es una guía larga que puede ser metálica o comúnmente de madera que se instala a un lado de la planta para sujetar su tallo mientras es tierno a fin de que no se tuerza o se rompa; o bien, se pone para guiar el desarrollo de la planta. En proyectos del espacio público es indispensable instalarlo ya que protegen a la planta y la acompañan desde que se planta hasta su consolidación en el sitio.

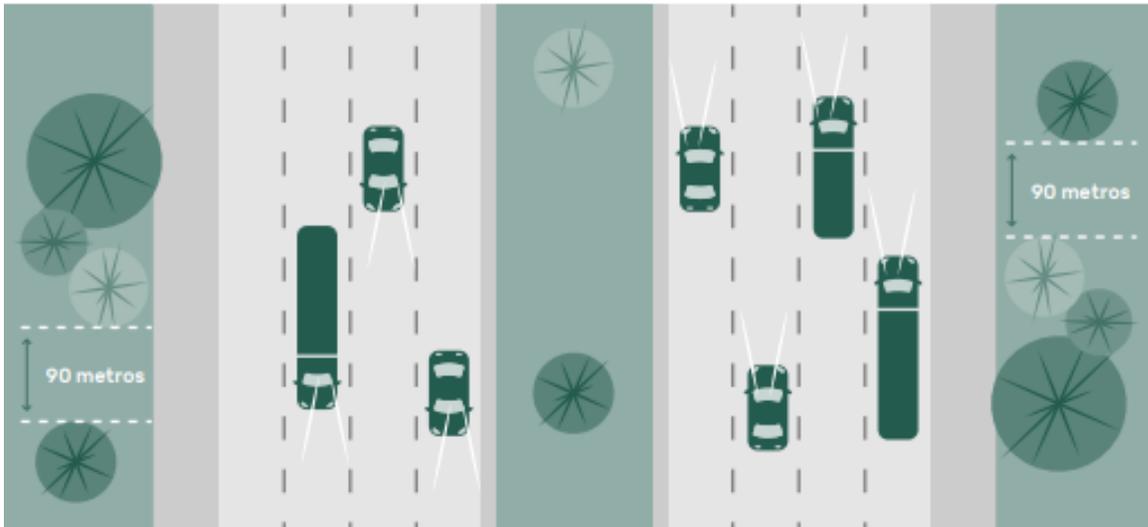
Límites o bordes

Los bordes permiten delimitar diferentes zonas entre los pavimentos exteriores y las áreas verdes e incluso para hacer separaciones dentro de las mismas áreas verdes. Los bordes pueden brindar beneficios prácticos como mantener los sustratos en su sitio, servir de barrera para la raíz o para evitar que pastos invasores entren a otras zonas. Los bordes pueden fabricarse con acero, madera, piedras naturales o bordes prefabricados de poliestireno.

Recomendaciones para la forestación en vías

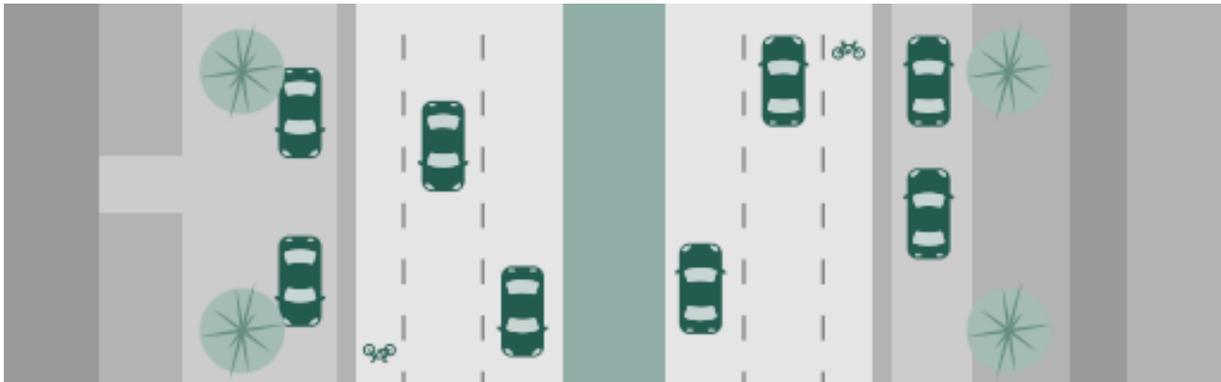
Carreteras y vías de acceso controlado

- Sembrar en forma densa grupos de árboles de porte alto y mediano.
- Espaciamiento entre árboles aproximado de 90 metros.
- La vegetación debe garantizar la visibilidad al conductor a: señales viales, vistas y puntos de referencia.
 - Reforestar nodos sin bloquear la visibilidad.
 - Cubrir taludes con cubresuelos para ayudar a su estabilidad.
 - En faja separadora (camellones) anchos sembrar arbustos altos y secciones con arbolado.
- En vías de alta velocidad se pueden utilizar especies homogéneas de árboles en grupos densos que sirvan como referencia al conductor.



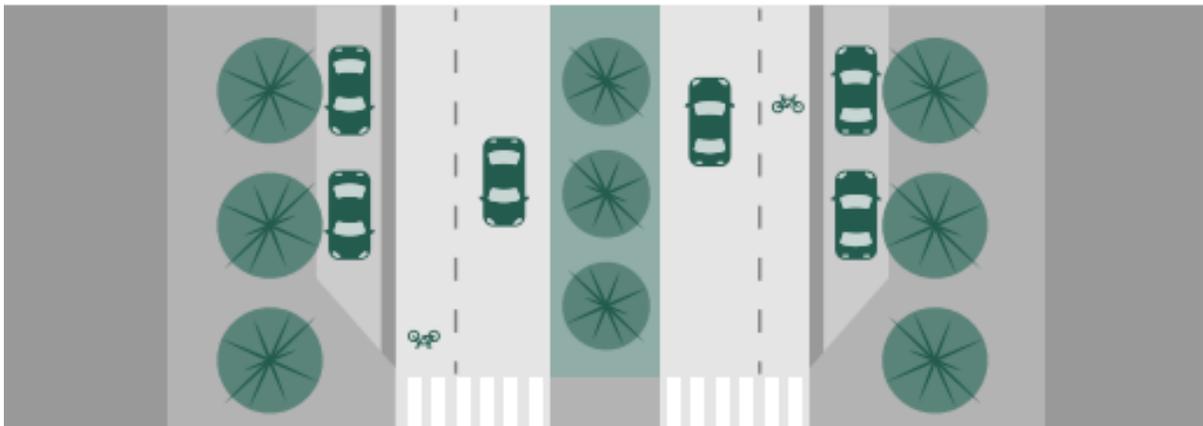
Vía primaria

- Utilizar poca variación de especies de árboles.
- Integrar los tres estratos a lo largo de la vía.
- Sembrar árboles y arbustos de porte alto y frondosos.
- Sembrado homogéneo y equidistante para reforzar su carácter en corredores urbanos.
- Agrupación densa para crear un colchón entre los edificios y el tránsito de vehículos.
- Evitar bloquear vistas, puntos de referencia y señales viales.
- Sembrar en camellones cuando sea factible.
- Reforzar la visibilidad particularmente al conductor en las esquinas, intersecciones y cruces peatonales.
- Combinar la vegetación con mobiliario y equipamiento para dar protección y sombras.
- En vías con gran afluencia peatonal y estacionamientos protegerlos con alguna estructura o arriate.



Vía secundaria

- Utilizar variación ilimitada de especies e integrar los tres estratos a lo largo de la vía.
- Sembrar árboles de porte alto y medianos de forma densa y cerrada.
- Evitar bloquear vistas, puntos de referencia y señales viales.
- Reforestar franjas de estacionamiento.



Vía local

- Utilizar amplia diversidad de especies y variedad de tamaños e integrar los tres estratos a lo largo de la vía.
- Evitar bloquear vistas, puntos de referencia y señales viales.
- Evitar la interferencia del arbolado con la infraestructura subterránea y cableado aéreo.

- En calles angostas evitar obstruir el paso con la vegetación, se pueden utilizar los remetimientos de las edificaciones para sembrar y hacer uso de arbustos y plantas trepadoras.
- Usualmente son vías de carácter residencial con densidad de tránsito medio y bajo, por lo que requieren protección y ambientación.



Nodos

- Sembrado denso a base de pocas especies en grandes manchas o grupos.
- Utilizar especies bajas, con volumen, siempre verdes y con contraste entre algunos árboles a manera de referencia.

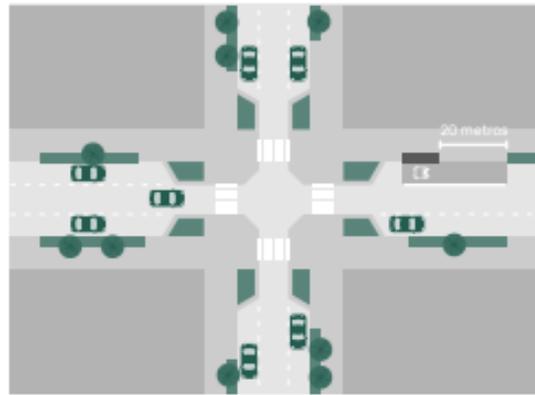
A continuación, se muestran algunas oportunidades para emplazar la vegetación en espacios abiertos.



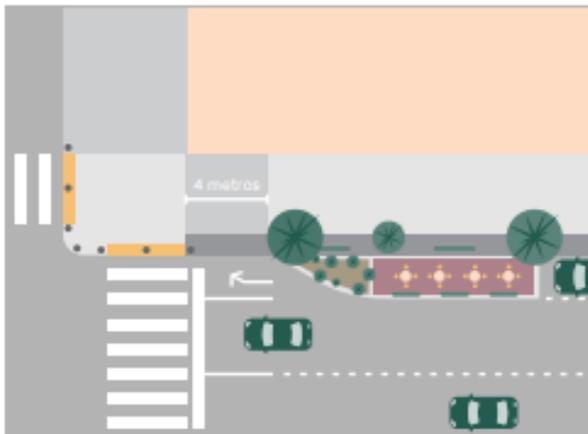
Cruce peatonal en glorieta



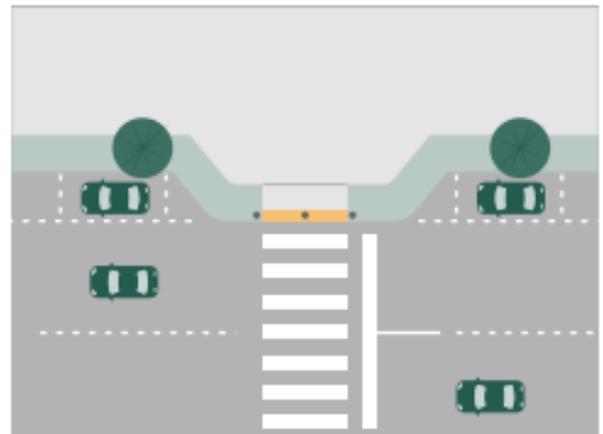
Cruce peatonal perpendicular con ampliación de acera y parada de transporte



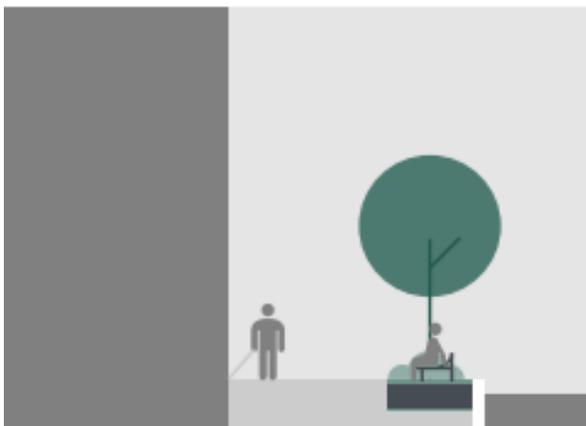
Cruce peatonal en esquina con ampliación de acera con jardín de lluvia y enseres



Cruce peatonal a media cuadra



Franja peatonal
y vegetación en acera

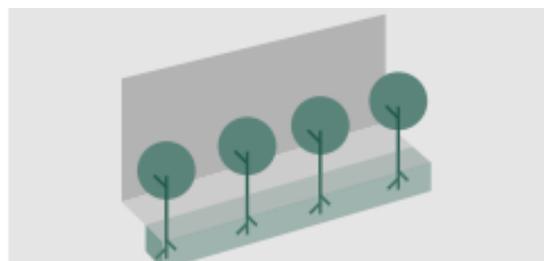
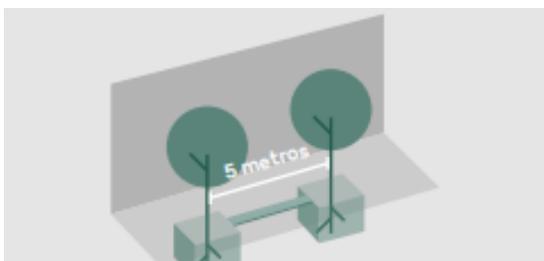


Calle
peatonal



Plantación de árboles en acera

El sembrado de árboles en acera debe tener como mínimo 2.5 metros de tronco libre antes de la copa, el distanciamiento entre uno y otro varía acorde con el tipo y tamaño de la especie; la distancia estándar es de 5 metros de tronco a tronco.

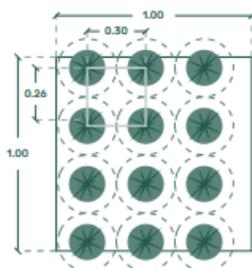


Disposición de la vegetación arbustiva

Se opta por una u otra disposición con base en la función de la vegetación, sus requerimientos, necesidades de espacio en edad adulta, dimensiones de compra y características del terreno en donde se va a sembrar o inclusive la apariencia que se busca conseguir. Las disposiciones de vegetación más utilizadas son:

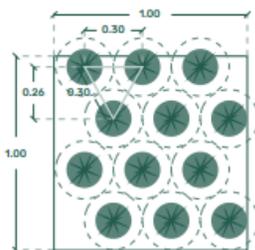
- Cuadrada o rectangular. En donde cada 4 plantas configuran un cuadrado que se repite en toda la superficie de plantación.

Plantación cuadrada
@ 0.30 metros
12 plantas por m²



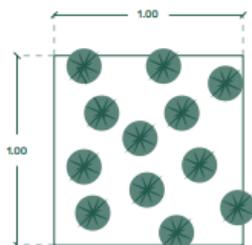
- Tres bolillo. En esta disposición cada 3 plantas conforman un triángulo. Presentan una mayor uniformidad que la disposición cuadrada, ya que, para una misma separación de las plantas, la densidad de plantación es mayor.

Plantación a tres bolillo
@ 0.30 metros
12 plantas por m²



- Aleatoria o irregular. Esta plantación se utiliza para lograr una apariencia silvestre, no reticular ni simétrica.

Plantación aleatoria o irregular
12 plantas por m²



La distancia de plantación se define por:

- Las dimensiones de compra de las especies
- La proyección de crecimiento (tamaño de la planta en edad adulta)
- Velocidad de crecimiento
- Función. Este aspecto garantiza la buena salud y desarrollo del sistema y eficiencia de mantenimiento, evitando sobrepoblar en el momento de la inauguración de la obra para lograr una apariencia abundante y frondosa, comprometiendo las etapas de desarrollo de las especies.

III. PALETA VEGETAL.

En su elaboración se consideró lo siguiente.

- ✓ Especies nativas con base en el **Inventario de Especies Vegetales Nativas**: el cual es un documento oficial mediante el cual se relacionan las especies arbustivas, arbóreas nativas del estado de Guanajuato, sus características y su distribución regional, que sirve de base para que los municipios establezcan dentro de los centros de población las especies más adecuadas conforme a la superficie disponible y a la función que se le pretenda dar (XXIII. Bis1. CTEMG)
- ✓ Características de cada una de las especies, hábitat natural, rasgo general de identificación, clima, suelo, agua, polinización, porte adulto, copa, follaje, época de floración, época de fructificación, plagas y enfermedades.
- ✓ Servicios ecosistémicos que proporciona cada una de las especies, mejorador de suelo, infiltración de agua, refugio para fauna, captura de CO₂, retención de particular contaminantes, reducción de radiación solar.
- ✓ Buenas prácticas para la plantación y mantenimiento de las especies en los espacios: plantación, aireación del terreno, poda, fertilización, acolchado, riego, trasplantes, manejo de plagas y enfermedades, instalación de refuerzos estructurales, etc.
- ✓ Condiciones o restricciones para las especies en los espacios.

III.1. Criterios paisajísticos por utilizar en la selección de especies silvestres

- Accesibilidad. Para permitir una relación visual, sensitiva y física con el entorno, así como la conexión entre zonas al utilizar plantas que por sus características ofrezcan orientación; como puede ser el aroma para invidentes y el crecimiento o desarrollo de las plantas que podrían ser obstáculos para el libre tránsito.

- Imagen urbana y confort. Pueden brindar comodidad y seguridad si se evita la distribución de especies de plantas que formen túneles oscuros o sitios vulnerables propicios para actos delictivos en el espacio común y o semipúblico.
- Actividades y servicios. Ayudan a balancear el uso de los espacios con la diversidad de especies para motivar la adopción y el beneficio ambiental en los espacios ajardinados.
- Identidad social. Conveniente resaltar la importancia histórica o imagen distintiva de la región; a través de la conservación de la diversidad biológica y la cohesión social.
- Además, es necesario establecer criterios que permitan seleccionar el material vegetal adecuado para cada situación, con base en el conocimiento de los mecanismos de respuesta al ambiente de las distintas especies a proponer.

a). Especies Nativas con base en el Inventario.

Se anexa la lista de especies propuestas para la paleta vegetal

III.2. Fichas técnicas.

Para integrar las especies sugeridas en sus respectivas fichas se ordenaron por orden alfabético, según nombre científico la que pertenecen y nombre común, subdividas por altura, y formas biológicas.

- o **Árboles.**
- o **Palmas, agaves y cactus.**
- o **Arbustos - hierbas.**

A. Características de las fichas.

Tipo de planta, en general se incluyeron datos relevantes para su manejo urbano:

- **Nombre común y científico de cada especie.**
- **Familia.**
- **Formas de crecimiento:**
 - o **Árboles.**
 - o **Arbustos.**
 - o **Herbáceas.**
 - o **cactáceas.**
- **Follaje.**
 - o **Perennifolio.**
 - o **Subcaducifolio.**
 - o **Caducifolio.**
- **Porte en edad adulta.**
 - o **Alto.**
 - o **Medio.**
 - o **Bajo.**
 - o **Rastrera.**
 - o **enredadera.**
- **Tolerancia.**
 - o **Heladas.**
 - o **Sequias.**

- **Hidrología urbana**
- **Reducción del ruido**

III.3. Espacios públicos

La distancia de plantación respecto a la infraestructura, equipamiento y mobiliario urbano deberá garantizar su funcionalidad, así como la no interferencia con el desarrollo óptimo de la copa de los árboles y arbustos.

- **Banquetas.** La banqueta es la parte del espacio público destinado a la circulación o permanencia de peatones. Se conforma por 3 franjas longitudinales paralelas a las vialidades (SEDUVI).

Para la selección de la especie será necesario revisar las condiciones ambientales y de infraestructura existentes en el sitio a plantar:

- a. Revisar que la especie a plantar se encuentre dentro de las recomendadas y estudiar sus condiciones de crecimiento, forma y estructura así como la resistencia a ciertos factores de contaminación urbana.
- b. La cantidad de luz solar que tiene la calle y/o espacio donde se va a plantar.
- c. Las características del sustrato donde se va a plantar la especie, de no ser la adecuada, será necesario rellenar con tierra orgánica y tierra lama mínimo el tamaño de su cepellón
- d. Revisar el tipo de infraestructura que existe en el contexto, tanto subterránea como área que pueda dañar el crecimiento del árbol o éste provocar un daño futuro a la infraestructura y por consiguiente volverse un peligro para los ciudadanos. y/o hasta donde la raíz pueda encontrar tierra fértil para su desarrollo.
- e. No plantar árboles frutales ya que la cosecha puede provocar un alto mantenimiento de los mismos, generando una mala imagen a la zona, así como daño al árbol por corte de frutos no adecuado.

Se considera no viable la arborización de calles y/o espacios públicos que tengan las siguientes características:

- a. En calles con banquetas reducidas en franja peatonal menores a 1.20 m de ancho y franja para equipamiento menor a 0.60 m.
 - b. Infraestructura subterránea superficial sin un patrón de ramaleo definido.
 - c. Frente a edificios de interés histórico arquitectónico.
 - d. Frente a comercios, cocheras y accesos a viviendas.
 - e. En construcciones que tengan marquesinas o balcones en segundo nivel y su copa pueda obstruir la franja de fachada.
 - f. En paisajes focales de interés simbólico
 - g. En la zona de seguridad de los cruces peatonales.
- **Camellones:** Es una franja divisoria situada en mitad de un arroyo vehicular que tiene la finalidad de separar físicamente los dos sentidos de tráfico, impidiendo el paso entre carriles de dirección contraria, a la vez que organiza el flujo vehicular en el entronque con otras avenidas, distribuyendo de manera ordenada y segura a los vehículos. Permite la circulación en "U" para regresar en sentido opuesto sobre la misma avenida, dentro de los carriles interiores de la bahía.

Recomendaciones.

- Plantación de árboles si las dimensiones lo permiten (mayor a 80 cm.) considerando infraestructura aérea y/o subterránea (no obstruir). En camellones:
- La selección de la especie dependerá del ancho y función del camellón.
- Forma piramidal en camellones de 80 a 1.20 mts.
- Forma aparasolada en camellones anchos que contengan andadores y/o ciclovías (ver criterios de sistema vial alternativo).
- Considera vistas, puntos focales y señales (no bloquear).
- Tratar que una especie domine por barrio/zona /sección para generar una unidad visual e identidad de la vialidad.

Glorietas

- El diseño deberá responder al criterio de unidad visual en toda la vialidad.

- Evitar el diseño de elementos visual muy elaborados ya que genera confusión en el espectador.
- Reforestar con especies resistentes a la intensa movilidad, la contaminación, así como su tamaño, pues sus copas no deben rebasar las líneas eléctricas y sus raíces no deben expandirse hacia los lados y romper banquetas.
- Generar elementos emblemáticos que den identidad y legibilidad a la zona.

Ciclo vías Es una vía pública, carril destinado exclusivamente a la circulación de bicicletas.

Recomendaciones

- a. Deberán contar con carril al interior de la estructura vial primaria con sección mínima por sentido de 1.5 metros y bidireccional de 2.5 metros y con carril de uso compartido a través de la estructura vial secundaria, barrios, parques o derechos de arroyos.
- b. Manejar la vegetación con criterios de diseño de control perceptual, articulación y secuencias visuales, que permitan un recorrido confortable y seguro para el usuario. Evitar elementos que obstruyan la ruta de la ciclo vía.
- c. Manejo de vegetación de porte medio y forma aparasolada para generar sombras a lo largo del recorrido.
- d. Manejo de vegetación sin espinas.
- e. Considerar vistas, puntos focales, cruces y señalética. (No bloquear)

Parques lineales: Una de las características principales es que un parque lineal, como su nombre lo indica ocupa un espacio geográfico lineal, esto le da una ventaja, debido a que se puede diseñar de forma paralela a un río, una vía principal o secundaria.

Recomendaciones

- Evitar la generación de encharcamientos, mediante un buen manejo de las pendientes de escurrimiento.
- Se recomienda colocar arbustos de porte pequeño (debajo de la línea de los ojos) en las intersecciones o en cualquier cruce de ciclo vía, con la finalidad de facilitar el dominio visual a lo largo del recorrido.
- Las características de las especies propuestas, deberán ser nativas y de bajo consumo hídrico, buscando fomentar las existentes sobre el cauce del arroyo.

- Evitar el uso de especies con espinas y tóxicas.
 - Generar corredores de anidación y refugio de aves, mediante el manejo de vegetación nativa.
- **Senderos peatonales:** Vialidad destinada únicamente para el uso de peatones y con restricción para la circulación de vehículos, salvo los de emergencia.

La actividad de caminar estrecha la relación del habitante con su entorno, ampliando el ámbito de contacto y la diversidad de formas de experimentar diferentes paisajes. Ya sea con un rumbo concreto o por simple práctica de vagar, caminar es una forma de apropiarse del espacio y adquirir conocimiento de sus características. (Bahamón, Campello, & Vicens Soler, 2008).

- Evitar zonas con poca visibilidad ya que las vuelve inseguras.
- Utilizar los criterios de CPTED (Crime Prevention Through Environmental Design , s.f.)
 - La vegetación no debe obstruir la iluminación y debe fomentar el recorrido de espacios.
 - Evitar el uso de setos o barreras visuales arriba de la línea de ojos (90 cm.)
 - Considerar que en todo momento el paseante pueda ver y ser visto desde y hacia su entorno.
- Se recomienda colocar árboles de porte bajo y copa aparasolada que brinden confort al usuario.
- Uso de especies nativas.
- Considerar vistas, puntos focales, cruces y señalética. (No bloquear)
- Evitar el uso de especies con espinas y tóxicas.
- Evitar bloquear señalética e iluminación con la copa de los árboles, por lo que se recomienda analizar la ubicación y el tipo de sombra, así como la altura de las especies arbóreas.

Estacionamiento. Es el sitio físico en donde se deja un vehículo por un tiempo

Recomendaciones

- Se recomienda para la selección de especies arbóreas las siguientes características: •
 - Árbol perenne
- Forma aparasolada

- Evitar el uso de árboles que desprenden goma, frutos u hojas pesadas que puedan dañar los automóviles
- Evitar árboles de ramas quebradizas
- No utilizar frutales
- Se recomienda la utilización de setos mediante arbustos y/o herbáceas para divisiones y separación de zonas.
- Si se manejan camellones o jardines de lluvia, evitar que las pendientes escurran sobre éstas ya que los aceites pueden dañar la vegetación.
- Evitar zonas con poca visibilidad ya que las vuelve inseguras. Utilizar los criterios de CPTED (Crime Prevention Through Enviromental Design , s.f.)
 - La vegetación no debe obstruir la iluminación.
 - Evitar el uso de setos o barreras visuales arriba de la línea de ojos (90 cm.)
 - Considera que en todo momento el usuario y/o el vehículo puedan ser visto desde y hacia su entorno

Plazas públicas o espacios culturales; Son considerados urbanos por su condición de localización o por su valor histórico y/o simbólico para la ciudad, cuentan con actividades específicas y ofrece mayores posibilidades de paseo, descanso, recreación y convivencia.

Recomendaciones

Estos espacios ya existen actualmente en los centros de población y solo se requiere establecer programas de mantenimiento y rehabilitación de la población vegetal con acciones como: inventario y muestreo de especies, poda de limpieza y saneamiento, etiquetamiento e identificación de especies.

Talud: plantación en áreas urbanas y/o naturales que sean de utilidad para el control de la erosión o para estabilizar taludes, haciendo hincapié en la importancia del uso de la vegetación para su estabilización.

III.4. Buenas prácticas para la plantación y mantenimiento.

VAMOS A PLANTAR UN ÁRBOL

Para empezar a conocer los árboles, en lo primero que nos fijamos es en la forma de sus hojas, luego en sus flores, semillas o frutos, según la época, y luego en su tronco y su morfología general. Frecuentemente sirve de referencia su situación geográfica, y la naturaleza del suelo en el que está. Con la práctica resulta fácil conocerlos desde lejos, en el paisaje.

Pasos a seguir:

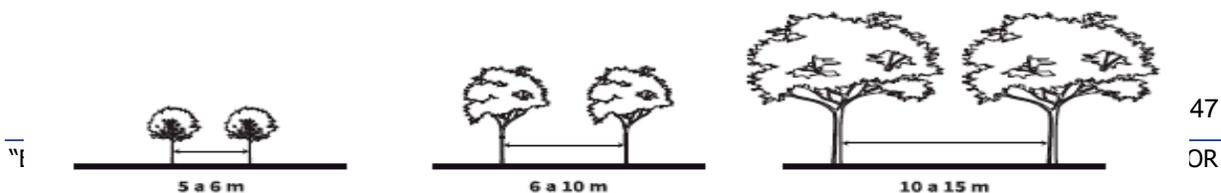
1. INFORMARSE BIEN

Para comprobar qué especies forestales pueden plantarse en la ciudad y las distancias de plantación que hay que respetar.

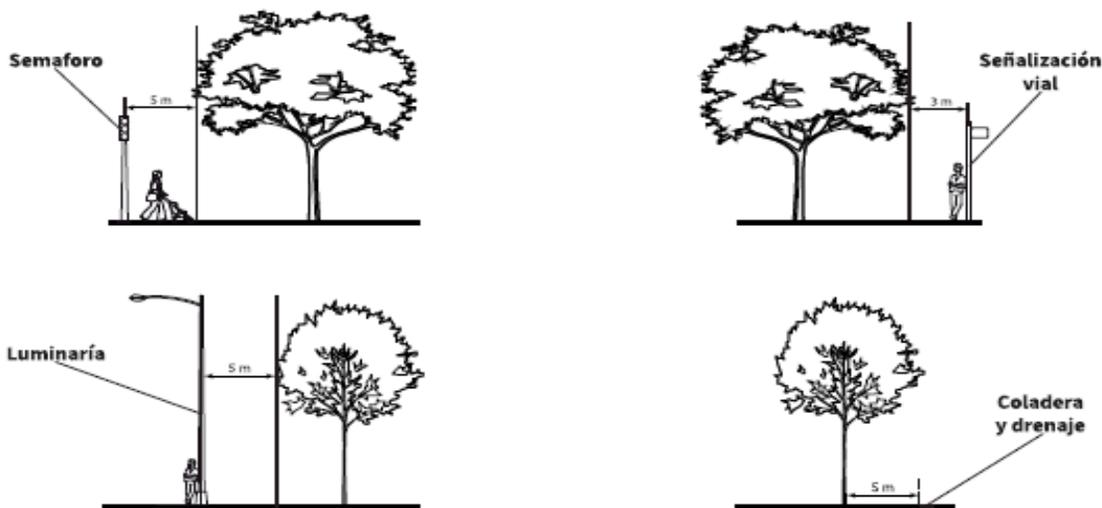
2. SELECCIONAR LA ESPECIE ADECUADA

Es muy importante elegir bien la especie de árbol que queremos plantar en función del lugar. Si queremos que nuestro árbol esté sano deberemos tener en cuenta sus requerimientos. No todos los árboles crecen en cualquier sitio, cada especie tiene sus preferencias y necesidades. Algunos árboles se desarrollan mejor en lugares fríos y húmedos, otros prefieren los enclaves más soleados y secos, etc.

El tipo de suelo también es otro factor importante. Los suelos pueden ser más o menos ácidos o básicos dependiendo del tipo de sustrato, caliza, cuarcita, arcilla, turba, etc. También es importante la textura, si el suelo es más o menos arenoso o compacto, y la cantidad y tipo de nutrientes que pueda haber y su disponibilidad para la planta.



La distancia mínima de plantación entre individuos debe considerar como referencia el área de cobertura de la copa cuando la planta alcanza la madurez. Evitar plantar individuos cercanos, a fin de que sus ramas no se entrelacen o limiten su desarrollo.



La distancia de plantación respecto a la infraestructura, equipamiento y mobiliario urbano deberá garantizar su funcionalidad, así como la no interferencia con el desarrollo óptimo de la copa de los árboles y arbustos.

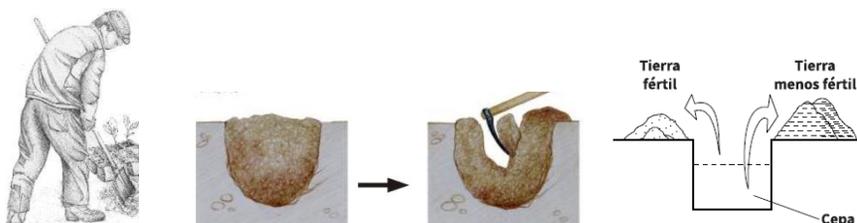
3. PREPARACIÓN DEL TERRENO

Una vez seleccionado el lugar y los árboles que vamos a plantar es conveniente “rozar”, es decir, despejar el terreno o desbrozar la vegetación que pueda crear competencia al pequeño arbolito en su entorno inmediato durante los primeros años. Los suelos ideales se componen de 45% de materiales minerales, 50% de espacios abiertos o porosos, y 5% de materia orgánica.



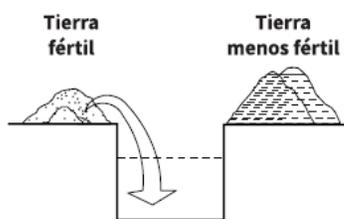
4. CAVAR EL HOYO DE PLANTACIÓN

Excave una cepa de 40 a 60 cm más amplia que el ancho del envase de la planta y con una profundidad correspondiente a su altura. Al extraer el suelo se pare la tierra superficial por ser más fértil, de la profunda.



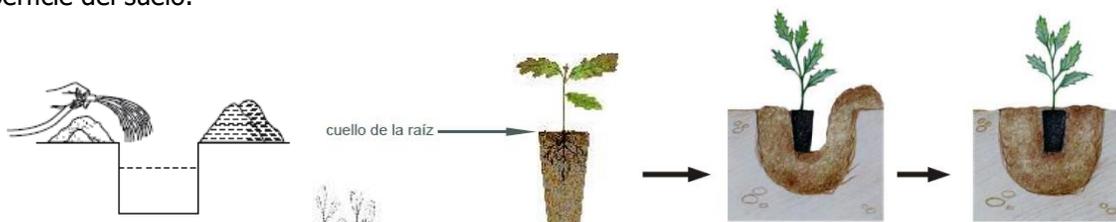
5. PLANTACIÓN

Deposite una capa de tierra fértil sobre el fondo de la cepa para facilitar el desarrollo de las raíces. En caso de suelos pobres, este deberá ser mejorado utilizando mezclas que contengan abono orgánico composta.



Antes de colocar el árbol o arbusto, se deberá dar un riego pesado a la cepa, preferentemente un día antes de la plantación.

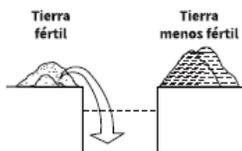
Coloque el individuo en posición vertical al centro de la cepa, colocando la base del árbol nivel de la superficie del suelo.



En caso de que la planta tenga cubierto el cepellón con plástico o un material no biodegradable, este deberá ser retirado.



Deposite de la tierra más fértil y compacte ligeramente. Rellene la cepa con el resto de la tierra y compacte nuevamente.



Conforme un cajete ligeramente cóncavo del tamaño de la cepa, para optimizar el riego.



Apliqué al interior una capa acolchonado alejado 10 cm de la base del tronco y que tenga 7 cm a 10 de espesor.



Riegue de inmediato y una vez por semana en época de secas. El agua deberá aplicarse lentamente por aspersión o por goteo, evitando el riego en forma de chorro.

Cuando se incluya el uso de elementos de protección tales como rejillas, parrillas jardineras, se deberá considerar el diámetro que alcanzará el tronco en la madurez.



Si el
de



6. ABONAR

suelo es pobre puede abonarse con un compuesto nitrógeno, fósforo y potasio,

siendo el más aconsejable para los suelos forestales de Asturias un abono de liberación lenta tipo 8:24:16.

El abono no debe tocar la raíz, para eso hay que disponerlo a unos 20 cm de la planta y un poco enterrados. Un exceso de abono puede ser contraproducente, siendo preferible abonar de menos que de más o no abonar. Se recomienda como máximo unos 50 -75 gramos por planta.



7. MANTENIMIENTO

Una vez concluida la plantación, debes dar inicio a un programa de mantenimiento anual por un período mínimo de 2 años considerando acciones como. Riego descompactación, aireación, deshierbe, cajeteo y aplicación de fertilizantes.

No se debe encalar o pintar los árboles o arbustos por motivos estéticos. En los árboles y arbustos no podrá colgarse, fijarse, pintarse o pegar publicidad o propaganda, cualquier objeto ajeno como clavos alambres lazo tornillos lámparas o similares.

Evite arrojar el tallo con tierra ya que se impide el acceso de agua y genera problemas de pudrición.

El riego adecuado debe tomar en cuenta los siguientes elementos, las necesidades del individuo, la frecuencia, la duración, la aplicación y el drenaje, abarcando lo más posible el sistema de raíces.

La fertilización puede aumentar el crecimiento del árbol, así como reducir su susceptibilidad a enfermedades y plagas.



f). Condiciones o restricciones.

CONDICIONES: Entendido como las circunstancias en las que un árbol se deba plantar de acuerdo con el sitio o espacio en que se emplazara

RESTRICCIONES: entendido como el criterio técnico de plantar o no una determinada especie en el espacio señalado.

ESPACIO	CONDICIONES	RESTRICCIONES
BANQUETAS	Arboles/arbustos de tamaño medio que no presenten ramificaciones desde la base y que permitan un faldeo a poda para realzar la copa y se libere el tránsito de peatones; especies que requieran bajo mantenimiento	Evitar especies con espinas y especies cuyas raíces sean de gran crecimiento lateral o agresivas con la infraestructura. Evitar especies que interfieran con líneas eléctricas
CAMELLONES PARQUE URBANO	Especies de follajes abundante, diversos colores y floración profusa, considerar distancias adecuadas a paramentos o cualquier infraestructura; cuidar que las distancias no sean muy cortas entre individuos para evitar que crezcan demasiado altos y delgados, haciéndose vulnerables a las caídas	Especies que presenten raíces estructurales profundas o que no son propensas a caerse; evitar especies que vayan a competir en su altura con líneas eléctricas o cualquier otra instalación
PARQUE LINEAL SENDEROS PEATONALES CICLOVIA	Especies frondosas de copa anchas que permitan podas de elevación de copa, para permitir el libre tránsito	Evitar especies de ramificación desde la base, espinosas o que tengan alguna característica alergénica
TALUD	Especies arbustivas, preferiblemente leguminosas, raíces de anclaje fuertes, con espinas	Evitar árboles de porte medio y grande o rápido crecimiento
ESTACIONAMIENTO	Especies de porte medio que permitan el faldeo, baja disponibilidad de agua, tronco recto, perennes	Evitar especies espinosas de porte bajo, con raíces laterales agresivas

IV. BIBLIOGRAFÍA

1. Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato. Última reforma Número 233, segunda parte 23/11/2021.
2. Inventario de Especies Vegetales Nativas de Guanajuato, publicado en el Acuerdo Gubernativo número 109, 21 de agosto del 2020.
3. Reglamento de Ecología y Medio Ambiente para el Municipio de Santa Cruz de Juventino E Rosas, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el 11 de junio de 1999.
4. Reglamento de Limpia, Recolección y Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos no Peligrosos para el Municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas, Gto. Publicado en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado Número 06, el 09 de enero del 2023.
5. Programa de Gobierno Municipal de Santa Cruz de Juventino Rosas 2021-2024.
6. Censo de Población y Vivienda INEGI 2020.
7. Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico del Territorio de Santa Cruz de Juventino Rosas 2017.