TABLA DE CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN 4

2. MARCO NORMATIVO 5

2.1 NACIONAL 5

3. CONCEPTOS BÁSICOS DE LA ARBORIZACIÓN URBANA 8

3.1 DEFINICIÓN DE SILVICULTURA O ARBORIZACIÓN URBANA 9

3.2 FUNCIONES DE LA ARBORIZACIÓN A NIVEL MUNICIPAL Y REGIONAL 10

3.2.1 Mejora paisajística de zonas urbanas 10
3.2.2 Regulación climática 10
3.2.3 Efectos sobre la calidad del aire 11
3.2.4 Control de olores 11
3.2.5 Disipación y manejo del ruido 11
3.2.6 Reducción en el consumo de energía 11
3.2.5 Mejoramiento de suelos 12
3.2.6 Regulación hídrica y protección de cuencas. 12
3.2.7 Captación de CO2 13
3.2.8 Provisión de hábitat y alimento 13
3.2.9 Conectividad Urbano – Rural y Regional 13
3.2.10 Representación histórica o cultural 14
3.2.11 Bienestar físico y psicológico 14
3.2.12 Mejoramiento de ingresos 14

3.3 DIFERENCIAS ENTRE LA ARBORIZACIÓN, LA REFORESTACIÓN Y LA RESTAURACIÓN 15

4. ÁREAS EN DONDE SE PUEDE REALIZAR ARBORIZACIÓN URBANA DE ACUERDO AL LUGAR DE EMPLAZAMIENTO 17

4.1 ANDENES Y ACERAS 17

4.2 SEPARADORES 17

4.3 GLORIETAS 18

4.4 EDIFICIOS PUBLICOS 18

4.5 PARQUES, PLAZAS Y PLAZOLETAS 19

4.6 JARDINES Y ZONAS VERDES DEL ESTADO 20

4.7 ANTEJARDINES Y ZONAS VERDES PRIVADAS 21

4.8 RONDAS HÍDRICAS 21

4.9 AREAS DE CONSERVACIÓN 22

5. LINEAMIENTOS TÉCNICOS 22

5.1 USO Y MANEJO DE HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA 22
5.2 ESPECIES A UTILIZAR 31
5.3 ATRIBUTOS DE LAS ESPECIES Y CRITERIOS ECOLÓGICOS PARA SU USO 33
5.3.1 Talla 33
5.3.2 Follaje 35
5.3.3 Tipo de ramificaciones 36
5.3.4 Características de la corteza 37
5.3.5 Flores y Frutos 37
5.3.6 Sistema radicular 38
5.3.7 Crecimiento y Longevidad 40
5.3.8 Resistencia a plagas y enfermedades 41
5.3.9 Oferta de hábitat y alimento 41
5.3.10 Aporte estético y paisajístico 42
5.4 RESTRICCIONES 43
5.5 TIPO DE ESPECIE DE ACUERDO A SU UBICACIÓN EN EL ESPACIO PÚBLICO 46
5.6 ALTURA Y ESTADO DEL MATERIAL A PLANTAR 46
5.7 PLANTACIÓN 47
5.7.1 Áreas naturales y seminaturales 47
5.7.3 Áreas artificiales 50
5.8 MANEJO DE DENSIDADES DE PLANTACIÓN 51
5.9 MANTENIMIENTO 52
5.9.1 Riego 52
5.9.2 Fertilización 53
5.9.3 Plateo y deshierbe 56
5.9.4 Podas 57
5.9.5 Talas 76
5.9.6 Bloqueos y traslados 80
5.9.7 Control de plagas y enfermedades 93
5.9.9 Manejo de plantas parásitas y epifitas sobre el arbolado urbano 101
6. CONCEPTOS BÁSICOS DEL DISEÑO DE JARDINES *102*
6.1 ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL MOMENTO DE DISEÑAR UN JARDÍN 103
6.1.1 El clima y los microclimas 103
6.1.2 El Suelo 104
6.1.3 La Orografía del terreno 107
6.1.4 El riego 108
6.1.5 La funcionalidad del jardín 108
6.2 EN DONDE SE PUEDE DISEÑAR JARDINERÍA URBANA 109
6.2.1 Antejardines 109
6.2.2 Parques recreativos 110
6.2.3 Macizos y bordes 110
6.2.4 Áreas de ronda para control de olores 111
6.2.5 Balcones 111
6.2.6 Interior y exterior de edificaciones públicas 111

6.2.7 Separadores viales 112
6.2.8 Pérgolas 112
6.2.9 Rejas o muros 113

6.3 ELEMENTOS A TENER EN CUENTA A LA HORA DE PLANTAR UN JARDIN 113
6.3.1 El color en el diseño de jardines 113
6.3.2 Plantación 114
6.3.3 Abonar 114
6.3.4 Control de malezas 115
6.3.5 La Poda 115
6.3.6 Manejo del césped 115
6.3.7 Control de plagas y enfermedades 116
6.3.8 Riego 117

7. COMO DESARROLLAR UN PROYECTO DE ARBORIZACIÓN EN ÁREAS URBANAS DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA 118

7.1 REQUISITOS PARA LA PRESENTACIÓN DEL PROYECTO 118

7.2 DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO 119

7.3 PLANEACIÓN DEL PROYECTO 119

7.4 ELABORACIÓN DE CARTOGRAFIA 123

7.5 PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS 124
7.5.1 Procedimiento para autorización de actividades de manejo integral de árboles urbanos 124
7.5.2 Procedimiento para autorización de proyectos de plantación arbolado urbano 133

8. PROHIBICIONES Y SANCIONES 141

9. FICHAS TÉCNICAS 1

10. GLOSARIO 256

10. BIBLIOGRAFÍA 259

1. PRESENTACIÓN

El manejo del arbolado en el área urbana de las ciudades bajo criterios de organización y planificación es hoy en día una necesidad evidente que requiere ser aborda con criterios técnicos que den pautas que contribuyan al manejo de las áreas verdes que aún existen, de las que están por incorporarse y de las que requieren ser integradas, para el mejoramiento ambiental de las ciudades y las regiones.

Las áreas urbanas han crecido sin mucha organización, han generado estructuras habitacionales en cerros y áreas forestales cuyos suelos no son aptos para la construcción de viviendas, causando daños irreparables al ambiente y poniendo en riesgo a la población, este tipo de procesos se ha visto agravado con los desplazamientos generados por la búsqueda de la satisfacción de las necesidades básicas y la violencia, cada día son más los requerimientos de nuevas áreas para ser incorporadas como áreas urbanas, en muchos casos para ser habitadas en condiciones de pobreza que no generan, ni permiten crear intereses y compromisos para conservar las coberturas vegetales de forma adecuada y con una proyección de manejo en el tiempo.

De acuerdo con la FAO, las actividades forestales urbanas pueden contribuir a contrarrestar los problemas ambientales, económicos y para la salud que plantean la acelerada urbanización que conlleva al crecimiento de zonas duras. En este contexto es relevante la generación de lineamientos que contribuyan a guiar el manejo y la proyección de la arborización en los municipios y ciudades del Departamento del Tolima, más aún teniendo en cuenta las tasas de crecimiento de algunos de sus municipios y la búsqueda del mejoramiento continuo de la calidad de vida de sus habitantes.

Es este sentido para los alcaldes municipales y la Corporación Autónoma Regional del Tolima es un reto la planeación y el mantenimiento de la arborización urbana, teniendo en cuenta que gran parte de la cobertura vegetal que hoy en día cubre al interior los municipios del Departamento no ha tenido un manejo silvicultural optimo lo que se evidencia en una serie de problemas que han sido determinados en los diagnósticos e inventarios de la masa arbórea realizados en los municipios de Chaparral, Venadillo e Ibagué, en donde se encontraron daños en las vías, aceras, fachadas y techos, interferencias de la arborización con el cableado que presta servicios de electricidad, televisión y teléfono, arboles desestabilizados por podas severas, con daños en las raíces por obras de mantenimiento del acueducto y del gas domiciliario, árboles grandes y antiguos plantados en separadores angostos, entre otros, cuyo inadecuado manejo esta afectando y generando riesgos para los habitantes.

La Organización mundial de la salud (OMS), recomienda que en las ciudades debe existir por lo menos 9 metros cuadrados de espacio verde por habitante el cual puede generarse a través de la conformación de redes de espacios verdes abiertos que permitan a sus pobladores gozar de ellos a una distancia de no más de 15 minutos a pie. Esta y otras razones hacen que el manejo del arbolado y las coberturas vegetales al interior de las ciudades sea debidamente planificado y coordinado profesionalmente, para que genere apropiación y promueva la participación local.

En este contexto, la arborización debidamente concebida y administrada no solo es un componente más de la infraestructura urbana, sino que proporciona una serié de beneficios para la salud, la recreación, el ambiente y la economía que garantizan un crecimiento urbano bajo criterios sostenibles.

Es así como para el manejo del arbolado de las ciudades y municipios del departamento del Tolima se hace relevante la urgencia de contar con un censo georeferenciado, que permita su actualización periódica, en el cual se tenga el listado que permita el monitoreo y seguimiento de cada uno de los árboles que integran las áreas verdes que permita evaluar condiciones de manejo tales como el estado fitosanitario de los individuos vegetales, la edad, la altura, los requerimientos de manejo que minimicen posibles riesgos a los pobladores y otras alternativas que posibiliten el adecuado manejo y la inclusión de acciones preventivas, correctivas de reposición y remplazo, entre otras.

Así mismo que permita evaluar y recomendar el uso de especies vegetales que presenten características optimas para ser incorporadas en el arbolado urbano, que tengan una adecuada arquitectura en su copa y un buen desarrollo de su sistema radicular, ante las dificultades que les presenta el medio urbano tales como la limitación de espacio, los tipos de suelo, la nutrición, los déficit de agua y las adaptaciones a la demás infraestructura de la ciudad que los rodea.

En este marco, el manual pretende dar a conocer los lineamientos básicos de manejo del arbolado en los cascos urbanos de los municipios, con el fin de contribuir a su planificación, mantenimiento y garanticen una convivencia adecuada con la población y el ambiente que les rodea. Así, como el procedimiento de manejo ante la autoridad ambiental que garantice su adecuada administración.

2. MARCO NORMATIVO

2.1 NACIONAL

El Código Nacional de Recursos Naturales Renovables a través del Decreto Ley 2811 de 1974, en sus artículos 50 y siguientes, establece que el derecho a usar los recursos naturales renovables de dominio público puede

ser adquirido mediante permiso o autorización.

La Ley 99 de 1993, en su artículo 31 que habla de las funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales entre otras las de:

- Ejecutar las políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental definidos por la ley aprobatoria del Plan Nacional de Desarrollo y del Plan Nacional de Inversiones o por el Ministerio del Medio Ambiente, así como los del orden regional que le hayan sido confiados conforme a la ley, dentro del ámbito de su jurisdicción;

- Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Otorgar permisos y concesiones para aprovechamientos forestales, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y pesca deportiva;

- Recaudar, conforme a la ley, las contribuciones, tasas, derechos, tarifas y multas por concepto del uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, fijar su monto en el territorio de su jurisdicción con base en las tarifas mínimas establecidas por el Ministerio del Medio Ambiente

- Ejercer el control de la movilización, procesamiento y comercialización de los recursos naturales renovables en coordinación con las demás Corporaciones Autónomas Regionales, las entidades territoriales y otras autoridades de policía, de conformidad con la ley y los reglamentos; y expedir los permisos, licencias y salvoconductos para la movilización de recursos naturales renovables.

- Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. Estas funciones comprenden la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos.

La Ley 299 de 1996, por la cual se protege la flora colombiana y se

reglamentan los jardines botánicos, dispone que uno de los objetivos primordiales de los jardines botánicos es contribuir a que la utilización de las especies de la flora y de los ecosistemas naturales se efectúe de tal manera que permita el uso y disfrute no solo para las actuales sino también para las futuras generaciones de habitantes del territorio colombiano, dentro del concepto de desarrollo sostenible. Así mismo, señala que los jardines botánicos establecerán programas especiales de arborización urbana, forestación y reforestación de cuencas hidrográficas.

El decreto 1791 de 1996, dispone que la autoridad ambiental debe fijar la obligación de compensar los individuos vegetales con manejo silvicultural de tala. En su artículo 74, dispone que todo producto forestal primario o de la flora silvestre que entre, salga o se movilice en el territorio nacional, debe contar con un salvoconducto que ampare su movilización desde el lugar de aprovechamiento hasta los sitios de transformación, industrialización o comercialización, o desde el puerto de ingreso al país, hasta su destino final.

Este mismo decreto en su capitulo de manejo de árboles aislados determina:

Artículo 55 cuando se quiera aprovechar árboles aislados de bosque natural ubicado en terrenos de dominio público o en predios de propiedad privada que se encuentren caídos o muertos por causas naturales, o que por razones de orden sanitario debidamente comprobadas requieran ser talados, se solicitará permiso o autorización ante la Corporación respectiva, la cual dará trámite prioritario a la solicitud.

Articulo 56. Si se tratase de árboles ubicados en predios de propiedad privada, la solicitud deberá ser presentada por el propietario, quien debe probar su calidad de tal, o por tenedor con autorización del propietario. Si la solicitud es allegada por persona distinta al propietario alegando daño o peligro causado por árboles ubicados en predios vecinos, sólo se procederá a otorgar autorización para talarlos, previa decisión de autoridad competente para conocer esta clase de litigios.

Articulo 57. Cuando se requiera talar o podar árboles aislados localizados en centros urbanos que por razones de su ubicación, estado sanitario o daños mecánicos estén causando perjuicio a la estabilidad de los suelos, a canales de aguas, andenes, calles, obras de infraestructura o edificaciones, se solicitará por escrito autorización ante la autoridad competente, la cual tramitará la solicitud de inmediato, previa visita realizada por un funcionario competente que compruebe técnicamente la necesidad de talar los árboles.

Articulo 58. Cuando se requiera talar, transplantar o reubicar árboles aislados localizados en centros urbanos, para la realización, remodelación o ampliación de obras públicas o privadas de infraestructura, construcciones, instalaciones y similares, se solicitará autorización ante la Corporación respectiva, ante las autoridades ambientales de los grandes centros urbanos o ante las

autoridades municipales, según el caso, las cuales tramitarán la solicitud, previa visita realizada por un funcionario competente, quien verificará la necesidad de tala o reubicación aducida por el interesado, para lo cual emitirá concepto técnico.

La autoridad competente podrá autorizar dichas actividades, consagrando la obligación de reponer las especies que se autoriza talar. Igualmente, señalará las condiciones de la reubicación o transplante cuando sea factible.

Parágrafo. Para expedir o negar la autorización de que trata este artículo, la autoridad ambiental deberá valorar entre otros aspectos, las razones de orden histórico, cultural o paisajístico, relacionadas con las especies objeto de solicitud.

Articulo 59. Los productos que se obtengan de la tala o poda de árboles aislados, en las circunstancias descritas en el presente capítulo, podrán comercializarse, a criterio de la autoridad ambiental competente.

3. CONCEPTOS BÁSICOS DE LA ARBORIZACIÓN URBANA

Para abordar el tema de la arborización urbana es importante se tengan claros tres conceptos:

Árbol: Planta leñosa, que se ramifica por encima de la mitad de su altura total, que presenta un tallo y copa bien diferenciados y posee una altura mayor a seis metros[1]. Lo que caracteriza al árbol, es a la vez, la robustez que adquiere su tronco, la amplitud de su ramificación y la longevidad (S. MOTTET y J. HAMM, 1970 en Del Campo 1999).

Arbusto: Planta leñosa (al menos en sus partes bajas) que se ramifica por debajo de la mitad de su altura total y por lo general no sobrepasa la altura de un árbol. Son variables en talla, vigor, estructura de ramificación, características de floración, fructificación y retención de hojas

Hierba: planta de porte bajo sin estructuras leñosas y ciclos de vida más cortos que el de los arbustos.[2]

1 Camargo & Salamanca, 2000. Protocolo Distrital de Restauración Ecológica. Departamento Administrativo del Medio Ambiente. Fundación Bachaqueros. Primera Edición. Bogotá. Pág. 115.
2 Ibídem.

3.1 DEFINICIÓN DE SILVICULTURA O ARBORIZACIÓN URBANA

Kuchelmeister& Braatz, 1995 definen la silvicultura urbana como la rama especializada de la silvicultura; que tiene por finalidad el cultivo y la ordenación de árboles con miras a aprovechar la contribución actual y potencial que éstos pueden aportar al bienestar de la población urbana, tanto desde el punto de vista fisiológico como sociológico y económico.

Es decir, la arborización urbana incluye la planeación, manejo, mantenimiento y administración de los árboles, arbustos y jardines en el área urbana, incorporando conceptos tales como el diseño de paisajes, la recuperación de áreas, el cuidado de los árboles y arbustos. Siendo entonces una actividad que vincula la silvicultura tradicional a procesos ornamentales, trabajos de ordenación del territorio urbano y a la arquitectura paisajística.

Este proceso puede llevarse a cabo en parques, rondas hídricas, plazas, plazoletas, separadores de avenidas, andenes y otras áreas verdes que se encuentren inmersas dentro de las zonas urbanas y suburbanas, siendo estas últimas las que mayores posibilidades ofrecen debido a que son áreas en crecimiento en las cuales se puede realizar planificación del territorio que vincule los espacios verdes a las zonas duras.

La arborización urbana tiene a su vez ciertas particularidades, ya que el desarrollo y mantenimiento de los individuos vegetales no es igual bajo condiciones urbanas que condiciones naturales que, exigiendo un mayor estudio e investigación acerca del comportamiento de las especies bajo condiciones de confinamiento a áreas duras y de cambios en la composición atmosférica que les rodea, así como de las condiciones climáticas.

Así mismo, exige la vinculación de las comunidades en el proceso de planeación y mantenimiento de tal forma que se garantice la permanencia del material que se planta y los beneficiarios de los proyectos de este tipo logren gozar de sus beneficios.

Para la silvicultura urbana el árbol es un elemento fundamental en el paisaje de la ciudad, brinda diversos beneficios de orden ambiental, estético, paisajístico, recreativo, social y económico, los cuales son aprovechados de variadas formas por los pobladores locales, estos disfrutan de su presencia y lo convierten en un elemento integrante del paisaje urbano, a tal punto que "se constituye en uno de los indicadores de los aspectos vitales y socioculturales de la ciudad"1Los árboles tienen una enorme capacidad configuradora y ordenadora de los espacios en que se encuentran, ya sea ocupando su volumen y definiendo vacíos interiores con formas y tamaños diversos, cubriéndolos total o parcialmente con copas altas, compartimentándolos y fragmentándolos con ramas y copas bajas o puntuándolos cuando se disponen aislados.(Martínez y otros, 1996 pág. 19)

3.2 FUNCIONES DE LA ARBORIZACIÓN A NIVEL MUNICIPAL Y REGIONAL

Son muchas las funciones que presta la arborización urbana, es por esto que se requiere su adecuada planificación y manejo, de tal manera que se optimice y se pueda aprovechar de una forma equilibrada que no genere impactos negativos en las infraestructuras de la ciudad, ni genere riesgos a la población.

3.2.1 Mejora paisajística de zonas urbanas

Los árboles alrededor de las áreas habitacionales o de las zonas comerciales o industriales hacen que el paisaje sea más agradable, no solo por la oferta de colores, sonidos, olores, sombra y fauna asociada, sino porque conforman y articulan espacios dándoles relevancia dentro del ambiente urbano.

Así mismo, favorecen la privacidad de las casas o edificios que se encuentran rodeando, hacen más agradable su fachada y esconden o minimizan el impacto de sensación rígida que dan el cemento, los ladrillos y el pavimento.

Mejoran la percepción del paisaje, lo que puede convertirse en un factor de valorización más aun hoy en día en que se reconoce la importancia del verde y se paga por disfrutarlo.

3.2.2 Regulación climática

El las áreas urbanas debido a la presencia de construcciones, a la canalización de los cuerpos de agua, al aumento de estructuras de cemento y pavimento oscuras, a la densidad de población, la presencia de vehículos e industrias hace que la temperatura, los vientos y el ciclo hídrico tengan variaciones que hacen de las ciudades lugares más calientes para vivir.

Es por esta razón que el manejo de áreas verdes en donde se establezca el arbolado urbano es un método económico, que bien planificado contribuye a mitigar estas alteraciones climáticas y a contribuir en el mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes.

La vegetación tiene una función de regulación climática que permite el aumento de la humedad en el aire ambiental, al absorber agua por sus raíces y devolverla al ambiente que la rodea por medio de la evapotranspiración, en un día soleado (400 lux) bajo un árbol, aumenta la humedad relativa del aire hasta un 10% (Del Campo, 1999).

Así mismo, Lizana, 2003 establece que cerca del 90% de la energía solar que reciben los árboles es absorbida por la parte externa de su follaje, el cual la reirradia a la atmósfera en el atardecer. Este tipo de efecto de reducción de de la energía solar que llega al suelo minimiza la intensidad y la acción de los rayos ultravioleta que afectan a los organismos vivos.

En este contexto, el efecto de sombra se refleja en la reducción de hasta 3°C de temperatura bajo el árbol, lo que favorece el transito de la población en los cascos urbanos de los municipios del Departamento del Tolima en

donde por las condiciones biofísicas las temperaturas son elevadas. Esta es una de las razones por la que la vegetación que se seleccione para procesos de arborización urbana en lo posible debe tener follaje de tipo perenne de tal manera que no se reduzca periódicamente la capacidad de gozar de este beneficio asociado a la cobertura arbórea.

Adicionalmente, el arbolado reduce la fuerza del viento creando barreras de protección que minimizan su velocidad y acción.

3.2.3 Efectos sobre la calidad del aire

El follaje de los árboles y arbustos forma barreras de porte alto y bajo que reducen la dispersión de los contaminantes que se encuentran en la atmósfera, es así como partículas que son transportadas por el viento impactan con la superficie del individuo vegetal reteniéndolas y reduciendo así su concentración, así mismo por el proceso de sedimentación y precipitación son acumuladas en sus hojas.

Es por esto que los árboles con follaje ancho son los más eficaces para filtrar o retener las partículas suspendidas del aire, dado la favorable relación entre superficie y volumen de su follaje, lo que ayuda a su remoción y reducción (SÁNCHEZ, R. Y MEZA, F., 1986 en Del Campo, 1999).

Adicionalmente, la cobertura arbórea debido a su función de disminución y regulación de la temperatura reduce las concentraciones máximas de ozono O_3 que pueden ser nocivas y disminuye la concentración de CO_2.

3.2.4 Control de olores

El follaje de los árboles funciona como reductor de la velocidad del viento y como filtro de las partículas atmosféricas que transporta, estas características hacen que los olores de dispersen y se reduzcan.

Adicionalmente, algunos individuos vegetales cuando se encuentran en época de floración emiten aromas agradables al ambiente lo que los hace atrayentes y mimetizan otros aromas.

3.2.5 Disipación y manejo del ruido

De acuerdo con la densidad de siembra y la distribución de las alturas que se utilicen en un diseño de arborización, este puede funcionar como una barrera viva que reduce y disipa la intensidad del ruido generado por los vehículos y las industrias.

3.2.6 Reducción en el consumo de energía

Como se presentó anteriormente, la cobertura arbórea reduce la temperatura y aumenta la humedad relativa, es así como los árboles y arbustos ubicados alrededor de edificaciones ya que al reducir la temperatura contribuyen en la reducción del consumo de la energía que se usa en ventiladores, aire acondicionado y en la quema de

combustibles fósiles para hacerlos funcionar.

Por lo general, la reducción de energía debida a la vegetación en torno a edificaciones, medida (Meier, 1991) y simulada (Huang et al., 1987; McPherson, Herrington y Heisler, 1988), oscila entre 5 y 15 por ciento para calentar el edificio y 5 - 50 por ciento para enfriarlo (en Nowak & McPherson, 1997)

3.2.5 Mejoramiento de suelos

La cobertura vegetal es la mejor defensa que puede tener un área contra los procesos de erosión, además de interceptar el agua lluvia, retiene el suelo, contribuye en el ciclo de los nutrientes, aporta materia orgánica, favorece la infiltración del agua y disminuye la velocidad con la que ésta corre sobre el suelo.

La estratificación que da con el manejo de las copas de los individuos arbóreos, es una herramienta que permite mitigar el impacto generado por la energía erosiva de la lluvia y el viento.

3.2.6 Regulación hídrica y protección de cuencas.

La arborización contribuye dentro del proceso de regulación del ciclo hídrico, favorece el proceso de infiltración del agua, recarga los mantos acuíferos, de retención y de minimización de su velocidad, favorece la generación de procesos de condensación los que permiten el aumento de la humedad relativa.

De otra parte, las rondas y zonas de manejo ambiental la presencia de vegetación adaptada a las condiciones de la ronda tales como el nivel freático superficial permanente, que les asegura el recurso hídrico de forma constante, favorece la conformación de un microclima con mayores tasas de humedad y con menores oscilaciones de temperatura, lo que permite en condiciones normales mayor productividad de biomasa, un alto porcentaje de productividad.

La arborización contribuye en la reducción de la tasa de sedimentos que llegan al cauce, el control y la regularización de los flujos de agua, la recuperación de hábitats para los animales, el restablecimiento de corredores de flora y fauna, la recuperación de las interacciones bióticas, el aumento en la conectividad y demás funciones ecológicas, características de este tipo de áreas.

Sin embargo, estos procesos son más eficientes cuando las especies seleccionadas a ser plantadas dentro de las áreas de ronda, zonas de manejo y protección ambiental, son nativas, es decir corresponden a individuos vegetales propios de este tipo de áreas de acuerdo al rango altitudinal y a las características de los ecosistemas, así la arborización asemeja el funcionamiento de estas áreas en medios urbanos, al que tendría en un área natural.

3.2.7 Captación de CO2

La acumulación de gases efecto invernadero en la atmósfera entre ellos el CO_2 esta generando modificaciones en el clima de la tierra, las plantas y más los árboles tienen la capacidad de capturar dentro de sus procesos fisiológicos el CO_2, para fijarlo como carbono, produciendo oxígeno y reduciendo de esta manera su concentración en el ambiente. Un árbol en buen estado fisiológico de acuerdo con Dicsa, 1990 &Rapoport, 1988 en Del Campo, 1999, captura 2.55 Kg de CO2 por hora para lo que son utilizados cerca de 4 mil litros de aire y producen 1.77 Kg de oxígeno por hora. La producción por día de oxígeno es igual a la que necesitan 64 personas (154 metros cuadrados de hojas de un tipo de vegetación, producen oxígeno necesario para una persona adulta durante un año).

Así mismo la existencia de árboles en las ciudades además de capturar el CO_2, al reducir la temperatura haciendo el ambiente más fresco permite el ahorro de energía usada en sistemas de refrigeración, producida por la quema de combustibles fósiles lo que reduce las emanaciones de este gas a la atmósfera.

3.2.8 Provisión de hábitat y alimento

La oferta de hábitat y alimento para la fauna en especial las aves, insectos y pequeños mamíferos es otra de las funciones que posee la arborización urbana, debido a que la oferta de coberturas proporcionan refugio a los animales, permitiéndoles procesos tales como la anidación y crianza de polluelos, proporcionando de esta manera alimento, sombra y protección.

3.2.9 Conectividad Urbano – Rural y Regional

La arborización y el adecuado manejo de espacios verdes dentro de la ciudad se configura como un soporte para la estructura ecológica regional, que une el medio urbano con el área rural, rompiendo el fraccionamiento generado por la urbanización y generando corredores que favorecen en el proceso de conectividad de los ecosistemas.

Cumpliendo así un papel estructural que no solo tiene una función social, sino también ecológica que permite integrar las áreas urbanas con cobertura arbórea dentro de la conformación de la estructura ecológica de la región en el Departamento del Tolima.

A través del manejo de la arborización en el Departamento del Tolima se pueden conectar áreas con diferentes regímenes de usos, tales como áreas protegidas que atienden a una prioridad de conservación, restauración y manejo, con parques urbanos, que si bien se tienen objetivos similares, la conservación se subordina a su función principal referida a la recreación activa o pasiva, al igual que las rondas de los cuerpos hídricos y sus zonas de manejo, que conformen una red que permita la conectividad de los ecosistemas del Departamento del Tolima.

3.2.10 Representación histórica o cultural

Los árboles históricamente han estado asociados a procesos culturales e históricos, es así como antes de la colonia eran considerados dioses por algunas culturas indígenas del departamento y del país, por lo cual eran adorados, cuidados y respetados. Posteriormente fue modificado con el cambio cultural que se da y pasan a estar ligados a momentos históricos relevantes tales como la fundación de pueblos, la conformación de plazas, la celebración de natalicios o como parte del proceso de conservación de la memoria de los pobladores, convirtiéndose en arboles patrimoniales o notables que ameritan su manejo en aras de garantizar su conservación.

Es así como en las casas antiguas de las áreas urbanas del departamento, obras urbanísticas que se han convertido en reliquias históricas o en lugares de interés turístico; por lo general siempre están acompañados por la presencia de árboles grandes, así como de hermosos jardines.

Gran parte de esta arborización ha estado a cargo de personas que han plantado individuos vegetales en los jardines, antejardines de sus casas o en parques como parte de su cultura y sabiduría popular.

3.2.11 Bienestar físico y psicológico

Debido a la necesidad de estar en contacto con la naturaleza y a las raíces culturales, los árboles y arbustos proporcionan sensaciones que le permiten a la población una mejora ambiental, garantizando la calidad de vida con el trascurso del tiempo.

Sus formas, colores, olores, sonidos y por que no los sabores que poseen sus frutos o flores, producen acciones relajantes visualmente que contribuyen en la salud física y psicológica de la población. El uso de sus partes en la medicina tradicional genera condiciones de apropiación por parte de las comunidades que hacen que valoren su importancia y cuidado.

Así mismo, las áreas verdes dentro de las ciudades se convierten en espacios para la recreación activa o pasiva, lo que fomenta en adecuado uso del tiempo libre y contribuye al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de las ciudades.

3.2.12 Mejoramiento de ingresos

Las actividades relacionadas con la plantación y mantenimiento del arbolado urbano y de jardines, son una alternativa de generación de empleo de forma permanente ya que se requiere de mano de obra para todas las actividades asociadas a su manejo. Adicionalmente, algunas especies del arbolado urbano tienen un valor económico y cultural ya sea por el aprovechamiento de sus frutos en procesos de seguridad alimentaría y en medicina tradicional.

Adicionalmente, las áreas con vegetación representan un valor económico en la tasación de una propiedad, debido a la prestación de los servicios ambientales que ya han

sido mencionados y que hacen que ciertas zonas adquieran mayor o menor valor.

3.3 DIFERENCIAS ENTRE LA ARBORIZACIÓN, LA REFORESTACIÓN Y LA RESTAURACIÓN

La arborización, la reforestación y la restauración ecológica a pesar de ser tres tipos de procesos que manejan coberturas vegetales, tienen sus particularidades, por esto es relevante que se entiendan sus definiciones y diferencias para no caer en posibles errores de concepción en su manejo. A continuación se presenta una tabla comparativa que permite aclarar algunos conceptos al respecto:

	ARBORIZACIÓN	REFORESTACIÓN	RESTAURACIÓN
Definición	Plantación, manejo, mantenimiento y administración de las coberturas arbóreas en áreas urbanas que pueden ser artificiales o naturales.	Proceso de plantación y manejo de árboles que persigue fines económicos o de protección y que adicionalmente presta en algunos casos servicios ambientales.	Restablecimiento total o parcial de la estructura, función y composición de un ecosistema alterado, mediante el manejo de la sucesión ecológica.
Semejanzas	La plantación obedece a un diseño en el cual se proyecta de acuerdo a las especies e infraestructuras que las rodean.	La plantación obedece a un diseño por lo general al tres bolillo o al cuadrado.	Se siembran o plantan especies vegetales siguiendo un diseño, el cual obedece a la conformación de comunidades de vegetación.
	Presta servicios ambientales orientados a mitigar o manejar presiones y problemas generados por la ciudad.	Presta servicios ambientales de acuerdo a la especie cultivada y al periodo de producción.	Presta los servicios ambientales que son valorados y atribuibles a un ecosistema en adecuado funcionamiento.
	Mejora la calidad del ambiente de la ciudad y la calidad de vida de sus habitantes.	Contribuye al mejoramiento de la calidad del ambiente a nivel urbano y rural.	Contribuye al mejoramiento de la calidad del aire a nivel urbano y rural.

Diferencias	Requiere mantenimiento como cualquier cultivo. Se desarrolla en áreas que pueden sufrir alteraciones de forma permanente. Aunque da prioridad a especies nativas, en algunos de los estratos que maneja de acuerdo al paisajista y al escenario a crear es indiferente la procedencia. De acuerdo con el área a intervenir maneja únicamente el estrato arbóreo, el arbóreo con el arbustivo, el arbóreo con el herbáceo o solo el herbáceo. El proceso de crecimiento y expansión de la cobertura vegetal es controlado y limitado. Maneja prioritariamente el componente vegetal, no obstante de acuerdo al área a intervenir puede contemplar otros componentes.	Requiere mantenimiento como cultivo hasta su aprovechamiento o en el caso de las reforestaciones protectoras requieren mantenimiento durante los primeros años. Elimina parcialmente algunos factores que generan alteración. Aunque en ocasiones utiliza especies nativas, también usa especies exóticas que garanticen una alta producción. Maneja generalmente solo el estrato arbóreo. El cultivo es siempre controlado hasta su aprovechamiento, cuando en ocasiones se elimina en su totalidad. Se limita al manejo de la parte vegetal.	Solo requiere mantenimiento inicialmente. Elimina o controla los factores que generan alteración. En su gran mayoría emplea especies nativas. Maneja los estratos herbáceo, arbóreo y arbustivo. Se generan procesos en donde la vegetación se extiende y remplaza por si misma. Contempla no solo la parte vegetal, integrando los diferentes componentes del ecosistema (animales, vegetación, suelo, aire, agua y el hombre).

	Puede estructurar y contribuir en la generación de corredores de conexión y articulación entre el área urbana y la rural.	Es indiferente, no obstante algunas reforestaciones protectoras han buscado generar conectividad entre ecosistemas.	Genera corredores ecosistémicos a nivel rural y sub urbano, bajo una escala regional.

4. ÁREAS EN DONDE SE PUEDE REALIZAR ARBORIZACIÓN URBANA DE ACUERDO AL LUGAR DE EMPLAZAMIENTO

4.1 ANDENES Y ACERAS

La arborización de andenes y aceras se debe realizar teniendo en cuenta el ancho del andén y la altura de las edificaciones que enmarcan la calle.

La plantación se debe hacer de manera controlada, con el fin de evitar la proliferación de material vegetal que entorpezca las actividades que se desarrollen dentro del espacio publico, dificulte su mantenimiento y deteriore los pisos y otras estructuras, debido a la expansión del sistema radicular de las especies seleccionadas, teniendo en cuenta la cercanía con edificaciones y redes de servicios, las especies escogidas deben tener raíces profundas o ser plantadas con algún método de contención y tratamiento por esta razón, dentro de los andenes se debe plantar utilizando alcorque y su respectivo contenedor de raíces.

El tamaño del alcorque lo define el diseñador según cada una de las especies seleccionadas en función del espacio horizontal, la altura disponible y la necesidad de respetar secciones libres para peatones, ciclistas, vehículos etc., la existencia o no de redes de conducción de servicios sean aéreas o subterráneas, la presencia de iluminación arquitectónica y en ultima instancia el aspecto que el diseñador le quiera dar a la acera. En las fichas anexas que se presentan algunas especies según sus características de talla y ancho de copa, agrupadas de acuerdo con el tamaño posible de alcorque que requieren.

En calles donde predominen las líneas horizontales en edificaciones es recomendable utilizar formas cónicas con el objeto de romper la monotonía o formas irregulares para contrarrestar la horizontalidad. Para el caso de las calles donde predominan las líneas verticales, las formas irregulares y los arboles de copas abiertas o aparasoladas lucen bien.

4.2 SEPARADORES

Para el caso de los separadores, se deben tener en cuenta, el ancho del separador, si lleva inmersas redes de servicios y el ancho de la vía. De acuerdo con estas condicionantes es importante para la selección de especies tener presente características como la de crecimiento medio, ya que es mejor diseñar estos espacios y realizar las plantaciones pensando en que van a ser duraderos, la Talla o

Tamaño de especies teniendo en cuenta la escala o proporción del separador con respecto a la vía y a las edificaciones que la bordean, la forma de la copa, pues esta puede influir en variedad y en unidad en la composición y el área de sombra proyectada, teniendo en cuenta la temperatura a ciertas horas del día y el trafico que maneje la vía.

En cuanto al diseño paisajístico, la vía debe considerarse como una unidad espacial y tener en cuenta características de las especies tales como forma, tamaño, color, textura y follaje para lograr un excelente resultado.

En separadores angostos entre 1.50m y 2.00 m es recomendable plantar con alcorque y contenedor de raíz y preferiblemente dejar toda la zona dura, pues las especies utilizadas para generar coberturas no funcionaran por la interacción con peatones y espacio publico a no ser que se trate de separador que tenga delimitación del paso de transeúntes o en una vía rural o regional en donde las especies utilizadas para la generación de las coberturas puedan establecerse con mayor facilidad.

En los separadores anchos, se puede plantar sin necesidad de alcorque contenedor de raíces y se pueden contemplar en su interior, manchas de jardines, mobiliario urbano, zonas duras como ciclorutas y caminos peatonales.

Se recomienda no utilizar en los separadores especies frutales ya que pueden generar accidentes al cosechar frutos. Lo ideal al plantear una avenida es diseñar el separador amplio pensando en arborización, pero si son muy angostos, menores de un metro se debe pensar en otro tipo de solución con elementos no vegetales.

4.3 GLORIETAS

En las glorietas, los puntos de reacción visual deben ser manejados con especial cuidado, se recomienda el uso de una sola especie jerárquica y de gran tamaño en el centro, o la utilización de arboles altos respetando entre ellos distancias de plantación de acuerdo a la proyección adulta del ancho de sus copas. Por seguridad, las especies de bajo porte, solo podrán utilizarse en los puntos cercanos a la glorieta donde no se comprometa ningún ángulo visual.

En este mismo sentido, la vegetación de porte arbóreo requiere de podas de levantamiento de copa periódicas que generen transparencia visual.

También se podrán plantear estos espacios, teniendo en cuenta el diseño de formas en piso, utilizando las texturas de diferentes materiales como las gravas e interactuando con especies que generen coberturas y macizos de no más de 0.70 m de altura.

4.4 EDIFICIOS PUBLICOS

En los edificios públicos la arborización debe manejarse teniendo en cuenta el carácter de la edificación, su importancia para los ciudadanos y la

arquitectura de la misma. Teniendo en cuenta estos aspectos el diseñador tomara la decisión de:

- **Complementar:** relacionando el edificio con su entorno a través de la repetición de la masa o forma del edificio con vegetación, o extendiendo las líneas del elemento arquitectónico al exterior.

- **Unificar:** Utilizando especies que por su tamaño, color, follaje y textura puedan permanecer como elementos constantes en el paisaje armonizando el edificio y sus características con el exterior.

- **Señalar o enfatizar:** Las especies escogidas pueden generarle importancia al acceso de la edificación o acentuar alguna característica especial de la misma.

- **Suavizar:** Las especies seleccionadas podrán suavizar la rigidez del elemento arquitectónico dándole una apariencia más viva y agradable.

Se debe tener en cuenta el tamaño de las zonas verdes internas y externas, la altura de la edificación y el remate contra el cielo y el suelo para proponer la plantación de especies empezando desde los prados y plantas cobertoras, pasando por los macizos y setos, hasta llegar a los arboles, quienes en un orden espacial armonizado lograran resaltar la importancia de la edificación.

Las distancias de siembra de las especies seleccionadas irán de acuerdo al diseño, es decir si se plantea una fila de arboles o palmas frente al edificio para enmarcarlo, se debe respetar el ancho de la copa y de las raíces, si se plantea un jardín frente a la edificación, lo primero que se debe contemplar es si va a ser de sol o de sombra para la escogencia de las especies, posteriormente el tipo de suelo para saber que plantas se pueden o no adaptar al mismo y los diferentes combinaciones de plantas pensando en el color, y la variedad para lograr interés en la composición. Las cobertoras se pueden plantar a 0.20 m unas de las otras, los macizos a 0.50m unos de los otros, y los setos a 0.50m los unos de los otros.

Si se requiere encerrar la edificación y no dejar que los transeúntes la vean, se recomiendan los setos altos, pero si se requiere darle toda la importancia a la edificación, pero también hacerla segura, se recomienda una reja en forja y la utilización de jardines que cumplan con lo enunciado en párrafo anterior.

4.5 PARQUES, PLAZAS Y PLAZOLETAS

En espacios públicos como parques y plazoletas, la arborización urbana deberá ser manejada de acuerdo a los usos o actividades propuestas dentro de estos espacios, de esta forma, en parques deben tenerse en cuenta las diferencias espaciales generadas por las actividades propuestas de recreación activa, pasiva y lúdico contemplativa. En todos los casos, la

vegetación será una constante que será utilizada para:

- **Acentuar:** dándole importancia a algún elemento o lugar dentro del parque.

- **Separar:** con la ayuda de masas de arboles o arbustos podemos separar espacialmente un lugar de otro de acuerdo a la actividad especifica que se requiera desarrollar en el espacio.

- **Bordear:** la vegetación puede delimitar claramente el lugar con respecto a la vía más cercana o darle forma a un determinado espacio dentro del parque o plazoleta.

- **Sombrear:** Dándole confort ambiental al lugar.

La plantación en parques donde el porcentaje de zonas verdes es mayor se realizara a espacio abierto, sin alcorque y teniendo en cuenta la arquitectura y diámetro de la copa y de las raíces para evitar proliferación de especies y desperdicio de material vegetal.

En plazas cívicas en donde el porcentaje de zona dura es mayor que el de la zona verde, deberá plantarse en alcorque y con contenedor de raíces para evitar daños futuros en las estructuras de pisos; la distancia será dada por el ancho de copa y el volumen necesario para el adecuado desarrollo del sistema radicular.

Se utilizaran preferiblemente especies arbóreas ornamentales de porte alto y copa ancha o angosta, arboles bajos y arbustos evitando generar espacios de inseguridad, por que las especies escogidas deberán dejar transparencia a nivel de fuste o de copa para no interrumpir las visuales.

Los macizos, plantas que generan coberturas y las rastreras podrán ser sembrados en materas para bordear y demarcar elementos de jerarquía al interior, evitando también la creación de lugares inseguros, por lo tanto la altura de los macizos no podrá superar los 0.90 m.

Se debe tener especial cuidado con el diseño del mobiliario urbano y que este tenga concordancia con el diseño de pisos, y la ubicación de las especies.

4.6 JARDINES Y ZONAS VERDES DEL ESTADO

En jardines y zonas verdes públicas, se debe tener en cuenta para la selección de especies principalmente que estas sean fáciles de mantener y que no exijan presupuesto amplio para hacerlo, se diseñaran de acuerdo a las diferentes actividades públicas planteadas en espacio abierto o cubierto.

En jardines de tipo contemplativo se podrán tener en cuenta además de las especies a plantar, la inclusión de mobiliario urbano, iluminación arquitectónica para enfatizar la silueta de alguna especie arbórea, en especial, senderos, esculturas y fuentes de agua con sistemas de bombeo.

En zonas verdes de recreación, se utilizaran especies arbóreas ornamentales y frutales de alto y bajo porte de copa ancha y estrecha, follaje perenne, de diferentes formas y gramíneas resistentes a la interacción permanente con el peatón. La distancia de siembra, estará dada por el ancho de copa y el sistema radicular y por estar en zonas abiertas, no se necesitara de alcorque ni contenedor de raíces.

4.7 ANTEJARDINES Y ZONAS VERDES PRIVADAS

El antejardin es parte del espacio publico visual, es decir nos pertenece a todos para su "*uso, goce y disfrute visual*" el ideal del antejardín para que cumpla con su función, es el de un espacio abierto dotado de elementos vegetales que le den realce a la fachada y que permitan la visual de los moradores del espacio privado desde el interior hacia el exterior.

Para la selección de especies, se deberá tener en cuenta la altura de la edificación, las características del suelo, las diferentes combinaciones de plantas y diseñar teniendo en cuenta empezar con cobertoras y rastreras, continuando con macizos y rematando con arbustos, pues la utilización de arboles de gran porte en un antejardín no es posible por el manejo de la escala y la cercanía de las raíces con la edificación.

En cuanto a las zonas verdes privadas, se deberá contemplar el espacio disponible, si es al interior o al exterior, la orientación solar, la altura de las edificaciones que bordeen el sector y la posibilidad de manejar presupuesto para plantar especies que exijan mantenimiento periódico, se tendrá en cuenta el tipo de espacio a diseñar, si es abierto, o si es cerrado, si tiene posibilidades de luz solar, o si es sombreado, si su uso va a ser contemplativo o recreativo.

4.8 RONDAS HÍDRICAS

Las rondas hídricas deben ser manejadas de acuerdo a lo estipulado en las normas y leyes de carácter ambiental y a lo estipulado por los EOT, PBOT o POT de los diferentes municipios, respetando las diferentes distancias y aislamientos de acuerdo a la categoría de la ronda es decir si se trata de canal, quebrada, río o humedal. Para el caso de ríos y quebradas se utilizaran especies fijadoras de nitrógeno, que ayuden dentro del proceso de amarre y sostenimiento de los suelos, así como en la regulación del ciclo hídrico.

Para el caso de canales de riego se utilizaran arboles frutales, aromáticos y ornamentales de silueta alta y copa ancha o estrecha y arboles bajos y arbustos y para rondas de aislamiento o drenajes de alcantarillado se utilizaran especies de follaje espeso, preferiblemente arbustivas y aromáticas, formando setos o pantallas que impidan el paso de peatones. La distancia de siembra estará dada por el ancho de la copa y del sistema radicular, conservando una distancia prudente no menor de tres metros con el inicio del talud del cuerpo de agua.

4.9 AREAS DE CONSERVACIÓN

En estas áreas las especies a plantar deben ser nativas que garanticen el equilibrio de los ecosistemas, suministrando alimento para la fauna, y favoreciendo la recuperación de los mismos, por lo que se recomienda la realización de diseños siguiendo los lineamientos de restauración ecológica en donde las especies y distancias de plantación sean las mismas que se encuentren en el medio natural, no obstante cuando estas áreas de conservación se encuentran totalmente inmersas en la ciudad se debe garantizar condiciones de seguridad para los visitantes, mediante el manejo silvicultural de podas de altura y de entresaca de ramas, que garantice visibilidad y transparencia.

El criterio a emplear para el manejo de estas zonas debe ser el de recuperación, rehabilitación preservación del ecosistema generando cinturones verdes como franja de transición y amortiguamiento entre estas zonas y la trama urbana.

5. LINEAMIENTOS TÉCNICOS

5.1 USO Y MANEJO DE HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA

Las labores de plantación, manejo y mantenimiento del arbolado y de los jardines en las ciudades requieren del desarrollo de actividades muy exigentes, así como del uso de herramientas cuyo manejo y cuidado requiere de atención con el objeto de minimizar posibles riesgos de salud ocupacional tales como accidentes por cortes, golpes y caída de ramas o árboles, así como de propagación de enfermedades que afectan a los individuos vegetales.

Las herramientas que se utilizan pueden ser de percusión tales como el hacha, los podones o guadañas manuales, el azadón, la pala, el barretón, el sacatierra, etc; o de tijeras o sierra manuales o mecánicas, a continuación se presenta la descripción y recomendaciones de uso de las más usadas:

- ***Hacha***

El hacha es uno de los elementos más utilizados para la realización de actividades de mantenimiento del arbolado, sin embargo su uso no es el más recomendado. Su peso oscila por lo general de 0.8 a 1.2 Kg, boca estrecha y mango de unos 65 cm. Es económica y su mantenimiento es sencillo. Esta herramienta no siempre produce cortes lisos y limpios, generando en ocasiones áreas irregulares que favorecen la presencia de humedad y por consiguiente la posible entrada de patógenos, generando problemas de cicatrización en el individuo vegetal, por lo cual en

lo posible no debe utilizarse para realizar podas, sino para las talas, el picado y el trozado de las ramas y troncos eliminados.

El golpe del hacha tiene que cortar por la fuerza adquirida por la caída de su masa desde cierta altura, por eso es conveniente que sea algo pesada, cuando se utiliza el operario debe dirigir el golpe y no debe realizarlo con una inclinación de 90 grados pues la elasticidad de la madera que se va a cortar puede absorber la fuerza, sino con una inclinación de 60 grados aproximadamente.

El operario que realice su manejo debe usar guantes protectores de manos, calzado de seguridad con punta de acero, casco, protectores auditivos y protectores de ojos y rostro que sean livianos pero de alta resistencia y no distorsionen la visión. En el momento de realizar su uso se requiere tener la precaución de no tener personas alrededor.

- ***Sierra de arco***

3

La sierra de arco tiene un marco de acero tubular con una sierra de acero de alta resistencia, permite un corte especialmente cuidadoso, ajustado y preciso, aunque es más difícil y lenta la poda que con el hacha. Las sierras permiten cortes a alturas de 4 m si se colocan sobre barras ligeras, rígidas y desmontables en tramos de 1.25m. La hoja de la sierra debe encontrarse muy bien afilada en el momento de su uso y debidamente asegurada. Este tipo de herramientas permite la realización de cortes en cualquier dirección.

Para su manejo debe usarse guantes de cuero, casco, calzado de seguridad con punta de acero y anteojos de seguridad de alta resistencia.

- ***Motosierra***

4

La motosierra es muy práctica a la hora de podar ramas gruesas o de realizar el retiro de troncos o fustes secos de árboles que necesiten un proceso de recambio, estas maquinas deben ser de un peso no superior a 4 Kg de tal

3 http://www.lowes.com/lkn?action=productSection&catalogId=M100570&CATALOGID=25

4 http://www.viarural.com.co/agricultura/motosierras/shindaiwa/m-357-02.htm. Septiembre de 2008.

manera que sean fácilmente manejables y ergonómicas, no se requiere que sean muy potentes ni que posean una espada muy larga, ya que dificulta y genera riesgos en su manejo. Esta herramienta tiene como principal ventaja que se pueden hacer cortes todo el año, independientemente del estado vegetativo de la planta, reduce los daños generados por el desgajamiento, pues permite cortar en cualquier dirección, sin embargo ya que produce cortes con muñones a veces más largos que el hacha, puede favorecer la aparición de pudriciones.

Debe realizársele mantenimiento permanente y el operario que la utilice requiere ser capacitado previamente, y revisar de forma permanente el manual de instrucciones especialmente antes de realizarle el mantenimiento y antes de comenzar su uso. Adicionalmente requiere de especial cuidado en el manejo debido a los riesgos a los que esta expuesto el operario en el momento de su uso, se debe preferiblemente utilizar motosierras que posean freno de cadena de detención instantánea, perno o captor de cadena para evitar riesgos asociados a la ruptura de la misma, el largo de la cadena requiere guardar relación con la espada, debe poseer un tope de garras para afirmar la motosierra a la madera que se esta cortando y bloqueo del acelerador o freno de mano para que no sea accionado de forma accidental.

La motosierra debe ser cogida con ambas manos y no debe ser ubicada por encima de la cintura, el operario debe ubicarse en forma lateral al punto de corte y no utilizar la punta de la espada para evitar el tirón hacia atrás, así mismo no debe extender los brazos de forma excesiva, y no debe usarse de forma permanente pues produce vibraciones que pueden afectar la salud del operario[5].

Como protección para su operación y manejo debe usarse protector de manos, pantalón anticorte, calzado de seguridad con punta de acero y suela de goma, protectores auditivos que sean de fácil manejo, que permitan escuchar palabras, que atenúen el sonido, que no produzcan irritaciones en la piel, protectores de ojos y rostro que sean livianos pero de alta resistencia, que permitan el ingreso de más de un 80% de luz y no distorsionen la visión.

Cuando se utiliza esta herramienta se requiere tener la precaución de aislar el área en donde se esta realizando el corte utilizando como mínimo una línea doble de cinta amarilla preventiva, teniendo en cuenta un anillo de seguridad que evite posibles exposiciones a los transeúntes y trabajadores.

- ***Tijeras de podar***

[5] http://www.srt.gov.ar/publicaciones/SuperCampo/INDEX.htm. Octubre de 2008.

[6]

a) Tijeras de uso común: es de mango corto, de unos 20 a 25cm de largo, que se usa con una mano. La tijera tiene una hoja curvada que corta contra hoja fija, pero no sobre ella directamente. Se usa en jardinería y en el arbolado joven para el recorte de tallos y/o ramas de poco diámetro (menor de 2cm).

b) Tijeras de dos hojas: Tiene las dos hojas curvas. Tienen los mismos usos que la tijera común.

c) Tijera de una hoja: La tijera compuesta por una hoja recta corta contra otra hoja de metal, y es llamada de corte como yunque. Esta tijera corta tallos menores de 2cm de diámetro.

d) Podón: Tijera de mano largo, de unos 40 a 45cm, para usar con las dos manos, con hojas largas derechas de unos 30 a 35cm. Se usa en el caso de la poda de los setos vivos para cortar ramas finas, y en los planos horizontales y laterales de un seto.

e) Tijera de mano alto para corte en altura: Sirve para cortar ramas de diámetro mayor de 2cm y a una altura de 3m. Se utiliza en arboles y arbustos jóvenes de rápido crecimiento para extraer ramas secas, desgarradas o enfermas.

f) Tijera con mango largo: Posee un mango de unos 40cm, para usar con las dos manos. Es una tijera muy fuerte; el mango largo tiene acción de palanca y las dos hojas cortantes, de unos 5cm de largo, son una curva y la otra recta[7].

Las tijeras de poda tienen como principal inconveniente que su uso dificulta la poda de ramas con un diámetro mayor a 2.5 cm, así como la poda de ramas muy altas teniendo en cuenta que requiere del uso de las dos manos para su manejo.

Como recomendaciones técnicas para su uso se recomienda colocarse guantes de cuero, utilizar botas de seguridad, overol y casco protector.

- ***Tijeras corta ramas o desjarretadora***

6 http://www.jardineria.pro/articulos/varios/utiles-herramientas. Septiembre de 2008

7 Ibídem 4.

8

La tijera con cuerda sobre pértiga, tijera corta ramas o desjarretadora permite la poda de ramas y colecta de frutos y semillas a mayor altura, cortan ramas de un diámetro inferior a 2.5 cm.

Durante su uso se debe tener la precaución de no estar cerca del tendido eléctrico ya que su roce puede generar un choque eléctrico. Durante su manipulación debe ser agarrada con firmeza para evitar riesgos de caída, para el operario se recomienda usar guantes de cuero, casco y visor de seguridad que proteja ojos y cara.

- ***Serrucho***

9

Se utiliza para realizar podas de ramas de un diámetro mayor a 2.5 cm, sus cortes deben hacerse siguiendo la dirección de la veta, el corte realizado con esta herramienta resulta un poco burdo y rugoso. Los serruchos utilizados para la poda poseen dientes en dos planos convergentes, lo que los diferencia de los serruchos normales, ya que así se obtiene un corte más ancho, más ágil y se evita el ondulamiento de hoja, reduciendo la posibilidad de accidentes. **Sin embargo su uso es más apropiado que el hacha y debe remplazar por completo al machete ya que este genera lesiones al árbol de las cuales le es muy difícil recuperarse**.

Como protección para su operación y manejo debe usarse protector de manos, pantalón anticorte, calzado de seguridad con punta de acero y suela de goma y gafas de seguridad que no distorsionen la visión.

- ***Escaleras con espolones en la base***

Teniendo en cuenta que la realización de actividades de mantenimiento sobre el arbolado urbano requiere del desarrollo de

8 http://www.ferreteriaortiz.es/store/fotos/250x250/03770030.jpg Octubre de 2008

9 http://www.lowes.com/lkn?action=productSection&catalogId=M100570&CATALOGID=25

acciones a altura, es necesario contar con escaleras que posean espolones en la base y gomas para evitar que se resbalen. En lo posible las escaleras a utilizar deben ser ligeras y fácilmente transportables y de tipo no conductivas.

Como recomendaciones técnicas para su uso se encuentran las establecidas por Leschhorn, A (2002)[10] y que corresponden a:

- Mirar siempre primero hacia arriba la presencia de cables eléctricos, ramas que obstaculicen, señales, cornisas, etc.
- El ángulo de 75° proporciona estabilidad y facilita la trepada.
- Las escaleras se deben trepar (subir y bajar) con suavidad y ritmo; no tratar de "correr" por sus peldaños.
- Tratar de minimizar el rebote y balanceo; el equilibrio natural se logra cuando se coloca la escalera a la distancia apropiada, ya que el cuerpo estará perpendicular al suelo.
- Brazos rectos durante el ascenso, cuerpo alejado de la escalera y movimiento libre de las rodillas.
- Utilizar cinturón de seguridad: puede ser hecho con cuerda o pedazo de manguera.
- Cuando se estén realizando podas se debe utilizar la llave de pierna, la cual se realiza levantando la pierna opuesta al lado desde el cual se hará el trabajo, hacia arriba y por encima de dos peldaños consecutivos. La corva de la rodilla sobre el segundo peldaño.
- Siempre es necesario subir primero y asegurarse de la parte superior de la escalera.

El uso de las escaleras es más recomendado que utilizar las cuerdas que comúnmente son usadas para escalar los postes eléctricos o telefónicos, ya que éstas puede generar daños en la corteza del árbol que pueden favorecer la entrada de patógenos riesgos de infecciones al individuo vegetal.

De igual manera cuando ubicar la escalera presenta alguna dificultad se recomienda el uso de un carro canasta que facilite el proceso y no genere riesgos al personal operativo. Es importante resaltar que todo trabajo de manejo o mantenimiento del arbolado que se desarrolle en altura deberá contar con las debidas normas de seguridad industrial.

- ***Arnés de cuerpo, mosquetones y cuerdas***

[11]

Son los cinturones de seguridad que permiten realizar el anclaje a una

[10]

[11] Tomado de: http://www.podavega.com/productospodavega.php?famId=6. Octubre 2008

cuerda por medio del uso de mosquetones, están diseñados para reducir al mínimo las fuerzas de tensión en el cuerpo de un operario en caso de una caída y a la vez que proporcionan la suficiente libertad de movimiento para permitir que el trabajo sea realizado.

Existen dos tipos de arnés que son usados para escalar árboles, los que han sido adaptados del proceso de escalada de rocas, los cuales cuentan con acolchados, son ligeros y se ajustan fácilmente al cuerpo y los completos con tirantes que son un poco más rígidos pero poseen mayor protección en la zona de la entrepierna.

La ventaja que tiene el arnés de cuerpo entero es que sujeta al operario por la cintura, hombros y piernas, con lo que equilibra y distribuye el peso, evitando lesiones. Posee como estrategia de seguridad una argolla en medio de la espalda para ser atada a una cuerda.

12

Los mosquetones, son elementos en forma de anilla, de acero, aluminio u otros elementos altamente resistentes que hacen parte del equipo de escalada de árboles como herramienta de seguridad para el operario y las labores de apeo. Están compuestos por el elemento del mosquetón u anillo y el gozne, el cual es el que cierra y abre.

13

Las poleas, sirven para reducir el rozamiento, compensar y realizar el manejo del peso, ya sea durante la escalada del operario, como durante las labores de apeo. Están diseñadas para soportar diferentes tipos de carga, según la necesidad, al igual que los diferentes tipos de cuerda, de según el peso de la rama y la labor a realizar, trepa o apeo.

El uso de estos elementos debe ser realizado por personal altamente calificado, ya que no solo se pone en riesgo los bienes, la vida del operario y el personal de apoyo del proceso. Para ser anclados a la rama se requiere inicialmente verificar si ésta puede soportar el peso, una vez realizado este proceso se pasa la cuerda unida a un lastre desde el suelo a la unión de la rama con el tronco o con la otra rama

[12] Ibídem 10.

[13] Ibídem 10.

haciéndola llegar hasta el suelo, para ramas muy altas se puede utilizar el arco y la flecha o ballestas en combinación con carretes de pesca, las cuerdas diseñadas para sujetar, trepar, subir o bajar ramas, que cumplan con normas técnicas de seguridad, ya que estas durante su uso poseen un alto rozamiento.

Gómez, 2001[14], determina que en caso de utilizar sistemas estáticos existen diversas formas de fijar la cuerda a la rama y para ascender se utiliza la técnica ¨Foot lock¨ o presa de pié, que consiste en anclarse a la cuerda de progresión a través de un nudo autobloqueante y sujetar esta cuerda a las botas para poder ascender. Así mismo, mediante el uso de bloqueadores, estribo y una segunda cuerda de seguridad, los nudos deben ser realizados por un trabajador que este capacitado para tal fin, con el fin de evitar las posibilidades de riesgo. Es posible utilizar nudos con bloqueadores mecánicos como es el caso de algunas poleas que vienen diseñadas para tal fin.

Tomado de: Gómez, P. 2003. Especial equipos de protección en trabajos forestales y anti incendios. Trabajo en árboles y altura. ASEPAL.

Sin importar el sistema utilizado, es necesario el uso del arnés de cuerpo, los cuales en la mayoría de los casos poseen un cinturón de sujeción (o línea de vida) y tirantas de anclaje que reduzca el riesgo de caídas. Como medida de precaución se deben realizar algunas desviaciones de las cuerdas que frenen la caída directa al suelo que son aseguradas a otras ramas. En este mismo sentido como se

[14] Gómez, P. 2003. Especial equipos de protección en trabajos forestales y anti incendios. Trabajo en árboles y altura. ASEPAL.

http://www.asepal.es/adjuntos/fichero_49_20060822.PDF, Octubre 2008.

están utilizando elementos de corte se recomienda el uso de una segunda cuerda de sujeción o línea de vida, que adicionalmente facilita el manejo del cuerpo en caso tal de requerirse un rescate.

Para el ascenso como para el descenso es normal utilizar otros elementos denominados acolladores, los cuales son cuerdas con el centro metálico, que reducen la vulnerabilidad de las cuerdas tensas ante algún corte. Existen de igual manera los salvaramas que son cintas de anclaje que facilitan el descenso de las ramas una vez han sido podadas.

El uso de espuelas no es recomendado para trepar árboles que van a ser podados o palmas, ya que genera heridas que pueden terminar en infecciones para el árbol, sin embargo en individuos vegetales que van a ser talados estas si pueden ser usadas. Son colocadas en la parte interior de las piernas de tal forma que en la parte inferior del pie salgan unas puntas que al ser clavadas en los árboles faciliten el ascenso, su uso es compatible con los descritos anteriormente, la trepada al árbol se realiza a medida que se van clavando las espuelas al tronco del árbol, teniendo la precaución de generar amarres en las ramas que van siendo superadas. En lo posible su uso debe realizarse unido a un sistema anti caídas como el que se describió anteriormente.

Antes de realizar el proceso de trepado se recomienda:

- La realización de ejercicios de calentamiento con el fin de reducir posibles lesiones musculares.
- Que los mosquetones que se usen para unir el arnés a la cuerda de trepa o eslinga posean gatillo con auto cierre y se coloquen bien alineados cuando se usen en posiciones forzadas.
- Que los puntos de anclaje deben ser debidamente verificados con el fin de asegurar la circulación de la cuerda de trepa para que soporte de forma segura al operario.
- En lo posible el uso de los salvacambiums o "falsas horquillas" debe hacerse siempre para reducir el daño al árbol y mejorar la eficiencia de la técnica de trepa.
- El operario debe asegurarse al árbol en todo momento por medio de la cuerda de trepa y/o la(s) eslinga(s).
- La cuerda de trepa debe ser lo suficientemente larga para permitir el descenso desde el punto de trabajo hasta el suelo. Las cuerdas excesivamente largas pueden resultar poco prácticas de utilizar y podrían resultar necesarias otras provisionales para descender de árboles excepcionalmente altos.
- En la medida en que el operario ascienda y supere las ramas laterales que obstaculicen su paso se debe permanecer unido al árbol por medio de eslingas o cuerdas adicionales.[15]

[15] http://www.eac-arboriculture.com/downloads/6881/6559/6

5.2 ESPECIES A UTILIZAR

La elección correcta de las especies a utilizar como parte del arbolado de un área urbana es de gran importancia ya que de allí va ha depender las posibilidades de éxito, así como la minimización de los impactos en la infraestructura de la ciudad que se encuentran asociados a la falta de planificación y el desconocimiento de las características principales de las especies vegetales que se introducen. Es importante que el fracaso de un proceso de arborización no solo se debe evaluar desde el punto de vista técnico, sino también económico, ya que descubrir pasados algunos años que la especie seleccionada no fue la más apropiada para determinado lugar es una pérdida de recursos económicos y de tiempo de vida de la inversión realizada.

Esta elección debe responder a criterios técnicos tales como las características botánicas, por ejemplo su periodo de vida, la forma de las hojas, su resistencia y tamaño, si tiene periodos de pérdida completa o parcial del follaje, el color y olor de las flores, la forma y el tamaño de la copa, la necesidad o no de luz, el tipo de sistema radicular, la forma de penetración en el suelo, el tamaño y el olor de los frutos, la existencia de espinas, la posibilidad de presentar principios tóxicos o que generen alergias, la presencia de exudados, los polinizadores y comensales; así como el umbral ecológico en el que se va a plantar, es decir que las características de altitud, temperatura, tipo de suelo que hacen que el desarrollo de la especie sea óptimo, además de su estructura arquitectónica y criterios paisajísticos que le permitan al individuo vegetal presentar un adecuado desarrollo y contraste en el lugar en el que se plante.

En lo posible se recomienda tener los anteriores parámetros en cuenta ya que entre más sea el nivel de detalle que se conozca de la especie a plantar menores son los riesgos y mayores son los beneficios que traerá el arbolado y los jardines para las ciudades. En este mismo sentido es relevante no introducir árboles, arbustos y palmas en áreas urbanas que no se encuentren dentro de las fichas técnicas que integran este manual, ya que pueden dañar la fachada de viviendas, las vías, las aceras, interferir con las redes eléctricas o con el alcantarillado.

Es por estas razones que se hace fundamental evaluar las características de cada una de las especies a incorporar de acuerdo al lugar en donde será ubicada, a continuación se presentan algunos de los criterios a tener en cuenta en el momento de realizar la selección:

707/6750/EAC_safe_work_ practice _guide _2._edition_Spanish_2004.pdf. Septiembre 2008.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LA SELECCIÓN DE ESPECIES A INCORPORAR EN EL ARBOLADO URBANO	**AMBIENTALES**	Optimo fisiológico de acuerdo al rango altitudinal
		Adaptación al clima
		Necesidades Hídricas
		Tipo de suelo
		Necesidades de sol (planta heliófila) o sombra (planta umbrofila)
		Resistencia al polvo y la contaminación
		Alimento para animales
		Generación de Hábitat
		Capacidad de captura de CO_2
		Resistencia a las plagas y enfermedades
		Aumento de la biodiversidad
		Especie nativa o exótica
	PAISAJISTICOS	Forma
		Porte y talla
		Tipo de crecimiento
		Longevidad
		Textura
		Color
		Follaje
		Floración atractiva y duradera
		Fácil manejo y mantenimiento
		Sistema radicular
	SOCIALES	Problemas alergógenos
		Espinas
		Venenos
		Frutos grandes que ocasionen peligro en su caída
		Emisión de olores o líquidos desagradables.
		Atracción de plagas o animales no deseados
		Madera débil o frágil con problemas de inserción de sus ramas.
		Frutos o flores que manchen las infraestructuras.

En ningún momento se podrá seleccionar ni plantar especies vegetales que han sido consideradas como invasoras, que generen riesgos a la población o que en áreas residenciales y comerciales atraigan insectos, aves o mamíferos que puedan convertirse en plagas o vectores que afecten a la población.

Este manual contiene una serie de fichas técnicas de especies vegetales de porte arbóreo y arbustivo que serán contempladas en el momento de abordar procesos de arborización, no obstante, en la medida en que sean

evaluadas y probadas otras especies por parte de CORTOLIMA, estas podrán ser incorporadas al mismo.

La Corporación coordinará con los municipios de su área de influencia y con comunidades organizadas de acuerdo a lo que establezca la ley, la producción de material vegetal en vivero bajo condiciones técnicas, de tal manera que haya individuos vegetales de las diferentes especies recomendadas y estos cumplan con las características adecuadas de manejo que garanticen la calidad del material en el momento de la plantación, estos viveros serán los que se encuentren certificados por el ICA y CORTOLIMA.

Se deberá evitar la implementación de monocultivos, es decir la sobre producción y plantación de individuos vegetales de la misma especie para ser incorporados en proyectos arborización urbana. De igual manera tendrán prioridad dentro del proceso de selección de especies para plantación en áreas públicas aquellas que generen menores costos de mantenimiento.

5.3 ATRIBUTOS DE LAS ESPECIES Y CRITERIOS ECOLÓGICOS PARA SU USO

5.3.1 Talla

Cuando se va a plantar un individuo vegetal en el arbolado urbano es importante identificar la infraestructura que se encuentra alrededor, la capacidad del área donde se va a plantar y de acuerdo con esto seleccionar las posibles especies que puedan ser plantadas. Gran parte del arbolado urbano del Departamento del Tolima, presenta problemas debido a que no se tuvo en cuenta en su momento criterios técnicos tales como, cuanto podría crecer el individuo vegetal en altura y como sería el tamaño, forma y su diámetro de copa, por lo cual estos son factores que se consideran de gran importancia a tener en cuenta en el momento de elegir una especie vegetal que pueda ser plantada bajo las condiciones de una ciudad.

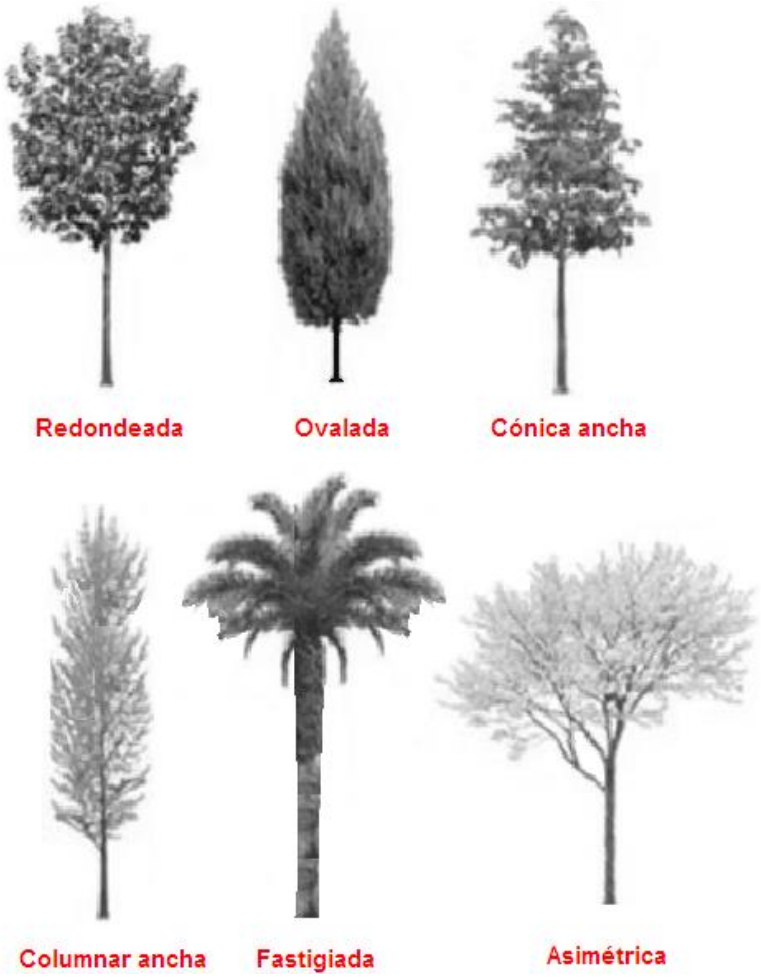
Teniendo en cuenta la talla de los individuos vegetales que se introducen en la ciudad se reducirán los costos de mantenimiento, ya que no se requerirán las podas tan frecuentes ni tan extremas, se minimizarán los problemas asociados a la ruptura de andenes, separadores, interferencia con redes de servicios públicos o con infraestructuras.

El crecimiento en altura y diámetro de copa en estado adulto da la posibilidad de tener arboles y arbustos con los siguientes rangos:

TAMAÑO ARBOLES Y ARBUSTOS	TALLA ADULTOS	ANCHO DE COPA
Pequeño	menor de 6 m	entre 2 y 3 m
Mediano	entre 6 y 12 m	entre 3 y 5 m
Alto	Mayor de 12 m	más de 5 m

En cuanto al diseño, tamaño y diámetro de copa es importante en su momento evaluar los siguientes aspectos:

- Simetría: Son las formas geométricas que pueden adoptar las copas de los árboles y que se clasifican en redondeadas, cuando forman círculos, bilaterales cuando la copa adquiere una forma redondeada, ovalada, cónica ancha, en forma de triángulo, columnar ancha, la copa es larga y medianamente ancha, fastigiada, cuando el individuo vegetal es alto y muy estrecho y asimétrica cuando no tienen una forma definida.



- Extensión Diametral: se refiere el diámetro que puede ocupar la copa, este se encuentra bastante relacionado con respecto al área donde se planta en individuo vegetal, ya que por ejemplo árboles de copa muy amplia no pueden ser ubicados cerca a infraestructuras, así como en vías

de tráfico vehicular en donde de forma permanente pueden se dañados por los carros, así mismo, ramas altas y muy pesadas en especies vegetales que se desgarran fácilmente pueden generar riesgos por su caída, generando costos adicionales y mantenimientos frecuentes.

5.3.2 Follaje

Algunos arboles y arbustos suelen tener ciertas características en su follaje que los hace aptos o no para ser plantados en ciertas áreas del arbolado urbano, es decir en áreas en donde exista riesgo de taponar con hojas alcantarillados y generar problemas de inundaciones no deben ser plantados individuos vegetales de hoja caduca, es decir árboles que durante cierto periodo del año pierden sus hojas, esto suceder en los árboles que provienen de otras latitudes en donde suelen presentarse estaciones y repiten sus ciclos en las áreas del trópico. Este tipo de árboles adicionalmente al quedar descubiertos de hojas, pierden parte de su capacidad para generar sombra, permitiendo que haya más calor, estéticamente suelen generar un impacto visual fuerte que puede llegar a inducir a los transeúntes que les observen a pensar que existe algún tipo de problema fisiológico o generado por alguna plaga.

De igual manera cuando son plantados cerca a los techos de las casas, en la época durante la cual pierden el follaje, tapan los ductos de ventilación, las canales, las bajantes, las claraboyas y generan peso adicional sobre el techo de las edificaciones, lo que puede generar riesgos en épocas invernales. Estas características hacen que se incrementen gastos de mantenimiento de infraestructuras, lo cual debe ser contemplado en el momento de pensar en su ubicación.

Existen también los árboles de hoja perenne, es decir que se encuentran siempre cubiertos de hojas, y aunque pueden mudar su follaje, este proceso es lento y no generan impactos tan marcados como los de hoja caduca. Su color se mantiene verde durante todo el año, siendo excelentes para mantener áreas con sombra permanente, así como para la generación de barreras corta viento, barreras vivas de delimitación, barreras de contención de contaminantes ya sea sonoros o del aire, o simplemente para mantener siempre zonas del arbolado en tonos cuya percepción es relajante.

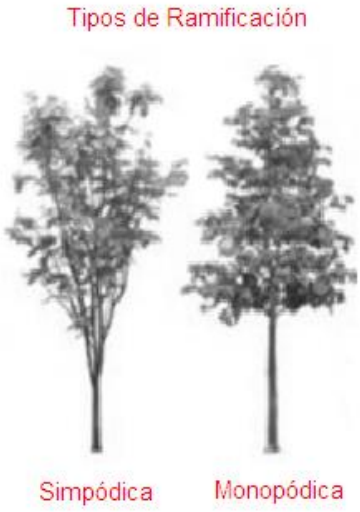
En este contexto, otro de los factores que se pueden tener en cuenta en el momento de elegir un individuo vegetal a ser incorporado dentro de las áreas verdes de la ciudad, es el color de sus hojas, existen una gran gama de hojas en tonos verdes, amarillas, grises, rojizas o que pueden tener mezcla de colores a la vez, este es una factor a tener en cuenta cuando se evalúan condiciones de diseño, especialmente para jardines, áreas de parques y materas en donde por las condiciones de la infraestructura que se encuentra alrededor se necesita distraer, suavizar y relajar el ambiente.

Otros de los factores a tener en cuenta son el tamaño de las hojas, su textura y su forma; en cuanto al tamaño y forma, especialmente dentro del diseño de jardines son factores que se analizan debido a que las formas, unidas a la disposición en que se encuentran en la planta, pueden ocultar áreas duras que se quieran suavizar, sirven para generar contornos, para generar barreras de protección, etc. Así mismo, las superficies lisas como las de algunas hojas, reflejan más la luz que las rugosas, por que dentro del diseño es otro factor a contemplar.

En cuanto a la forma es importante tener en cuenta que algunas plantas presentan hojas modificadas como espinas, por lo cual no deben plantarse individuos vegetales que presenten esta característica en zonas de recreación, parques públicos o en colegios. Así mismo con respecto a la textura, existen plantas cuyas hojas pueden estar cubiertas de vellosidades, las cuales pueden al contacto generar alergias o irritaciones cutáneas, por lo que su plantación estará restringida a zonas dentro de las ciudades en donde no haya mayor afluencia de gente.

5.3.3 Tipo de ramificaciones

Existen arboles no ramificados, es decir que no poseen ramas laterales, arboles ramificados o pluricaudales que si poseen estas ramas, entre los cuales se encuentran arboles con ramas equivalentes, que no poseen un eje principal y aquellos que diferencias claramente el tronco de sus ramas, generando una ramificación de tipo simpódica, monopódica (gran parte de las palmas, la papaya) o combinada[16].



Los arbustos, en cambio por lo general son pluricaudales es decir tienen varias ramas y no se diferencia fácilmente su tronco, cuando las ramas salen desde el suelo la ramificación se llama basitona y cuando alcanza a crecer el tronco un poco antes de ramificarse se llama epítona.

El tipo de ramificación es importante a la hora de ubicar un individuo vegetal ya que dependiendo del diseño que se escoja, servirá para dar realce a las construcciones, para ocultar fachadas, para generar espacios seguros, para reducir costos de mantenimiento, ya que una elección inadecuada incrementara en número y la frecuencia de podas, y para generar barreras.

16 http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema1/1-5porte.htm. Noviembre 2008.

5.3.4 Características de la corteza

La corteza es el recubrimiento de la parte central del árbol por medio de tejidos leñosos que se encuentran en la parte más externa, su grosor, color y características varían dependiendo de la especie vegetal, el estado de madurez y el ambiente en que se desarrolle. En algunos individuos, la corteza se desprende en la medida en la que van creciendo, así como en otros, que por ejemplo pertenecen a la familia de las Myrtaceas es decir, la guayaba, el eucalipto y el poma roso, su desprendimiento es un rasgo característico de la familia para su identificación en campo.

Sin embargo, a pesar que la corteza tiene ciertas funciones para el árbol, entre ellas la de soporte, conducción de nutrientes y protección contra insectos perforadores, en ocasiones se convierte en una fuente de alimento, por lo cual atrae una serie de animales que se pueden convertir en plagas y que su aparición genera alteraciones en la planta que tanto fisiológicamente, como visualmente generan impacto para la población cuando el individuo vegetal hace parte del arbolado urbano, adicionalmente pueden convertirse en un refugio de vectores, por lo cual esta es otras de las condiciones a valorar en el momento de seleccionar una especie para la ciudad.

La textura y forma de la corteza también es importante a tener en cuenta, ya que algunas son lisas, otras son rugosas, ásperas, gruesas o con espinas, lo cual en el momento de pensar en la ubicación del árbol, del arbusto o de una palma es un factor relevante, ya que no se pueden colocar especies cuya corteza sea cortante o espinosa en áreas con afluencia de público y aún más en zonas como parques o colegios. Adicionalmente, algunas especies exudan por la corteza emitiendo sustancias causticas o que poseen un olor desagradable, lo que puede generar incomodidades a los transeúntes.

5.3.5 Flores y Frutos

Muchos de los individuos que hacen parte del arbolado de las ciudades, tienen como otro de sus valores la adición de colores y olores a los espacios urbanos, a través de sus flores y frutos.

Las flores, por ejemplo son usadas para dar vida a muchos espacios y para atraer aves o insectos, esta es una de las razones que las hacen buenas o malas de acuerdo a la condición en la que se encuentren dentro de la ciudad, es decir, si se quiere dar color se pueden utilizar plantas que tengan flores grandes y llamativas, no obstante se debe revisar previamente que tipo de animales las frecuentan con el fin de no generar riesgos a los transeúntes, ni la presencia de individuos no deseados en las construcciones vecinas, tal como ocurre con los murciélagos o las ardillas. Adicionalmente, dentro del diseño paisajístico que se le quiera dar a un área urbana, especialmente en zonas de jardines, la combinación de colores

no debe ser demasiada, ya que esto haría que se perdiera sobriedad y la elegancia del diseño del área, generando un espacio poco agradable.

De otra parte en ocasiones las flores de algunas especies, por ejemplo el tulipán africano generan y expulsan líquidos que pueden caer sobre los transeúntes o manchar los vehículos que parquean debajo, o las fachadas de las construcciones vecinas, por lo que es importante también evaluar este factor. Así mismo algunas flores emiten olores agradables que logran ocultar aromas de la ciudad, sin embargo pueden también expeler un hedor, que genera molestias en las personas.

Con respecto a los frutos, estos además de ser llamativos por sus colores y formas, son importantes por la oferta de alimento a algunas especies animales y al hombre, no obstante en el momento de seleccionar una especie vegetal a plantar en una determinada área de la ciudad se debe evaluar que tipo de actividades que se desarrollan a su alrededor, es decir, en una vía de trafico vehicular no se pueden plantar árboles con frutos y semillas de gran tamaño, como por ejemplo, el mango, el mamoncillo, el totumo, el mamey y el cariseco, ya que su caída, unida a la altura y velocidad, hacen que se conviertan en un proyectil que puede generar accidentes de transito, así mismo en el caso de los árboles cuyos frutos que son apetecidos por los humanos, no deben ser plantados en áreas de alta afluencia de publico, ya que por retirar los frutos le pueden generar daños al individuo vegetal. En este sentido, los árboles cuyos frutos son tóxicos o que pueden generar reacciones alérgicas no deben ser colocados en zonas concurridas, ni mucho menos cerca a colegios o jardines, en donde pueden ser consumidos.

Otro factor a tener en cuenta, es la cantidad de residuos que puede generar un árbol ya sea por la caída de sus flores o frutos, y el riesgo de accidente que se puede ocasionar debido a que algunos de estos son resbalosos o babosos y al caer en las aceras, pueden generar caídas de los transeúntes. Adicionalmente, especies como los cauchos que fructifican en gran cantidad, hacen que durante ciertas épocas del año, las aceras se encuentren sucias, húmedas, pegajosas y llenas de insectos, lo que puede incrementar costos de mantenimiento de áreas públicas de las ciudades.

5.3.6 Sistema radicular

El sistema radicular de las plantas esta formado por el conjunto de todas sus raíces, las cuales absorben agua y nutrientes, ayudan al crecimiento y la respiración, así como sirven de anclaje al individuo vegetal, estas pueden ser:

- Pivotantes, que poseen una raíz principal dominante que crece en profundidad, de la cual se desprenden raíces secundarias.
- Fasciculadas, no existe el predominio de una única raíz, se forman sistemas fibrosos, como una cabellera, alcanzando menores profundidades que las

raíces pivotantes, las raíces se extienden en forma horizontal.

En la medida en la que el sistema radicular pueda alcanzar mejor desarrollo, el individuo vegetal, ya sea hierba, arbusto o árbol, será armónico y equilibrado. Este sistema es uno de los que dentro del arbolado urbano se ve más afectado, ya que por lo general muchos de los individuos vegetales han sido plantados sin mayor planeación y sin tener en cuenta el tamaño que alcanzarían cuando adultos, es por esta razón que es muy común encontrar árboles grandes en separadores de avenidas muy reducidos, en aceras pequeñas, cerca a infraestructuras, o en alcorques o materas cuyo tamaño no es el adecuado, lo cual genera ruptura de pavimentos, de andenes, levantamiento de pisos, hendiduras en las vías, entre otros.

Un árbol, en su medio natural y de acuerdo a la especie, desarrolla sus raíces por más allá de la línea de goteo o de máxima proyección de la copa, adicionalmente, más del 80% de su sistema radicular activo lo establece entre los primeros 10 a 80 cm de profundidad, por lo que son estos dos factores importantes a la hora de tener que seleccionar un individuo vegetal para incorporarlo en la ciudad.

No obstante, las características del medio (humedad, suelo, temperatura, disponibilidad de nutrientes) en el que se planta el individuo vegetal harán, que se modifique el sistema radicular, por ejemplo, en suelos pobres y con déficit de humedad, es posible que las raíces se extiendan más, lo que puede generar daños en infraestructuras, mientras que en suelos ricos en nutrientes y con contenido de humedad aceptables el crecimiento de las raíces es menor.

Existen también individuos vegetales que desarrollan sistemas radiculares dimórficos, es decir, que generan una parte de su sistema radicular bien desarrollado hacia la superficie, pero también crean raíces en profundidad, pudiendo tomar agua subterránea o superficial de acuerdo a la época del año, por lo que es necesario conocer la morfología de algunas plantas que hacen parte del arbolado de la ciudad para poder realizar su adecuado manejo, ya que por ejemplo en el momento de requerirse un bloqueo y traslado se pueden dañar estructuras que son vitales para la planta.

Cuando se introducen árboles como algunos robles y pinos, debido a que poseen una raíz pivotante se debe tener la precaución de no plantarlos en áreas con pendientes acentuadas, ya que al ser movidos por el viento, generan un efecto de palanca o torque que va aflojando el suelo, generando posibles volcamientos del individuo vegetal y deslizamientos del suelo.

No obstante, las raíces que más daños generan en las ciudades son las que se extienden en forma horizontal, por lo que especies como los cauchos (*ficus sp.*) en lo posible no deben ser plantadas sin un alcorque debidamente reforzado, no cerca a pavimentos, muros, andenes, viviendas, sistemas de alcantarillado, entre otros.

Otro factor a tener en cuenta es la necesidad hídrica del individuo vegetal, ya que arboles y arbustos, que son confinados a áreas cubiertas por asfalto y cemento, suelen romper estas estructuras en búsqueda de agua, debido a que generan reacomodamiento de su sistema radicular por presión, y entre más grande y de crecimiento más rápido sea el árbol sus raíces van a ser más vigorosas, una forma de manejar este problema es realizando riegos poco frecuentes pero con abundante cantidad de agua cuando se realizan.

5.3.7 Crecimiento y Longevidad

El crecimiento de los arboles, arbusto y palmas se refiere al tiempo en el que tardan al llegar a su máximo tamaño en estado adulto, este tipo de procesos es relevante a la hora de diseñar un área verde, ya que hay individuos de crecimiento rápido que necesitan grandes cantidades de nutrientes y agua, que pueden generar alteraciones en la zona donde han sido plantados.

Así mismo, si se quiere rápidamente dar cobertura arbórea, es necesario identificar que especies por ejemplo de arbustos crecen rápidamente, sin generar mayores impactos o si lo que se quiere es proyectar un diseño a largo plazo es decir a más de 16 años que individuos de acuerdo a su estructura y área de copa son propicios para tal fin.

La determinación del crecimiento de los arboles permite también hacer un calculo de la edad que pueden tener y alcanzar, así como es usado para calcular la capacidad de captación de CO_2 que pueden realizar de la atmósfera, lo que es muy importante para valorar el aporte del arbolado urbano dentro del proceso de reducción del los gases contaminantes que se encuentran produciendo el efecto invernadero.

El crecimiento de los individuos que integran el arbolado de las ciudades puede ser clasificado así:

TIPO DE CRECIMIENTO	TIEMPO
Rápido	Entre 5 y 15 años
Medio	Entre 16 y 25 años
Lento	Más allá de los 25 años

Otro aspecto importante relacionado con el crecimiento de los arboles y arbustos es la velocidad de crecimiento cuando se plantan por ejemplo, dentro de un diseño lineal, ya que inicialmente se verá uniformidad, pero en la medida en que transcurra el tiempo, el crecimiento será desigual lo que traerá un aspecto desordenado a la plantación.

Con respecto a la longevidad, esta se refiere al tiempo de duración de los individuos vegetales en pie, esta se encuentra directamente relacionada con la frecuencia de los replantes y con los costos de manejo del arbolado de las ciudades, ya que entre más duración tiene un individuo vegetal en menos costos se incurre en su manejo, ya que se incurre de forma más periódica en gastos de plantación y en

el mantenimiento durante los primeros años.

5.3.8 Resistencia a plagas y enfermedades

La resistencia de una especie del arbolado urbano esta dada por tres aspectos fundamentales, el primero esta relacionado con la calidad del material vegetal que se produce desde el vivero, el segundo con las labores de mantenimiento y manejo y el tercero con la diversidad, es decir el número de especies que se planten en determinada área.

Con relación al material vegetal que proviene de vivero es importante seleccionar especies con buen porte, vigor y en adecuado estado fitosanitario (preferiblemente que no hayan tenido problemas de este tipo en vivero), ya que allí inician parte de los problemas generados por enfermedades, por esto la importancia de no perder el tiempo ni los recursos plantando individuos vegetales que se encuentren en mal estado.

En cuanto a las labores de mantenimiento, una poda inadecuada, un desgarre de una rama a causa de un vehículo, la falta de riego y de nutrientes, hacen que la planta se encuentre débil y predispuesta a ser afectada por plagas y enfermedades que la ataquen y generen perdidas de material o que incrementen sus costos de manejo ya que se requiere invertir en el uso de plaguicidas que ayuden en el control de las enfermedades.

La diversidad, juega también un papel muy importante, ya que en ocasiones por no conocer los mecanismos de propagación de algunas plantas, o porque su desarrollo es lento, o por los costos o la facilidad, se recurre a implementar monocultivos de ciertas especies vegetales, especialmente sobre grandes avenidas, o parques, lo cual conlleva a generar mayor posibilidades de infección de los individuos ya que se pueden ocasionar ataques a la totalidad de los arboles o arbustos plantados, por no existir otras especies que se convierten en barreras preventivas. Por lo que es recomendable dentro de los diseños de arborización plantar varías especies para así impedir afectaciones masivas por agentes biológicos, teniendo siempre la precaución de ubicar la especie en el lugar correcto.

5.3.9 Oferta de hábitat y alimento

Los árboles, arbustos y palmas son el hogar de una gran cantidad de especies animales, entre los que se encuentran pequeños mamíferos como los ratones, las ardillas, los murciélagos, entre otros, al igual que de aves tales como colibrís, palomas, búhos; reptiles como lagartijas e iguanas; e insectos como hormigas, termitas, chicharras, mariposas y chinches.

Así mismo, son una fuente de alimento para muchas especies de animales que toman sus frutos, semillas, hojas, savia, néctar, corteza y polen, adicionalmente, proporcionan sombra, refugio, humedad, áreas para anidar y para descansar.

Es por estas razones, que es importante que dentro de los individuos que se incluyan en el arbolado urbano se contemple el uso de especies que sean atractivas para los animales, preferentemente especies nativas que son fuentes de alimento y que contribuirán a la generación de corredores ecológicos que permitan para ciertos animales cuyos ecosistemas se han visto fragmentados por el acelerado crecimiento urbano, desplazarse por áreas como rondas de ríos, quebradas y canales, de tal manera que no se pierda la continuidad y no queden aislados.

No obstante, como ya se menciono anteriormente, hay que saber donde se plantan determinadas especies, ya que algunos animales atraídos por la fuente de alimento o de refugio de los individuos vegetales, pueden resultar incómodos para la población. Del mismo modo, plantas que son muy visitadas por especies animales nectarívoras como las abejas, avispas y abejorros pueden generar un foco de riesgo en áreas donde hay población especialmente infantil.

De otro lado dentro de las labores de mantenimiento que se realizan al arbolado de las ciudades, se debe tener la precaución de identificar posibles nidos o colmenas, que puedan ser afectadas durante las actividades de manejo silvicultural o sanitario, ocasionando posibles picaduras a los operarios a cargo del proceso.

5.3.10 Aporte estético y paisajístico

Kaplan & Kaplan (1989) en Nilsson & Bandrup (1997) han formulado una teoría sobre la interacción entre la atención del hombre y el entorno circundante. Esto significa que la vida urbana, con vehículos rápidos, señales de neón destellantes y colores fuertes, ocasiona un estrés constante. La investigación indica que la vegetación y la naturaleza refuerzan nuestra atención espontánea, permiten que nuestro sistema sensorial se relaje y nos infunden nuevas energías. Las visitas a las áreas verdes nos relajan y agudizan nuestra concentración porque sólo necesitamos utilizar nuestra atención espontánea. Al propio tiempo, conseguimos aire fresco y luz solar que son importantes para nuestros ritmos diurnos y anuales[17].

Los resultados encontrados por estos autores reafirman el valor estético que tienen las áreas verdes que integran el arbolado de las ciudades, siendo unos espacios que generan tranquilidad para la realización de las diferentes actividades que lleva a cabo el hombre a diario dentro de una ciudad. Esto unido a la biodiversidad que pueden atraer hace que se mejoren los entornos y se hagan más agradables y tranquilos, rompiendo la monotonía del gris de las construcciones de la ciudad.

Las arboledas pueden ayudar a esconder o suavizar dentro de un diseño paisajístico, áreas que visualmente generan impacto, así mismo funcionan como barreras, o como distractores. Adicionalmente la

[17] http://www.fao.org/forestry/docrep/wfcxi/publi/PDF/V1S_T3.PDF. Octubre 2008.

construcción de espacios verdes dentro de las ciudades remplaza áreas de jardines que las construcciones de bajos estratos no poseen y que también son necesarias para el adecuado esparcimiento y aprovechamiento del tiempo libre.

Estos factores hacen que se mejore la calidad de vida de los pobladores de una ciudad, dando a los espacios verdes además de un valor ambiental un valor psicológico que alegra y tranquiliza. Los arboles dan la sensación de respirar un aire más limpio, reduces el ruido, aumentan la humedad atmósferica y refresca el ambiente, con lo cual se generan espacios agradables a los ciudadanos.

5.4 RESTRICCIONES

A continuación se presentan algunas de las restricciones a tener en cuenta en el momento de realizar plantación, mantenimiento y manejo de individuos vegetales dentro del arbolado urbano:

- Arboles y arbustos de cuyo ancho de copa en estado adulto sea mayor a tres metros no podrán ser plantados cerca a edificios, casas y cualquier otro tipo de infraestructura.

- Cuando se planten árboles o arbustos próximos a edificaciones, se seleccionaran especies que no puedan producir, por su tamaño o porte, una pérdida excesiva de iluminación, enterramiento, o graves daños, así como el levantamientos de aceras o pavimentos.

- En las aceras en que haya redes de servicios eléctricos, únicamente deberán plantarse especies que en su madurez no alcancen alturas superiores a los tres metros (individuos vegetales de porte arbustivo).

- En las aceras en que no exista red de distribución de energía eléctrica, pero si de otro tipo de servicios públicos no podrán ser sembradas especies que superen los seis metros de altura.

- En las zonas de separadores viales que tengan anchos menores de dos metros no podrán plantarse arboles medianos ni grandes.

- No se podrá obstaculizar la señalización vertical del tráfico, por lo cual no se podrán plantar individuos de mediano y alto porte a menos de 10 metros de este tipo de estructuras.

- No obstruir la visibilidad en esquinas e intersecciones, por lo que no se plantarán individuos de bajo y mediano porte a menos de 15 metros de las mismas.

- Para la plantación de arboles y arbustos en aceras y separadores, será siempre necesaria la realización previa de alcorques, con el objeto de evitar daños a las infraestructuras que se encuentre alrededor.

- Las aceras menores a 2.5 m, no llevaran árboles, podrán llevar arbustos pequeños o herbáceas, las

que van de 2.5 a 4 metros llevaran árboles pequeños y las que superan los 4 m llevarán árboles medianos.

- En las glorietas e isletas se podrán plantar individuos vegetales de acuerdo con la dimensión de las mismas, siempre y cuando no generen impedimento para la visibilidad de los conductores.

- Los alcorques o contenedores en los que se plantará en vías de tráfico con aceras entre 2.5 y 4 m tendrán como dimensiones mínimas en su interior 80 x 100 cm, se construirán en dirección paralela a la calzada. Para el caso de las aceras mayores a 4 m los alcorques serán mínimo de 1 m x 1 m (dependiendo del tamaño del árbol). Se deberá tener la precaución de que los bordes de los alcorques estén al mismo nivel de las aceras para que se facilite la recogida de las aguas lluvias.

- Los materiales que sean extraídos dentro del proceso de excavación para la realización del alcorque deberán tener una adecuado manejo de acuerdo a como lo establezcan las normas locales.

- La plantación de un número igual o menor a 10 individuos vegetales de porte arbóreo en diferente tiempo y lugar, será autorizada por los respectivos municipios cumpliendo con los requerimientos técnicos establecidos en este manual. Para el caso de plantaciones mayores a 10 individuos se presentará un proyecto ante la corporación que cumpla los lineamientos que se detallan en este documento, con relación a la cartografía que acompaña y soporta la propuesta esta será requisito de estricto cumplimiento para los municipios que poseen una población mayor de 30.000 habitantes. Los proyectos deberán garantizar el mantenimiento a los individuos plantados por lo menos durante los dos primeros años.

- Los municipios que se encuentran dentro del área de influencia de la Corporación y los constructores de condominios, urbanizaciones, grandes superficies, entre otros, que incorporen áreas verdes dentro de sus diseños, deberán presentar ante la corporación el respectivo proyecto que incluya plan de manejo arbóreo.

- Si como consecuencia de la realización de obras públicas, tales como apertura de zanjas, instalación o mantenimiento de redes de servicio, etc. Se dañan individuos vegetales pertenecientes al arbolado urbano, se harán acreedores de las sanciones respectivas y será necesaria su reposición por parte de la empresa responsable de la obra, por lo que dentro de la medida de las posibilidades estos trabajos serán realizados con el adecuado cuidado y protección.

- Las ventas ambulantes de revistas, frutas, dulces, así como la publicidad de conjuntos de viviendas, oficinas, entre otras, no podrán utilizar los arboles como parte de su mostrador, enterrándole cualquier tipo de elemento para

exhibir sus productos, amarrándole cuerdas o alambres para colgar pendones, colgar herramientas, materas o materiales extraños, ni depositar residuos en su alcorque.

- Las podas severas solo podrán ser realizadas previa evaluación técnica y autorización por parte de CORTOLIMA.

- Las podas de formación, levantamiento de copa, aclareo, en "y", laterales y sanitarias que requieren retirar más del 30% del total de la copa del individuo vegetal deberán contar con autorización previa de la Corporación.

- En el caso de podas de árboles que se encuentren generando conflicto con redes aéreas de electricidad, teléfono o televisión, se debe procurar ocasionar el menor impacto posible al individuo vegetal, evitando descompensar su copa, o generando posibles malformaciones que puedan ocasionar algún tipo de riesgo, de ser posible se debe evaluar el uso de alternativas tecnológicas de protección de redes (encauchado y aislamiento).

- Excepto las talas de emergencia, cualquier otro tipo de tala ya sea en área privada o pública para aprovechar el espacio físico que ocupa el individuo vegetal, deberá ser compensada. En caso de ser en áreas publicas municipales, se puede compensar con la plantación de nuevos arboles o arbustos (3 – 5 individuos por árbol talado, de acuerdo a las características de la especie); si son predios privados se realizará un cobro de seguimiento y evaluación así como de compensación el cual será diferencial de acuerdo con el estrato, de según los valores reglamentados por CORTOLIMA.

- La ejecución de talas de emergencia[18] debe ser asumida por los municipios, sin embargo se deberá diligenciar una ficha técnica que identifique su estado, acompañado de su registro fotográfico en el que se evidencie su estado para su evaluación y seguimiento por la Corporación.

- Cuando sean entregados a los municipios áreas de cesión en espacio público que involucren plantación de individuos vegetales, se verificará por parte de la Corporación que los diseños cumplan los parámetros establecidos en el presente manual en cuanto a sanidad, tipo de especies y emplazamiento.

- Los tratamientos para el manejo fitosanitario de individuos vegetales de porte arbóreo deberán ser aplicados bajo aprobación previa y supervisión de la Corporación.

- El diseño, plantación, manejo y mantenimiento de jardines en espacio público es de responsabilidad de los municipios. No obstante, estos deben seguir los lineamientos técnicos del manual.

[18] Se asume como el riesgo inminente para vidas humanas o infraestructuras.

- La realización de bloqueos y traslados de arbustos, palmas y arboles, deberá contar con aprobación previa por parte de la corporación y en el caso de que los procedimientos impliquen algún riesgo a la población o bienes ya sea públicos o privados, se deberá contar con plan de mitigación de riesgos y pólizas.

5.5 TIPO DE ESPECIE DE ACUERDO A SU UBICACIÓN EN EL ESPACIO PÚBLICO

5.6 ALTURA Y ESTADO DEL MATERIAL A PLANTAR

Se deben plantar individuos vegetales de calidad, que se garantice su arraigo y desarrollo, que posean la más completa y amplia copa posible para que tengan la suficiente superficie fotosintética y la máxima cantidad posible de raíces finas.[19]Es así como el material vegetal a usar en la implementación de proyectos de arborización urbana debe cumplir con los siguientes requisitos:

- **La Altura de los árboles** será de 1.5 metros como mínimo y para arbustos de 1 metro, sin contar con la altura de la bolsa. La copa no debe ser podada al salir del vivero, deben presentar un número importante de yemas. No deben presentar un alargamiento excesivo y poco lignificado debido a problemas de luz en vivero.

  - **Para árboles**: El tronco o tallo principal único, debe estar sin ramificaciones en la base y con un diámetro superior a cuatro (4) centímetros en la base; deberá guardar relación con la altura del árbol, siendo capaz de soportar su normal estructura.

  - **Para arbustos**: Estos deberán presentar máximo tres ramificaciones en la base y el diámetro de estas deberá guardar relación con la altura del arbusto siendo capaz de soportar su normal estructura.

- **Conformación de los árboles**: Deben presentar buena conformación en lo referente a la ramificación, sin horquillamientos, desgarros, ni descortezados en el tronco, la densidad y el color del follaje debe ser el característico de la especie.

- **El tamaño de la bolsa o bloque:** Debe ser aproximadamente de treinta (30) centímetros de diámetro por cuarenta (40) centímetros de alto, donde exista un buen desarrollo radicular, en especial de raíces finas, que no presente raíces espiralizadas u ovilladas o entorchadas.

- **Manejo en vivero**: En el vivero los árboles deben haber

[19] Iguiñiz, G. Apuntes de gestión de la Estructura del arbolado urbano. www.arbolonline.org. Revisión Noviembre de 2007.

permanecido aislados del suelo y haber sido manejados y tratados técnicamente.

- **Estado físico y sanitario**: El material vegetal deberá presentar buen estado nutricional y sanitario, que garantice un buen establecimiento en su sitio definitivo.

Plantar un individuo vegetal que presente un desarrollo deficiente o con problemas de calidad se convierte finalmente en una pérdida de tiempo y recursos que debe ser evitada.

5.7 PLANTACIÓN

Como se menciono anteriormente, es importante realizar un buen proceso de selección de especies vegetales a incorporar en el arbolado urbano de acuerdo a las características morfológicas de la especie, a sus necesidades biológicas y por su puesto al área en donde va ha ser plantado. Una vez superado este proceso, seleccionada la especie y adquirida teniendo la precaución de que cumpla con la talla mínima para ser incorporada en el arbolado de la ciudad se procederá a realizar las labores de plantación.

El inicio de estas labores se debe ajustar a un diseño previamente viabilizado, se empieza con la demarcación del área de trabajo con cinta de señalización que le permita a la comunidad identificar claramente el área y así evitar los posibles riesgos que se puedan presentar, tales como una caída en un hoyo o algún tipo de accidente asociado a la manipulación de herramientas en el área. Así mismo, se hará un acompañamiento social a la comunidad beneficiaria, la cual será previamente informada y sensibilizada con respecto a las obras a realizar, para así involucrarla dentro del proceso de cuidado posterior de los individuos vegetales.

La plantación teniendo en cuenta las características climáticas del Departamento del Tolima, puede ser realizada durante cualquier época del año, no obstante, para las áreas urbanas que se encuentran ubicadas en pisos altitudinales altos es importante tener la precaución de no plantar en época de heladas, adicionalmente y para reducir costos de operación, teniendo en cuenta que el mantenimiento y manejo del arbolado de las ciudades depende del presupuesto del estado lo ideal es plantar durante los ciclos de mayor pluviosidad, es decir, más lluvias, ya que además de reducir costos da al individuo vegetal mayores posibilidades de adaptación, debido a que la intensidad de la radiación solar es menor por la nubosidad y se garantiza la posibilidad al árbol de mantenerse húmedo por un buen periodo de tiempo lo que favorecerá el crecimiento de nuevas raíces.

5.7.1 Áreas naturales y seminaturales

Estas áreas urbanas están comprendidas por rondas de quebradas y ríos, parques, zonas verdes de carácter público que favorezcan el mejoramiento ambiental

de las ciudades, zonas de manejo y protección ambiental ya sea de humedales, lagunas, nacederos, áreas que por su topografía no serán incorporadas dentro de proyectos de vivienda urbanos pero que requieren ser protegidas para reducir la pérdida del suelo y otras áreas de protección que queden inmersas dentro de los cascos urbanos que sean definidas por la legislación nacional, regional o local.

Se caracterizan por presentar condiciones de suelo aptas para plantar directamente el individuo vegetal, así mismo son áreas que poseen por lo general el espacio suficiente para el adecuado desarrollo del árbol lo que reduce el número de podas, adicionalmente por conservar aún condiciones naturales se facilita el trasplante y son capaces de sostener si mayores riesgos individuos vegetales de alto porte.

La realización de la plantación debe obedecer al diseño que previamente ha sido aprobado por CORTOLIMA, por lo cual antes de la apertura de los hoyos se realizará el trazado y la demarcación de los puntos en los cuales se plantará. De igual manera, es importante revisar anticipadamente con las empresas prestadoras de servicios públicos la existencia de tuberías de gas, acueducto, alcantarillado, riego o electricidad con el fin de minimizar posibles daños a las redes.

El primer paso a realizar se encuentra relacionado con la adecuación y limpieza del área en donde se realizará el hoyo para la plantación de los individuos vegetales, retirando el pasto y las malezas que puedan estar presentes, así como los residuos o escombros que obstruyan el área de la plantación el radio a despejarse depende de el tamaño de el individuo vegetal a plantar, sin embargo por lo general oscila entre 50 cm y 1 m, no obstante en individuos vegetales que tendrán un gran porte en estado adulto este debe ser mayor. Lo ideal es que el diámetro del hoyo no sea inferior a dos veces el ancho del pan de tierra con el que viene el árbol o el arbusto de vivero, esto con el objetivo de facilitar su posterior desarrollo y de darle condiciones adecuadas en cuanto a sustrato en el momento de la plantación, de tal manera que en el futuro el individuo vegetal pueda alcanzar un optimo desarrollo y crecimiento.

Una vez realizada la limpieza del área y seleccionado el diámetro del hoyo, se procede a cavar con ayuda de una pala el hoyo o alcorque en el cual se ubicará el individuo vegetal. Si se trabaja en un área natural o seminatural, y la tierra que se retira del hoyo es de buena calidad, es decir, es tierra negra que posee buena cantidad de materia orgánica esta puede ser posteriormente incorporada en el momento de la plantación. En el caso en el que los suelos sean demasiado arenosos, lo cual facilita la infiltración del agua se recomienda que la profundidad sea de dos veces el tamaño del pan de tierra con el que viene el árbol, si por el contrario el suelo es arcilloso, lo cual facilita su encharcamiento no se deben cavar hoyos muy profundos.

El fondo del hoyo debe quedar plano y su tierra suelta, en caso de ser posible. De igual manera si durante el lapso en el cual se abrió y el momento de la siembra se encuentra encharcado, deberá ser retirada la mayor cantidad de agua posible, ya que esta podría favorecer la pudrición del individuo vegetal.

Una vez realizado el hoyo se procederá a colocar el tutor que ayudará a sostener al individuo vegetal y se realizará la plantación, para rellenar los alcorques, se recomienda aplicar tierra negra que ha sido previamente abonada con humus u otro tipo de materia orgánica y mezclada en una relación 8:1 de cascarilla de arroz limpia.

El transporte mayor y menor de los árboles a plantar debe ser realizado teniendo la precaución de no dañarlos ni generarles algún tipo de lesión que pueda afectar su desarrollo posteriormente. Es por esta razón que durante el transporte menor los árboles no pueden ser levantados del tronco sino de su pan de tierra, siendo trasportados en lo posible en canastas o carretillas hasta su destino final.

Para el caso de aquellos árboles que vienen en bolsa o en cepellón (árboles bloqueados), debe ser retirado el plástico o yute o el elemento que se encuentre envolviendo el pan de tierra, teniendo la precaución en lo posible de haberlo regado el día anterior para evitar que se desborone en el momento de realizar la plantación.

En caso tal de que las raíces no se encuentren distribuidas de forma uniforme estas deben ser acomodadas manualmente sin romperlas, dirigiéndolas hacia abajo y hacia afuera. Si es necesario se deben cortar las raíces que estén rotas o que presenten algún tipo de enfermedad, el corte debe realizarse con una tijera de podar debidamente desinfectada.

Una vez acomodado el árbol y lleno el hoyo con el sustrato que ya se mencionó, se requiere tener la precaución de que el árbol quede plantado a nivel del suelo, sin que haya presencia de raíces expuestas ni el tallo enterrado. La tierra será apisonada hasta que quede moderadamente compactada, con el fin de evitar que queden bolsas de aire y para que el individuo quede lo más vertical posible.

En áreas donde existe un déficit de agua o para dar mayores condiciones de manejo y reducir los costos de mantenimiento a futuro se recomienda la aplicación de hidroretenedores, los cuales son geles de polímeros que tienen la capacidad de almacenar hasta 400 veces su peso seco, y ayudan a almacenar agua que queda a disposición de las plantas durante las épocas de sequía, estos geles actúan como una esponja y tienen un período de vida de hasta cinco años, durante los cuales facilita el desarrollo radicular, mejora la estructura del suelo, reduce el estrés generado por los trasplantes y no genera riesgos asociados a toxicidad en el sustrato, lo cual los convierte en una ayuda para el manejo del arbolado aún más en condiciones urbanas. Su aplicación va desde los 5 gr a los 10 gr de acuerdo

con el tamaño del árbol, alrededor del pan de tierra de tal manera que quede cerca de las raíces, para proyectos de arborización es recomendable que el hidroretenedor presente un tamaño de granulo de medio a grueso.

Así mismo, en el momento de la plantación se recomienda suministrar y aplicar micorrizas, las cuales son hongos que facilitan a la planta la mayor exploración del suelo, optimizando su aprovechamiento de nutrientes y la absorción de agua, lo cual aumenta la resistencia de la planta a patógenos del suelo, incrementa la supervivencia en los trasplantes y mejora el crecimiento de la planta. En el mercado se consiguen en concentración de 40 a 230 esporas por gramo de sustrato en el que vienen y la cantidad a aplicar al árbol oscila de acuerdo al tamaño entre 80 a 150 gr por árbol o arbusto.

Una vez el individuo se encuentra plantado se termina la labor de entutorado, amarrando el tutor a el árbol, con cabuya colocando en lo posible una protección con un trozo de goma espuma sobre el área que roza con el árbol para evitar heridas. El tutor se amarra al árbol en forma de ocho, teniendo la precaución de dejar un poco de cabuya en el extremo de amarre con el fin de ir aflojándolo o retirarlo en la medida en la que crece el árbol.

Para el caso de árboles grandes y palmas que son trasladadas es conveniente colocar vientos o tensores, de forma que queden equidistantes formando un triángulo, se puede usar para este procedimiento tirantes de cable galvanizado o eslingas.

5.7.3 Áreas artificiales

Corresponde a las franjas verdes entre la calzada y la acera, plazas, plazoletas, glorietas, antejardines, materas y contenedores, que son áreas no naturales que se encuentran rodeadas de construcciones, zonas duras y redes de servicios públicos ya sea superficial o subterráneamente.

Estas son áreas en donde no es posible permitir un crecimiento en longitud de la raíz lo suficientemente adecuado para que sostenga el árbol, los individuos vegetales sufren alteraciones frecuentes, el suelo es escaso y no de muy buena calidad y es necesaria la realización de podas frecuentes, existen problemas de iluminación, riego, lo que finalmente se traduce en la modificación de la estructura y el vigor de los árboles y arbustos, lo que hace que muchas plantas se limiten a vivir durante años en un estado detenido, o convirtiéndose en bonsáis urbanos.

En la plantación en este tipo de áreas debe primar la planeación y el ajuste del diseño de la plantación pensada a futuro, es decir a 10 o 20 años más adelante, por lo tanto los arboles y arbustos que se planten deben ser priorizados entre otros, pensando en todas las infraestructuras que tendrán a su alrededor tanto superficialmente, como subterráneamente, es por esta razón que por lo general en estas áreas

deben primar los individuos vegetales de pequeño y mediano porte.

Adicionalmente los individuos vegetales son plantas a las que se les busca dar manejo a su sistema radicular evitando que generen daños en las construcciones vecinas, es por esto que se realizaran alcorques o contenedores de raíz para la plantación de los árboles y arbustos.

Para el desarrollo de la plantación en áreas artificiales se realiza el procedimiento que se presento anteriormente para las áreas naturales y seminaturales, empezando desde el alcorque ya realizado, con el relleno del mismo con tierra abonada hasta que la altura del pan de tierra quede a nivel del suelo, posteriormente se procede a rellenar alrededor, teniendo la precaución de que el individuo vegetal quede en posición vertical y de que no queden bolsas de aire, por lo cual ahí que apisonar debidamente.

Además del tutor se recomienda poner en un extremo del alcorque un tubo de pvc a través del cual se facilitará y garantizará que el riego que se realice humedezca de manera adecuada todo el sustrato.

Posterior a la plantación se debe regar suficientemente pero sin encharcar, se recomienda aplicar entre 20 y 40 Litros de acuerdo al tamaño del individuo vegetal y mantener un riego periódico que garantice el adecuado desarrollo de la planta.

5.8 MANEJO DE DENSIDADES DE PLANTACIÓN

La densidad de una plantación debe obedecer a un diseño adecuadamente planeado en donde se hayan analizado aspectos tales como el ancho de la copa y el tipo de ramificación del individuo a plantar, en este sentido, en áreas donde el espacio de plantación es reducido, no se deben plantar arboles, ni arbustos muy juntos, el diseño obedecerá especialmente a la amplitud de las copas y al contorno que rodea el área, ya que si se siembran muchos individuos a la vez, se generara competencia por luz y nutrientes que alterará el desarrollo y crecimiento de los individuos vegetales, generando estructuras débiles y elongadas, con la copa deformada, los troncos inclinados y las ramas retorcidas, así como espacios inseguros en donde no hay visibilidad.

En el caso de arboles que van alineados sobre andenes o separadores, se deben escoger las especies de acuerdo con su altura y diámetro de copa, teniendo en cuenta de que el distanciamiento entre una y otra planta sea por lo menos del radio de la copa más el ancho del tronco, dejando el espacio suficiente para la circulación de personas y la distancia de seguridad con respecto a señales de transito, semáforos y esquinas.

En áreas de parques públicos y zonas verdes pueden ser plantados inicialmente arboles de bajo porte y arbustos que acompañen arboles de crecimiento lento y gran porte, los cuales con el tiempo deberán ser

entresacados, con el fin de fomentar el adecuado desarrollo del árbol dominante.

En zonas de protección de rondas puede proyectarse la mayor densidad arbórea posible, procurando el espacio mínimo que cada especie en particular necesita para lograr un adecuado crecimiento y desarrollo, así como permitiendo la adecuada trasparencia para no generar espacios inseguros.

En áreas como glorietas de gran tamaño puede ser plantado un individuo de gran porte en la zona central, acompañado de arbustos y hierbas en forma de jardines, de tal forma que no se obstruya la visibilidad de los conductores dentro de dicho espacio.

5.9 MANTENIMIENTO

El estado de los individuos vegetales que hacen parte de una ciudad depende en gran medida de la adecuada implementación de actividades de mantenimiento que garanticen y generen las condiciones optimas para el desarrollo de el ciclo de vida de los arbustos, arboles, palmas y hierbas que conformas las áreas verdes urbanas. A continuación se especifican algunas de los procedimientos que deben ser seguidos:

5.9.1 Riego

El riego es importante dentro del proceso de mantenimiento de las plantas que integran el arbolado de las ciudades, ya que garantiza la adecuada realización de los procesos metabólicos, que se traducen en crecimiento, desarrollo y vigor, así como reduce el estrés que pueda generar por problemas de tipo fitosanitario. No obstante, no se debe abusar del riego ya que también trae consecuencias que pueden ser nefastas para el individuo vegetal y que se encuentran asociadas a la pudrición de las raíces, debido a que se favorece la presencia de hongos, la generación de condiciones anóxicas en el suelo que van a reducir la posibilidad de captura de nutrientes, la generación de raíces superficiales y la generación de estructuras débiles.

La cantidad de agua a aplicar dentro del proceso de riego, depende de la etapa de desarrollo de la especie vegetal y de las condiciones climáticas a las cuales se ve enfrentada de acuerdo a la época del año y el tipo de suelo en el que se encuentra. Es por esto que este procedimiento debe obedecer a un ejercicio planeado, que garantice el mantenimiento de óptimas condiciones a los individuos y que asegure así su supervivencia y adecuado crecimiento.

Aunque en algunos árboles de gran porte principalmente no es fácil evidenciar el estrés generado por la falta de riego, en otros individuos vegetales los síntomas se encuentran asociados a la aparición de hojas de tonos cafés, la pérdida de tonicidad en las ramas jóvenes, lo cual se traduce en un decaimiento de la planta, el crecimiento inadecuado y la aparición de raíces superficiales prolongadas.

Así mismo, los árboles, arbustos y plantas que se usen dentro de procesos de jardinería necesitan ser regadas por lo menos semanalmente, una vez han sido plantadas y hasta que cumplan los primeros tres meses o hayan superado su periodo de adaptación, ya que esto minimizara el estrés generado dentro del proceso de trasplante, estos periodos pueden irse distanciando poco a poco en la medida en que el individuo vegetal se establece y continua con su desarrollo pudiendo ampliarse cada quince días hasta los seis meses y una vez al mes hasta que alcanzan el año, variando la cantidad de riego de acuerdo a si se encuentran dentro de un periodo lluvioso. En ocasiones en los periodos que son muy secos se requiere regar por lo menos dos meses durante el mes en lo posible durante las primeras horas de la mañana o durante las últimas horas de la tarde, evitando las horas de máximo calor.

El riego debe ser realizado lentamente en el suelo, para que el agua penetre profundamente, para el caso de los árboles y los arbustos, siendo recomendable aplicar entre 20 y 50 litros de acuerdo con el tamaño del individuo vegetal. Para plantas usadas en jardinería es recomendable que el riego se haga por aspersión, es decir en forma de lluvia artificial que cae sobre la superficie del suelo, humedeciéndolo uniformemente, por lo general estas plantas requieren de más frecuencia en el riego que los arboles y arbustos.

5.9.2 Fertilización

La fertilización es un aspecto relevante dentro del proceso de mantenimiento de los individuos vegetales que se plantan dentro del arbolado urbano, más aún cuando las condiciones a las que se ven sometidos suelen ser bastante diferentes que las que tendían en áreas naturales. El aporte de nutrientes, no solo contribuye en el crecimiento de la planta, sino en su estado sanitario y vigor.

En campo es posible identificar deficiencias en nutrientes en las plantas, tales como la aparición de hojas con puntos amarillos, cafés, bordes con clorosis o con cambios de color, entre otras que pueden ser debidamente manejadas, si se cuenta con un inventario detallado del arbolado urbano que permita identificar y georreferenciar a cada uno de los individuos, actualizando de forma periódica sus necesidades de mantenimiento para así poder realizar la programación mensual y anual que contenga la estimación de los costos de manejo o intervención.

La fertilización debe ser realizada por personal capacitado y bajo una adecuada formulación, ya que un exceso puede generar quemas en el follaje de los individuos vegetales, desarrollo de estructuras blandas, acelerar la aparición de enfermedades, la muerte de las plantas o un efecto residual que genere alteraciones en el ambiente. En este sentido no se pueden aplicar de forma generalizada e indiscriminada cualquier fertilizante, y adicionalmente debe conocerse las diferentes formas

de aplicación, ya que puede ser foliar, por goteo, granulado o mezclado en el suelo.

Las necesidades de nutrientes pueden identificarse realizando análisis del suelo o haciendo análisis foliares en los que se miden los nutrientes que poseen las hojas y se determinan las carencias que se presentan, que por lo general pueden ser de Nitrógeno (N), Fósforo (P), Potasio (K), Calcio (Ca), Magnesio (Mg) y Azufre (S), Hierro (Fe), Manganeso (Mn), Zinc (Zn), Cobre (Cu), Molibdeno (Mo), Boro (B) o Cloro (Cl).

En caso de ser Nitrógeno (N) la deficiencia se observará en las hojas de los individuos vegetales, por la presencia de clorosis (color amarillento) especialmente en la base de la hoja y principalmente en las hojas maduras, por lo que la planta se observa de dos colores, amarilla en las partes bajas y verde en las partes superiores, cuando se presenta un deficiencia continua, las hojas se caen, lo que hace que se presente una reducción en el follaje, los nuevos tallos o ramas son delgadas y amarillentas.

Estos síntomas se deben a que el Nitrógeno es uno de los elementos nutritivos esenciales para el desarrollo de la planta y puede tratarse mediante la aplicación de fertilizantes nitrogenados, como el nitrato de amonio, la urea, el sulfato de amonio, el cloruro amónico, el nitrato sódico o el amoniaco

Si la deficiencia es de fósforo (P) se caerán las hojas maduras, las hojas presentan un color verde oscuro y luego un color rojizo, se evidencia la formación de hojas pequeñas con tallos cortos y finos. Este puede ser suministrado a la planta como roca fosfórica, superfosfatos, fosfato de amonio y acido fosfórico, teniendo la precaución de conocer el pH del suelo ya que en suelos ácidos forma compuestos insolubles.

En caso de presentarse deficiencias de potasio (K), se visualizaran clorosis en las puntas y márgenes de las hojas, seguidas de un proceso de necrosis, especialmente en las más antiguas. No obstante cuando falta de este nutriente es aguda, los brotes de hojas jóvenes se secan rápidamente. El potasio es importante para las plantas debido a que aumenta su resistencia a plagas, enfermedades, sequía y el frio, puede ser incorporado mediante el uso de fertilizantes como el cloruro potásico, el sulfato potásico, sulfato de magnesio potásico, el nitrato potásico y el carbonato potásico.

Si se evidencia déficit de Calcio (Ca), los síntomas varían de acuerdo con la especie, sin embargo a nivel general se observaran colores pardos en la parte superior de la copa de los arboles o los arbustos, se aprecian necrosis de puntas y márgenes pero en hojas jóvenes y las puntas curvadas hacia abajo, y en ocasiones con una apariencia dentada. Este problema puede tratarse mediante la aplicación de roca caliza o cal dolomita.

Los síntomas que se presentan por una deficiencia de azufre (S), son: una clorosis general que inicia con la afectación de las hojas jóvenes y clorosis intervenosa, no obstante

puede confundirse con carencia de Nitrógeno, por lo que generalmente se requieren análisis de laboratorio. Como tratamiento se recomienda la aplicación de azufre.

Si el déficit es por Magnesio (Mg), las hojas viejas presentaran un color amarillento entre los nervios y en los bordes, quedando un triangulo verde en la base, posteriormente las hojas se caen y se afectan también las jóvenes, este tipo de falta de nutrientes es acelerado por el exceso de potasio en el suelo y se maneja mediante la aplicación de un fertilizante que contenga magnesio o con sulfato de magnesio.

Cuando es un problema de carencia de Hierro (Fe), la clorosis empieza en las hojas jóvenes, pero los nervios continúan verdes, las hojas se arrugan y se caen, el amarillamiento no es uniforme y puede presentarse en una rama si y en otra no. El pH del suelo influye en que el hierro este disponible o no, siendo los básicos los que presentan generalmente este problema. El tratamiento de la planta se realiza con quelatos de hierro, los cuales se presenta en forma coloidal y pueden se aplicados por vía radicular o foliar.

En el caso de manganeso (Mn), los síntomas que aparecen son similares a los del déficit de hierro, en algunas especies se evidencia adicionalmente una aureola verde que rodea los nervios, se incrementa la carencia en suelos con pH altos, como tratamiento se recomienda aplicar micronutrientes que contengan el manganeso, quelatos de manganeso o sulfato de manganeso.

Si el déficit se debe a la ausencia de Molibdeno (Mo) que es poco frecuente, inicialmente los síntomas se asemejaran a la carencia de Nitrógeno, de hecho, este micronutriente mejora el metabolismo de este nutriente, las hojas más antiguas presentaran clorosis y se curvan las puntas hacia arriba enrollándose como una cuchara y se evidencia la presencia de necrosis en los bordes. Se genera cuando se encuentran problemas de acidez en los suelos, por lo cual para que este micronutriente quede disponible se requiere neutralizar el suelo con una enmienda de cal para que se solubilice el molibdeno bloqueado, o mediante la aplicación de un fertilizante que contenga Molibdeno cuya aplicación puede se foliar o al suelo.

Si los primeros síntomas se asocian con crecimiento lento, malformaciones en los frutos, clorosis en las hojas jóvenes, enrojecimiento y muerte de las yemas, se puede presentar una carencia de Boro (Br), la cual se puede tratar inicialmente verificando el pH del suelo ya que en suelos alcalinos afectan la disponibilidad de este micronutriente para las plantas, una vez se mejora el problema de pH del suelo en caso de que sea evidenciado, se deben aplicar productos fertilizantes que contengan Boro, tales como el ácido bórico, no obstante no debe ser aplicado en exceso, ya que genera problemas de toxicidad en el suelo.

Si los problemas en la planta se asocian a una escasez de Cloro (Cl), que muy

rara vez se presentan, se observarán manchas amarillentas y necrosadas en las hojas más jóvenes y marchitamiento de la planta, puede ser tratado con cloruro de potasio, aunque la planta puede tomar este micronutriente del aire o del suelo.

La carencia de Zinc (Zn), tampoco es muy común y se evidencia más en los árboles frutales que en muchas ocasiones son plantados dentro del arbolado urbano, como uno de los síntomas más característicos se evidencia un acortamiento de la región intermodal, es decir del espacio que hay entre nudo y nudo de donde salen las hojas, por lo que se aprecian agrupaciones de hojas como rosetas amarillentas, blanquecinas, pequeñas y estrechas, se maneja mediante la aplicación de quelatos de Zinc que se aplican en el suelo o de forma foliar, o con el uso de Sulfato de Zinc.

Finalmente, la deficiencia de Cobre (Cu) que es otro micronutriente y esta involucrado en el crecimiento, la formación de clorofila que le da el color verde a las plantas y producción de semillas viables, su deficiencia se evidencia en suelos francos y arcillosos que tengan pH básicos, los síntomas no son fáciles de identificar, sin embargo se observan severas clorosis, muerte descendente y tallos débiles, se trata mediante la aplicación de Sulfato de Cobre en Caldo Bordelés y Oxicloruro de cobre.

No obstante se reitera la necesidad de que exista una debida identificación de la deficiencia de los nutrientes, así como una formulación por parte de personal técnico y aplicación por parte de personal calificado.

5.9.3 Plateo y deshierbe

Por lo menos una vez al año es necesario realizar labores de plateo y deshierbe a los árboles y arbustos antiguos y cada dos meses para el arbolado joven, con el objeto de retirar el pasto o las hierbas que crecen alrededor y pueden generarle algún tipo de competencia por luz, nutrientes, agua, entre otros, que pueden afectar el adecuado desarrollo de los individuos vegetales que integran el arbolado urbano.

El plateo a realizar debe tener un diámetro mínimo de 1 m, buscando mejorar la penetración de agua al suelo, la aireación de las raíces, la dispersión del abono, el control de posibles vectores de enfermedades y la reincorporación de la materia orgánica al sustrato como rastrojo. Este procedimiento debe ser realizado de forma manual, teniendo la precaución de no generar daños no al sistema radicular del individuo vegetal ni a su tallo.

Adicionalmente, deben ser retirados todos los residuos que se encuentren dentro de esta área tales como escombros, basura, entre otros. Que suelen ser depositados en los alcorques donde se encuentran los arboles, este tipo de elementos deben ser retirados del área y depositados de forma adecuada.

5.9.4 Podas

La poda es una de las labores de mantenimiento del arbolado más común, estas consisten en la eliminación de ramas de los árboles en pie, para cumplir uno o varios objetivos concretos de manejo, que pueden ser:

- Eliminación de ramas que estén presentando interferencia con las redes de los servicios públicos.
- Supresión de ramas que causen daños o produzcan peligro de daño a la propiedad privada por riesgo de caída o desgarre.
- Manejo de un problema sanitario eliminando ramas afectadas por plagas o enfermedades.
- Corte de ramas que afecten la libre circulación de vehículos o peatones.
- Generación de forma orgánica al follaje, limpieza de ramas secas, aireación y desbrote.
- Reducción problemas de inestabilidad frente al viento; equilibrar el sistema aéreo, con el sistema radical.
- Eliminación de raíces que causen daño y su corte no afecte la estabilidad del árbol.

Por lo general los árboles y arbustos que presentan una presencia de ramas frondosas suelen tener pérdida de las ramas con facilidad, lo que hace que las labores de mantenimiento sean preventivas y casi de forma permanente. Para el caso de las palmas, estas requieren que les sean retiradas de forma preventiva las hojas secas ya que la altura, unida al peso de las mismas genera riesgos a la población transeúnte, a los bienes y vehículos.

El proceso de poda de un árbol requiere ser dirigido o supervisado por profesionales idóneos en el manejo del arbolado urbano o entidades como los jardines botánicos que tienen competencias y se encuentran entre otros formados para asumir su manejo, adicionalmente su implementación en campo requiere de autorización previa en caso de realizar una poda severa o cuando se requiera realizar una podas de formación, levantamiento de copa, aclareo, en "y", laterales y sanitarias retiren más del 30% del total de la copa del individuo vegetal por parte de la Corporación Autónoma del Tolima, el resto de podas en áreas públicas queda a cargo de los municipios o las entidades que sean delegadas para tal fin, sin embargo la CORTOLIMA, en cualquier momento puede realizar monitoreo y seguimiento que permita evaluar la calidad técnica y la necesidad de aplicación de este tipo de procedimientos.

Dentro de las actividades de manejo del arbolado urbano esta es la actividad que mayor riesgo laboral implica por el manejo de maquinaria y herramientas cortantes, así como el desarrollo de trabajos a gran altura, es por esto que el personal operativo requiere de una capacitación teórica y práctica previa, que incluya parámetros tales como la descripción de las partes del árbol, su estructura y funcionamiento, así como de la realización de los cortes, manejo de herramientas, elementos de seguridad y tipos de escenarios posibles que se pueden encontrar en el arbolado de la

ciudad, como ramas que alcanzan redes eléctricas, que se encuentran presionando estructuras, que se encuentran a gran altura sobre vías o que se encuentran lesionadas o secas y que requieren para su retiro el uso de puntos de apoyo.

De igual manera las labores de poda serán realizadas como mínimo por dos operarios (uno en las actividades de altura y otro en el suelo), en tal caso de que fuese necesario un rescate, de igual manera se deben tener todas las precauciones del caso y contar con un equipo de primeros auxilios básico, además de personal capacitado.

A. Tipos de podas

Las podas más utilizadas dentro del arbolado urbano son:

- De formación
- De levantamiento de copa o realce
- De aclareo o entresaca de ramas.
- Podas sanitarias
- De terciado o podas severas

Las podas de formación, son las que favorecen la dominancia apical de la guía principal, durante los primeros años del árbol para evitar bifurcaciones del fuste, minimizando así la presencia de ramificaciones excesivas y desordenadas (Montoya, L (1988) en IUSC, 1998). Lo que se busca con este tipo de podas es darle forma al árbol, generalmente este tipo de procedimientos se realiza en arboles jóvenes para darle altura y forma a la copa, ya sea elevándola para que sus ramas no interfieran con la circulación de los vehículos o los peatones en las vías, o para generar áreas seguras en donde haya visibilidad e iluminación, etc. Este tipo de tratamiento puede darse también para dar forma a las diferentes partes del árbol como por ejemplo el tallo, la copa, la raíz y en ramas que presenten problemas sanitarios o se encuentren secas.

ANTES

DESPUES CON PODA DE FORMACIÓN

Otro de los tipos de poda corresponden a:

- Aclareo, esta práctica silvicultural de poda se realiza con el objeto de reducir la densidad del follaje de los arboles y arbustos, para obtener mayor visibilidad, dar forma al árbol y en ciertas áreas urbanas brindar condiciones de seguridad. Este tipo de poda es realizada mediante el retiro de un porcentaje de las ramas con denso follaje, o que se encuentran interfiriendo con algún tipo de infraestructura o cableado.

ANTES

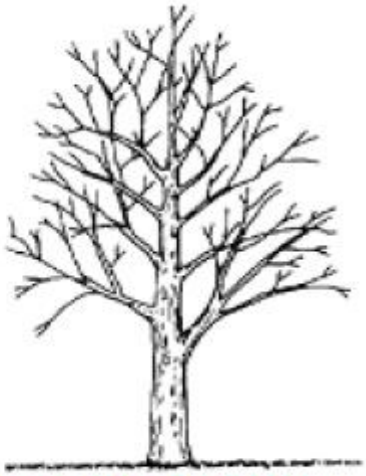
DESPUES CON PODA DE ACLAREO

- Levantamiento de copa o de realce. Este tipo de procedimientos se realiza especialmente en árboles y arbustos jóvenes y en árboles cuyas ramas se encuentran demasiado bajas y generan problemas de seguridad, ya sea por que dificulten el tráfico de peatones o vehículos, o por que reduzcan la visibilidad en áreas como parques y rondas de cuerpos hídricos.

Esta práctica de manejo silvicultural se realiza cortando las ramas más bajas del árbol de forma estética y técnica haciendo que la copa se eleve del piso. La altura de la poda de levantamiento de copa depende de la especie y el área donde se encuentra plantada, de allí la importancia de saber que especie es adecuada para cada lugar. En este sentido, este tipo de procedimiento evitará daños a los vehículos, a las infraestructuras y al árbol.

La altura a la cual se poda puede oscilar para los arboles entre 2 metros en áreas que no tienen transito vehicular, como los parques, plazoletas y centros de glorietas, hasta 5 metros en zonas ubicadas en avenidas y vías de transito de vehicular.

ANTES



DESPUES CON PODA DE LEVANTAMIENTO DE COPA

- Sanitaria: Los árboles y arbustos en medios urbanos no tienen un comportamiento igual a las áreas naturales de donde proceden, ya que las condiciones ambientales en ciertas áreas urbanas generan una carga de materiales contaminantes que en muchas ocasiones influye en la incidencia de plagas y enfermedades en las especies vegetales que conforman el arbolado. La plantación de monocultivos, es decir, áreas como avenidas y parques en donde predomina una sola especie favorece la propagación de enfermedades, siendo necesario realizar podas preventivas y correctivas que minimicen la incidencia y que adicionalmente den a la planta condiciones tales, como mayor influencia de la radiación solar que reduzca la humedad y la sombra que favorece la presencia de plagas y enfermedades.

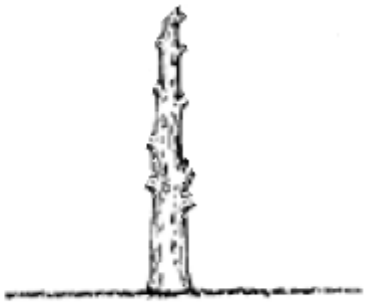
  En este tipo de podas, el retiro de las partes afectadas debe realizarse teniendo la precaución de evitar dejar el material afectado cerca a individuos sanos, además de tener precauciones en el transporte y eliminación del mismo siendo recomendable realizarlo mediante quemas controladas, ya que si estos restos son compostados en algunas ocasiones el factor que genera la afectación continua latente y se da la posibilidad de prolongar la presencia de la enfermedad.

Otra de las precauciones a tener en cuenta es la de limpiar y desinfectar de forma adecuada las herramientas utilizadas (puede ser con hipoclorito de sodio) para la realización de las poda ya que estas también se convierten en agentes que favorecen la contaminación.

- Terciado o poda severa. Este es un procedimiento será autorizado solo por CORTOLIMA y será realizado en casos extremos, cuando la especie tenga posibilidades de recuperación y se quiera conservar por su importancia ya sea ecológica o social, ya que genera altas condiciones de estrés en los individuos vegetales que pueden ocasionar una muerte lenta del individuo arbóreo, así como la presencia de follaje indeseado, ya que la planta como mecanismo de reacción si se recupera genera ramas débiles y con alto follaje como mecanismo para poder realizar su proceso de fotosíntesis.

En este tipo de poda se realiza cuando existen aún posibilidades de no talar el árbol, ya que como su nombre lo indica es tan severa que deja únicamente el tallo principal, como se menciono anteriormente debe en lo posible ser evitada o realizada cuando el individuo esta muy enfermo, viejo o con problemas de estabilidad debidos a deficiencias en el sistema radicular.

ANTES



DESPUES CON PODA SEVERA

B. Como se realiza una poda

Es relevante tener en cuenta que las podas producen una herida al árbol por la cual pueden ingresar fácilmente patógenos, que en muchas ocasiones

generan procesos irreversibles de pudrición en las plantas, por lo cual este tipo de procedimientos debe realizarse únicamente en caso de ser estrictamente necesario, tratando en lo posible de no alterar las características del ejemplar vegetal.

Así mismo es muy importante en el momento de la realización de la poda que todas las herramientas se encuentren debidamente afiladas y se conozcan todos los protocolos para su adecuado manejo, además de contar con su mantenimiento de acuerdo a las indicaciones de fábrica. Como medida de seguridad el área donde se realicen los trabajos tendrá que ser debidamente señalizada, en caso de ser en vías principales se tendrá que coordinar el plan de tráfico y el horario de los trabajos con la autoridad competente, teniendo entre otros requisitos orientadores de tráfico, demarcación, áreas de protección, el uso de señales de seguridad para el tráfico, la demarcación del área con cinta reflectiva, el uso de linternas y torretas para trabajos en horas nocturnas, al igual que chalecos fluorescentes, entre otros.

Como regla general en el momento de realizar una poda, inicialmente requieren ser retiradas las ramas que se encuentran secas, rotas, con problemas de orientación, los tocones, las ramas que se encuentran altamente infestadas por alguna plaga o enfermedad y no tienen posibilidad de recuperación. Así mismo se debe iniciar por las ramas más delgadas y posteriormente las más gruesas. Para árboles de hoja caduca, es decir que pierden su follaje durante cierto periodo del año, lo ideal es realizar las podas después de que se han desarrollado las nuevas hojas en el árbol.

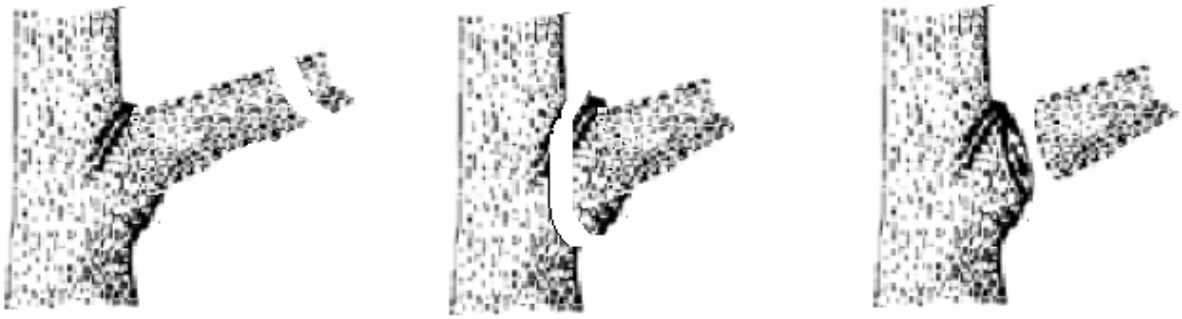
Las podas deben realizarse iniciando en el límite inferior del tronco y se va progresando hasta la altura de manejo deseada, cuando se realiza la poda se debe tener la precaución de respetar la arruga de la rama ubicada cerca al fuste o el tronco con el fin de no profundizar sobre el árbol de tal manera que se alcance la zona cambial generando problemas en la rama que queda, este tipo de cortes dificultan el proceso de cicatrización y facilitan el ingreso de patógenos, de igual manera no se debe dejar un muñón excesivo ya que este con el tiempo se pudre ocasionando frecuentemente contaminación por patógenos.

Una poda bien realizada es la que se hace afuera del collar de la rama, debido a que éste posee tejidos del tronco y si se remueve le puede generar un daño innecesario al árbol, de igual manera si una rama principal requiere ser podada, el corte debe realizarse hasta una rama lateral o yema. Füssel, 1995[20], establece que ¨posterior al corte puede formarse y enrollarse, madera de llaga, causando quiebres internos verticales, dañando potencialmente el tronco y las raíces; aunque la herida pudiera estar cerrada y parecer sana de afuera, muchas veces se encuentra madera podrida debajo de la llaga. La formación de madera de llaga es una

[20] http://www.ibw.com.ni/~eco/EcoPub.htm#%20El%20Corte. Septiembre 2008.

reacción de emergencia, pero no garantiza una cicatrización sana. No debe confundirse la madera de llaga, que es un tejido diferenciado con lignina, con el cuello, que es un tejido no diferenciado con muy poca lignina.

Después de un corte correcto, la madera infectada será completamente compartimentada hacia afuera y adentro, sin causar ningún problema al resto del árbol¨.

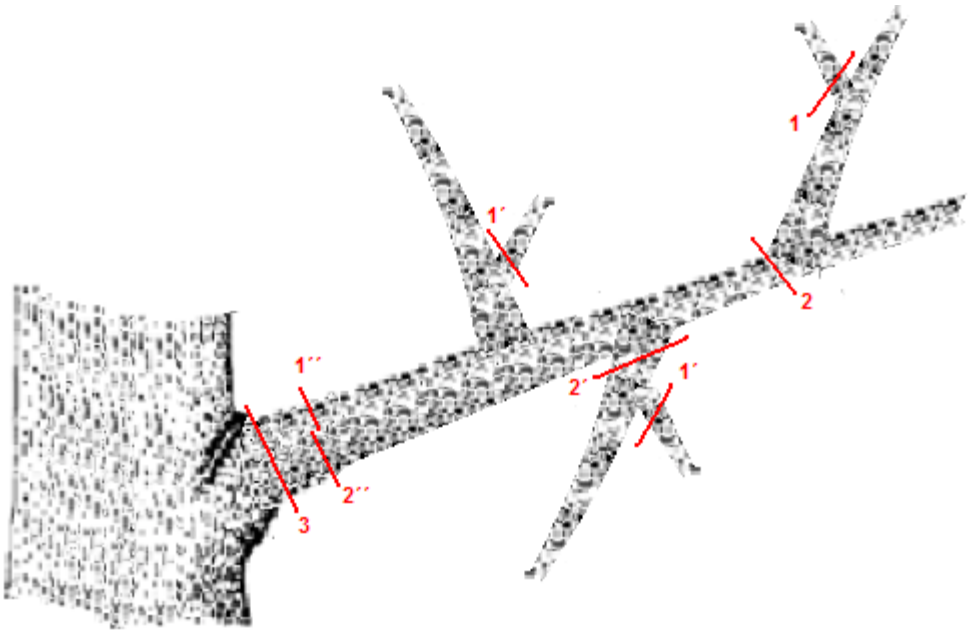


(A) Poda inadecuada mantiene la presencia de un muñon excesivo.

(B) Poda inadecuada profundiza excesivamente alcanzando la zona cambial

(C) PODA CORRECTA

Cuando se trata de una rama grande esta debe ser cortada por trozos iniciando por la punta y trozando poco a poco la rama con el fin de no generar riesgos en la caída de la misma ni desgarres de la corteza del árbol que posteriormente puedan traducirse en enfermedades. De igual manera cuando se realiza el corte de una rama debe iniciarse cortando la parte inferior de la misma, para que en el momento en el que la rama cae no genere rasgado de la corteza.



PODA DE RAMAS GRANDES

En este contexto, una de las herramientas que ofrece ayuda y seguridad tanto contra la caída de ramas altas y pesadas, como para el acceso de los operarios al árbol es la cuerda, la cual evita la caída de las ramas generando daños en infraestructuras, o riesgos a los operarios que están realizando las actividades; a la acción de utilizar este elemento dentro de las actividades de poda se le denomina apear o aparear. Existen dos tipos de cuerdas, las de cargue y las de tiro, las de cargue son las que soportaran el peso de la rama y las de tiro serán encargadas de direccionar la rama en el descenso, la polea unida con una cuerda puede convertirse en un buen soporte o en una falsa rama y puede producir una facilidad en el deslizamiento de la cuerda.

Su implementación en campo requiere igualmente que el personal este capacitado, que la actividad se desarrolle mínimo por dos operarios y que sean tomadas las medidas respectivas para garantizar la prevención de posibles riesgos a personas y bienes. El apeo se realiza atando la cuerda a la rama que será eliminada y soportándola con otra rama, a través de las axilas de otras ramas colocadas en un nivel superior; la cuerda debe formar un ángulo y requiere estar tensada para tener manejo a la hora del corte.

Cuando se realiza el corte de la rama su desprendimiento del árbol debe realizarse con precaución ya que su quiebre genera una fuerza en contra que puede desestabilizar al operario que realiza el proceso, por lo que en ocasiones es necesario atar la rama con dos cuerdas, ya que esto facilita poder deslizarla de forma controlada y sin generar riesgos a infraestructuras o al personal operativo que se encuentra en la parte baja. El operario que

realice descenso de la rama requiere utilizar guantes que le permitan evitar quemaduras en las manos que hagan perder el control del peso de la rama.

Para el cierre de la herida del árbol en el mercado existe una serie de productos cicatrizantes que ofrecen acelerar el proceso de cicatrización, sin embargo su funcionalidad aún no ha sido totalmente probada y en ocasiones se ha visto que en algunas especies favorece las presencia de hongos y hormigas, así que su uso depende de las recomendaciones técnicas y la experiencia que se tenga en campo, por lo cual en este manual no se realiza su recomendación de uso.

En cuanto al material resultante del proceso de podas se debe tener un lugar adecuado para su confinamiento y posterior compostaje, en este punto es importante hacer uso de la chipeadora la cual permite fraccionar las ramas muy gruesas para incorporarlas dentro del proceso de producción de abono orgánico. Uno de los posibles lugares para este tipo de procesos son las áreas de composteras con las que cuentan los Jardines Botánicos, los cuales se encuentran capacitados para realizar todo el proceso de poda y manejo de residuos que posteriormente pueden ser reincorporados al arbolado urbano en forma de abonos orgánicos, reduciendo así costos de mantenimiento y optimizando los recursos que allí se producen.

C. Podas de árboles jóvenes

Si se quiere tener árboles con estructuras adecuadas en la ciudad y que no presenten problemas asociados a malformaciones, los individuos que sean plantados dentro del arbolado urbano requieren ser debidamente manejados desde su producción en vivero y si es necesario allí se deben iniciar las primeras podas, ya que es frecuente que los árboles en los viveros posean ramas bajas que pueden dar una apariencia de proporciones estéticas, sin embargo cuando se planta en un área urbana este tipo de ramas no son apropiadas para los espacios públicos.

Posterior a la siembra se empieza la poda 3 a 6 meses después (si se evidencia la presencia de ramas secas, enfermas o con malformaciones), sin embargo de no ser indispensable es mejor para el árbol que este procedimiento inicié dos o tres años después de la plantación. Los cortes se realizan como ya se describió anteriormente, es importante utilizar herramientas afiladas y retirar poco a poco las pequeñas ramas generando pequeñas heridas, siempre es muy importante identificar el cuello de la rama y en los árboles jóvenes esto es más fácil. Por lo general la cicatrización de los árboles jóvenes es mucho más rápida y no se notará en el individuo adulto.

La forma que tendrá el árbol o el arbusto adulto depende del manejo que se le haya dado al individuo vegetal joven, es por esto que es necesario durante el proceso de poda ir identificando las ramas estructurales para mantenerlas e ir eliminando las que no representan cambios significativos en la arquitectura del árbol maduro. Para seleccionar las

ramas estructurales se buscan las ramas robustas dando espacios suficientes entre una y otra (entre 30 y 40cm), teniendo la precaución de mantener la estética entre las ramas, los ángulos de inserción y el espacio entre los brazos, claro que esto varía de acuerdo con la especie, ya que en algunos árboles fácilmente se identifica su eje dominante como en los cedros en donde es más fácil identificar y diseñar la estructura del árbol, sin embargo hay otras especies como las ceibas en las que no se evidencia la dominancia de un solo eje principal y sus copas suelen ser amplias, densas y abiertas.

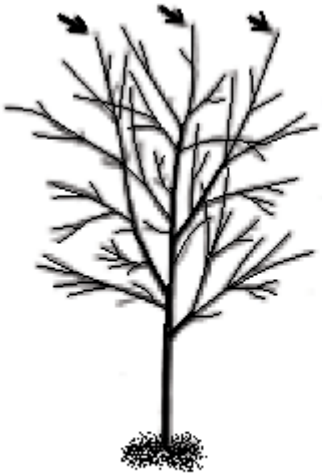
A los árboles jóvenes que están sobre vías de transito vehicular hay que marcarles la altura de a cuerdo al tipo de tráfico, por medio de la realización de podas de realce las cuales oscilaran entre 4 y 5 metros con relación al piso de tal manera que se permita la libre circulación. En otras áreas donde no exista tráfico vehicular la altura de la rama más baja será de 2 metros. Para árboles y arbustos que quieran ser utilizados como cercos vivos o como barreras para controlar olores o para reducir la fuerza del viento la altura de la altura de las ramas podrá llegar al piso.

Además de la poda de altura, requiere ser realizados aclareos de la copa de tal manera que permitan claridad visual, es importante que estas podas mantengan la proporción radial del individuo vegetal en cada una de las direcciones con el objetivo de no desestabilizar al árbol y generar en el tiempo posibles malformaciones, caídas o volcamientos. Las ramas que se definan como estructurales y que serán permanentes como se menciono anteriormente requieren tener espacios suficientes entre ellas y en lo posible no quedar ubicadas una exactamente arriba de la otra en el mismo lado del árbol. Rivas, 2001[21] recomienda como una buen a regla a seguir para la distribución vertical de las ramas permanentes mantener una distancia igual al 3% de la altura eventual del árbol. Por consiguiente un árbol que tendrá 15 metros de altura en su madurez debe tener ramas permanentes espaciadas cerca de 45 cm a lo largo del tronco.

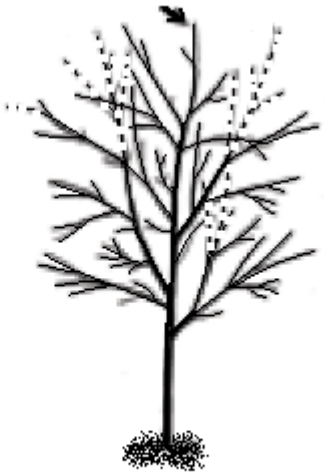
Con relación a la reducción del follaje, es importante tener en cuenta que las plantas necesitan un mínimo que les permita llevar a cabo su proceso de fotosíntesis, por lo que la remoción total de las hojas en ocasiones termina con la muerte del individuo o generar problemas en su crecimiento debido a que se minimizan sus posibilidades de producción de azucares, es por esta razón que no se debe retirar la totalidad del follaje.

Con respecto a los árboles que presentan más de un tronco dominante o bifurcado, debe dársele manejo ya que en ocasiones se generan estructuras débiles, por lo que es necesario realizar la poda de las ramas codominantes y dejar una estructura líder. Las podas de este tipo deben realizarse regularmente, con el objeto de fortalecer el eje principal permitiéndole crecer como dominante.

[21] Rivas, D. 2001. Sociedad Internacional de Arboricultura (ISA).

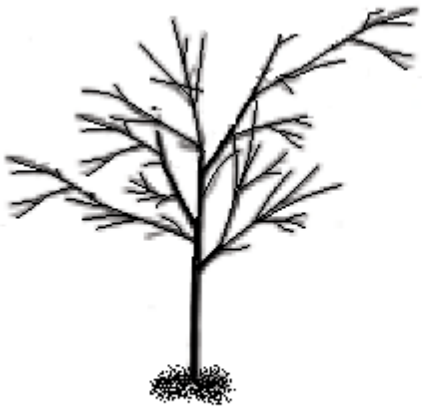


ANTES

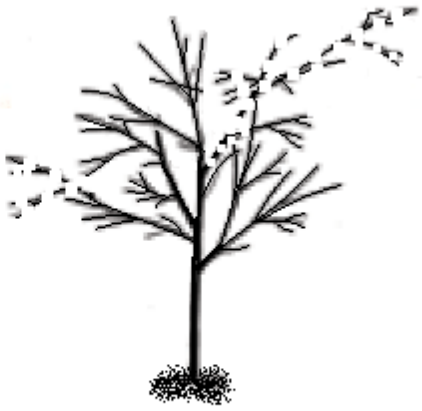


DESPUES DE LA PODA DE FORMACIÓN

De igual manera cuando se presentan ramas inclinadas que descompensan la arquitectura del árbol y pueden generar algún tipo de hábito de malformación, es necesario realizar la poda de la rama que esta generando el problema al árbol.



ANTES



DESPUES DE LA PODA DE FORMACIÓN

D. Poda de árboles maduros

Los árboles maduros son podados cuando sus ramas se encuentran interfiriendo con infraestructuras, redes de servicio eléctrico, cuando presentan problemas de pudrición o posibles desgarres, cuando han sido rasgados por vehículos, cuando presentan problemas de estabilidad, enfermedades o cuando se requiere la realización de aclareos ya sea para permitir la entrada de luz y aire a la copa, así como para generar visibilidad.

Es importante resaltar que la realización de aclareos permanentes no necesariamente produce mejoras en el tiempo de la visibilidad a través del árbol, debido a que en ocasiones el efecto que genera en el árbol es el de generar mayor follaje con el objeto de poder producir carbohidratos y azucares que le sirvan como alimento para su desarrollo. Si se han realizado las podas necesarias desde que el árbol es juvenil, seguramente el árbol adulto no requerirá sino podas generales de mantenimiento que no conlleven mayores cambios en la estructura ni la salud del árbol.

Los árboles maduros tiene mayores dificultades para recuperarse después de una poda con relación a los árboles jóvenes, es por esta razón que entre más pequeña sea la herida que se le haga al árbol mayores posibilidades de realizar un adecuado proceso de cicatrización tiene. Las podas de árboles adultos deben evitarse en lo posible después de la época de crecimiento y floración, ya que el árbol en este momento ha gastado una gran cantidad de energía en este proceso y una poda puede estresar y generar problemas en la salud y desarrollo del árbol. La realización de podas recurrentes para mejorar la claridad del árbol puede generar adicionalmente ramas más pesadas en las puntas lo que origina desbalances en su peso (efecto cola de león) y el posterior desgarre de las mismas ocasionando riesgos a la población, a los vehículos y a infraestructuras. De igual manera, en la medida en que el árbol es más viejo, es más complicado que aparezcan brotes que lo rejuvenezcan, al contrario los nuevos brotes serán poco numerosos, presentarán un desarrollo limitado y no serán capaces de remplazar las partes podadas.

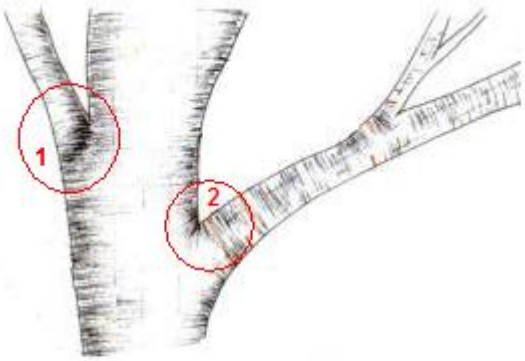
La Sociedad Internacional de Arboricultores (ISA), recomienda que para árboles adultos las podas no remuevan más de una cuarta parte del follaje de la copa en una sola intervención, ya que una poda más agresiva puede generar efectos negativos en el árbol. Así mismo es necesario conocer la estructura y la morfología del árbol previa la realización de la poda, por ejemplo las especies latifoliadas, es decir que presentan un tronco claramente definido, con ramificación desordenada y hojas anchas que pueden ser caducas o perennes, presentan diversas formas en la estructura de su copa, ovalada, esférica, piramidal y de parasol mientras que las coníferas en su mayoría poseen forma piramidal y columnar. Es por esta y otras razones que el procedimiento debe estar debidamente autorizado por CORTOLIMA y su implementación en campo será realizada únicamente por

personal con la suficiente capacitación y dominio del tema.

En este contexto se debe tener en cuenta que podar un árbol adulto o antiguo puede generar mayores riesgos a los operarios, transeúntes e infraestructuras, teniendo en cuenta que se trabaja a una mayor altura, con ramas de mayor peso y con maquinaria de mayor capacidad operativa.

Cuando se realiza la poda de un árbol adulto no deben dejarse las copas desbalanceadas o descompensadas de su centro de gravedad, como sucede en muchas áreas del departamento, en donde se han retirado ramas que obstruyen la vista de una fachada, de una ventana, de señales de transito, descompensando la copa del árbol. Para el caso de las podas de árboles cuyas ramas interfieren con el cableado eléctrico, telefónico o de televisión, los trabajos deben además de tener la autorización previa ser coordinados con las empresas a cargo con el fin de programar los respectivos cortes de energía o de servicio.

Cuando se realiza la poda se requiere tener en cuenta tres principios básicos: que la estructura del árbol se mantenga sólida, equilibrada y su copa debidamente aireada, con el objeto de que el individuo vegetal soporte la incidencia de factores climáticos tales como los vientos y las lluvias sin sufrir problemas de roturas o desgarramientos. En este sentido es muy importante a la hora de seleccionar las ramas para las podas, tener en cuenta la abertura de los ángulos de inserción, ya que cuanto mayor sea el ángulo, más resistente es, por cuanto no existen posibilidades que queden restos de corteza entre el tronco o la rama primaria y la rama secundaria que favorezcan la pudrición de la madera. Adicionalmente es muy importante el distanciamiento entre las ramas, ya que un árbol que joven fue podado a 45 o 30 cm entre rama y rama, cuando es adulto debido al proceso de engrosamiento, esta distancia se reduce. Por este motivo, las ramas con más de 1/3 de diámetro del tronco deben estar bien espaciadas a lo largo del mismo. De igual forma se mantendrá el follaje en 2/3 de árbol distribuyendo uniformemente el peso en el individuo vegetal.

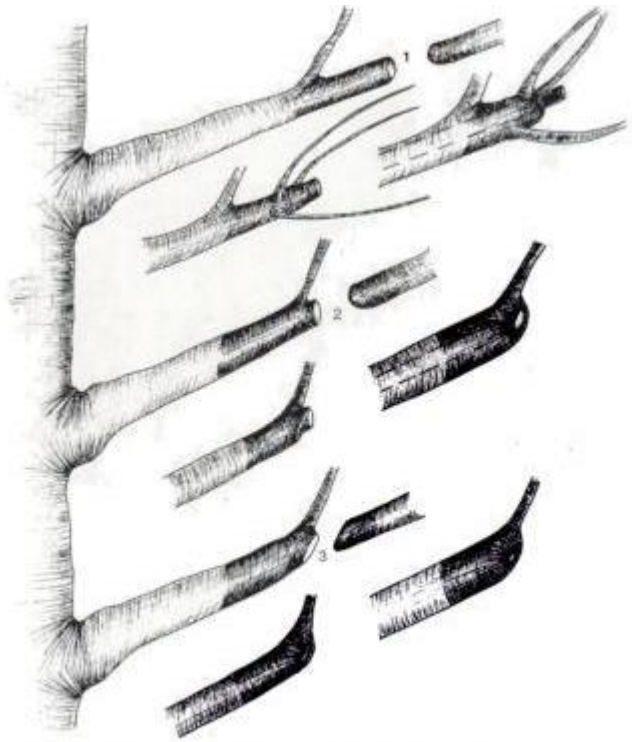


1. Angulo inadecuado favorece la presencia y descomposición de corteza muerta, lo que contribuye al desgarre de la rama
2. Angulo adecuado.

El procedimiento para la poda de los individuos adultos es igual al que ya se describió anteriormente, sin embargo a continuación se especificarán algunos procedimientos de acuerdo a la finalidad que pretende la poda:

- Corte de ramas gruesas para desviar o acortar su crecimiento, para poder realizarlo inicialmente se ubica la rama sobre la que se pretende realizar el desvió, allí se realiza el corte que de acuerdo con Gil-Albert, 2001[22], paralelo al eje del ¨tirasavias¨, plano, limpio, liso y realizado a una distancia adecuada que no lesione el zócalo de inserción. Si el corte se realiza dejando un tocón la herida no cicatrizará fácilmente y la madera podrá necrosarse.

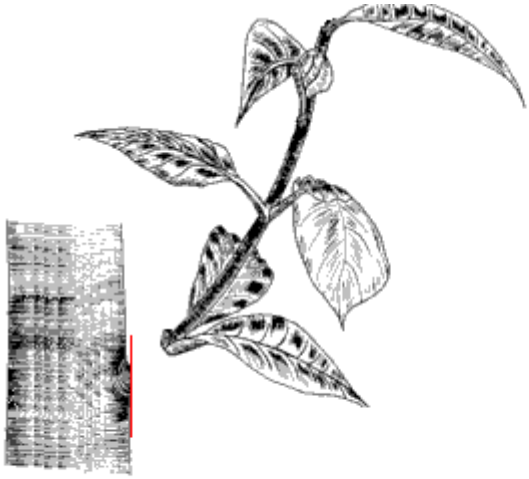
[22] Gil-Albert, F. 2001. Las podas de las especies arbóreas ornamentales. Mundi-Prensa Libros. ISBN 8484760022, 9788484760023.



1. Corte muy alejado del "tirasavias; se forma un "tocón" de madera muerta, con rebrotes aparentemente vigorosos, pero mal anclados en madera con probables necrosis.
2. Corte diametral de cicatrización defectuosa. Probables necrosis internas.
3. Corte correcto aconsejable, con buena cicatrización.

Tomado de: Gil-Albert, F. 2001. Las podas de las especies arbóreas ornamentales.

- Eliminación de brotes o chupones, la diferencia entre los brotes o chupones reside en su posición dentro del árbol, es decir, los brotes se desarrollan en las proximidades de los cortes, mientras que los chupones en cualquier lado del árbol, en los árboles viejos es fácilmente diferenciable pues conservan durante algún tiempo una corteza más joven. La poda de estas estructuras para el caso de los brotes que aparecen después de una herida que puede ser originada por una poda anterior, debe realizarse lo más cerca posible de ésta sin alterar el anillo de recubrimiento o compartimentación.

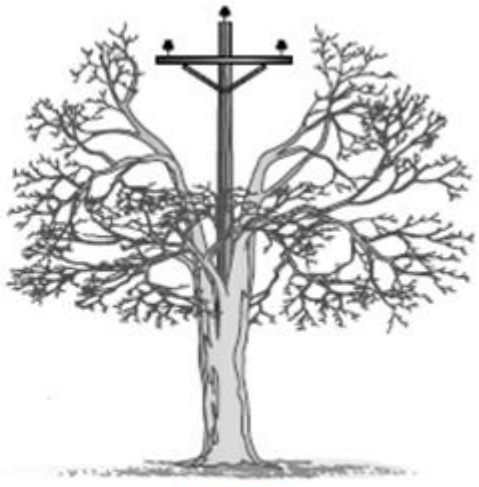


Corte paralelo al tronco sin generar daño en la corteza

Corte cerca al anillo sin alterarlo

- Poda de arboles que presentan interferencia con cableado, para este tipo de procedimiento se realiza inicialmente la selección de las ramas específicas que se encuentran generando interferencia con el cableado, dependiendo la ubicación e interferencia es necesario eliminar las ramas desde una parte cercana al tronco del árbol. En el caso en el que existan árboles plantados exactamente debajo del tendido eléctrico **la poda se realiza formando una ¨Y¨**, lo cual permite alejar las ramas del cableado.

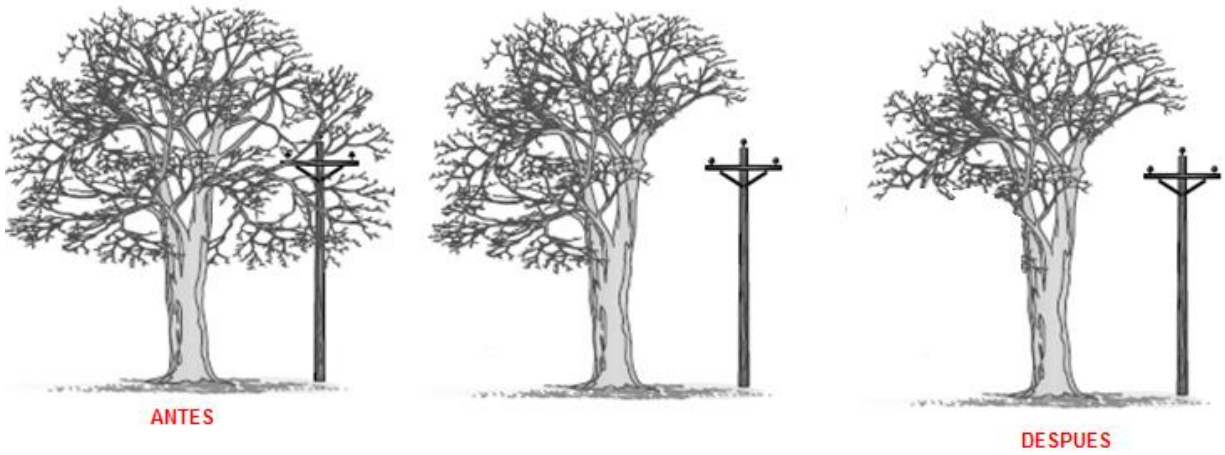
ANTES



DESPUES
Poda en forma de Y

Tomado y modificado de: Los árboles y el servicio eléctrico confiable. http://www.pepco.com/_res/documents/TreeSpanWeb_br_10_04.pdf, Octubre 2008.

Para el caso de árboles que se encuentran al lado de las líneas del tendido eléctrico, se realizan **podas laterales** que orienten el crecimiento de las ramas lejos de los cables, ubicando las ramas superiores hacia arriba y atrás, las que se encuentran por debajo se orientan hacia abajo y hacia atrás, o de acuerdo al caso se eliminan. Es importante tener la precaución de no generar demasiado desbalance en la simetría y peso de las ramas del árbol con el fin de evitar posibles volcamientos debidos al cambio del centro de gravedad y afectación radical de la arquitectura de la copa.



Tomado y modificado de: Los árboles y el servicio eléctrico confiable. http://www.pepco.com/_res/documents/TreeSpanWeb_br_10_04.pdf, Octubre 2008.

Como medida de seguridad para el personal operativo se tendrá que coordinar con la debida anticipación y con las entidades encargadas de la prestación del servicio eléctrico, telefónico o de televisión, los respectivos cortes del fluido eléctrico, así mismo, los operarios que realizan este tipo de podas deberán tener la precaución de usar escaleras no conductivas, así como botas de seguridad dieléctricas y el uso de pértigas de madera o de fibra de vidrio

E. Poda de palmas

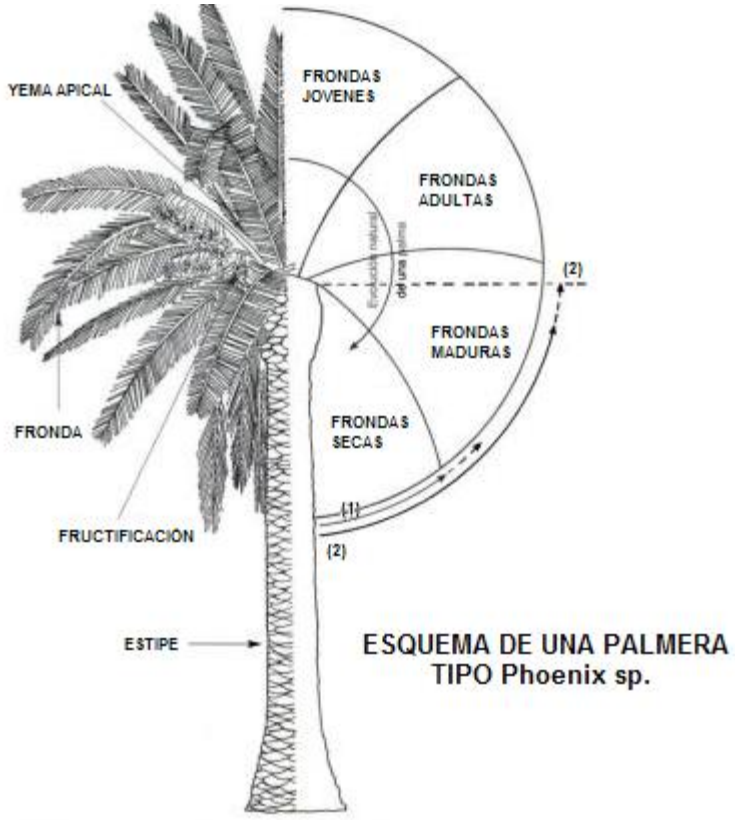
La yema o punto de crecimiento de todas las palmas esta ubicado en el extremo superior del tronco, en donde se encuentran las frondas u hojas, por lo cual cuando una palma pierde esta parte superior muere. Cuando se

evalúa una palma para realizar su poda deben ubicarse las frondas que se encuentran secas, amarillentas o que estén colgando, así como las estructuras en donde se encuentran las fructificaciones que puedan generar riesgo por su caída golpeando a algún transeúnte o dañando una propiedad.

Cuando se realiza el proceso de poda no se debe abusar retirando más frondas de las que se encuentren secas o en peligro, ya que la poda excesiva daña las palmas, generándoles estrés y atrayéndoles enfermedades, se recomienda entonces no realizar un retiro de frondas superior a 2/3 del total. Así mismo el corte de la fronda debe ser limpio y sin rasgar la base del peciolo, evitando dejar fibra. Las palmas poseen un crecimiento lento, por lo que muchas especies necesitan alrededor de un año para que su copa crezca nuevamente después de una poda lo que las hace más susceptibles.

Así mismo, durante el proceso de poda es importante tener la precaución de no lastimar la yema donde se forman las frondas, ni dañar el estipe, es decir el tallo, utilizando garras o espolones para treparlo los cuales no están recomendados y realizar la desinfección previa de cada una de las herramientas a utilizar durante el corte Drenou y de Juan, 2000[23], determinan que el uso de la motosierra para este tipo de trabajos presenta algunas restricciones debido a que las fibras de las palmeras contienen una gran cantidad de sílice que debilita los elementos de corte, así mismo la savia es altamente corrosiva para la cadena y puede generar también daños en el motor. Por lo cual como herramientas para la poda de las palmas se recomienda el uso del arnés de poda, correa con alma de acero, el serrucho o la sierra, casco, protector del rostro, tapones que reduzcan el ruido, escaleras, estribos y el uso del carro canasta.

[23] Drenou, C y de Juan, C. La poda de árboles ornamentales: Del qué al cómo. Publicado por Mundi-prensa Libros, 2000. ISBN 8471149060, 9788471149060.



(1) Podas de conservación: Frondas secas, fructificaciones.
(2) Podas elaboradas: Coronas de palmas vivas, estructura del estipe en bola.
- - - - Limite máximo de intervención.

Tomado y modificado de: Drenou, C y de Juan, C. La poda de árboles ornamentales: Del qué al cómo. Publicado por Mundi-prensa Libros, 2000. ISBN 8471149060, 9788471149060.

Finalmente, como medidas de precaución para evitar riesgos en el momento de realizar las podas se recomienda:

- Revisar que el tronco no presente grietas, separaciones o llagas.
- Identificar la presencia de nidos, colmenas o la presencia de animales venenosos.
- Verificar que se cuenta con las herramientas y equipo necesario antes de iniciar el trabajo, es decir, cinturones, arneses, sogas, cuerdas, agarradores, mosquetones, señales de advertencia, entre otros.
- Coordinar con la empresa respectiva el corte de la electricidad, para evitar una descarga eléctrica. La electrocución puede darse sin

necesidad de tocar el cable cuando se encuentra cerca, cuando se pasa por ejemplo una desjarretadora, mantenga distancias mínimas que oscilan entre 3 y 10 metros de acuerdo con el voltaje nominal que lleva el tendido eléctrico.

- Usar puntos adicionales de amarre y nunca se atarse o usar como anclaje la rama que se va a cortar.
- Mantener las cuerdas de amarre lejos de las motosierras y demás elementos de corte.
- Eliminar las ramas que vaya cortando para que por error no sean utilizadas como apoyo.
- No dar la espalda a la rama que este cayendo.
- Evitar subir a arboles mojados o cuando este haciendo demasiado viento.
- Usar nudos adecuados para el amarre de las ramas y el personal.
- Mantener las manos y los pies lejos de la rama que se esta cortando.
- Verificar que las herramientas tengan adecuado filo.
- Nunca operar la sierra por encima del pecho e introducirla suficientemente en la axila de la rama para evitar el efecto de rebote.
- Asegurar que durante el trabajo de poda el equipo de trabajo mantenga una distancia suficiente con relación a la altura del árbol.
- Evitar talar hacia estructuras como ventanas, barandas, etc.

Cuando se trate de podas realizadas por empresas de servicio públicos domiciliarios, de conformidad con el artículo 57 de la Ley 142 de 1994 y demás normas concordantes, las entidades responsables podrán ejecutar las podas de manera técnica, de acuerdo a lo establecido en el presente manual, así mismo realizaran y presentaran a CORTOLIMA, el plan de manejo arbóreo y una vez ejecutada la poda un registro con fotografía (antes – después) e información georeferenciada de los trabajos realizados por individuo. El registro será entregado a la Corporación de forma bimensual para poder llevar a cabo las funciones de control y seguimiento.

5.9.5 Talas

La tala es la eliminación total de un árbol en pie, para su realización en campo en los municipios de influencia de la Corporación Autónoma del Tolima, se requiere de autorización previa, no obstante existen casos de riesgo inminente que deberán se manejados, en coordinación con las autoridades municipales, mediante el establecimiento de un protocolo de atención operativa de arbolado en inminente riesgo de caída o volcamientos.

Un árbol debe ser retirado únicamente cuando se dan las siguientes condiciones:

- Cuando se ha cumplido su ciclo vida y su vigor sea irrecuperable.
- Cuando afecten seriamente la propiedad privada o pongan

en riesgo la seguridad de las personas.
- Cuando afecten los servicios públicos y no se pueda subsanar por otros medios.
- Cuando presente problemas de inestabilidad que no puedan ser manejados.
- Cuando presente condiciones sanitarias que no sean manejables y generen riesgo de contaminación a las otras especies.
- Cuando sean especies que por sus características no sean adecuadas para el área en las que han sido emplazadas y estén generando algún tipo de riesgo a la población o a infraestructuras.

Todo manejo silvicultural de tala que se realice dentro del arbolado urbano deberá ser evaluada técnicamente, autorizada y compensada con un pago por cada uno de los individuos talados o con la plantación y mantenimiento por mínimo un periodo de 2 años de nuevos individuos de acuerdo a como lo establezca CORTOLIMA, no obstante los recursos económicos que sean recibidos como compensación, serán utilizados exclusivamente en temas asociados a la plantación, manejo y mantenimiento de la arborización urbana. El seguimiento y la verificación de cumplimiento de las autorizaciones de tala será realizado por esta misma entidad o quien delegue para este fin. En caso tal de que el número de individuos realmente talados sea menor que el autorizado, se hará el reajuste de la compensación impuesta. El procedimiento para la realización de las talas, se ajustará a lo presentado en este manual.

En caso de requerirse talas de emergencia en predios de propiedad privada de estratos uno y dos, la Corporación asumirá los gastos de evaluación y seguimiento de las autorizaciones. La ejecución de las talas será asumida por los municipios, las talas de emergencia en predios de propiedad privada serán asumidas por el propietario, poseedor o tenedor del predio.

Antes de iniciar con las labores para el manejo silvicultural de tala es importante que se verifiquen algunas condiciones que garanticen la seguridad al personal operario, a los transeúntes y a las infraestructuras, para así minimizar posibles riesgos que puedan presentarse dentro de este tipo de procedimientos, a continuación se presentan las consideraciones a tener en cuenta:

- Realizar las labores de tala de día con el objeto de tener buena visibilidad de las actividades que se realicen, no obstante, las intervenciones de arbolado en emergencia podrán realizarse en horario nocturno con el apoyo de reflectores que iluminen el área de trabajo y con el apoyo de un grupo operativo integrado por los Bomberos y la policía de transito.
- No realizar talas con el viento en contra que impida la caída del árbol o desvié las labores del proceso.

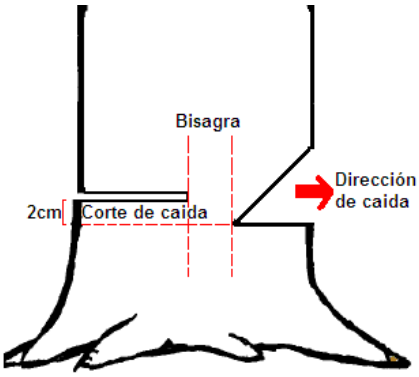
- Delimitar con cintas de protección el lugar de la tala asegurándose de mantener distancias prudentes y evitar que circule personal no autorizado.
- Informar a las comunidades vecinas del procedimiento a realizar.
- Verificar el estado sanitario del árbol, para dar manejo a posibles plagas como hormigas o abejas que puedan generar problemas al personal operativo y vecino del área durante el proceso de tala.
- Identificar posibles ramas que estén enredadas en otros árboles o en cableado aéreo.
- Elegir la dirección de caída de acuerdo a la inclinación, el fuste, la distribución de las ramas, presencia de obstáculos y el viento, teniendo en cuenta que la caída libre del fuste, puede generar daño a las zonas duras o inestabilidad del sistema de anclaje para arbolado cercano, por efecto de la vibración y absorción del impacto.
- Utilizar personal debidamente capacitado que use posiciones adecuadas de trabajo y la ropa de protección acorde.
- Alejarse del árbol en el momento de la caída.
- Al desplazarse de un lado al otro el operario que maneje la motosierra deberá apagar el motor o tener puesto el freno de la misma.
- Verificar el freno de la motosierra.
- Contar con todas las herramientas y repuestos en caso de ser necesario.

La tala del árbol inicia con el descope o la poda de las ramas más delgadas de acuerdo a como se presento anteriormente en este manual, esta actividad permitirá ir limpiando y despejando el árbol, posteriormente se procede con las ramas más gruesas, teniendo la precaución inicialmente de asegurarlas y posteriormente de irlas cortando en trozas no muy grandes de menos de 1.80 m de tal manera que puedan ser fácilmente cargadas y exista control en su derribo.

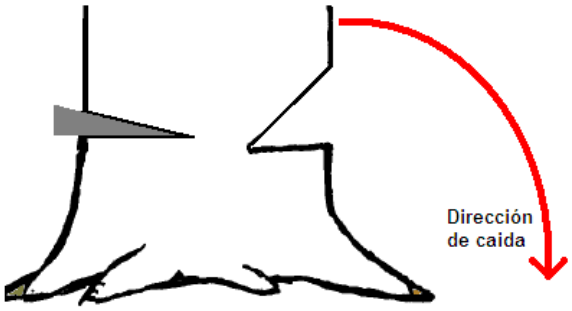
El tronco del árbol debe ser igualmente trozado de acuerdo con la facilidad de espacio y maniobrabilidad en la que se encuentre ubicado dentro del contexto urbano, para la realización de cada uno de estos cortes se tendrá que amarrar concuerdas o eslingas cada una de las trozas a cortar para así poder tener dominio sobre ellas, evitando el riesgo de que caiga sobre un área no planeada.

Una vez se ha realizado este procedimiento, se continuará con un corte tipo cuña o corte de dirección de acuerdo a la zona seleccionada para la caída, la profundidad de este corte será entre un cuarto y un quinto del diámetro de la base del árbol, generando un ángulo que van entre 45° a 70°, posteriormente se realiza el corte de caída en el lado opuesto del tronco, a unos 2 cm por encima del corte de la base de la muesca realizado en el lado contrario generando un escalón de fractura. Se debe tener la precaución de dejar una

bisagra de caída de aproximadamente un decimo del diámetro del árbol.



Luego se introduce una cuña o una palanca en el corte de caída para favorecer y orientar el desprendimiento del tronco en la dirección deseada, los árboles cuyo diámetro sea menor a 15 cm no necesitan cuña de caída, para el caso de la realización de cortes de tronco cuyo diámetro es mayor al tamaño de la espada de la motosierra, se demarca el tamaño de la bisagra y el corte se realiza en forma circular.



Los productos de la tala de pueden ser aprovechados en la realización de compostaje, o en obras de adecuación de espacios como parques u obras de infraestructura del municipio o podrán ser donados a entidades sin animo de lucro o podrán ser dados en forma de pago a terceros por las labores de tala de acuerdo a como lo determine CORTOLIMA. En este sentido, el traslado de algunos de los productos de las podas o de las talas del arbolado requieren del correspondiente salvoconducto de movilización expedido por la Corporación, en la autorización para la realización de la poda o de la tala se indicará la necesidad de salvoconducto de movilización. En caso de presentarse una caída de un árbol en espacio público, este será recogido por la empresa que preste el servicio de recolección de residuos del municipio.

5.9.6 Bloqueos y traslados

EL bloqueo, traslado y trasplante de arboles en la ciudad consiste en cambiar de lugar u otro un individuo vegetal (arbusto, árbol o palma) que amerita su conservación por sus particularidades esta generando algún tipo de interferencia con construcciones e infraestructuras ya sea redes eléctricas, fachadas, redes de acueducto y requiere ser movilizado. Este tipo de procedimientos tiene como objetivo recuperar y mantener individuos vegetales que por sus características pueden ser conservados y reubicados en otros espacios, aprovechando su grado de desarrollo, así como los beneficios ambientales que presta.

Este tipo de procedimientos debe en lo posible tratar de evitarse realizando una debida planeación de los individuos vegetales y las áreas en las que se va a plantar en la ciudad, ya que el desconocimiento de los atributos de las especies vegetales, de su morfología y talla en el estado adulto conlleva a que se requiera hacer uso de este proceso que eleva los costos de operación del arbolado. Los traslados en ocasiones también son realizados cuando se construye alguna infraestructura y como parte del manejo paisajístico se requiere que vaya acompañada de individuos vegetales de cierto porte, con el fin de generar un cambio en el impacto visual y por lo tanto en el medio perceptual de la población.

No todas las especies vegetales pueden ser bloqueadas, trasplantadas o reubicadas trasplantadas ni responden de igual manera, es por esta razón que se requiere conocer la biología de los individuos a movilizar para poder prever el éxito de la inversión. En este sentido los árboles y arbustos que poseen raíces superficiales, fibrosas y se encuentran cercanas al tronco son mucho más fáciles de trasladar, mientras que las que tienen raíces principales dominantes suelen tener mayores dificultades. El mayor éxito en este tipo de procedimientos se da cuando se trabaja con individuos vegetales jóvenes, arbustos y algunas especies de palmas, adicionalmente es menor el peso y volumen, lo que facilita las actividades de traslado.

Todo tipo de bloqueo, traslado y trasplante de individuos vegetales ya sea arbustos, arboles o palmas requiere de una evaluación previa, de la generación del respectivo concepto técnico y de la respectiva autorización por parte de CORTOLIMA, la evaluación debe contemplar las condiciones en las que se encuentra el individuo vegetal en cuanto a las características del contorno en el que se ubica, es decir, si esta cerca de bienes muebles e inmuebles, en áreas de tránsito ya sea peatonal o vehicular, cerca a redes de tendido eléctrico, televisión, gas, acueducto o teléfono, las condiciones ambientales en que se encuentra y a las que será llevada, las características de suelo, humedad, pendiente y la presencia de posibles obstáculos que dificulten la maniobrabilidad del proceso. Además de la posibilidad de ingreso de los

equipos adecuados tales como pala camiones, grúas o tractomulas para el trasporte de los árboles de acuerdo al peso proyectado.

Otra de las condiciones a tener en cuenta dentro del proceso de evaluación es el estado fitosanitario del individuo vegetal, ya que si por ejemplo, presenta algún tipo de infestación fuerte, o se evidencia que se encuentra muy débil, enfermo o envejecido se requerirá de un análisis detallado que permita recomendar o no su traslado. De igual forma, si son especies vegetales de bajo costo en el comercio en estado joven y de rápido desarrollo se debe analizar si vale la pena incurrir en dicho procedimiento por los costos que acarrea.

Vale la pena resaltar que el bloqueo, traslado y trasplante genera en individuo vegetal un trauma o estrés fisiológico debido a que pierde raíces, en ocasiones recibe podas y también cambia la posición en cuanto al sol, la sombra, tipo de suelo, viento, etc.

Como medidas de minimización de riegos y de manejo dentro del desarrollo de las actividades de trasplante se recomienda:

- Colocar la respectiva señalización en el área de trabajo, cintas reflectivas, conos, uso de chalecos reflectivos, etc.
- Coordinar con la autoridad encargada del transito en el área el plan de tráfico y las medidas de manejo.
- Estimación de los tiempos de los procedimientos, con el objeto de optimizar recursos.
- Tener los equipos y herramientas listos y a la mano en el momento en el que se desarrollen los trabajos, así como con sus adecuados mantenimientos, bien afilados y desinfectados.

A) Trasplante de arboles

Lo primero que se debe realizar en este caso como se mencionó anteriormente es realizar la respectiva evaluación y caracterización del árbol y del área que le rodea. En cuanto al árbol se debe verificar si es una especie de hoja caduca o perenne, si es un individuo joven o adulto, si es una especie que es apta para el trasplante o no lo va a resistir, evaluar las condiciones fitosanitarias, las características del suelo en el que esta, la presencia de infraestructuras cercanas, tamaño para la carga, entre otros. Los datos serán consignados en una ficha técnica que será evaluada y aprobada por la Corporación quien autorizará o no el traslado del ejemplar.

Una vez se cuente con la autorización la programación debe realizarse teniendo la precaución de no generar dificultades en el transito y de no obstaculizar entradas a parqueaderos, ni zonas residenciales.

Con respecto a la época para el trasplante se sugiere en general que sea previo al comienzo del periodo de floración y fructificación, y para especies de

hoja caduca antes de que inicie la época de formación de nuevas hojas, ya que son los períodos en que el árbol requiere de un mayor gasto energético. Para el Departamento del Tolima, el no tener estaciones muy marcadas, permite poder hacer un traslado en cualquier momento del año, pero las plantas corren menor riesgo al inicio de las temporadas de lluvia que para el caso se presentan dos picos anuales, que son donde los arboles sufren menos estrés hídrico. Esto teniendo en cuenta que el bloqueo genera la ruptura de raíces, lo que se verá traducido en un desbalance hídrico entre la raíz y el vástago, más aún si se tiene en cuenta que cerca del 95% del sistema radicular se pierde durante el trasplante, lo que minimiza la posibilidad de absorber el agua del suelo.

Tirado, 2005[24] establece que el desarrollo de nuevas raíces puede tomar hasta siete semanas después de que se ha formado callo en las raíces cortadas, sin embargo para que puedan las raíces regeneradas absorber las cantidades suficientes de agua la planta puede tardarse hasta 13 semanas. EL agua disponible en los árboles trasplantados usualmente dura solamente algunos días, siendo la duración del estrés por sequía un poco más prolongada.

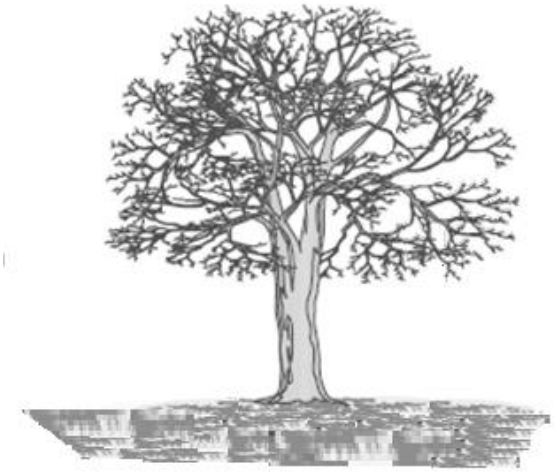
Otra de las recomendaciones para la realización del traslado de arboles es tener debidamente ubicado y preparado el lugar al que se trasladara y plantara nuevamente el individuo vegetal. En lo posible lo mejor es comenzar el proceso de corte de cepellón desde la tarde anterior para qué sea movilizado en las primeras horas de la mañana. Aunque los traslados pueden ser realizados a raíz desnuda, es decir sin tierra, esta técnica no es muy recomendable ya que no ha tenido buenos resultados en la mayoría de especies, algunos autores la recomiendan únicamente para árboles de hoja caduca menores de 3 años. Es por esta razón que se recomienda realizar el traslado haciendo uso de un cepellón o bola.

- **Banqueo o Bloqueo**: Consiste en hacer una zanja alrededor del árbol con el objetivo de dar forma al cepellón o bola que será donde se confinen las raíces del árbol para ser trasladadas a su nuevo lugar. La Sociedad Internacional de Arboricultura recomienda que el diámetro del cepellón sea nueve veces el diámetro del tronco del árbol, medido 30 cm arriba del cuello de la raíz. La profundidad a la que se debe excavar dependerá de la especie con la que se este trabajando, en general se recomienda entre 0,75 cm a 100 cm, no obstante la ISA establece

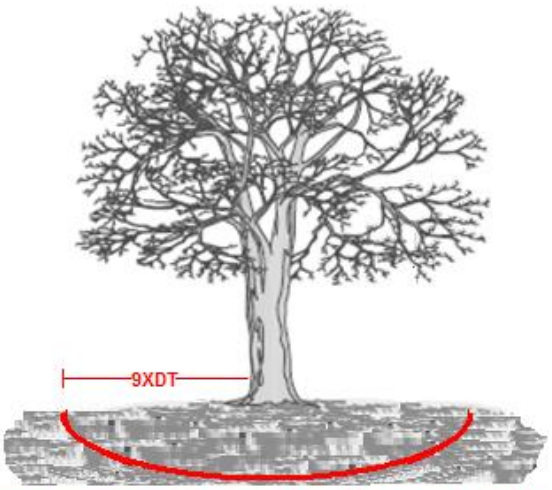
[24] Tirado, R. 2005. Efecto de la compactación del suelo en el desarrollo de especies utilizadas para la reforestación urbana. Tesis de Maestría. Universidad de Puerto Rico. Recinto Universitario de Mayagües. Facultad de agronomía.

como un factor para determinar la profundidad del cepellón la identificación de raíces menores a 0.05 cm. La parte más ancha de la bola debe encontrarse en la parte superior y tener una reducción en la medida en la que se llega a la base dándole una forma cónica, es decir, que un árbol de 25 cm de diámetro de su tronco tendrá un cepellón de 2.25 m de diámetro en la parte superior y de 1.50 m en la parte inferior.

En cuanto al tiempo previo de realización de los cortes para la conformación del cepellón se recomienda que este sea entre dos o seis meses previos al traslado de acuerdo con la especie y el criterio técnico de quien realiza el proceso.



EVALUACIÓN DEL INDIVIDUO A TRASLADAR



DEFINICIÓN Y DEMARCACIÓN DEL ÁREA DEL CEPELLÓN O BOLA

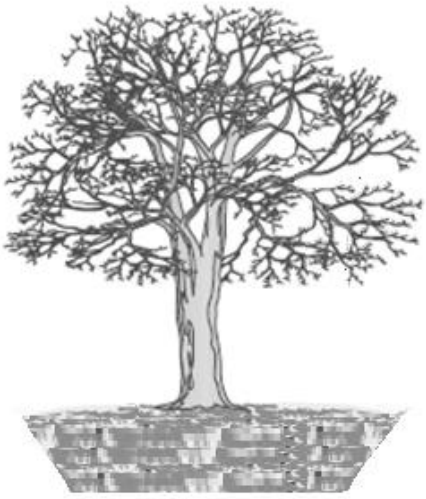
Los cortes deben ser realizados con una pala recta y las raíces deben ser podadas con los mismos criterios con los que se realizan las podas de las ramas, con serruchos, motosierra o tijeras, de acuerdo al tamaño, evitando rasgarlas o romperlas.

De igual manera en caso de ser necesario se recomienda podar las ramas del árbol que puedan presentar algún riesgo durante el proceso de bloqueo y posterior traslado. Para los árboles de hoja caduca la poda sugerida debe reducir la longitud de las ramas cortando lo menos posible, para los de hoja perenne, la poda debe ser mínima, las coníferas no deben ser podadas.

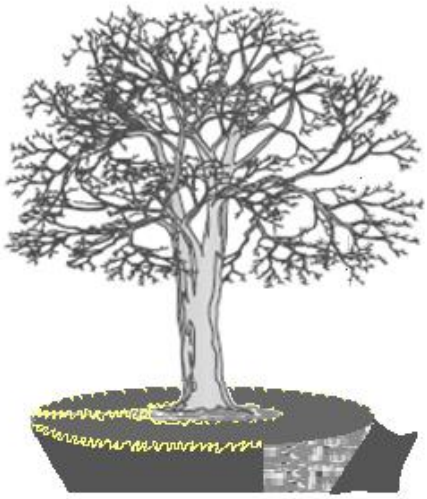
Para la demarcación del radio de corte se recomienda el uso de una cuerda que permita tomar longitudes iguales y así realizar un cepellón circular, que presente una distribución homogénea de

la carga reduciendo así los riesgos durante la izada del árbol. Así mismo, la demarcación del circulo guía para el corte de la bola podrá ser realizada con pintura para poder demarcar así los primeros cortes.

Se recomienda realizar un riego abundante del árbol a trasladar el día anterior, esto permitirá que el cepellón sea más fácil de sacar, ya que la tierra se adhiere a las raíces y facilita el trabajo durante la excavación. En el comercio existen equipos especializados para extraer los cepellones, sin embargo los cortes de las raíces deben en lo posible ser manuales, con el fin de disminuir su daño.



EXCABACIÓN DEL CEPELLÓN Y CORTE DE RAÍCES



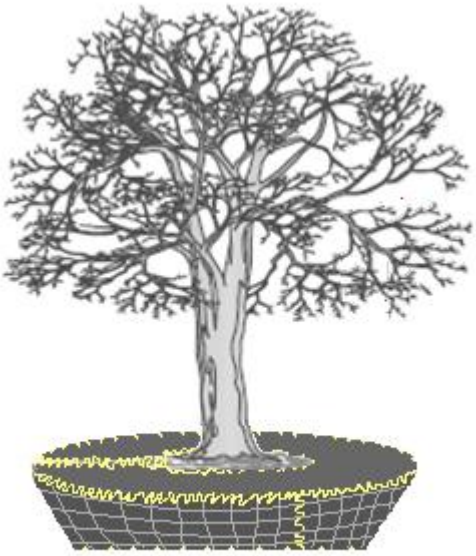
RECUBRIMIENTO DEL CEPELLÓN CON GEOTEXTIL O TELA DE FIQUE

Una vez se llega a la profundidad a la cual se trabajará el cepellón se le da una forma circular a la base de tal manera que se facilite su posterior recubrimiento con geotextil, un costal o tela de fique, una lona o un plástico resistente.

Para la envoltura de la bola o cepellón se coloca inicialmente en la parte de arriba una ruana o tapa la cual se corta del material seleccionado para recubrir, teniendo la precaución de que cubra totalmente la parte superior, posteriormente para la envoltura se mide la longitud del material a cortar dejando un 10% adicional, se realizan las costuras que sean necesarias para atar fuertemente la bola garantizando la firmeza del sustrato y la estabilidad del sistema radicular, evitando que se desmorone dicho cepellón en el traslado. Es vital que no se rompa y queden las raíces sueltas. Los expertos jardineros utilizan un trenzado con cabuya permitiendo que todo sea sostenido por la base del tronco del árbol. En algunos casos dependiendo del tipo de tierra se recomienda asegurar y

reforzar el cepellón utilizando una malla metálica (malla conejera) que permitirá asegurar la consistencia de la bola, evitando su ruptura.

Los amarres del cepellón se hacen más o menos complejos de acuerdo a las características del sustrato, es decir, para terrenos donde predomina la arcilla los amarres pueden ser sencillos, ya que debido a su plasticidad no existen mayores riesgos de que se desborone, para el caso de los suelos francos y arcillosos, se deben realizar amarres mucho más fuertes, los cuales pueden ser realizados con cuerda de fique trenzada con ayuda de una aguja capotera, teniendo la precaución de apretar suficientemente, es mejor realizar costuras dobles en forma de zigzag, teniendo la precaución que el área alrededor del tallo no quede demasiado apretada pues se puede presentar un anillamiento que comprime los tejidos del árbol generando su muerte.



ENMALLADA DEL CEPELLÓN PARA EL TRASNPORTE

Una vez envuelta y amarrado el cepellón este puede ser cortado de la parte inferior y separado del suelo, este procedimiento se realiza con un cable de acero de ½ pulgadas, el cual es colocado desde abajo y tirado en lo posible con una fuerza de tracción para que realice cortes limpios, sin necesidad de ladear la bola.

- **Remoción del cepellón o bola**: La remoción de árboles grandes debe ser realizada con grúas o con un minicargador para arboles con un peso inferior a 0.8 toneladas, teniendo la precaución de no halar del tronco porque se pueden generar heridas y de distribuir de forma adecuada la carga en el

cepellón de tal manera que no exista riesgo a que este se rompa.

Con este tipo de individuos vegetales se procede a realizar el procedimiento denominado izaje, el cual genera las mayores posibilidades de riesgo a los operarios y a los individuos vegetales debido a las cargas que se deben levantar. Teniendo en cuenta al peso estimado del árbol y el cepellón el cual debe ser calculado por un profesional calificado, debe preverse el equipo, es decir, las guayas, cintas de carga, grilletes, cadenas, tensores, manilas y demás que se considere necesario. Así mismo, según el peso calculado se proyecta el tipo de grúa a utilizar, teniendo la precaución de que se utilice una que tenga una capacidad de carga por lo menos dos veces superior al peso a levantar.

De acuerdo al tamaño y al peso a levantar se coloca en la parte inferior el anillo de cadena, la guaya de acero, la eslinga o la manila, antes de cerrarlos con un grillete se colocan los estrobos que sean necesarios de acuerdo al tamaño, mínimo 4, distribuidos equidistantemente, con las garras de los dos extremos se debe enganchar a la grúa cada uno de los estrobos, si estos quedan bien puestos no existen riesgos de que el árbol se incline hacia los lados, una vez realizado este procedimiento se levanta el árbol hasta un sitio cercano al carro que en el que va ha ser trasladado o directamente al tráiler. Una vez ubicado el árbol en el vehículo en el que se va a trasportar, este debe ser bien amarrado.

- **Transporte**: El procedimiento de acarreo del individuo vegetal depende de la distancia que este deba recorrer y las dificultades que se presenten dentro de la ruta prevista para la movilización. Para el caso de árboles que pesen menos de tres toneladas estos pueden movilizarse en camiones normales o carros pala, sin embargo los que superen este peso, deben ser movilizados en un tráiler o cama baja adecuado que cuente con los permisos y requisitos de movilización respectivos expedidos por la autoridad de transito.

Si el desplazamiento es largo el árbol debe ser protegido del viento y del sol envolviendo las ramas, el desplazamiento se realiza llevando el árbol acostado si este es de gran altura para evitar riesgos a infraestructuras, la población y el individuo vegetal.

- **Plantación**: Una vez se ha llegado al lugar definitivo en el cual al cual se trasplantará el árbol se debe asegurar el estado del cepellón teniendo la precaución de verificar que no se encuentre desboronado, sino solido y con poco movimiento del fuste.

El hoyo o cepa en el que se va a plantar el árbol debe tener mínimo diámetro mayor al 40% que el del cepellón, en el caso en el que el

destino final sea un área artificial de concreto, la plancha deberá ser diseñada previendo la altura del árbol y la profundidad para el establecimiento del individuo vegetal.

El hoyo debe ser acondicionado previamente, realizando el retiro de rocas, cascajo y demás materiales pedregosos que interfieran en la plantación, teniendo la precaución de no realizar dicho procedimiento sobre tuberías de conducción de agua, gas o electricidad. Es recomendable que el hueco sea abierto con varios días de antelación para que se airee y previo al momento de la siembra descompactarlo y retirarle el agua en caso tal que se encuentre encharcado.

Una vez realizados estos procedimientos, se levanta el árbol con la grúa y se coloca en posición vertical, en el hoyo teniendo la precaución de que quede a ras del suelo o al mismo nivel en que se encontraba en el anterior lugar, las sogas y el material utilizado para cubrir el cepellón se retira, procediendo al llenado del hoyo en lo posible con una mezcla de suelo con materia orgánica, para que en el momento del crecimiento de nuevas raíces encuentren un medio adecuado y rico. En el caso de suelos arcillosos que se encharquen, es necesario mejorar el drenaje mezclando adicionalmente arena, no se recomienda hacer fertilizaciones químicas en este momento.

Como medidas de prevención se recomienda recortar las puntas de las raíces que han llegado demasiado maltratadas y desinfectarlas con un fungicida. Una vez plantado el árbol y apisonado el suelo para evitar la presencia de bolsas de aire, se debe proceder con el riego, el cual varía de acuerdo con el tamaño entre 40 litros para árboles grandes y 20 litros para árboles pequeños. Para asegurar que el agua llegue hasta la parte inferior de las raíces del árbol pueden ser instalados uno o dos tubos de plástico que lleguen al fondo del hueco, por los que se verterá el agua. El árbol debe mantenerse con suficiente riego durante las primeras semanas evitando los excesos.

Adicionalmente, como medida para ayudar al árbol a manejar el stress del trasplante se recomienda aplicar aminoácidos en aspersión foliar, los cuales ayudan a reactivar el metabolismo del árbol. Y aplicar un colchón de mulch sobre el cepellón, ya sea de hojarasca o turba, que ayude al árbol a mantener la humedad y evitar la aparición de hierbas.

- **Entutorado o anclaje del árbol**: Para el caso de los árboles grandes con el fin de evitar que tengan alguna inclinación y ayudarles con el sostén y el establecimiento de las raíces, durante los primeros 6 a 12 meses de la plantación se recomienda realizar el anclaje del árbol, por medio del uso de tutores de madera o hierro, cuerdas tensas o eslingas los cuales son colocados

de tal manera que ayuden a sostener al individuo vegetal y se sujetan con un anillo de caucho o goma que rodee al tronco o a la rama, teniendo la precaución de estar revisando la presión de estos sobre el fuste con el objeto de no anillar el individuo arbóreo.

UBICACIÓN Y TUTORADO EN EL ÁREA DE DESTINO

B) Trasplante de arbustos

Este procedimiento consiste al igual que el trasplante de árboles en extraer un arbusto del lugar donde se encuentra plantado y llevarlo a otra área o a un contenedor o matera. Lo que se busca con este procedimiento es no talar al individuo vegetal utilizándolo en otra área que lo necesite y donde no genere conflicto o donde por su vistosidad sirva para ser usado dentro de procesos de paisajismo.

En este tipo de individuos vegetales aunque se produce también un stress, es menor que para el caso de los árboles, no obstante entre más grande sea el arbusto más complicado es el proceso de trasplante con relación a uno pequeño. El trasplante debe ser realizado en lo posible cuando el arbusto no este en época de crecimiento, ni de producción de nuevas hojas, evitando los meses en los que de acuerdo a las áreas del departamento se puedan producir heladas.

Lo primero que se bebe hacer con un día de antelación es realizar el riego del arbusto evitando dejarlo encharcado, ya que la tierra del cepellón debe estar un poco húmeda para que no se desborone, posteriormente se amarran las ramas del arbusto con una cuerda para que permita el desarrollo del trabajo de excavación cómodamente y para facilitar su posterior trasporte.

Como se menciono anteriormente para el caso de los árboles si el individuo vegetal es de hoja caduca, este puede ser transportado a raíz desnuda, sin embargo en lo posible siempre es mejor que posea el cepellón. Para cavar el cepellón se realiza el mismo procedimiento ya explicado que para los árboles, sin embargo como el tamaño es menor además de amarrarlo fuertemente para que no se deshaga con un geotextil, un plástico, costal o tela de fique, en mejor asegurarlo con una malla que asegure su consistencia.

El movimiento del individuo vegetal puede ser realizado de acuerdo con el peso en una carretilla o con una pala mecánica, posteriormente se lleva a su lugar definitivo y se planta teniendo la precaución de aplicar suficiente abono orgánico.

Figura: Bloqueo, traslado y trasplante de un arbusto.

Una vez plantado es necesario podar el arbusto para reducir el stress cortado como máximo un tercio de la longitud de las ramas, la poda se realiza de acuerdo con las recomendaciones técnicas ya descritas. De igual manera el individuo vegetal debe ser regado y mantenerse con suficiente humedad, sin encharcarlo, especialmente en el área del cepellón. Como ayuda pueden ser aplicados aminoácidos foliares que contribuyan a mejorarle las condiciones, a superar el trasplante y para mejorar el metabolismo del arbusto.

C) Trasplante de palmas

Las palmas, son plantas monocotiledoneas, las cuales desarrollan un sistema radicular fasciculado, es decir como un cabello abundante y fibroso, poseen una gran cantidad de raíces superficiales, que no engruesan con el tiempo. Este tipo de individuos vegetales carece de lignina, que es quien se encarga de dar dureza y durabilidad a la madera para el caso de los árboles y arbustos, por lo cual en las palmas esta rigidez no existe. Estas plantas poseen son fibras de celulosa, que hacen que su tronco sea flexible y aguante la presencia de fuertes corrientes de viento, sin quebrarse.

Además de no poseer lignina, las palmas no poseen el tejido vascular que se encarga de trasportar la savia y de dar grosor al tronco, ramas y raíz de las plantas, denominado ¨Cambium¨; el cual adicionalmente facilita los procesos de cicatrización y desarrollo de nuevas estructuras como hojas, ramas, tronco y raíces. En este contexto las palmas no pueden como los arboles y los arbustos formar callo en las heridas, ni engrosar su tallo.

Adicionalmente, muchas palmeras requieren durante sus primeros años de vida completar el crecimiento del calibre de su tronco antes de incrementar su crecimiento en altura, por lo cual durante esta etapa el desarrollo del sistema radicular no esta completamente terminado. Esto genera que su trasplante no se pueda dar hasta que no se encuentre totalmente desarrollado el tronco, más aún como en el caso de algunas palmas de los géneros Latania y Bismarckia que inicial el desarrollo de esta estructura por debajo del suelo.

En cuanto al periodo del año durante el cual se recomienda realizar el trasplante, este debe ser cuando se dan los máximos picos de temperatura y además hay humedad, ya que es cuando se presenta el proceso de enraizamiento, al respecto Ortz, 2007, establece que al provenir las palmas de países tropicales y subtropicales, su enraizamiento se detiene con una temperatura del suelo por debajo de los 18ºC.

Broschat y Donselman, 1984, 1990 en Ortz, 2007, establecen que la regeneración de la raíz es variable de acuerdo a la especie, por ejemplo, en *Syagrus romanzoffiana, Roystonea regia, Washingtonia robusta* y *Phoenix reclinata*, al ser cortadas sus raíces estas se ramifican y continúan creciendo proporcionalmente a la longitud del tocón de la raíz que queda remanente. Para el caso de *Cocos nucifera* y *Syagrus romanzzoffiana*, la supervivencia de las raíces cortadas en independiente de la distancia del tronco a la son cortadas y su supervivencia es alta. Sin embargo especies como Roystonea *regia* y *Sabal palmetto* poseen un nulo enraizamiento a

partir de raíces cortadas, pero generan nuevas estructuras.

Como precauciones previas para el trasplante de las palmas se recomienda marcar la posición que tienen con respecto a recepción de la radiación solar y verificar previamente hasta que punto va plantada, esto con el objeto de mantener estas mismas características a la hora del traslado.

- **Repicado o pre bloqueo**: Algunas especies que presentan dificultades dentro del proceso de enraizamiento, requieren inicialmente que les sea realizado con mínimo 4 meses de anterioridad una zanja de 60 m de profundidad en un radio que oscila de 30 a 50 cm de acuerdo con la especie, la cual posteriormente se llena con arena para iniciar el proceso de estimulación de raíces nuevas. Las especies que requieren de este método de acuerdo con INFOJARDIN son *Howea fosteriana, Bismarckia nobilis, Phoenix canariensis* y *Sabal palmeto*.

- **Poda**: Con el fin de reducir la traspiración, la resistencia al viento y optimizar el gasto metabólico de la planta se recomienda realizar la poda de las inflorescencias, frutos y frondas, retirando 2/3 de estas últimas. No obstante Ortz, 2007 establece que especies como el *Sabal palmetto* requiere el corte total de sus frondas para el enraizamiento con éxito, sin dañar el meristemo apical, ya que posee una gran reserva de agua en su tronco con la que es capaz de vivir de 6 a 8 meses sin ninguna raíz funcional.

- **Preparación del cepellón**: Como recomendación inicial para la conformación del cepellón se debe realizar riego de la palma el día anterior. Las palmas con una altura inferior a 4 metros requieren de un cepellón de mínimo 30 cm de radio contados a partir de la base del tronco, sin embargo entre más área de sistema radicular abarque y mantenga consigo la mayor cantidad de suelo, mejor. El cepellón al igual que para los árboles y arbustos de quedar en forma de cono y se envuelve con una geotextil, tela de yute o costal para que no se rompa, teniendo la precaución de amarrarla suficientemente.

Así mismo, el corte de las raíces debe realizarse con herramientas debidamente desinfectadas y ser tratadas con un producto fungicida que evite su daño posterior a causa de la presencia de hongos.

El cepellón al igual que para los árboles y arbustos puede ser realizado a mano, o con la ayuda de retoexcavadoras o de maquinaria diseñada para tal fin.

- **Trasporte**: Para realizar el transporte del individuo vegetal se recomienda tener la mayor precaución de no dañar el meristemo apical o cogollo de la palmera. Para lo cual si el total de

frondas no es muy abundante y grande se recomienda amarrarlas con cuidado hacia arriba, con una malla sin embargo existen de acuerdo con Ortz, 2007, ciertos casos particulares como la especies del género Archontophoenix que son muy sensibles al daño del meristemo, las *Phoenix, Dypsis y Chamaerops*, en las que la copa es muy pesada, se recomienda mantener protegida la yema con cinta para evitar el posible balanceo que la pueda romper.

- **Plantación**: El hoyo en el cual será plantada la palma en lo posible debe ser amplio y estar preparado con varios días de antelación. La profundidad también debe ser suficiente para que la palma quede sembrada al mismo nivel en el que se encontraba anteriormente y para que el cepellón encaje suficientemente bien de tal manera que se reduzca la posibilidad de movimientos de la palma.

  El hoyo debe poseer un buen drenaje y no estar encharcado en el momento de la siembra, ya que si el agua no drena de forma adecuada puede generar dificultades en el trasplante que pueden terminar en la pudrición de las raíces de la planta. En caso tal de que el suelo donde se va a plantar el individuo vegetal sea demasiado arcilloso es necesario generar estrategias de drenaje al suelo, mediante la elaboración de un hoyo más profundo en donde se coloquen piedras y arena en la base. Las palmas también pueden ser trasladadas a alcorques o jardineras, en las cuales se debe igualmente tener la precaución de evitar los encharcamientos.

  Como se menciono anteriormente las palmas deben ser plantadas al mismo nivel, ya que si queda por debajo puede generar asfixias, carencias nutricionales y enfermedades que terminan en ocasiones con la muerte de la palma, si ocurre el caso contrario en el que las raíces quedan por fuera el individuo vegetal presentará problemas en el crecimiento y en el anclaje, lo cual se traducirá finalmente en su pérdida. En este mismo sentido la dirección con relación a la radiación solar en la que se encontraban en el lugar anterior, es muy importante, ya que garantiza a la planta la posibilidad de recibir la misma intensidad de radiación y de adaptarse más fácilmente.

  En el momento de realizar la plantación es importante rellenar el hueco con una mezcla de tierra, arena, materia orgánica, turba y fertilizantes de lenta absorción. A medida que se rellena el hueco este debe ser apisonado con el fin de no dejar bolsas de aire y evitar así la posible presencia de enfermedades.

  Una vez el individuo vegetal es plantado, para los individuos cuyas frondas se recogieron hacia arriba

se recomienda que sigan así, con las hojas atadas mínimo 4 meses más hasta que la palma haya enraizado. En el momento en el que empiecen a aparecer nuevas hojas se desatara la copa y se realizara una nueva fertilización.

En el caso en el que las palmas que sean plantadas en áreas más sombreadas alrededor de su estipe en el suelo se recomienda la aplicación de hojarasca o turba con el objeto de ayudarles a regular la temperatura y a mantener la humedad.

- **Mantenimiento:** Después de plantada la palma deben ser realizados riegos periódicos que no encharquen el suelo, así mismo en lo posible se recomienda aplicar riegos en las hojas y micronutrientes foliares que faciliten el acceso de nutrientes a la planta que mientras esta se adapta al traslado, su capacidad de absorción por parte de las raíces se encuentra limitada.

Si se considera necesario, se debe realizar una poda adicional que retire las hojas muertas o que presenten algún tipo de desprendimiento que pueda generar riesgo

Finalmente, es muy importante que conocer la biología de estos individuos vegetales para llevar a cabo en forma adecuada el procedimiento de trasplante, ya que al igual que los arboles y arbustos sufren stress, y tienen ciertas desventajas.

5.9.7 Control de plagas y enfermedades

Los individuos vegetales que hacen parte de las áreas verdes de la ciudad, de acuerdo con las condiciones en las que se encuentran suelen ser afectados por plagas y enfermedades ocasionadas por hongos, virus, bacterias, insectos, los diferentes tipos de suelos, la temperatura, los excesos o déficit de agua y la contaminación ambiental, los cuales ocasionan o favorecen la presencia de enfermedades en las plantas, las cuales deben ser controladas por personal autorizado por CORTOLIMA, el cual después de una evaluación técnica generará la formulación y el tratamiento de los diferentes agentes o patógenos que estén afectando a los individuos vegetales.

Cuando se evidencian enfermedades en los individuos vegetales pertenecientes al arbolado urbano que provocan alteraciones en su morfología o en su fisiología es necesario recurrir a la patología vegetal y dependiendo de las características de la afectación se puede hablar de la presencia de hongos, bacterias y virus. Es allí cuando el proceso de diagnóstico debe ir acompañado de análisis de patología, el cual requiere de personal especializado que identifique el factor que esta generando la afectación y la alteración en la fisiología de las plantas.

Para el caso de los hongos, estos son unos de los mayores agentes de contaminación y enfermedades del arbolado, ya que poseen una eficiente

estrategia reproductiva a través de esporas que son expulsadas y trasportadas por el viento, el agua o animales, los cuales las depositan en otros individuos, y al encontrar las condiciones adecuadas tales como la planta hospedera, la humedad y temperatura favorables y la cantidad suficiente de esporas o micelios, se produce la infestación. Algunos de los hongos producen daños de grandes magnitudes generando por ejemplo, pudrición de hojas, raíces y tronco, chancros en ramas y fuste, manchas de colores (generalmente negras, rojizas o blancas) en las hojas y el fuste, hojas terminales secas, necrosis en las yemas y en los peciolos, alteraciones en el crecimiento y desarrollo, cambios en la forma de los frutos y finalmente la muerte del individuo.

Los hongos son más fáciles de identificar que las bacterias, ya algunas de sus estructuras pueden ser identificadas a simple vista, no obstante hay algunos que penetran a la raíz a través del suelo o por medio de una herida dejada por una poda y no se evidencian síntomas hasta que la infección se encuentra avanzada y ya no hay posibilidades de tratamiento.

A continuación se presentan algunos de los síntomas y hongos que afectan comúnmente a los árboles y arbustos de la ciudad.

- Las Fumaginas, se alimentan de secreciones azucaradas que son producidas por pulgones, cochinillas y moscas blancas; forman una capa como de polvo de color negro – grisáceo que cubre generalmente las hojas y las yemas, su infestación repercute en el vigor de la planta, generando disminución de la actividad fotosintética, afectando especialmente el crecimiento, su control se encuentra asociado al manejo de los animales que facilitan su proliferación.

- Las royas, por sus masas de esporas que suelen ser de la gama de los colores del rojo al naranja, generan un necrosa miento de las áreas afectadas que inicia con la aparición de puntos amarillentos, naranjas o rojos sobre las hojas o los tallos, rodeados por una aureola generalmente clorótica o amarillenta, los cuales empiezan a proliferar sobre el área afectada y finalmente la secan. Su aparición es favorecida por el exceso de humedad y las temperaturas medias. Su control debe hacerse mediante la aplicación de fungicidas por parte de personal técnico capacitado, teniendo la precaución de incinerar las hojas y ramas que se han caído y que se encuentran infectadas.

- El cenizo u Oídium, es otro hongo que se puede diferenciar en campo, ya que produce un recubrimiento como de un polvillo de color blanquecino en las hojas, los brotes tiernos y los frutos, genera defoliación es decir perdida de las hojas, afectando el crecimiento del individuo vegetal, se ve favorecido por los periodos de humedad y la sombra, por lo que en ocasiones puede controlarse con la exposición al sol de la planta, o con un fungicida

inicialmente de contacto y dependiendo el nivel de afectación sistémico.

- El hongo *Armilla sp*, más conocido como Hongo miel o cuerda de zapato, genera el decaimiento de los árboles afectados, generando clorosis de las hojas, defoliación y pérdida de ramas. En la corteza del árbol puede evidenciarse cuando su estado de infección es muy avanzado, generando su resquebrajamiento, especialmente en la unión del tronco con la raíz, en donde puede aparecer una exudación o la aparición de setas (sombreritos como las de una orellana, o un champiñón), adicionalmente si se desprende la corteza del árbol puede apreciarse el micelio del hongo el cual es como una malla blanca o crema con una trama muy tupida, que se extiende en forma de abanico. El control de este hongo es muy difícil ya que la infección pasa a través de las raíces y solo pueden ser evidenciados los síntomas cuanto ya es muy avanzada la infección, por lo que la medida de control cuando la infección es mayor es talar el árbol, retirando el tocón y en lo posible la mayor parte de sus raíces e incinerarlos posteriormente, en el área que ocupaba el árbol aplicar cal o sulfato de hierro. Cuando aún puede ser manejado el árbol en pie el profesional encargado recomendará en tratamiento adecuado, ya sea con sulfato ferroso, permanganato de potasio o sulfuro de carbono, entre otros.

- Los Chancros o Cancros son hongos que afectan al individuo vegetal después de una poda o en una herida que pueda sufrir la corteza, generando reducción en el crecimiento, amarillamiento o clorosis y defoliación de la rama afectada, generación de cambios en la coloración, presencia de goma, anillamiento de la parte afectada, lo que termina con su desprendimiento, y finalmente conlleva a la muerte del individuo vegetal. Como medida de tratamiento el profesional a cargo podrá usar en una dosificación adecuada caldo de bordelés, tiofanato de metilo u otros fungicidas, entre otros.

- *Botrytis sp*., afecta las hojas, tallos y flores produciendo lesiones pardas en las que se puede observar la presencia de vellosidades que van de gris a negro, se ve favorecido en áreas de alta humedad y poca ventilación, debe prevenirse mediante la desinfección de las heridas de la planta, el control se realiza mediante la aplicación de fungicidas.

- *Phytophtnora sp*. Es un hongo que ataca a la planta, apareciendo como manchas amarillas irregulares de aspecto aceitoso, las cuales invaden y generan necrosis, en algunas ocasiones genera en las ramas y el tronco lesiones alargadas que producen gotas de goma generando un proceso denominado gomosis, las zonas afectadas por este hongo van

perdiendo agua y pueden ser retiradas en tiras verticales, encontrándose la madera de color oscuro, cuando la afectación se produce en la parte baja del tronco y el cuello de las raíces, se produce deshidratación y se descompone la corteza, lo que en ocasiones puede favorecer la formación de chancros[25], esta enfermedad genera también cambios en la coloración de las hojas, las cuales se ponen cloróticas y el nervio central se pone verde claro o amarillento, su presencia se favorece con excesos de humedad, algunos de los tratamientos posibles están basados en la aplicación de oxicloruro de cobre o sulfato de cobre y la limpieza de las heridas con en consecuente retiro de la gomosis y desinfección con productos fungicidas.

Con respecto a las bacterias, estos son organismos unicelulares y microscópicos, cuya identificación en un poco más complicada que en el caso de los árboles, pero que generalmente se encuentran asociadas a la presencia de tumores en las plantas entre las más comunes están las *Agrobacterium sp., Pseudomonas sp., Erwinia sp., Corynebacterium sp., Xanthomonas sp,* los síntomas presentes son muy variados pero generalmente un factor que facilita su identificación es el mal olor.

- *Agrobacterium sp.* Esta bacteria afecta generalmente a arboles y arbustos jóvenes, ingresa a través de una herida generada dentro de las labores de manejo ya sea por podas, injertos, insectos, granizo, rupturas, entre otros; los síntomas se evidencian por la presencia de crecimiento desorganizado de tejidos, la formación de agallas y tumores en la zona que une al tallo con las raíces, como herramienta de control es importante desinfectar las herramientas que se utilizan dentro de las labores de mantenimiento y plantación, así como las heridas que se producen después de una poda con xilenol, productos clorados o metacresol.

- *Pseudomonas sp.* Esta bacteria genera un amarillamiento y perdida de tonicidad de las hojas de los arboles afectados, las cuales empiezan a necrosarse en los bordes y posteriormente toda la lámina foliar, lo cual causa la caída del follaje y el debilitamiento del árbol, debido a que pierde su capacidad fotosintética, adicionalmente, la infección afecta al tallo y al sistema radicular generando el pudrimiento de los tejidos, terminando con la muerte del individuo vegetal. Como forma de control se aplican algunos antibióticos o productos con cobre y se deben eliminar los individuos muertos incinerándolos.

- *Erwinia sp.* Penetra a la planta a través de heridas, en los frutos se

[25] Villalba, D. Enfermedades producidas por hongos del suelo en cítricos. Servicio de Desarrollo tecnológico agropecuario. http://www.ivia.es/sdta/pdf/revista/citricos/19tema11.pdf, Octubre de 2008.

observan manchas que se agrietan y pueden presentar exudados gomosos, en las hojas genera manchas oscuras que terminan con la necrosis del área afectada. Las acciones a desarrollar van más orientadas a la prevención mediante la aplicación de antibióticos en su fase inicial.

- *Corynebacterium sp.* Llamado también cáncer bacteriano, los síntomas se evidencian en la planta debido a la generación de agallas en las hojas y en las ramas que las deforman o engrosan, en algunas plantas las lesiones aparecen en los nudos en donde de acuerdo con el grado de infección puede generar anillamiento del tallo debilitándolo, su presencia se favorece cuando existen excesos de riego o humedad, y el tratamiento se realiza mediante la aplicación de antibióticos.

- *Xanthomonas sp*. Llamada la enfermedad de la marchitez bacteriana, los síntomas generales se asocian con manchas en los bordes de las hojas, las cuales pueden tener una apariencia acuosa, que genera inicialmente el amarillamiento o clorosis de la hoja y posteriormente la necrosis, adicionalmente las hojas jóvenes de enroscan, los tallos pierden tonicidad, se debilitan y presentan problemas en el crecimiento, las flores presentan deformaciones. Su manejo se realiza con bactericidas y antibióticos.

Con relación a los virus, las infecciones son frecuentes especialmente en herbáceas, pero su manejo e identificación es bastante complicada ya que debe ser realizada con análisis de patologías que implican el uso de técnicas avanzadas, debido al tamaño y la forma de afectación, gran parte del control de este tipo de infecciones va dirigido a los insectos que son los trasmisores.

En algunas especies como los cítricos, que están presentes dentro del arbolado del departamento del Tolima, pueden originar floración fuera de los periodos normales, frutos de tamaño reducido, perdida de brillo y tonicidad en las hojas, clorosis, defoliación y perdida de vigor en la planta. El color de las plantas afectadas puede cambiar a verde claro y posteriormente se secan en corto tiempo.

Sin embargo, las afectaciones más comunes a plantas de las áreas verdes urbanas, son las generadas por artrópodos y que se convierten en plagas que afectan su estado y vigor, dentro de este grupo se encuentran los Insectos, que son un gran número de especies que aunque hay muchas que son benéficas, otras generan algún tipo de afectación a los individuos vegetales y los arácnidos.

A continuación se presenta una relación de las principales clases de insectos que afectan individuos del arbolado y el tipo de daño que generan:

ORGAN	TIEMPO DE	PRINCIPALES	O ATACAD	DAÑO	CLASES DE INSECTOS

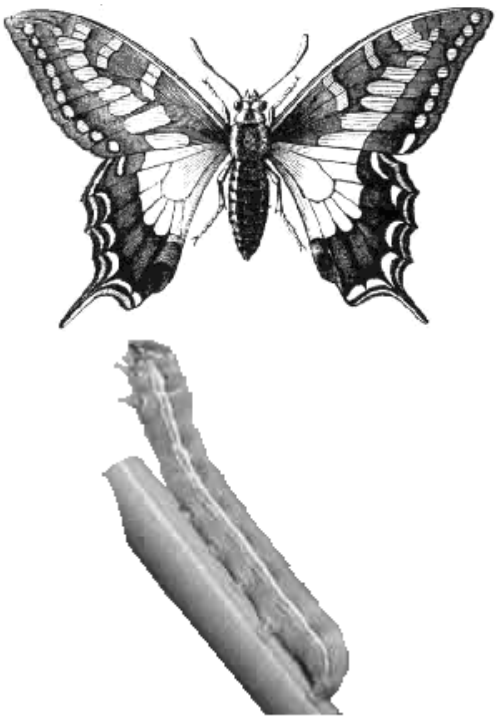
O		CAUSANTES DEL DAÑO
FOLLAJE	Alimentación libre	Himenóptera, Lepidóptera, Phasmida, Coleóptera, Ortóptera.
	Minas	Lepidóptera, Coleóptera, Díptera
	Succión de savia	Homóptera, Hemíptera
	Esqueletización	Lepidóptera, Coleóptera
	Formación de ventanas	Lepidóptera
	Formación de refugios: Plegadores, enrolladores	Lepidóptera
	Formación de agallas	Hemíptera, Himenóptera, Díptera
FUSTE	Perforaciones	Coleóptera
	Barrenación de xilema	Coleóptera
	Barrenación de floema	Coleóptera
	Barrenación del xilema y duramen	Coleóptera
	Barrenación del duramen	Isóptera
	Anillamiento	Coleóptera
FRUTOS Y SEMILLAS	Barrenación de frutos	Lepidóptera, Díptera
	Barrenación de semillas	Coleóptera, Himenóptera.
BROTES Y YEMAS	Barrenación	Lepidóptera
	Raspado	Thysanóptera
	Corte	Himenóptera
RAICES	Cortes	Coleóptera
RAMITAS	Succión de savia	Hemíptera
	Formación de agallas	Díptera, Himenóptera, Hemíptera
	Ovoposición	Ortóptera, Hemíptera

Tomado de: Pinzón, O. Problemas fitosanitarios en plantaciones forestales en Colombia. http://www.cerambycoidea.com/titles/pinzonflorian2004.pdf. Noviembre 2008.

Los insectos defoliadores, es decir los que afectan el follaje, se alimentan de las hojas o brotes tiernos y generan daños que son irreversibles; dependiendo de la intensidad de la afectación pueden generar problemas en el crecimiento de las plantas, reducen la capacidad fotosintética, en el vigor y favorecen la presencia de perforadores. Entre los daños se pueden evidenciar perforaciones en las láminas foliares, esqueletización de las hojas, es decir, se pierde la lámina foliar y quedan solo las nervaduras, raspaduras del follaje para extraer la savia, lo que produce deformación y marchitez; destrucción del parénquima y la cutícula inferior de las hojas y generación de túneles en las hojas los cuales tiene formas serpentinas. Algunos de estos insectos, son:

- Los lepidópteros de los cuales hacen parte las mariposas,

polillas y palomillas, durante una parte de su ciclo de vida que desarrollan dentro del arbolado urbano pueden generar riesgos a la población debido a que poseen pelos urticantes , lo que representa un peligro en áreas que son concurridas como parques y colegios. Es en este estado de larva es cuando más daños generan convirtiéndose en plagas, se reconocen en campo ya que son cilíndricas, con forma de oruga, cabeza bien desarrollada y patas segmentadas. En estado adulto no generan perjuicios ya que en su mayoría se alimentan del néctar de las flores.



26

[26]http://www.naturalezadearagon.com/fauna/lepidopteros.php. Noviembre 2008.

- Los Himenópteros son insectos de cuerpo robusto o alargado, de diversos colores y tamaño, a este grupo pertenecen las avispas, las abejas, las hormigas y los abejorros. De este grupo de animales los que generan mayor daño por defoliación son las hormigas arrieras o cortadoras del genero *Atta*, las cuales se convierten en ocasiones en una plaga que causa problemas especialmente a material recién plantado.

- Los coleópteros que son los llamados escarabajos, gorgojos, vaquitas, picudos, su presencia se evidencia en las hojas por la aparición de agujeros o medias lunas, en estado larvario se comen el parénquima de las hojas dejando solo las nervaduras, lo cual debilita a los individuos vegetales.

- Los ortópteros, como los grillos, chicharras y las langostas, poseen un aparato bucal masticador bien desarrollado y generalmente poseen dos pares de alas, cuando actúan en comunidad son una plaga altamente perjudicial.

Con respecto a los succionadores dentro de los que se encuentran los hemípteros (cinches) y los homópteros (pulgones, áfidos, cigarras, cochinilla) son animales que toman la sabia por medio de su aparato bucal el cual esta adaptado para chupar, generan caída de las hojas, malformaciones en el tallos y frutos, caída anticipada de los frutos, muerte apical de las ramas, heridas en la corteza, en ocasiones cuando la infestación es muy alta cubren totalmente algunas ramas del árbol o del arbusto, sus excrementos poseen una sustancia azucarada que favorece la presencia del hongo denominado fumagina. Cuando se presenta este tipo de plagas y especialmente el chinche espinoso en áreas donde transiten personas debe ser adecuadamente controlados, ya que al pisarlos con los pies descalzos generan heridas cuya recuperación es lenta e infecciosa[27].

En cuanto a los perforadores, los que generan mayor afectación son los coleópteros, particularmente las familias Curculionoidae y Escolitidae, se alimentan de la corteza tierna del cuello de la raíz, lo que dificulta el transporte de la sabia, en ocasiones las larvas se ubican debajo de la corteza lo que genera afectación en el xilema y el floema es decir en el tejido vascular de la planta, lo que puede generar su muerte. Otras de estas especies desarrollan toda su vida debajo de la corteza de los arboles afectando el xilema y el duramen, produciendo inicialmente problemas en el crecimiento y finalmente secando el individuo. Otros de estos coleópteros van perforando el interior del tronco, generando grandes galerías en la madera, lo cual facilita que se quiebre fácilmente cuando se presentan vientos fuertes.

---

[27] http://academic.uprm.edu/ofarrill/HTMLobj-249/Chincheespinosa.pdf. Noviembre 2008.

Para llevar a cabo el control de este tipo de plagas pueden usarse tratamientos biológicos por medio del uso de individuos de la misma familia que atacan a las larvas y son específicos de ciertas especies, ayudando a mantener los niveles bajos de la población de insectos perjudiciales, o a través del uso de sustancias como feromonas, repelentes, atrayentes y estimulantes realizando de esta manera un control biológico, o mediante la aplicación de plaguicidas químicos.

Finalmente es importante que la aplicación de tratamientos para el control de plagas y enfermedades por parte del personal operativo sea con personal capacitado que maneje de forma adecuada las condiciones se seguridad, para que minimicen la posibilidad de riesgos a su salud generados durante la aplicación de los tratamiento de manejo. Es así como deben usar un equipo de seguridad adecuado que tenga como mínimo guantes de nitrilo de puño largo, los cuales evitan en contacto de la piel con los productos químicos, mascaras con filtro para productos en polvo o para vapores orgánicos de acuerdo al caso, gafas de seguridad que eviten la ingestión de los productos por vía ocular, ropa impermeable que incluya protección a la cabeza y botas de goma.

5.9.9 Manejo de plantas parásitas y epifitas sobre el arbolado urbano

Las epifitas son plantas que como las orquídeas y las bromelias más conocidas como quiches o las barbas de viejo, pueden crecer sobre los individuos vegetales de porte mediano a alto que hacen parte del arbolado de la ciudades, utilizan como mecanismo de soporte sus raíces, las cuales las sujetan a las ramas, lo que les posibilita contar con una mayor disponibilidad de luz solar. Estas plantas usan a los árboles y arbustos especialmente, para que les sirvan de soporte, ya que toman los nutrientes generalmente del aire y suelen tener estructuras que les permiten conservar la humedad durante largos periodos de tiempo.

Generalmente se encuentran en comunidades es decir, crecen en grupos sobre un mismo hospedero, y es allí cuando empiezan a generar dificultades a éste, debido a que compiten por luz, espacio y nutrientes. Por lo que su aparición sobre los arboles y arbustos debe ser controlada, ya que pueden entrar a generar competencias que se traducen en la afectación de la salud de los individuos hospederos.

Muchas de estas especies epifitas pueden ser retiradas de forma manual, haciendo uso de un fuerte chorro de agua a presión o con una escalera o un carro canasta, que permita su retiro de las ramas. Cuando se realiza este procedimiento es importante tener cuidado de no cortar ni afectar a la rama hospedera, ya que en ocasiones en los árboles que poseen cortezas grandes, con fisuras profundas el retiro de las raíces de la planta epífita puede ocasionar su desprendimiento.

De otro lado, las parásitas son plantas que generan una afectación directa al

hospedero, ya que toman parte de los nutrientes, carbono y del agua a través de unas estructuras llamadas haustorios que insertan en el árbol o arbusto para tomar parte de su savia y utilizarla como parte de su metabolismo, lo cual causa problemas ya que en ocasiones logran cubrir casi la totalidad de sus copas, ahogan las ramas, generan tumores, estrangulan sus troncos, las secan y finalmente terminan con su muerte, ya sea a causa de el parasitismo generado o por que se favorece la proliferación de insectos especialmente de tipo perforador.

Algunas de estas plantas parásitas (pajaritos, muérdagos, etc) dependen totalmente del hospedero por lo que no producen clorofila y no poseen color verde, otras tienen la capacidad de fotosintetizar en caso de que el hospedero muera, teniendo la posibilidad de ser independientes, siendo parásitos facultativos.

Aunque existen tratamientos con herbicidas sistémicos o por medio de la aplicación de inyecciones de elementos químicos en el tronco, el control de este tipo de plantas es bastante complicado, ya que puede también afectar el estado del hospedero, por lo que la única posibilidad de manejo es el retiro mediante la poda de las ramas afectadas, lo cual en algunas ocasiones suele convertirse en un tratamiento bastante severo.

6. CONCEPTOS BÁSICOS DEL DISEÑO DE JARDINES

Los diferentes espacios de la jardinería de nuestros poblados están y han sido organizados por las abuelas y madres, que han transmitido de generación en generación la forma empírica de organizar el jardín de la casa y de igual forma áreas mas grandes como el ante jardín. Actualmente se observa en ciudades mas grandes, como es el caso de Ibagué, la tecnificación de esta actividad a través de la creación de empresas encargadas de hacer el diseño, organización y mantenimiento en la jardinería de espacios privados como conjuntos cerrados o antejardines de algunas casas, sin embargo los jardines de la ciudad, de uso publico han sido manejados por operarios de empresas contratadas por el estado, que en la mayoría de los casos no cuentan con el perfil idóneo para el desarrollo de estas actividades, ocasionando que el mantenimiento de parques y zonas

verdes, no sea el adecuado y se deteriore poco a poco estas áreas urbanas de uso común.
En este mismo contexto esta ciudad tiene muy pocos espacios dedicados a la jardinería pero los pocos que existen, resaltan en el espacio ya sea por el color o simplemente o por el tipo de plantas utilizadas.
Es así como las ciudades y municipios que hacen parte del Departamento del Tolima, pueden diseñar más espacios públicos que permitan combinar las zonas de césped, con zonas que se adecuen a la sombra de árboles o de una pérgola en un parque, para tomar el sol junto a un rincón de lectura en un parque, o un mirador, etc.

Es importante resaltar que un jardín requiere mucho más mantenimiento que el arbolado urbano, por esta razón a la hora de pensar en la realización de un diseño deben ser contemplados los costos periódicos en los que se va ha incurrir, la disponibilidad de las plantas en el caso de necesitarse constantes recambios, el sistema de riego que garantice la sobrevivencia, los colores, las especies y la disponibilidad de personal para las labores operativas que conlleva.
Un Jardín puede ser combinado con elementos acompañantes tales como caminos, bancas, pérgolas, arcos, esculturas, rocallas, lámparas, macetones, lagos, algunos setos, verjas o rejas, montículos o agrupación también llamadas islas, muros, fuentes, etc, hay infinidad de cosas que se pueden añadir a los parques o espacios públicos que los harán mas agradables.

6.1 ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL MOMENTO DE DISEÑAR UN JARDÍN

En el proceso de diseño de un jardín es fundamental la planificación, teniendo en cuenta aspectos relevantes en el momento de realizar la elección de material vegetal y elementos adicionales que deberán ser acordes al área donde se adecuarán, por lo que se han considerado algunos aspectos:

6.1.1 El clima y los microclimas

Conocer el clima general de la región o municipio servirá para elegir las especies más adecuadas, existen varios parámetros que son importantes a la hora de estudiar el clima de un área determinada, no obstante, para el caso de jardinería se tendrán en cuenta 3 parámetros que son considerados los más importantes: la temperatura, la lluvia y el viento.

Aparte del clima general de la región, dentro cada jardín o espacio seleccionado las condiciones ambientales son

particulares, a esto es lo que se le denomina microclimas, algunos ejemplos que pueden darse son: Junto a un muro, por lo general hay más humedad, sombra parcial o total, está protegido de los vientos ó debajo de un árbol: hay más sombra, más protección, se recibe menos agua de lluvia y existen rincones húmedos.

Así mismo, es necesario tener en cuenta cuales son las zonas de sol y las zonas de sombra, la identificación de las zonas que quedan al norte, sur, oriente y occidente, permitirá establecer las áreas más o menos soleadas, las proyecciones de sombra de los árboles, edificios, setos, etc. Este estudio de la luz y la sombra servirá para ubicar "plantas de sombra" como begonias, aráceas y helechos en los lugares adecuados, y las especies que requieran mucho sol, por ejemplo, la mayoría de las plantas con flores en zonas de plena exposición solar.

6.1.2 El Suelo

El suelo es la parte fundamental en el que estará el jardín por esta razón es necesario tener en cuenta su composición ya que la presencia o ausencia de un elemento fundamental podría dar al jardín planeado otro resultado no esperado.

El tipo de suelo influye en la selección de especies vegetales. El personal no capacitado en jardinería suele no prestar mucha atención a las características de este en la parcela o lugar seleccionado, y siembra todo tipo de plantas en todo tipo de suelos, sin la más mínima precaución, lo que genera que el jardín decaiga sin explicación aparente. Es por esta razón que es necesario realizar un estudio del suelo que perita conocer características como: textura, profundidad, drenaje, Ph, riqueza en materia orgánica, riqueza en nutrientes (macro y micronutrientes) y salinidad.

Este último parámetro es un fenómeno asociado a condiciones climáticas de aridez y a la presencia de materiales originales ricos en sales. No obstante existe una salinidad adquirida por el riego prolongado con aguas de elevado contenido salino, en suelos de baja permeabilidad, bajo climas secos subhúmedos y más secos.

La recuperación de los suelos salinos puede efectuarse por un lavado del mismo por inundación con aguas libres de sales, siempre que exista calcio suficiente en la solución para mantener floculadas las arcillas y permitir una permeabilidad aceptable. No obstante es conveniente la instalación de un sistema de drenaje artificial, mediante la

instalación de tubos porosos bajo el suelo o, al menos, bajo la zona de enraizamiento de las plantas.

Con respecto a la materia orgánica esta es el residuos de plantas y animales descompuestos, que proporcionan al suelo algunos alimentos que las plantas necesitan para su crecimiento y producción, mejora las condiciones del suelo para un buen desarrollo del jardín, de ella depende la buena constitución de los suelos; un suelo de consistencia demasiada suelta (Suelo arenoso) se puede mejorar haciendo aplicaciones de materia orgánica (Compost o humus), así mismo un suelo demasiado pesado (suelo arcilloso) se mejora haciéndolo mas suave y liviano mediante aplicación de materia orgánica.

Algunas ventajas de la presencia de materia orgánica en el suelo son:

- Le da granulación a la tierra haciéndola más porosa, Impermeable y fácil de trabajar.
- Hace que los suelos de color claro se vuelvan oscuros y por lo tanto absorban una cantidad mayor de radiaciones solares.
- Defiende a los suelos contra la erosión porque evita la dispersión de las partículas minerales, tales como limos, arcillas y arenas.
- Mejora la aireación o circulación del aire en el suelo por eso el suelo orgánico
- Ayuda al suelo a almacenar alimentos para las plantas.

En cuanto a la presencia e importancia en el tema de jardinería de algunos macronutrientes, se retomarán únicamente los que se consideran de mayor relevancia, ya que en otro aparte de este manual se encuentran descritos con más nivel de detalle.

El Nitrógeno (N)

- Ayuda al desarrollo de las plantas
- Da al follaje un color verde
- Es el elemento químico principal para la formación de las proteínas.

Síntomas

- Se ven hojas más claras de color verde pálido, que va tornándose en amarillo, incluyendo las nerviaciones. Aunque la clorosis llegue a toda la planta los síntomas son más evidentes en las hojas viejas.

- Si la deficiencia continúa las hojas inferiores caen.
- No crece, el follaje es escaso, aunque puede florecer con cierta abundancia. En definitiva la planta tiene un aspecto raquítico y amarillento.

Solución

- Aplicar fertilizantes nitrogenados.
- Sirven los fertilizantes completos N-P-K para plantas verdes o cualquiera que posea buen porcentaje de Nitrógeno (N).
- En los casos en que se desea una acción muy rápida, puede tener buenos efectos el nitrógeno en forma de nitratos, por ejemplo, Nitrato amónico, Nitrato cálcico, Nitrato potásico, etc.
- Los abonos orgánicos, como el estiércol, mantillo, compost, gallinasa, humus de lombriz, compost, etc., proporcionan Nitrógeno a medida que se descomponen, pueden ser aplicados anualmente.

Excesos de Nitrógeno

- Produce un crecimiento exagerado y color verde intenso.
- Se forman plantas débiles con tejidos tiernos, y, por tanto, más propensas a las plagas y enfermedades, al viento, a la lluvia, a las heladas.
- Las plantas abonadas con un exceso de nitrógeno, son más sensibles a los ácaros.
- La floración es escasa por el predominio de hojas (muchas hojas y pocas flores).
- Flores incompletas, sin estambres o sin pistilos. Caída de flores y frutos. Frutos con color anormal.

Fosforo (P)

- Ayuda al buen crecimiento de las plantas
- Forma raíces fuertes y abundantes
- Contribuye a la formación y maduración de los frutos.
- Indispensable en la formación de semillas.

Deficiencias de Fosforo (P)

- La deficiencia de Fósforo suele comenzar en las hojas inferiores, al igual que el Nitrógeno, que son más viejas.
- Hojas con un verde oscuro apagado que adquieren luego un color rojizo o

púrpura característicos y llegan a secarse.
- Además, el número de brotes disminuye, formando tallos finos y cortos con hojas pequeñas.
- Menor desarrollo radicular, menor floración y problemas con los frutos.
- En los suelos calizos (pH alto) el fósforo se bloquea, así mismo en suelos ácidos, los fosfatos resultan insolubilizados en forma de fosfatos de hierro.

Solución

- Abonar con un fertilizante rico en Fósforo enterrándolos ligeramente para que queden más cerca de las raíces, ya que tiene poca movilidad en el suelo.
- Todos los abonos completos para plantas con flores, geranios, rosas, etc. incluyen Fósforo y también sirven.
- La fertilización fosfórica debe ser algo más elevada de lo normal en suelos calizos para evitar las retrogradaciones a Fósforo insoluble.

Potasio (K)

- Ayuda a la planta a la formación de tallos fuertes y vigorosos.
- Ayuda a la formación de azucares almidones y aceites.
- Protege a las plantas de enfermedades, aumenta la resistencia de la planta a las enfermedades, a la sequía y al frío.
- Mejora a la calidad de sus frutos.

Deficiencia del Potasio(K)

- Los primeros síntomas de su carencia, cuando todavía es leve, se observan en las hojas viejas los bordes y puntas se secan después de amarillear; pero cuando es aguda, son los brotes jóvenes los más severamente afectados, llegando a secarse.
- Se reduce la floración, fructificación y el desarrollo de toda la planta.
- La carencia de Potasio es mucho más frecuente en los suelos arenosos debido al lavado de este elemento por el riego continuado. También en suelos con mucha cal puede escasear.

Solución a las carencias de Potasio

- Usar fertilizantes con alta proporción en Potasio, ya sean complejos N-P-K o simples como el Sulfato potásico.
- Aplicar Sulfato Potásico en solución al 2 %.

6.1.3 La Orografía del terreno

La observación del relieve da nociones sobre el diseño más conveniente. La orografía natural del terreno orienta sobre cómo distribuir los elementos. Por ejemplo, si hay una zona elevada, puede servir para situar una terraza-mirador; si hay una explanada, para zona de juego o descanso; una hondonada quizás para un estanque; etc. Si hay pendientes muy fuertes, se puede idear un sistema de terrazas que ofrezcan diferentes texturas olores o colores. Muros de contención a modo de terrazas (bancales), construir plataformas semicirculares con un borde de piedras, todas estas condiciones y usos quedan a la disposición del diseñador.

Analizar la orografía es necesario para calcular los movimientos de tierra a introducir o a eliminar. Un aspecto fundamental es darle al terreno las pendientes adecuadas para conducir el agua de escorrentía hacia donde nos interese, pues esta inclinación nos permite eliminar los excesos de agua en momentos de lluvia.

6.1.4 El riego

El riego para jardines en sectores urbanos parece ser uno de los obstáculos mas difíciles de resolver ya que en muchas ocasiones estos espacios de jardinería no fueron planeados con anticipación o con la construcción de las calles.

La disponibilidad del agua puede ser un factor de éxito o derrota en la jardinería, por que en los periodos secos es necesario ayudar a las plantas a refrescarse y además como elemento fundamental en la absorción de nutrientes.

Las horas para regar nuestro jardín deben ser en la mañana, bien temprano ya que es cuando comienza el proceso de absorción, no se recomienda el riego al medio día o en horas con alta exposición solar, ya que las plantas podrían sufrir una especie de quemaduras con las gotas que quedan sobre las hojas, pues ejercen un efecto como de un cristal que concentre la luz como una lupa.

La presión con la que se utiliza el riego debe ser moderada, en muchas ocasiones se puede hasta levantar la capa del suelo y dejar expuestas las raíces o también debilitan la planta a tal punto que podría sufrir volcamientos.

6.1.5 La funcionalidad del jardín

Cada jardín se diseña con un fin ya sea contemplativo, para amortiguar olores, para contrastes con zonas duras, para tapar un muro, para sostener un talud etc, este aspecto marca el diseño del jardín ya que su funcionalidad permitirá cumplir con el objetivo por el cual fue creado.

6.2 EN DONDE SE PUEDE DISEÑAR JARDINERÍA URBANA

6.2.1 Antejardines

Son las áreas libres de propiedad privada, perteneciente al espacio público, comprendidas entre la línea de demarcación de la vía y el paramento de la construcción, sobre las cuales no se admite ninguna edificación.

La de personas conciben los antejardines como los jardines pequeños del espacio publico y no están demasiado lejos, ya que si son de viviendas son demasiado pequeños y los de los edificios públicos casi que ni se notan, pero en realidad estos espacios que le agregan belleza o realice a una edificación además de generar un ambiente de frescura a las viviendas.

Hay algunos errores comunes en la plantación de ciertas especies, como colocar una palma a la que no se le conoce el crecimiento y que es ubicada en el antejardín, además estas especies pueden generar raíces que taponaran alcantarillas o estrangularan algunos tubos, de los servicios públicos. En el Departamento de Tolima fácilmente es posible encontrar antejardines muy poblados, sin diseño, ni estética, generando un exceso de plantas que finalmente conforman lo que popularmente podríamos definir como un verdadero ¨matorral¨, en ocasiones propiciando áreas inseguras o por donde no se puede transitar.

Los antejardines deben ser ordenados, de porte bajo y que permitan la visual del interior de la casa hacia afuera, como mínimo hasta la calle; se recomienda utilizar la armonía en el color, tamaño, y complementarlo con el olor; estas son zonas en las que pueden ser incluidas algunas plantas aromáticas.

Estos espacios pueden ser complementados con elementos artesanales que integren a las plantas que lo conforman, las abuelas de los pueblos promovían el uso de elementos de reciclaje, por ejemplo, una carretilla vieja, la rueda de una carreta. Hoy se utilizan tinajas y tiestos envejecidos, o simplemente una roca o pedazo de tronco, los cuales son el complemento de dureza del antejardín. Las rejas con púas y forjas agresivas ya no son muy utilizadas, más aún cuando estos espacios son de contemplación del público y no solo para el propietario del predio.

En estas áreas si son muy reducidas no se recomienda el uso de frutales ni de plantas muy altas, de igual manera sin importar el tamaño del antejardín no se recomienda plantar especies vegetales con espinas o urticantes y mucho menos venenosas.

6.2.2 Parques recreativos

Son espacios con áreas amplias donde se debe tener en cuenta la combinación de zonas duras con zonas blandas, estos espacios por lo general son relativamente planos, los hay del tipo, solamente contemplativos en donde se puede realizar actividades de recreación pasiva, o también de recreación activa; los parques adicionalmente se han convertido en espacios de contemplación, de esparcimiento, de generación de hábitats, de mejora en la conectividad y de regulación de la temperatura en muchos municipios del Tolima.

Para el caso de los parques recreativos, estos deben ser diseñados para soportar una alta carga, por esta razón se debe tener en cuenta la jardinería con plantas recias, y rusticas, sin que esto los haga poco atractivos, deben tener unas zonas sombreadas las cuales pueden ser generadas con arboles de buen porte los cuales serán plantados cuando posean un buen grado de desarrollo con el fin de evitar el pisoteo o posibles muertes prematuras. Otro factor a tener en cuenta es el olor de algunas plantas, ya que estos pueden ser usados para generar espacios que evoquen recuerdos o que sean agradables al paso, en lo posible se debe evitar plantar individuos vegetales que atraigan insectos, mamíferos o aves que puedan generar algún tipo de riesgo a la población, así como que pueden generar problemas alergógenos o sean venenosos.

En etas áreas el agua en movimiento ayuda dentro del proceso de regulación del clima y la humedad en el ambiente. Así mismo, diseñar el parque permitirá jugar con jardineras o espacios separados, senderos serpenteantes y no lineales y esquinas atractivas, sin setos, ni plantas agresivas; elementos como la luz y el agua serán complementos que permitirán generar, descanso, alegría, romanticismo y aglutinante de sus vecinos, que es uno de los objetivos principales de un parque. Se recomienda que la jardinería que se use en estas áreas pueda ser modificada o renovada continuamente, esto no hará del parque un espacio monótono que pierda su atractivo.

6.2.3 Macizos y bordes

Las numerosas especies de plantas de flor de corte bajo o rastrero se benefician si son cultivadas en grandes masas, lo que amplifica su valor ornamental y permite la creación de variadas combinaciones. Y es, precisamente, su capacidad de floración la que hace posible realizar grandes manchas de color, cuyo efecto se alarga durante muchas semanas, y hasta meses, en el jardín.

El objetivo del macizo es crear espacios agrupados en floración o extensos grupos coloreados que llamen la

atención del observador, incluso a una buena distancia, permitiendo al diseñador jugar con la creatividad y hasta hacer dibujos o formas irregulares en alturas.

Estos macizos se forman combinando varias especies si es el caso, pero también se puede organizar con dos o tres, que se complemente entre si; no recomiendan macizos de un solo porte o un solo color, o una sola especie, ya que al final serian monótonos o simplemente riesgoso al ataque de cualquier plaga o enfermedad.

6.2.4 Áreas de ronda para control de olores

Por lo general cuando en las ciudades se tienen canales de agua, en su gran mayoría son contaminados o son utilizados para colocar cosas indeseables, residuos o basuras. Por esta razón es indispensable tener un diseño especial para estos espacios, teniendo en cuenta, si estos necesitan combatir olores muy fuertes, habrá que formar una verdadera barrera que evite el paso de aire y olores y solo los haga subir, pero si los olores son poco intensos lo mejor es convertir el espacio en un jardín que integre el canal y tener en cuenta la presencia de plantas que generen olores agradables, y colores vistosos.

6.2.5 Balcones

Los balcones han sido usados por muchas ciudades como los espacios a mostrar de las casas, sobre todo en regiones de clima frío del departamento, como en el Líbano, Santa Isabel, Roncesvalles. En estos municipios los balcones pueden jugar un papel importante en la jardinería y el adorno de la ciudad, aunque en su mayoría no pertenezcan al espacio publico de uso publico, terminan siendo indicadores de buen uso de la jardinería por parte de la comunidad. Las plantas de estos espacios deben ser colgantes de colores vivos, o aromas atrayentes, que se adapten a recipientes; estos merecen y requieren un atento cuidado y con frecuencia cambiar y airear las raíces volteando la tierra de las materas.

6.2.6 Interior y exterior de edificaciones públicas

En el diseño de estos jardines hay que tener en cuenta que en la mayoría serán espacios muy limitados en cuanto al terreno, y a la parte lumínica, por esta razón es necesario pensar tanto en el tipo de plantas a colocar como el mantenimiento de este. Para el caso de los que presenten poca luz se puede manejar especies de la familia arácea, brómelias, o también algunas aromáticas que generen olores al espacio. Para el manejo del color podemos utilizar los anthurios, o marantáceas que son plantas con las hojas pintadas.

El agua es un poderoso elemento visual y sonoro en el jardín. El agua sugiere relajación, serenidad, sosiego, frescura; el murmullo del agua de un surtidor brotando, procura ubicar el estanque en una zona de reposo. El emplazamiento debe ser ligeramente sombreado, donde dé el sol durante unas 5 ó 6 horas al día. A pleno sol todo

el día el agua se recalienta demasiado y proliferan las algas y no es recomendable para los peces y plantas. Las fuentes y cascadas previenen la formación de algas y oxigenan el agua para los peces, una pequeña fuente consigue enmascarar el ruido molesto de la calle y atraer a pájaros para beber.

En la combinación de jardines internos con espacios acuáticos aparece una posibilidad de combinar plantas acuáticas con plantas que necesiten humedad en el ambiente como es el caso de las bromelias.

Es importante al diseñar jardines con estanques, tener en cuenta su ubicación en relación a los niños pequeños, por lo que es recomendable encaminar el diseño a que sea el eje central de áreas como una alcaldía o un hospital preferiblemente.

En el caso de jardines de exteriores debemos tener en cuenta que serán espacios muy visitados y probablemente presentaran problemas de pisoteo o desgarre de sus hojas si quedan al contacto con el transeúnte.

6.2.7 Separadores viales

Este espacio ha sido poco usado para la jardinería por los arquitectos e ingenieros que han realizado este tipo de obras en el departamento, pero otras ciudades como Medellín, Bogotá, Armenia y Pereira, lo han utilizado con éxito. Es necesario reconocer los separadores ideales, ya que estos son angostos, que no superen el metro, en ellos se deben colocar plantas pequeñas, coloridas, que se conviertan en verdaderos manchas de color, que sean resistentes a la intemperie, sol o sombra de algunos arboles. Es necesario entender que se debe tener un especial cuidado y atención con un mantenimiento constante y contar con un riego a la mano.

6.2.8 Pérgolas

Estos elementos son poco usados en la jardinería de las ciudades y están restringidos a zonas mas privadas como universidades o parqueaderos, pero son ideales para parques amplios, senderos peatonales, o lugares como ciclo vías, aunque en nuestras ciudades todavía no se han diseñado estas, las pérgolas pueden acentuar el color, olor y mejorar la temperatura de un sitio.

Se deben diseñar teniendo en cuenta que son para estar expuestas al sol y al agua además que deben soportar un peso, y poco mantenimiento se podrá hacer sobre esta estructura. Cuando la estructura se deteriore es mejor cambiarla y mostrar una nueva pérgola aunque sea con la misma planta. Se pueden diseñar a manera de túneles cortos o lugares de descanso con una o dos sillas que permitan el disfrute de la sombra, o la tranquilidad que genera.

Las plantas ideales para esta estructura son las trepadoras con ramilletes de flores colgantes como el jade.

6.2.9 Rejas o muros

Las rejas o muros que aíslan las edificaciones por lo general son tapados con plantas de jardín ya sea a manera se setos o con plantas trepadoras, la selección de estas plantas permite obtener cambios drásticos en visual y el paisajismo urbano. Una especie en particular ha sido la mas utilizada en los municipios del departamento de zonas cálidas, la copa de oro *Allanda cathartica*, esta es una apocinácea que permite enredarla en las rejas o debajo de un muro, cambiara el color por la floración constante de sus flores amarillas.

6.3 ELEMENTOS A TENER EN CUENTA A LA HORA DE PLANTAR UN JARDIN

6.3.1 El color en el diseño de jardines

El uso del color es una de las claves de todo jardín y es fundamental que conozca el tema si se desea conseguir espacios armoniosos.

Las colores en los jardines de Departamento de Tolima, son reflejados por lo general por espatas de heliconias o zingiberaceas, flores de algunas compuestas, y el color verde casi siempre es colocado por el césped que puede ir de un verde suave con un gramínea como el pasto chino, tupido y fuerte; este también aporta algo de textura, o el pasto italiano el cual es ideal para rebordes o para hacer conjuntos de porte bajo; este entrega un verde fuerte oscuro que puede contrastar con blancos amarillos o rojos.

Cuando se coloca un seto que ofrece un solo tono durante todo el tiempo como es el caso del bambú el cual siempre estará de color verde claro, lo ideal es colocar algo de color que pueda en un momento dar otros tonos, que rompan estas barreras que en ocasiones son tan frías, por ejemplo con una enredadera o con arboles acompañantes de otro color, no dentro del seto sino por fuera de este.

Hay que tener cuidado con No sobrecargar el jardín con un exceso de colores sin orden ya que se convertiría en algo caótico. En un jardín pequeño o espacios pequeños, la gama de colores debe ser sencilla pero que engrandezca, con solo 2 ó 3 colores básicos. Mientras que en un espacio más amplio se pueden hacer manchas de color, masas de una misma especie, sin convertirse en una mezcla desagradable de colores o de plantas desperdigadas. También se puede usar arbustos como ejemplares aislados que sean interesantes por su floración prolongada como es el caso de las francesinas, o algún tipo de heliconias a manera de agrupación, pero hay que tener cuidado con el espacio que esta detrás, ya que pueden quedar tapados o aislados.

Un color en el fondo demasiado fuerte acorta el espacio. Por lo general, el mejor equilibrio se consigue cuando los colores van enfriándose a medida que se alejan, hasta que sólo quedan blancos suaves, azules, grises y verde oscuro, para zonas de sombra, como la Hortensia, Fucsia, Begonia, etc.

6.3.2 Plantación

Basados en el diseño establecido es necesario tener en cuenta el tipo de planta, los espacios, la relación suelo y cantidad de agua, la intensidad lumínica y la relación de planta a planta.

Plantar bien distribuido en el espacio seleccionado y no colocarlas tan cerca o apretadas no es muy recomendable, porque se puede perder una especie, o bloquean el desarrollo. En algunos casos generan alelopatías, presentando muertes parciales y debilitando el diseño del jardín.

En el momento de la siembra es necesario tener en cuenta la planta y la amplitud de hoyo, o de la tierra removida esta debe renovarse y abonarse, eliminando malezas que se encuentren en el terreno donde se plantara el jardín. El terreno debe estar bien labrado mediante un azadón con azada a unos 20 centímetros de profundidad, para que quede suelto, mullido y aireado.

Es necesario retirar las piedras y malas hierbas; así como enriquecer la tierra para que las plantas dispongan de los abundantes nutrientes que necesitan para florecer, realizar un abonado orgánico, tierra de compostaje, repartiendo 2 ó 3 kilos por cada metro cuadrado y enterrándolo con la azada. Se puede sustituir el abonado orgánico por uno mineral (o abono químico) tipo 15-15-15 o, bien usar fertilizante de lenta liberación.

6.3.3 Abonar

Esta practica es muy indispensable en los jardines ya que son lugares organizados con plantaciones introducidas a un terreno que no es el de ellas y además es un espacio ex situ que en ningún momento genera reintroducción de materia orgánica al terreno, por esta razón es necesario practicar abonados periódicos que permitan cargar el suelo con nuevos nutrientes ya que los que tiene el suelo pudieron ya ser utilizados por la planta o lavados en la lluvias, por lo menos cada 7 a 10 meses se debe aportar a todas las plantas (árboles, arbustos, rosales, flores, césped, etc.) algún tipo de abono.

El tipo de abono y la cantidad de abono depende del tipo de suelo y del lugar donde se encuentre el jardín, algunos terrenos pueden ser abonados con sólo orgánicos, como estiércol, mantillo, compost, humus de lombriz, gallinaza, pero lo mejor es usar un abono orgánico combinado con un abono mineral.

Se recomienda, finalmente, que se añada a la tierra, o que se pulverice sobre las hojas, quelatos de hierro y otros micronutrientes con el fin de prever la carencia de Hierro y así tener hojas más verdes. Esto debe hacerse una vez al mes.

En los espacios abiertos que se use césped, también se debe abonar periódicamente por lo menos unas dos a tres veces al año.

6.3.4 Control de malezas

Las "malezas" un termino que no debería ser utilizado ya que todo individuo cumple una función en la naturaleza, pero se usará en este caso para la denominar a la plantas indeseables que crecen junto con las plantas cultivadas y organizadas, interfiriendo su normal desarrollo.

Este tipo de plantas son una de las principales causas de la disminución de rendimientos del jardín además que rompen con los diseños establecidos, debido a que compiten por agua, luz solar, nutrimentos y dióxido de carbono; segregan sustancias alelopáticas; son albergue de plagas y patógenos, dificultando su combate y, finalmente, en ocasiones pueden acabar con el jardín.

Para la eliminación de las malezas se debe inicialmente identificarlas para poder utilizar el procedimiento más adecuado, pero el mejor método es el manual retirando una a una las plantas indeseadas y realizando periódicamente y en tiempos no muy distanciados una limpieza del área ya que por lo general los ciclos de vida de estas plantas son cortos y cuando se permite la expansión de semillas pueden generarse más plantas que afecten el desarrollo del jardín.

6.3.5 La Poda

Se poda para suprimir partes enfermas, secas e inútiles (lo que se llama poda de limpieza), otras veces para que las plantas del jardín produzcan más flores o con mejor forma (habitualmente se hace en plantas ornamentales), para favorecer su floración o para mantener una forma especial, como en el caso de algunos arbustos cultivados en formas de setos, también cuando en necesario el control de crecimiento como ocurre con el césped, los bordes o el interior de los macizos.

La mejor época para llevar a cabo la poda, contrariamente a la costumbre general, de podar al principio de las lluvias es el final del invierno, pues así las plantas retoñan con más vigor al momento de la aparición de los rayos solares en forma constante.

La poda se debe hacer siempre con toda limpieza, es decir, sin maltratar los tejidos, con cortes limpios, tijeras bien afiladas, no se recomienda utilizar herramientas de golpe como machetes. La sección ha de quedar ligeramente inclinada hacia la parte opuesta a la yema, ya que si queda plana se puede detener el agua de lluvia en ella y perjudicar a la planta, y si se inclina hacia la yema, ésta se dañará al recibir el agua que resbale.

6.3.6 Manejo del césped

Uno de los elementos protagonistas de la jardinería urbana es, en casi todos los casos, el césped por su bajo costo de mantenimiento y por el poco ataque de plagas. Mantenerlo sano y con buen aspecto es una tarea que requiere muchas atenciones y cuidados. Aún prodigando toda clase de atenciones, encontraremos en algún momento que nuestro césped se presenta desmejorado.

Cuando se planea la plantación de un césped, además del espacio y forma

que va a ocupar han de ser planteadas las circunstancias derivadas del clima en que va a vivir, la cercanía de riego, el pisoteo que sufrirá y los elementos de jardinería que estarán a su lado o integrándose con este.

Muchas veces hay que rellenar con tierra donde se va ha ubicar un césped nuevo. La capa mínima de tierra vegetal que debe tener un césped para vivir son 10 centímetros de espesor. Esto es lo mínimo, pero cuanta más tierra vegetal tenga, mejor será su desarrollo. El Ph no es tan importante en la siembra del césped, pero si el suelo tiene un pH demasiado alto o demasiado bajo sería bueno rectificarlo en cierta medida, buscando la cercanía al neutro, hay que asegurarse que la tierra no se encharque en exceso, esto podrá podrir o ablandar demasiado el terreno.

Existe una gran variedad de herramientas que pueden ser de ayuda a la hora de cuidar el césped. Las más básicas tienen un funcionamiento manual aunque de todas ellas existen versiones más sofisticadas que son accionadas por un motor, las denominadas guadañas que permiten podar el césped de manera rápida y fácil.

Los problemas que llevan a la degeneración de un césped establecido suelen ser la compactación del sustrato, el mal drenaje del terreno, la falta de nutrientes, la presencia de colonias de hongos y en algunas ocasiones la mezcla e invasión de otras plantas como las ciperáceas.

Las especies recomendadas en los municipios donde las temperaturas sean superiores a 24 °C son la grama trenza o grama de los estadios; grama lote la cual es utilizada en sectores de sombra; grama arqueta, o pasto chino, o pasto italiano, pasto bermuda o pasto para la cancha de gol y para clima frio este ultimo es el mas utilizado.

6.3.7 Control de plagas y enfermedades

Lo primero es identificar la plaga o enfermedad que está afectando la planta. Este procedimiento debe hacerlo un experto ya que en muchas ocasiones es común no entender las fallas de los herbicidas y diversos métodos empleados.

El objetivo no debe ser eliminar el 100% de los individuos de una especie sino mantener la especie dentro de unos límites aceptables. En el jardín siempre habrá insectos y hongos alimentándose de las plantas esto es necesario entenderlo bien se dice "que el que quiere mariposas en el jardín tendrá gusanos", esto es natural y deseable, lo raro y sospechoso sería lo contrario, es decir, tener una especie de vacío biológico. Lo que hay que evitar es que la plaga sobrepase un nivel a partir del cual produzca daños de importancia.

La especie más abominable en los jardines del Departamento es la hormiga arriera *Atta sp*, la cual en un momento pueden acabar con lo plantado en días. Soluciones hay

muchas pero con pocos resultados, métodos como echar tierra de otro hormiguero, enterrar animales en el hormiguero, adicionar gasolina en el hormiguero no solucionan el problema, lo único efectivo será destruir el hormiguero hasta encontrar la reina y destruirla, sin reina el hormiguero desaparecerá de la forma mas eficaz.

Existen otro tipo de ataques al jardín generados por hongos los cuales se pueden controlar con sulfato de cobre. Pero lo ideal en la jardinería urbana es disponer de un grupo de plantas que sean de corte rustico y que puedan soportar las inclemencias del tiempo y los ataques de plagas y lo que se puede hacer es un proceso periódico de mantenimiento que permitirá la renovación constante y el movimiento de la tierra permite la aireación del suelo, restringiendo la aparición de hongos.

6.3.8 Riego

Cuando se piensa colocar un jardín en un espacio de la ciudad es frecuente encontrarse con el problema de cómo regarlo o de donde extraer el agua en forma cercana y los tiempos para regar.

Existen diversos sistemas de riego aparte del uso de la tradicional regadera, ya sea por goteo o por aspersión. Pero lo que hay que garantizar es la fuente de donde se tomara el agua para esta labor. El trabajo de riego a mano garantiza que llegue el agua a todas las partes del jardín, sin embargo, es una tarea engorrosa en el caso de grandes superficies verdes.

Los sistemas mecánicos son mucho más cómodos, aunque en necesario estudiar la ubicación de la salida del agua, para que no queden plantas sin agua. También se debe tener en cuenta que cada árbol, arbusto y flor necesita una cantidad específica de agua, la cual varía dependiendo de la época del año, de la composición del suelo o de las condiciones climatológicas.

Los aspersores gastan mucha agua y en un pequeño jardín no son muy rentables. Empapan de agua todas las plantas, y muchas de ellas pueden no necesitar tanta cantidad. El césped es el que mejor aprovecha la aspersión.
La velocidad con la que suministra el agua puede garantizar que las plantas no se molesten o maltraten por eso algunos recomiendan el goteo, pero este no arrastra la cantidad de polvo que se coloca en las hojas afectando el uso regular del agua.

El mejor momento para cubrir las necesidades de las plantas se encuentra en las primeras horas de la mañana, aunque la opinión más extendida considera que durante la tarde es mejor. Esta opción no es errónea, pero durante la noche el

agua no se utiliza y permanece sin ser absorbida hasta las primeras horas del día.

Se recomienda tener un buen elemento que cubra el suelo para que este no se reseque con facilidad, ya que el viento y el sol son los enemigos de la humedad del suelo además si cerca del jardín plantado existen calles con alto tránsito, las plantas necesitaran mas riego que lave las partículas que se pegan a las hojas.

7. COMO DESARROLLAR UN PROYECTO DE ARBORIZACIÓN EN ÁREAS URBANAS DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

Como se ha expuesto a lo largo del manual todo tipo de intervención dentro del arbolado urbano debe ser realizado de forma planificada y la Corporación Regional del Tolima en coordinación con las autoridades municipales será la encargada de velar por el cumplimiento del mismo, del tal manera que se garantice la adecuada planeación y control de las plantaciones, así como las actividades de manejo y mantenimiento que se realicen en las ciudades y municipios que se encuentran dentro del perímetro de injerencia de CORTOLIMA.

Es por esta razón que se requerirá conocer el inventario de las especies e individuos vegetales que conforman las áreas arboladas urbanas, su estado fitosanitario, necesidades de mantenimiento, conflictos, así como estado en el que se encuentran, de tal manera que el control sea permanente y se garantice a las poblaciones el disfrute de las áreas verdes de la ciudad bajo condiciones seguras, además de proporcionar condiciones optimas para en desarrollo de la vegetación en la ciudad.

Para lograr este propósito desde la plantación de las especies que integren el arbolado se requerirá una adecuada distribución, diseño, así como selección de las especies adecuadas de acuerdo con el lugar seleccionado para plantar, a continuación se presentan los lineamientos que se deben seguir para el desarrollo de este proceso.

7.1 REQUISITOS PARA LA PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

Estarán sujetos al cumplimiento de lo establecido en el presente manual y las normas que lo adopten y regulen cualquier persona natural o jurídica, nacional o extranjera, instituciones públicas o privadas, gubernamentales, autónomas o descentralizadas, que realicen o proyecten acciones de siembra, plantación y actividades de mantenimiento posteriores, en el área de influencia de la Corporación Autónoma del Tolima, para lo cual presentarán una propuesta que cual cumplirá con los siguientes requisitos:

- La identificación de la propiedad del área a intervenir.
- Los usos de suelo permitidos de acuerdo con los esquemas y planes de ordenamiento territorial.
- Descripción de las actividades de carácter económico, cultural

y social que se desarrollan en la zona.

- Inventario que identifique el estado de las palmas, arbustos, arboles y demás coberturas presentes en la zona a intervenir, de acuerdo a los formatos establecidos por CORTOLIMA, acompañado con registro fotográfico.
- Listado de los individuos y especies vegetales a plantar, que incluya su fuente de procedencia.
- Diseños de plantación, acompañado de las respectivas memorias explicativas que describan las particularidades y aspectos más importantes.
- Plano de ubicación general, que incluya las edificaciones existentes en el área, las superficies verdes, las superficies duras debidamente diferenciadas y con mediciones claras, áreas peatonales, elementos de amoblamiento urbano presentes, infraestructuras aéreas y subterráneas.
- Descripción de las áreas parciales y totales del proyecto en donde se presenten los porcentajes de áreas duras y verdes con relación al total.
- Documento con la descripción de las afectaciones ambientales que se puedan dar.
- Identificación de la condiciones de seguridad y posibles riesgos, acompañado de su plan de manejo y mitigación de riesgos durante la implementación del proyecto.
- Identificación de poblaciones vulnerables o especiales.

7.2 DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO

Los objetivos que se planteen para el proyecto estarán orientados a:

- El aumento de coberturas verdes en la ciudad.
- La generación de mejoras paisajísticas y aporte estético.
- Aporte cultural y simbólico.
- Enriquecimiento y mejoramiento de las coberturas presentes.
- Generación de corredores ecológicos y aumento de la biodiversidad.
- Generación de barreras de atenuación o minimización de partículas, vientos, olores, entre otros.
- Valorización de la propiedad privada o de espacio público
- Control y regulación térmica.
- Manejo y estabilización de taludes, amarre de suelos y protección de cuerpos hídricos.
- Conformación, delimitación, mimetización de espacios.

7.3 PLANEACIÓN DEL PROYECTO

Lo primero que se debe hacer es identificar el uso del suelo permitido de acuerdo con la oficina de planeación municipal y la proyección de nuevas infraestructuras en el área o alrededor de donde se implementará el proyecto, de acuerdo con el esquema o plan de ordenamiento territorial de

cada municipio. Se tendrá especial tratamiento en el diseño y selección de especies para áreas de ronda, zonas de alto riesgo por amenazas naturales como inundaciones o deslizamientos, áreas de amenaza por ocupación ilegal, áreas de antiguas canteras, zonas de servidumbre de infraestructuras de servicio público

Posteriormente se toman las dimensiones reales del área a trabajar, haciendo el levantamiento en plano de las infraestructuras que se encuentren tanto en la parte aérea como en la parte subterránea del proyecto, así mismo se realiza el levantamiento cartográfico, inventario y estado de los individuos vegetales presentes en el área, en caso de que existan; una vez se tiene esta información, se realiza el plano de proyección de sombras y en caso de ser necesario se toman muestras de suelo para su análisis y posterior aplicación de correctivos.

Basados en la información anterior y teniendo clara las características y dimensiones del área a intervenir, se procede con la realización de los diseños de arborización, los cuales deberán además de cumplir con una funcionalidad ecosistémica, biológica, paisajística, cultural o social, generar espacios seguros, con la suficiente visibilidad, transparencia y altura de acuerdo con el área en el que van a ser implementados. De igual manera respetaran distancias y tamaños de acuerdo con el área proyectada a arborizar y las infraestructuras presentes.

El diseño estará proyectado de acuerdo con el tamaño y formas que adquiere el individuo vegetal en estado adulto, debe respetar las limitaciones urbanas e integrar en la medida de las posibilidades la vegetación existente. Cuando requiera realizar algún tipo de extracción o traslado, este deberá ser igualmente contemplado y aprobado por la Corporación y realizarse bajo los lineamientos del presente manual.

Diseño preliminar Implementación de diseño

Tomado y modificado de: Calleja, E. 2006. Memorias congreso internacional de parques metropolitanos y urbanos. Programa de Jardinería y paisajismo CIFA de Palma del Río de Córdoba. Andalucía.

Las especies a proponer dentro de los diseños a implementar deberán contar con existencias en vivero, CORTOLIMA podrá en cualquier momento y de forma coordinada con el personal que se delegue por parte de la entidad que presente la propuesta de arborización, verificar las existencias, su calidad y estado fitosanitario, con el objeto de que en el momento de ser aprobado el proyecto, se garantice la plantación de los individuos que cumplan con los requerimientos establecidos en el presente documento.

Los diseños de arborización urbana tendrán en cuenta los siguientes requerimientos:

- Armonía estética, buscando la optimización y racionalización del espacio, en donde los individuos vegetales que se planten tengan un aporte funcional, espacial, sensorial y cromático, consigo mismos y con los elementos arquitectónicos y de infraestructura que los rodean.
- La selección de especies estará de acuerdo con el lugar, buscando contribuir dentro de un proceso de equilibrio ecológico, contemplando características del diseño especialmente de parques y jardines como un ecosistema.
- En caso de tener construcciones a los lados del área a arborizar, en el momento de crear el diseño se debe realizar un plano de sombras, el cual ayudara en la ubicación de las especies vegetales de acuerdo con sus necesidades de intensidad lumínica diaria.
- En áreas públicas con autorización de CORTOLIMA, se podrá dar porte y forma, a algunas especies vegetales con las cuales se pueden realizar figuras (Topiaria), ya

sean geométricas o de acuerdo a la imaginación del paisajista.

- Las plantas herbáceas que sean utilizadas como tapices, serán seleccionadas de acuerdo con la carga que han de soportar, es decir, si son aptas o no para el tráfico de personas.
- El diseño a implementar deberá tener viabilidad en el tiempo y en lo posible no deben requerir riegos ni mantenimientos frecuentes, excepto en el caso de personas jurídicas y entidades privadas que garanticen su manejo de forma periódica.
- En lo posible el diseño debe ser concertado con las comunidades aledañas beneficiarias, con el objeto de generar apropiación y compromisos en su cuidado.
- Los diseños deben cumplir con los requerimientos de seguridad dispuestos en este manual, las normas que lo regulen y que se encuentren vigentes, que garanticen la seguridad vial y urbana.

Los diseños serán entregados para evaluación por parte de la Corporación contarán con una memoria del proyecto a implementar en la cual se justifique el diseño o tipo de intervención seleccionada para el área determinada, la valoración de costos de implementación, manejo y mantenimiento, así como la especificación de la entidad que asume los costos de su manejo en caso de ser una persona natural, jurídica, estatal o privada. Para el caso de áreas privadas los propietarios de estas zonas están obligados a mantenerlas en buen estado de conservación, limpieza y estado fitosanitario, siendo por su cuenta los gastos que esto ocasione.

Si se requiere la construcción de superficies duras que integren el diseño estas deberán contar con la debida licencia o aprobación por parte de la entidad municipal encargada de tal fin, de igual manera en caso de requerirse el movimiento de tierras, materiales o plantas de gran tamaño se tramitaran los permisos correspondientes ante las autoridades a cargo.

Los proyectos que afecten áreas o infraestructura de conservación de patrimonio histórico o cultural, tendrán que contemplar los estilos arquitectónicos del entorno y la armonía del conjunto, evitando generar coberturas que los deterioren u obstaculicen su disfrute visual. De igual manera los proyectos que se realicen en áreas de servidumbre de cableado o tubería de servicios de electricidad, gas, agua o televisión, deberán utilizar únicamente especies de porte y desarrollo adecuado que no generen posteriores daños a esta infraestructura ni riesgos a la comunidad.

Los diseños contaran con un documento de identificación de posibles impactos y riesgos ambientales generados durante el proceso, así como un documento de manejo de riesgos laborales que puedan presentarse durante su implementación y el plan de manejo de los mismos, de tal manera que se cumplan con las normas de seguridad.

7.4 ELABORACIÓN DE CARTOGRAFIA

La cartografía de cada uno de los proyectos de arborización a ser presentado para aprobación ante la corporación por personas, jurídicas, empresas públicas o privadas será realizada a escala 1:1000, 1:500, 1:250 o 1:100, de acuerdo con las dimensiones del proyecto a implementar, la cartografía estará acorde con la oficina de planeación de cada municipio y deberá poseer la debida nomenclatura.

Las capas mínimas que debe contener son las mencionadas anteriormente dentro de los requisitos para presentación de proyectos, las cuales se refieren a capas o layers que de forma individual presenten como mínimo la siguiente información: edificaciones existentes en el área, las superficies verdes, las superficies duras debidamente diferenciadas y con mediciones claras, áreas peatonales, elementos de amoblamiento urbano presentes, infraestructuras aéreas y subterráneas, uso del suelo y restricciones, vías, vegetación existente, especies a plantar de acuerdo a diseño.

La información se entregará en formato (*.shp) shape y dwg, en coordenadas reales, acompañado de su respectiva memoria cartográfica. Para llevar un adecuado registro y control de los proyectos la corporación establecerá un sistema de código que le permita ejercer tales labores de acuerdo al año durante el cual se implemente el proyecto, el número dado al municipio y el número de registro ante la entidad para trámite.

Para el caso de los diseños de arborización todas las especies vegetales deben encontrarse dentro de la misma capa o layer, la ubicación de cada individuo deberá tener en cuenta de acuerdo a las características de las especies seleccionadas su distribución en el espacio de acuerdo con su talla, ancho de copa, dimensiones de las infraestructuras cercanas y por su puesto espacio disponible para la plantación, los diseños serán adicionalmente trabajados de planta y de perfil y contarán con las respectivas memorias cartográficas.

Las memorias contarán con los atributos de cada una de las especies a plantar, así como las proyecciones de manejo y mantenimiento. Así mismo cada un de los individuos vegetales se encontrará georeferenciado (coordenadas X, Y), de acuerdo con el sistema de proyección definido por la Corporación.

Con el objeto de unificar tipologías y toponimias en el momento de la realización de los planos y los diseños de arborización tanto de perfil como de planta, la Corporación entregará al interesado los códigos que identifican a cada especie, los códigos para la identificación de infraestructuras y las representaciones gráficas, con las dimensiones reales a escala, tanto de planta como de perfil de las palmas, arbustos y árboles que se recomiendan a plantar dentro de las áreas urbanas del Tolima.

7.5 PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS

7.5.1 Procedimiento para autorización de actividades de manejo integral de árboles urbanos

1. OBJETIVO:

Determinar los parámetros administrativos para evaluar las solicitudes de tratamiento fitosanitario, podas superiores al 30% de la copa, podas severas, tala, bloqueo y traslado de arboles urbanos.

2. ALCANCE:

Desde la recepción de la solicitud hasta el archivo del expediente, para todas las actividades silviculturales que permitan el manejo integral de arboles urbanos: tratamiento fitosanitario, podas superiores al 30% de la copa, podas severas, tala, bloqueo y traslado

3. BASE LEGAL

Decreto 1791 de 1996, Capítulo VIII, Decreto 1791 de 1996.

CAPITULO VIII

DEL APROVECHAMIENTO DE ARBOLES AISLADOS

ARTICULO 55. Cuando se quiera aprovechar árboles aislados de bosque natural ubicado en terrenos de dominio público o en predios de propiedad privada que se encuentren caídos o muertos por causas naturales, o que por razones de orden sanitario debidamente comprobadas requieran ser talados, se solicitará permiso o autorización ante la Corporación respectiva, la cual dará trámite prioritario a la solicitud.

ARTICULO 56. Si se tratase de árboles ubicados en predios de propiedad privada, la solicitud deberá ser presentada por el propietario, quien debe probar su calidad de tal, o por tenedor con autorización del propietario. Si la solicitud es allegada por persona distinta al propietario alegando daño o peligro causado por árboles ubicados en predios vecinos, sólo se procederá a otorgar autorización para talarlos, previa decisión de autoridad competente para conocer esta clase de litigios.

ARTICULO 57. Cuando se requiera talar o podar árboles aislados localizados en centros urbanos que por razones de su ubicación, estado sanitario o daños mecánicos estén causando perjuicio a la estabilidad de los suelos, a canales de aguas, andenes, calles, obras de infraestructura o edificaciones, se solicitará por escrito autorización ante la autoridad competente, la cual tramitará la solicitud de inmediato, previa visita realizada por un funcionario competente que compruebe técnicamente la necesidad de talar los árboles.

ARTICULO 58. Cuando se requiera talar, transplantar o reubicar árboles aislados localizados en centros urbanos, para la realización, remodelación o ampliación de obras públicas o privadas de infraestructura, construcciones, instalaciones y similares, se solicitará autorización ante la Corporación respectiva, ante las

autoridades ambientales de los grandes centros urbanos o ante las autoridades municipales, según el caso, las cuales tramitarán la solicitud, previa visita realizada por un funcionario competente, quien verificará la necesidad de tala o reubicación aducida por el interesado, para lo cual emitirá concepto técnico.

La autoridad competente podrá autorizar dichas actividades, consagrando la obligación de reponer las especies que se autoriza talar. Igualmente, señalará las condiciones de la reubicación o transplante cuando sea factible.

Parágrafo. Para expedir o negar la autorización de que trata el presente artículo, la autoridad ambiental deberá valorar entre otros aspectos, las razones de orden histórico, cultural o paisajístico, relacionadas con las especies objeto de solicitud.

ARTICULO 59. Los productos que se obtengan de la tala o poda de árboles aislados, en las circunstancias descritas en el presente capítulo, podrán comercializarse, a criterio de la autoridad ambiental competente.

ARTICULO 60. Cuando para la ejecución de proyectos, obras o actividades sometidas a régimen de licencia ambiental o plan de manejo ambiental, se requiera de la remoción de árboles aislados en un volumen igual o menor a veinte metros cúbicos ($20M^3$), no se requerirá de ningún permiso, concesión o autorización, bastarán las obligaciones y medidas de prevención, corrección, compensación y mitigación, impuestas en la licencia ambiental, o contempladas en el plan de manejo ambiental. Sin perjuicio, en este último caso, de las obligaciones adicionales que pueda imponer la autoridad ambiental competente

4. DEFINICIONES:

Árbol: Planta leñosa, que se ramifica por encima de la mitad de su altura total, que presenta un tallo y copa bien diferenciados y posee una altura mayor a seis metros[28]. Lo que caracteriza al árbol, es a la vez, la robustez que adquiere su tronco, la amplitud de su ramificación y la longevidad (S. MOTTET y J. HAMM, 1970 en Del Campo 1999).

Árbol Urbano: árbol emplazado en predios públicos o privados del área urbana o centros poblados.

Copa: Parte aérea del árbol y uno de los tres componentes del árbol junto con el tallo y la raíz.

Tratamiento fitosanitario: Actividades de manejo cuyo objeto es realizar el control de plagas y enfermedades, y evitar el incremento de las poblaciones de seres vivos que usan una planta o alguna de sus partes como parte de su ciclo vital o como hábitat, por encima de niveles que limiten el adecuado desarrollo y crecimiento de la planta o puedan ocasionarle la muerte.

[28] Camargo & Salamanca, 2000. Protocolo Distrital de Restauración Ecológica. Departamento Administrativo del Medio Ambiente. Fundación Bachaqueros. Primera Edición. Bogotá. Pág. 115.

Poda: Actividad de manejo cuyo objeto es controlar y orientar el desarrollo de algunas de las partes de una planta o retirar partes muertas de la misma. Esta eliminación de ramas de los árboles en pie, permite cumplir uno o varios objetivos concretos de manejo, que pueden ser:

- Eliminación de ramas que estén presentando interferencia con las redes de los servicios públicos.
- Supresión de ramas que causen daños o produzcan peligro de daño a la propiedad privada.
- Manejo de un problema sanitario eliminando ramas afectadas por plagas o enfermedades.
- Corte de ramas que afecten la libre circulación de vehículos o peatones.
- Generación de forma orgánica al follaje, limpieza de ramas secas, aireación y rebrote.
- Reducción problemas de inestabilidad frente al viento; equilibrar el sistema aéreo, con el sistema radical.
- Eliminación de raíces que causen daño y su corte no afecte la estabilidad del árbol.

Tipos de podas: Las podas más utilizadas dentro del arbolado urbano son de formación, de aclareo, sanitaria, severa:

Poda de formación: son las que favorecen la dominancia apical de la guía principal, durante los primeros años del árbol para evitar bifurcaciones del fuste, minimizando así la presencia de ramificaciones excesivas y desordenadas (Montoya, L (1988) en IUSC, 1998). Lo que se busca con este tipo de podas es darle forma al árbol, generalmente este tipo de procedimientos se realiza en arboles jóvenes para darle altura y forma a la copa, ya sea elevándola para que sus ramas no interfieran con la circulación de los vehículos o los peatones en las vías, o para generar áreas seguras en donde haya visibilidad e iluminación, etc. Este tipo de tratamiento puede darse también para dar forma a las diferentes partes del árbol como por ejemplo el tallo, la copa, la raíz y en ramas que presenten problemas sanitarios o se encuentren secas.

Poda de Aclareo: esta poda se realiza con el objeto de reducir la densidad del follaje de los árboles y arbustos, para obtener mayor visibilidad, dar forma al árbol y en ciertas áreas urbanas brindar condiciones de seguridad. Este tipo de poda es realizada mediante el retiro de un porcentaje de las ramas con denso follaje, o que se encuentran interfiriendo con algún tipo de infraestructura o cableado.

Poda de levantamiento de copa: Este tipo de procedimientos se realiza especialmente en árboles y arbustos jóvenes y en árboles cuyas ramas se encuentran demasiado bajas y generan problemas de seguridad, ya sea por que dificulten el tráfico de peatones o vehículos, o por que reduzcan la visibilidad en áreas como parques y rondas de cuerpos hídricos. La altura de la poda de levantamiento de copa depende de la especie y el área donde se encuentra plantada. La altura a la cual se poda puede oscilar para los arboles entre 2 metros en áreas que no tienen tránsito vehicular,

como los parques, plazoletas y centros de glorietas, hasta 5 metros en zonas ubicadas en avenidas y vías de transito de vehicular.

Poda Sanitaria: podas preventivas y correctivas que minimicen la incidencia de plagas y enfermedades en las especies vegetales que conforman el arbolado y que adicionalmente den a la planta condiciones tales, como mayor influencia de la radiación solar para reducir la humedad y la sombra que favorece la presencia de insectos y microorganismos. En este tipo de podas, el retiro de las partes afectadas debe realizarse teniendo la precaución de evitar dejar el material afectado cerca a individuos sanos, además de tener precauciones en el transporte y eliminación del mismo siendo recomendable realizarlo mediante quemas controladas, ya que si estos restos son compostados en algunas ocasiones el factor que genera la afectación continua latente y se da la posibilidad de prolongar la presencia de la enfermedad. Otra de las precauciones a tener en cuenta es la de limpiar y desinfectar de forma adecuada las herramientas utilizadas (puede ser con hipoclorito de sodio) para la realización de las poda ya que estas también se convierten en agentes que favorecen la contaminación.

Terciado o poda severa. Este tipo de poda se realiza cuando existen aún posibilidades de no talar el árbol. En este tipo de poda se elimina la totalidad de las ramas y deja únicamente el tallo principal. Este procedimiento solo debe ser realizado en casos extremos, ya que genera altas condiciones de estrés en los individuos vegetales, así como la presencia de ramas débiles y con alto follaje, generado por las plantas que se recuperan como mecanismo de defensa para poder realizar su proceso de fotosíntesis. Es un procedimiento extremo, que debe ser evitado o realizado solo cuando el individuo está muy enfermo, viejo o con problemas de estabilidad debido a deficiencias en el sistema radicular.

Tala: Tala es la eliminación total de un árbol en pie, para su realización en campo en los municipios de influencia de la Corporación Autónoma del Tolima, se requiere de autorización previa, no obstante existen casos de riesgo inminente que deberán ser manejados, en coordinación con las autoridades municipales. Un árbol debe ser retirado únicamente cuando se dan las siguientes condiciones:

- Cuando se ha cumplido su ciclo vida y su vigor sea irrecuperable.
- Cuando afecten seriamente la propiedad privada o pongan en riesgo la seguridad de las personas.
- Cuando afecten los servicios públicos y no se pueda subsanar por otros medios.
- Cuando presente problemas de inestabilidad que no puedan ser manejados.
- Cuando presente una infestación que no sea manejable y genere riesgo de contaminación a las otras especies.

- Cuando sean especies que por sus características no sean adecuadas para el área en las que han sido plantadas y estén generando algún tipo de riesgo a la población o a infraestructuras.

Tala de emergencia: tala que requiere ser evaluada y ejecutada de manera prioritaria, por existir conflicto con el individuo arbóreo, generando riesgo inminente para vidas humanas e infraestructuras.

Bloqueo y traslado: EL bloqueo, traslado y trasplante de arboles en la ciudad consiste en cambiar de lugar u otro un individuo vegetal (arbusto, árbol o palma) que por sus particularidades está generando algún tipo de interferencia con construcciones e infraestructuras ya sea redes eléctricas, fachadas, redes de acueducto y requiere ser movilizado. Este tipo de procedimientos tiene como objetivo recuperar y mantener individuos vegetales que por sus características pueden ser conservados y reubicados en otros espacios, aprovechando su grado de desarrollo, así como los beneficios ambientales que presta

5. CONDICIONES GENERALES

La solicitud escrita debe ser radicada en la Corporación, directamente o vía fax, diligenciando el formato de solicitud de intervención de arboles urbanos. Dicha solicitud debe tener como mínimo:

- Tipo de intervención para la que solicita autorización
- Problemática presentada y/o razones por las cuales se requiere la intervención
- Nombre común de la(s) especie(s) arbóreas a intervenir
- Ubicación de él(los) árbol(es)ha intervenir
- Información sobre el predio en el cual se localiza los arboles a intervenir y sobre el propietario de predio
- Nombre del usuario
- Datos de Contacto del Usuario (Dirección, Teléfono, Celular, Correo Electrónico)
- Plan de Manejo Arbóreo, con base en los términos de referencia establecidos por la Corporación, cuando la intervención es mayor a 10 árboles y hace parte de proyectos públicos o privados que no requieren de licencia ambiental o plan de manejo ambiental

El trámite regular de solicitud de intervención de árbol urbano tendrá duración de 30 días. Este tiempo es aplicado para el manejo interno dentro de la gestión que se efectué en la corporación para decidir este trámite. Además de los términos de notificación, ejecutoria y recursos de ley. El trámite de intervenciones de emergencia por riesgo inminente a personas o infraestructura no podrá ser superior a 10 días hábiles.

Todo proyecto constructivo de urbanismo, mantenimiento o mejoramiento de carácter público o privado que requiera la intervención del componente arbóreo o de áreas verdes y que no requiera licencia ambiental o plan de manejo ambiental, debe solicitar ante la

Corporación el debido permiso de intervención, presentando el Plan de Manejo Arbóreo con base en los términos de referencia establecidos por la Corporación. Este estudio será requerido cuando la intervención es mayor a 10 árboles.

Los proyectos, obras o actividades sometidas a régimen de licencia ambiental o plan de manejo ambiental, se requiera de la remoción de árboles aislados en un volumen igual o menor a veinte metros cúbicos ($20M^3$), no se requerirá de ningún permiso, concesión o autorización, bastarán las obligaciones y medidas de prevención, corrección, compensación y mitigación, impuestas en la licencia ambiental, o contempladas en el plan de manejo ambiental.

Si como consecuencia de la realización de obras públicas, tales como apertura de zanjas, instalación o mantenimiento de redes de servicio, mantenimiento de zonas verdes, etc. se dañan individuos vegetales pertenecientes al arbolado urbano, será necesaria su reposición por parte de la empresa responsable de la obra, por lo que dentro de la medida de las posibilidades estos trabajos serán realizados con el adecuado cuidado y protección del arbolado.

Las ventas ambulantes de revistas, frutas, dulces, así como la publicidad de conjuntos de viviendas, oficinas, entre otras, no podrán utilizar a los arboles como parte de su mostrador, enterrándole cualquier tipo de elemento para exhibir sus productos, amarrándole cuerdas o alambres para colgar pendones, colgar herramientas, ni depositar residuos en su alcorque.

Las condiciones generales establecidas en este procedimiento aplican para la solicitud de manejo integral de arboles localizados en zonas urbanas o suburbanas, de carácter público o privado. Adicionalmente, y según el tipo de intervención en el arbolado urbano, debe tenerse en cuenta:

Tratamientos fitosanitarios: Para tratamientos de fitosanidad que impliquen la aplicación de insumos químicos y/o la poda sanitaria del más de 30% de la copa del árbol, debe contarse con autorización de Cortolima.

Podas: Las podas severas y aquellas que involucren una intervención superior al 30% de la copa del árbol requieren ser autorizadas por la Corporación Autónoma Regional del Tolima – Cortolima, previa evaluación y concepto técnico.

Las podas realce o levantamiento de copa, de formación, y de aclareo son autorizadas por el municipio, siguiendo los lineamientos técnicos del Manual de Arborización Urbana para el Departamento del Tolima.

Talas: Solo se podrá talar árboles aislados localizados en centros urbanos que por razones de su ubicación, estado sanitario o daños mecánicos estén causando perjuicio a la estabilidad de los suelos, a canales de aguas, andenes, calles, obras de infraestructura o edificaciones. La tala de árboles debe ser compensada,

La tala, transplante o reubicación de árboles localizados en centros urbanos, para la realización, remodelación o ampliación de obras públicas o privadas de infraestructura, construcciones, instalaciones y similares, requiere autorización de Cortolima, previo concepto técnico.

Cuando se realice la tala de un árbol urbano, tanto en predios públicos como privados, se debe realizar compensación por el aprovechamiento de los recursos naturales. Si la tala es en predio público, se debe compensar con plantación de tres a cinco árboles, por cada árbol talado, según las características de la especie intervenida y siguiendo los lineamientos técnicos del Manual de Arbolado Urbano para el Departamento del Tolima. Si la tala es en predio privado se debe pagar la evaluación y seguimiento, y compensar económicamente el árbol talado, para lo cual Cortolima realizará cobro diferencial según el estrato.

Para talas de emergencia en todos los casos la evaluación y seguimiento es asumida por Cortolima. La ejecución de talas de emergencia debe ser asumida por el municipio y/o propietarios de predios privados. No es exigible compensación cuando se realicen talas de emergencia

Bloqueo y traslado: Todas las actividades de bloqueo y traslado de árboles urbanos deben ser autorizadas por Cortolima. En el caso de que los procedimientos de bloqueo y traslado impliquen algún riesgo a la población o bienes ya sea públicos o privados, requerirán plan de mitigación de riesgos y pólizas de responsabilidad.

6. ACTIVIDADES

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	FORMATO / REGISTRO	OBSERVACIONES
1.	Secretaria de la Subdirección Desarrollo Ambiental	Recepción solicitud	Mensaje Interno Auto Inicio Trámite Formato Solicitud Intervención	
2.	Subdirector Desarrollo Ambiental	Analiza solicitud verifica si la intervención genera cobro de seguimiento y evaluación Si: Pasa a liquidación de tarifa, remite a jurídica para cobro. Una vez el usuario cancela tarifa, designa profesional para realizar la visita. No: Designa profesional para realizar la visita	Libro Radicador	

3.	Profesional Universitario Desarrollo Ambiental	Realiza Visita Técnica Determina si se requiere presentación ó no del Plan de Manejo Arbóreo.	Informe de visita técnica	Elabora informe de visita.
4.	Profesional Universitario Desarrollo Ambiental	Evalúa y conceptúa información adicional Elabora concepto técnico	Documentación presentada por el usuario	Presentada por el usuario solicitante.
5.	Profesional Universitario Desarrollo Ambiental	Evalúa si el procedimiento requiere autorización mediante resolución Si: Entrega para remisión a oficina jurídica No: Elabora oficio de respuesta a usuario	Concepto técnico Oficio Programa de correspondencia	El funcionario elabora concepto técnico y remite a oficina jurídica o envía por correo certificado la respuesta al peticionario y a la Entidad ejecutora, si esta en espacio público. Remite concepto
6.	Oficina Jurídica	Elabora proyecto de resolución y pasa a Dirección	Proyecto resolución	Continua con procedimiento expedición, notificación y ejecución de resoluciones

7. DOCUMENTOS Y REGISTROS

Formato de solicitud de intervención de arboles urbanos
Plan de manejo arbóreo
Concepto técnico
Informe de visita

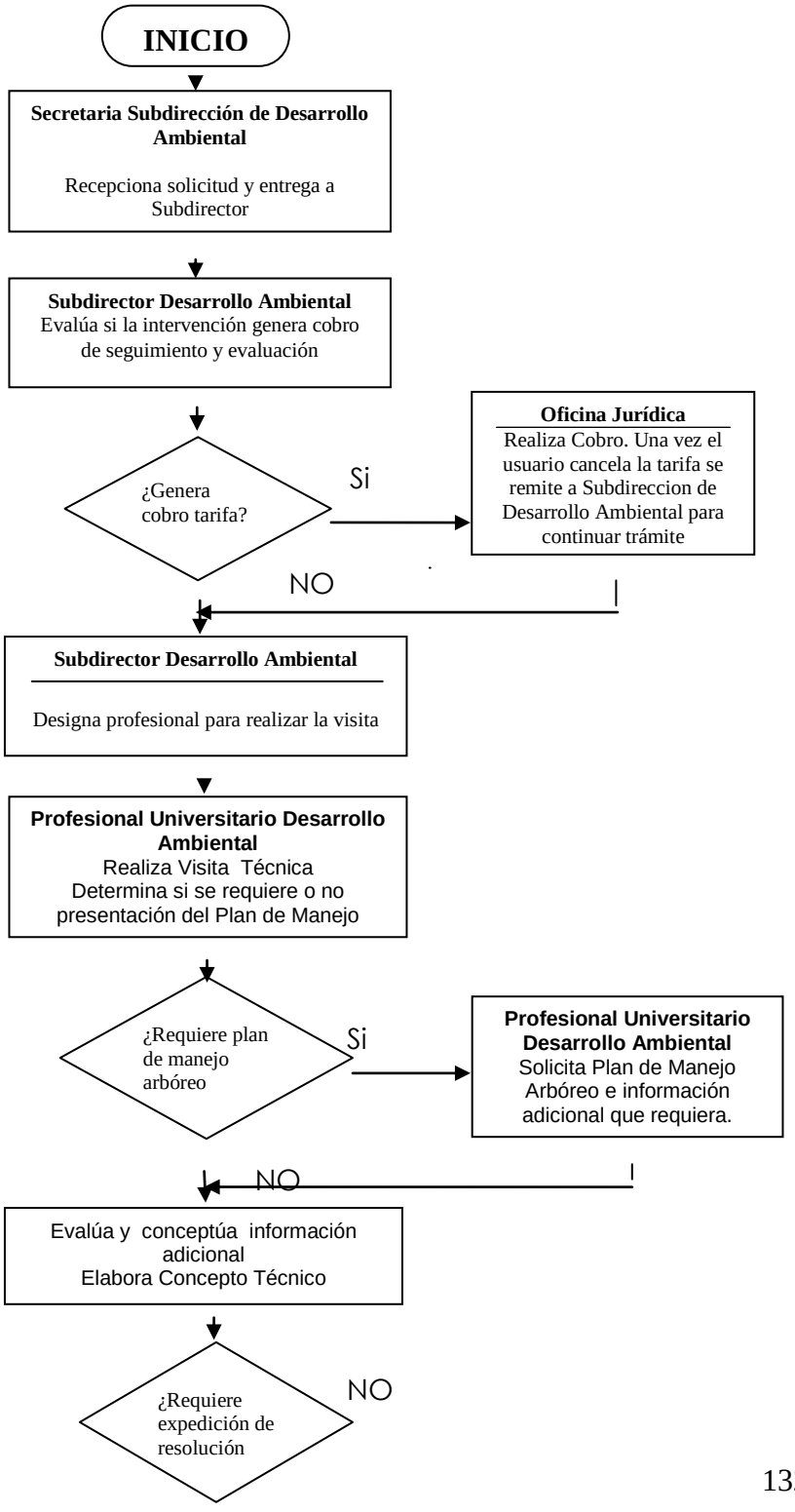
8. HISTORIAL DE CAMBIOS

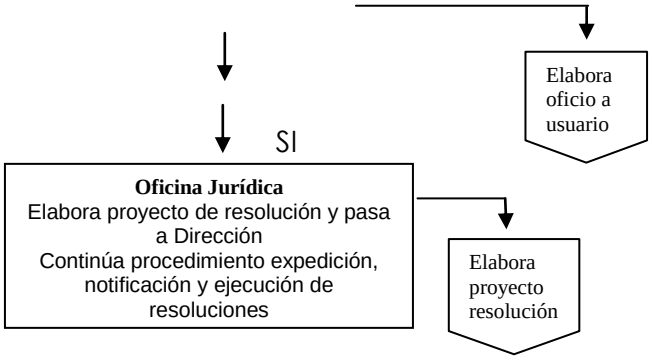
Fecha	Versión	Descripción

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
FIRMA:			
NOMBRE:			

CARGO:			
FECHA:			

FLUJOGRAMA





7.5.2 Procedimiento para autorización de proyectos de plantación arbolado urbano

1. OBJETIVO:

Determinar los parámetros administrativos para regular la plantación de arboles en áreas urbanas, y evaluar los proyectos de arborización urbana que se realicen en la jurisdicción de La Corporación Autónoma Regional del Tolima

2. ALCANCE:

Desde la recepción de la solicitud hasta el archivo del expediente, para todas las actividades silviculturales que permitan el fomento de la arborización urbana mediante plantación de árboles y arbustos.

3. BASE LEGAL

Ley 99 de 1993

Resolución xxxx por medio de la cual se adopta el Manual de Arborización y Jardinería Urbana para el Departamento del Tolima.

4. DEFINICIONES:

Árbol: Planta leñosa, que se ramifica por encima de la mitad de su altura total, que presenta un tallo y copa bien diferenciados y posee una altura mayor a seis metros[29]. Lo que caracteriza al árbol, es a la vez, la robustez que adquiere su tronco, la amplitud de su ramificación y la longevidad (S. MOTTET y J. HAMM, 1970 en Del Campo 1999).

Árbol Urbano: árbol emplazado en predios públicos o privados del área urbana o centros poblados.

Arborización urbana: Cultivo y ordenación de árboles con miras a aprovechar la contribución actual y potencial que éstos pueden aportar al bienestar de la población urbana, tanto desde el punto de vista fisiológico como sociológico y

[29] Camargo & Salamanca, 2000. Protocolo Distrital de Restauración Ecológica. Departamento Administrativo del Medio Ambiente. Fundación Bachaqueros. Primera Edición. Bogotá. Pág. 115.

económico. la silvicultura o arborización urbana incluye la planeación, manejo, mantenimiento y administración de los árboles, arbustos y jardines en el área urbana, incorporando conceptos tales como el diseño de paisajes, la recuperación de áreas, el cuidado de los árboles y arbustos. Siendo entonces una actividad que vincula la silvicultura tradicional a procesos ornamentales, trabajos de ordenación del territorio urbano y a la arquitectura paisajística.

Arbusto: Planta leñosa (al menos en sus partes bajas) que se ramifica por debajo de la mitad de su altura total y por lo general no sobrepasa la altura de un árbol. Son variables en talla, vigor, estructura de ramificación, características de floración, fructificación y retención de hojas

Palma:

Proyecto de plantación urbana: Estudio que describe las actividades a realizar en el desarrollo de un proceso de arborización urbana. Debe contener entre otros, la descripción del predio a intervenir, las especies vegetales a plantar, los diseños de plantación, la ubicación general, las labores silviculturales a desarrollar, las posibles afectaciones ambientales, las condiciones de seguridad, los posibles riesgos y el plan de manejo y mitigación de los mismos.

Plan de Manejo Arbóreo: Estudio elaborado con base en el conjunto de normas técnicas de la silvicultura que regulan las acciones a ejecutar en una plantación urbana, con el fin de establecer, desarrollar, mejorar, conservar el arbolado urbano. Debe describir las labores silviculturales de mantenimiento y manejo integral que se practicará en a los árboles, arbustos y palmas urbanas

5. CONDICIONES GENERALES

Para realizar procesos de arborización urbana que supere los 10 individuos plantados, se debe radicar en la Corporación un proyecto de plantación, contando con los siguientes requisitos

- La identificación de la propiedad del área a intervenir.
- Los usos de suelo permitidos de acuerdo con los esquemas y planes de ordenamiento territorial.
- Descripción de las actividades de carácter económico, cultural y social que se desarrollan en la zona.
- Inventario que identifique el estado de las palmas, arbustos, arboles y demás coberturas presentes en la zona a intervenir, de acuerdo a los formatos establecidos por CORTOLIMA, acompañado con registro fotográfico.
- Listado de los individuos y especies vegetales a plantar, que incluya su fuente de procedencia.
- Diseños de plantación, acompañado de las respectivas memorias explicativas que describan las particularidades y aspectos más importantes.
- Plano de ubicación general, que incluya las edificaciones existentes en el área, las superficies verdes, las superficies duras debidamente diferenciadas y con mediciones claras, áreas peatonales, elementos de amoblamiento urbano

presentes, infraestructuras aéreas y subterráneas.
- Descripción de las áreas parciales y totales del proyecto en donde se presenten los porcentajes de áreas duras y verdes con relación al total.
- Documento con la descripción de las afectaciones ambientales que se puedan dar.
- Identificación de la condiciones de seguridad y posibles riesgos, acompañado de su plan de manejo y mitigación de riesgos durante la implementación del proyecto.
- Identificación de poblaciones vulnerables o especiales.
- Plan de manejo arbóreo, que incluya las labores de mantenimiento del arbolado para los dos primeros años
- Datos de Contacto del Usuario (Nombre, Dirección, Teléfono, Celular, Correo Electrónico)

Nota: Los proyectos de plantación urbana deben presentar cartografía cuando sea en predios ubicados en municipios de más de 30.000 habitantes.

El trámite regular de solicitud de aprobación a plantaciones urbanas tendrá duración de 30 días hábiles. Este tiempo es aplicado para el manejo interno dentro de la gestión que se efectué en la corporación para decidir este trámite. Además de los términos de notificación, ejecutoria y recursos de ley. El trámite de intervenciones de emergencia por riesgo inminente a personas o infraestructura no podrá ser superior a diez días hábiles.

La plantación de menos de 10 árboles en espacio público o privado será autorizada por el municipio, siguiendo los lineamientos del Manual de Arborización y Jardinería Urbana para el Departamento del Tolima. En todo caso se debe garantizar mantenimiento mínimo durante dos años.

Para predios urbanos privados que realicen procesos de arborización de más de 10 individuos, y legalmente deban contar con reglamento de propiedad horizontal, debe presentarse un Plan de Manejo Arbóreo (condominios, urbanizaciones, etc), el cual debe ser actualizado ante la Corporación cada cinco años y será exigible tarifa de evaluación y seguimiento.

Cuando los municipios reciban zonas de cesión en espacio público, deben verificar el estado del material vegetal antes de recibir, garantizando que cumpla con especificaciones del manual en cuanto a sanidad, tipo de especie y emplazamiento.

Los temas referidos a jardinería en espacio público son responsabilidad directa de los municipios, para lo cual deben seguir los lineamientos técnicos del Manual de Arborización y Jardinería Urbana para el Departamento del Tolima.

A continuación se presentan algunas de las restricciones y condiciones generales a tener en cuenta en el momento de realizar plantación, mantenimiento y manejo de individuos vegetales dentro del arbolado urbano, las cuales se desarrollan de manera

amplia en el Manual de Arborización y Jardinería Urbana del Departamento del Tolima:

Árboles y arbustos de cuyo ancho de copa en estado adulto sea mayor a tres metros no podrán ser plantados cerca a edificios, casas y cualquier otro tipo de infraestructura.

Cuando se planten árboles o arbustos próximos a edificaciones, se seleccionaran especies que no puedan producir, por su tamaño o porte, una pérdida excesiva de iluminación, enterramiento, o graves daños, así como el levantamientos de aceras o pavimentos.

En las aceras en que haya redes de servicios eléctricos, únicamente deberán plantarse especies que en su madurez no alcancen alturas superiores a los tres metros.

En las aceras en que no existan red de distribución de energía eléctrica, pero si de otro tipo de servicios públicos no podrán ser plantadas especies que superen los seis metros de altura.

En las zonas de separadores viales que tengan anchos menores de dos metros no podrán plantarse arboles medianos ni grandes.

No obstaculizar señalización vertical del tráfico, por lo cual no se podrán plantar individuos de mediano y alto porte a menos de 10 metros de este tipo de estructuras.

No obstruir la visibilidad en esquinas e intersecciones, por lo que no se plantarán individuos de bajo y mediano porte a menos de 15 metros de las mismas.

Para la plantación de árboles y arbustos en aceras y separadores, será siempre necesaria la realización previa de alcorques, con el objeto de evitar daños a las infraestructuras que se encuentre alrededor.

Se deben plantar individuos vegetales de calidad, con las condiciones de altura, estructura y fitosanidad exigidas en el Manual de Arborización y Jardinería urbana para el Departamento del Tolima

Las labores de plantación de árboles y arbustos urbanos se debe ajustar a un diseño previamente viabilizado, seleccionando las especies vegetales recomendadas para el tipo de área donde será emplazado cada individuo y considerando las características propias de cada especie en la densidad de la plantación.

Adicionalmente, la plantación en áreas artificiales[30] deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- Las aceras menores a 2.5 m, no llevaran árboles, podrán llevar arbustos pequeños, palmas o herbáceas, las que van de 2.5 a 4 metros llevaran árboles

[30] Corresponde a las franjas verdes entre la calzada y la acera, plazas, plazoletas, glorietas, antejardines, materas y contenedores, que son áreas no naturales que se encuentran rodeadas de construcciones, zonas duras y redes de servicios públicos ya sea superficial o subterráneamente.

pequeños y las que superan los 4 m llevarán árboles medianos.

- En las glorietas e isletas se podrán plantar individuos vegetales de acuerdo con la dimensión de las mismas, siempre y cuando no generen impedimento para la visibilidad de los conductores.

- Los alcorques o contenedores en los que se plantará en vías de tráfico con aceras entre 2.5 y 4 m tendrán como dimensiones mínimas en su interior 80 x 100 cm, se construirán en dirección paralela a la calzada. Para el caso de las aceras mayores a 4 m los alcorques serán de 1 m x 1 m. Se deberá tener la precaución de que los vados de los alcorques estén al mismo nivel de las aceras para que se facilite la recogida de las aguas lluvias.

- Los materiales que sean extraídos dentro del proceso de excavación para la realización del alcorque deberán tener una adecuado manejo de acuerdo a como lo establezcan las normas locales.

Toda plantación urbana deberá contar con un mantenimiento de por lo menos dos años, a fin de garantizar y generar las condiciones optimas para el desarrollo del ciclo de vida de los arbustos, arboles y palmas plantados.

El mantenimiento de la plantación debe contemplar riego, fertilización, plateo y deshierbe, podas, control de plagas y enfermedades. Para tratamientos fitosanitarios que impliquen la aplicación de insumos químicos y/o la poda sanitaria del más de 30% de la copa del árbol, debe contarse con autorización de Cortolima.

La Corporación regional del Tolima realizará constante seguimiento al cumplimiento de lo dispuesto en el Manual de Arborización y Jardinería Urbana para el Departamento del Tolima y a la normatividad vigente relacionada y aplicará en caso de presentarse incumplimiento lo establecido en la ley 99 de 1993 y las demás normas que la precedan cuando se incurra en cualquiera de las siguientes conductas:

- Plantación de especies arbóreas diferentes a las recomendadas en el Manual, sin contar con aprobación previa por parte de la Corporación.
- Realización de traslados o reubicaciones sin la resolución que otorga el permiso.
- Plantación en áreas públicas de especies vegetales por parte de particulares sin contar con un diseño y aprobación.
- Daños o lesiones o aplicación de insumos químicos a los individuos del arbolado que puedan generar la muerte.

8. ACTIVIDADES

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	FORMATO / REGISTRO	OBSERVACIONES
1.	Secretaria de la Subdirección Desarrollo Ambiental	Recepciona solicitud	Mensaje Interno Auto Inicio Trámite Formato Solicitud Intervención	
2.	Subdirector Desarrollo Ambiental	Analiza solicitud verifica si la intervención genera cobro de seguimiento y evaluación Si: Pasa a liquidación de tarifa, remite a jurídica para cobro. Una vez el usuario cancela tarifa, designa profesional para estudiar documentos y realizar la visita. No: Designa profesional para realizar la visita	Libro Radicador	.
3.	Profesional Universitario Desarrollo Ambiental	Realiza Visita Técnica Determina si se requiere presentación de documentos adicionales	Informe de visita técnica	Elabora informe de visita.
4.	Profesional Universitario Desarrollo Ambiental	Evalúa y conceptúa información adicional Elabora concepto técnico	Documentación presentada por el usuario	Presentada por el usuario solicitante.

5.	Profesional Universitario Desarrollo Ambiental	Evalúa si el procedimiento requiere autorización mediante resolución Si: Entrega para remisión a oficina jurídica No: Elabora oficio de respuesta a usuario	Concepto técnico Oficio Programa de correspondencia	El funcionario elabora concepto técnico y remite a oficina jurídica o envía por correo certificado la respuesta al peticionario y a la Entidad ejecutora, si esta en espacio público. Remite concepto
6.	Oficina Jurídica	Elabora proyecto de resolución y pasa a Dirección	Proyecto resolución	Continua con procedimiento expedición, notificación y ejecución de resoluciones

9. DOCUMENTOS Y REGISTROS

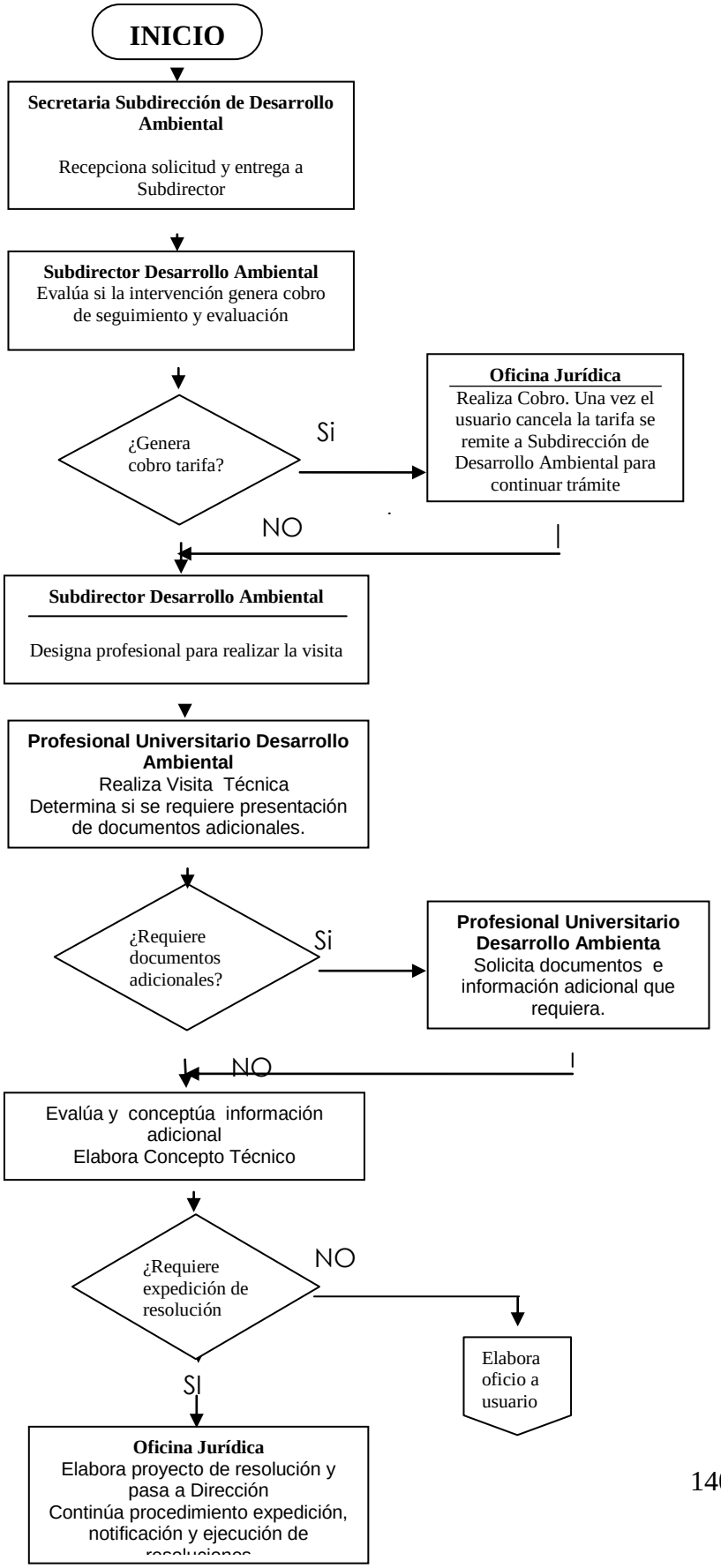
Proyecto de Plantación Urbano
Plan de manejo arbóreo
Concepto técnico
Informe de visita

8. HISTORIAL DE CAMBIOS

Fecha	Versión	Descripción

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
FIRMA:			
NOMBRE:			
CARGO:			
FECHA:			

FLUJOGRAMA


INICIO
Secretaria Subdirección de Desarrollo Ambiental
Recepciona solicitud y entrega a Subdirector
Subdirector Desarrollo Ambiental
Evalúa si la intervención genera cobro de seguimiento y evaluación
¿Genera cobro tarifa?
Si
Oficina Jurídica
Realiza Cobro. Una vez el usuario cancela la tarifa se remite a Subdirección de Desarrollo Ambiental para continuar trámite
NO
Subdirector Desarrollo Ambiental
Designa profesional para realizar la visita
Profesional Universitario Desarrollo Ambiental
Realiza Visita Técnica
Determina si se requiere presentación de documentos adicionales.
¿Requiere documentos adicionales?
Si
Profesional Universitario Desarrollo Ambienta
Solicita documentos e información adicional que requiera.
NO
Evalúa y conceptúa información adicional
Elabora Concepto Técnico
¿Requiere expedición de resolución
NO
Elabora oficio a usuario
SI
Oficina Jurídica
Elabora proyecto de resolución y pasa a Dirección
Continúa procedimiento expedición, notificación y ejecución de

salvoconducto expedido por la Corporación.

F. No realizar las compensaciones indicadas en la resolución de tala.

G. Daños o lesiones o aplicación de insumos químicos a los individuos del arbolado que puedan generar la muerte.

8. PROHIBICIONES Y SANCIONES

La Corporación regional del Tolima realizará constante seguimiento al cumplimiento de lo dispuesto en este manual y a la normatividad vigente relacionada y aplicará en caso de presentarse incumplimiento lo establecido en la ley 99 de 1993 y las demás normas que la precedan cuando se incurra en cualquiera de las siguientes conductas:

A. Tala sin evaluación y otorgamiento de permiso previo por parte de la Corporación.

B. Plantación de especies arbóreas diferentes a las recomendadas en el presente manual, sin contar con aprobación previa por parte de la Corporación.

C. Realización de traslados o reubicaciones sin la resolución que otorga el permiso.

D. Plantación en áreas publicas de especies vegetales por parte de particulares sin contar con un diseño y aprobación.

E. Movilización de productos de tala y/o poda en caso de ser necesario sin el respectivo

9. FICHAS TÉCNICAS

CAPITULO IX

CARACTERIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE 100 ESPECIES ENTRE ARBOLES Y PALMAS SUGERIDAS COMO ESPECIES IMPORTANTES ATENER EN CUENTA EN LA ARBORIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

Como un complemento del presente manual y a manera de sugerencia se han seleccionado 100 especies que cumplen criterios paisajísticos, para ser utilizadas en la arborización de los municipios del departamento, se han seleccionada estas especies teniendo en cuenta aspectos que por la experiencia que se ha tenido en el manejo de estas especies en las diferentes arborización nos dan razón del uso y de su mejor ubicación en el arbolado urbano, hacemos claridad que hay muchas mas especies que podrían estar en este listado pero estas son las mas usadas y es necesario tampoco descartar algunas de estas que a través de los años han sido mal ubicadas encontrándose que a pesar de cumplir una función, pueden causar muchos conflictos haciendo de estas especies despreciadas por la comunidad.

Se han elaborado fichas técnicas de cada una de las especies, se han organizado alfabéticamente utilizando el nombre vulgar más conocido en el departamento, para facilitar su consulta, las fichas están organizadas teniendo en cuenta
Nombre Científico, La Familia a la que pertenece, Los Sinónimos, Su lugar de origen, La distribución geográfica, una breve descripción de su forma y estructura, las Hojas y las flores como elementos a tener en cuenta a la hora de utilizar un elemento paisajístico y la Localización recomendada, esta teniendo en cuenta la profundidad de su raíz la altura alcanzada, los aromas expedidos por este y el ambiente urbanístico que lo podría contener con la mejor condición.

FICHAS TAXONOMICAS DE ESPECIES RECOMENDADAS

ACACIA FORRAJERA

ACACIA ROJA

ACACIA AMARILLA

ACACIO AMARILLO

ACHIOTE

AGUACATILLO

ALCAPARRO

ALGARROBO

ALMENDRO

ALMENDRO CHOIBA FALTA FOTO

ARBOL DEL PAN

AZUCENO

BALSO

BAYO

BIENMESABE

BILIBIL

BREVO PARA QUITAR

CACAO

CACHIMBO

CAIMO

CAPOTE FALTA FOTO

CARACOLI

CARISECO

CASCO DE VACA

CAUCHO

CAUCHO DE PARÁ

CEDRO

CEIBA

CEIBA MILPESOS

CEIBA ROSADA FALTA FOTO

CHEFLERA

CIRUELO VERDE

CLAVELLINO

COBALONGO

CUCHARO

NOGAL

FICUS BENJAMINA

GUACIMO

GUALANDAY

GUAYABILLO

GUAYABO

GUAYACAN

HABANO

HAYUELO ROSADO

HIGUERON

HOBO

IGUA

ILANG-ILANG

JABONCILLO

LLUVIA DE ORO

MADROÑO

MAMEY

MAMONCILLO

MANDARINA

MANGO

MANO DE OSO

MANZANILLO DE CERCA

MARAÑON

MATA RATON

MONACA

NARANJUELO, TABLON

OCOBO

OITI

OREJERO

PACO

PALMA ABANICO

PALMA ABANICO DE LA CHINA

PALMA AFRICANA

PALMA ALEJANDRA

PALMA AMARGA

PALMA ARECA

PALMA DATIL DE AZUCAR

PALMA DATIL DE LAS CANARIAS

PALMA DE COCO

PALMA DE MANILA

PALMA FENIX

PALMA LICUALA ESPINOSA

PALMA MORICHE

PALMA RAFIS

PALMA REAL

PALMA REAL

PALMA REAL DE CUBA

PALMA ROBELINI

PALMA YUCA

PALMA SANCONA

PALMETO

PALO CRUZ O ARIZA

PAYANDE

PISQUIN O DORMILON

POMARROSO O PERA DE MALASIA

QUINA

SAMAN

TAPARO

TECA

TOTUMO

TULIPÁN AFRICANO

ZAPOTE CHUPA CHUPA FALTA FOTO

ZAPOTOLONGO

GUAMO

GUAYACAN DE MANIZALES

GUSANILLO

FRANGIPAN

GUAYACAN AMARILLO

PINO COLOMBIANO

POMARROSO

URAPÁN

JAGUA

VAINILLO

GUACHARACO

GROSELLO

SAMAN

Nombre Científico : ***Samanea saman*** **Merr.**

Familia: Mimosácea

Sinónimos: *Mimosa saman* Jacq., *Samanea saman* (Jacq.) Merr.

Nombre común: Árbol de la lluvia, samán.

Lugar de origen: El árbol es nativo del Centro América y del norte de Sur América

Distribución Geográfica: en su estado natural se puede encontrar en bosques cálidos no superiores a alturas de los 1300 m.s.n.m pero en las zonas bajas se acomoda mejor. En el departamento del Tolima se encuentra en todo el valle del río magdalena y es muy abundante en los municipios de Prado, Purificación, Espinal, Guamo, Natagaima y Coyaima.

Descripción

Árboles de hasta 25 m de altura, en buenas condiciones de radiación solar y buena humedad, presentando hasta 150cm de diámetro en el fuste, exhibiendo una corteza fisurada, con la copa de forma aparasolada ancha esta puede alcanzar mayor tamaño que la misma altura del árbol, mostrando algunas ramas de forma semiescandente llegando algunas hasta cerca al suelo.

Hojas

Las hojas bipinnadas, de 20-40 cm de longitud, son alternas, recompuestas, con el raquis pubescente, con una glándula pequeña entre cada par de pinnas. Las Pinnas de 3 a 9 pares, de hasta 11 cm de largo, siendo asimétricamente oblongos a sub-romboides, con la base truncada y el ápice redondeado y mucronado, a veces emarginado; tienen el nervio central bien marcado y son glabros en el haz y pubescentes en el envés.

Inflorescencias

Son racimos de forma umbeliformes axilares de 20-30 flores, con pedúnculos de 4-8 cm de largo. Flores dimorfas, la central sésil y las laterales pedíceladas. Cáliz acampanulado, de 5-7 mm de longitud, tomentoso, con dientes triangulares; corola rojo-amarillenta, de 10-11 mm de longitud; estambres de 3,5-4 cm de largo, con los filamentos blancos en la base y rosados en la parte superior, con el tubo estaminal mucho más corto que la corola.

Frutos

Legumbre indehiscente, que puede alcanzar los 20cm de largas por 2cm de anchas con pedúnculo de hasta 6 cm de largo, negruzca, recta o ligeramente curvada, oblonga. Semillas marrones, elípticas, biconvexas, de unos 1,5 cm de largo.

Localización recomendada

En la ciudad de Ibagué se ubica a lo largo de la carrera 5ta, generando que sus copas mitiguen el calor de las calles. Esta especie se puede utilizar en las avenidas con separadores anchos o en las márgenes de los costados de las carreteras, como ocurre en la carretera entre Chicoral y Espinal, también se puede usar en parques o en rondas de quebradas. Esta especie es de uso frecuente en la arborización urbana por su estructura, rápido crecimiento y por la resistencia a enfermedades o ataque de plagas. Se debe tener en cuenta que al alcanzar su madurez puede presentar raíces expuestas, las que son muy fuertes y pueden ocasionar conflicto con la infraestructura de su entorno.

TULIPÁN AFRICANO

Nombre Científico: ***Spathodea campanulata*** **P. Beauv.**
Familia: Bignoniáceae
Sinónimos: *Bignonia tulipera.* Thonn
Nombre común: Miona, pipi, Miaos de bruja.
Lugar de origen: África occidental.

Distribución Geográfica: Fue introducida a nuestro país desde África occidental, El área de distribución natural del tulipán africano se extiende a lo largo de la costa occidental de África, desde la república de Ghana hasta Angola, cruzando el centro húmedo del continente hasta el sur del Sudán y Uganda, se ha utilizado como un árbol ornamental, por lo general se coloca en las ciudades de clima cálido a medio, esta especie soporta mas un clima medio a una altura entre los 600 a 1800 m.s.n.m. e incluso lo podemos encontrar como sombrío en algunos cafetales.

Descripción
El Tulipán africano, alcanza los 20 metros de alto con 70 cm aproximado de diámetro a la altura del pecho, su corteza es de color castaño, con una base mas ancha que el resto, se destaca por sus flores rojo-naranja de gran tamaño que contrastan con su follaje verde oscuro, formando una copa densa, pero no aparasolada, Presenta raíces tablares y necesita espacio para su buen desarrollo, no se debe colocar a la sombra por que su crecimiento se hace más lento, presenta raíces superficiales, y hay que tener cuidado al sembrarlo cerca de los andenes, o en separadores poco fuertes ya que los rompe con facilidad.

Hojas:
Compuestas opuestas, imparipinadas, dispuestas en cuatro filas y una impar al final, pude alcanzar los 21 foliolos, de forma ovoide-lanceolada, los bordes de los foliolos son enteros, de textura coriácea, sin estipulas. Esta especie es caducifolia, sus ápices son ligeramente redondeados, sus pecíolos son relativamente largos presentando lenticelas. El total de la hoja alcanza los 35 por 25 de ancho.

Las flores
Las flores tienen forma de tulipán pero sesgadas hacia un lado, miden 7 centímetros de largo por 5 de ancho, acampanuladas, son de un color rojo-naranja intenso, de alrededor de 10 cm de largo y agrupadas en racimos terminales en las ramas. Las flores aparecen en tal abundancia que los árboles son visibles. El tulipán africano puede comenzar a florecer a una edad de 3 ó 4 años. Sus botones florales contienen agua, con olor y sabor desagradable de donde proviene su nombre vulgar (miaos de bruja), encerradas en un cáliz de color pardo verdoso.

Localización recomendada
Por sus tamaños estos árboles se deben adecuar en los parques o en las avenidas con separadores anchos que superen los 6 metros, también se pueden sembrar en las riveras de las quebradas, pero no es recomendable ubicarlos al lado de la vivienda porque tendrá conflicto con el alumbrado, la infraestructura vial o sus hojas taparan su alcantarillado, además sus raíces expuestas desnivelan los suelos de su alrededor.

OCOBO

Nombre Científico: ***Tabebuia rosea.*** **Bertol**

Familia: Bignoniáceae

Sinónimos: Sparattosperma *rosea (Bertol.) Miers, Tecoma punctatissima Kraenzl. ; Tecoma rosea Bertol*.

Nombre común: Ocobo, flor morado, guayacán lila, palo de rosa y roble morado

Lugar de origen: América y se encuentra desde el sur de México, Venezuela, Colombia y Ecuador.

Descripción

En Colombia crece bien hasta 1600 m.s.n.m., es caducifolio, y es precisamente en este periodo cuando las hojas son reemplazadas por flores. Árbol de porte mediano a alto puede alcanzar los 35 metros de altura, pero el mejor desarrollo lo logra a alturas entre los 1000 a 1300 m. sus troncos pueden alcanzar los 80 cm de diámetro, de madera de muy buena calidad, los ocobos pueden presentar limitaciones de crecimiento y mal formaciones en las ciudades donde se planta, si no tiene un espacio amplio que le permita su plenitud y belleza, presenta algunas raíces superficiales que pueden ser tratadas.

Hojas

Hojas decusadas, digitado compuestas, opuestas, de 10 a 35 cm de largo, incluyendo el pecíolo, con 5 folíolos , los dos inferiores más pequeños, el terminal más grande, lanceolados o elípticos, con el margen entero, en su fase inicial de crecimiento su ramificación es dicotómica que augura un tronco mal formado. Eventualmente el árbol llega a formar un excelente fuste sobre todo si hay sombra lateral de la misma especie o de un árbol nodriza. Esta especie necesita de unas podas de formación con personal capacitado que logre organizar un tronco a manera de fuste.

Flores

Panículas cortas con las ramas cimosas, axilares, de hasta de 15 cm de largo, escamosas; cáliz blanco verdoso, tubular, de 2 a 2.5 cm de largo; corola de 7 a 10 cm de largo, tubular en la base y expandida en la parte superior en un limbo bilabiado; tubo de la corola de color blanco; lóbulos color lila a rosado pálido o púrpura rojizo. En esta especie su valor ornamental esta basado en la floración por que esta se produce cuando el árbol a perdido todas sus hojas y a cambio aparecen muchos flores, lo que lo hace muy llamativo, este pude ser de color lilas hasta blancas.

Fruto

Silicuas estrechas de 22 a 38 cm de largo por 0.9 a 1.5 cm de ancho, lisas, con 2 suturas laterales, péndulas, pardo oscuras, cubiertas por numerosas escamas, con el cáliz persistente conteniendo numerosas semillas aladas y delgadas, blanquecinas, de 2 a 3 cm de largo, las alas hialino-membranáceas, conspicuamente demarcadas del cuerpo de la semilla.

Localización recomendada

Esta distribuido por toda la ciudad de Ibagué, siendo denominada la "ciudad de los ocobos". Se debe tener en cuenta que por su alta abundancia, al ser atacado por una plaga, se generaría gran pérdida en la arborización de la ciudad. Apropiado para sembrar en zonas verdes amplias, sin restricción en altura, como parques antejardines amplios, avenidas con separadores relativamente amplios, de mínimo 2 metros de ancho, a lo largo de rondas de quebradas y a lo largo de carreteras. La abundante hojarasca y floración puede ocasionar taponamiento en alcantarillas y problemas en la circulación de peatones. Esta especie requiere protección en el comienzo de su desarrollo y se recomienda ser trasplantado, cuando el árbol alcanza los 2 metros de altura y 10 cm de diámetro en la base de su tronco.

TECA

Nombre Científico: ***Tectona grandis*** **L.f.**

Familia: Verbenaceae

Sinónimos: Theka grandis Lam.

Nombre común: Teca

Lugar de origen: Natural del Sudeste de Asia de Birmania, Tailandia y algunas partes de la India.

Descripción

Es un árbol caducifolio de tamaño grande, alcanza 30 m de altura y desarrolla un tronco con aletones al llegar a la madurez. La teca, fuente de una de las maderas más valiosas y mejor conocidas, en la construcción de embarcaciones, muebles y carpintería en general muestra un fuste y una forma más lineal y no aparasolada. La teca se introdujo por primera vez a la región del Caribe alrededor de 1880 a través de los Jardines Botánicos Reales en Trinidad, pero no se establecieron plantaciones en ese lugar hasta 1913 (Peter L. Weaver)

Hojas

Miden entre los 40 a 50 cm de largas y entre 25 a 40 cm de anchas, grandes simples opuestas, dispuestas en forma decusadas, de forma elípticas, de textura coriácea y ásperas, ápices agudos y bases redondeada, sin estipulas y sus hojas sueltan un tinte rojizo al ser pisoteadas o maceradas, peciolos cortos.

Flores

Tiene flores monoicas, aparecen en panículas erectas y ramificadas terminalmente, de 45 a 60cm de largo y anchas. Las flores están cubiertas de vellos finos, tienen un cáliz acampanado de color gris y con seis lóbulos. La corola blanquecina tiene forma de embudo, con un tubo corto y seis lóbulos extendidos. La corola tiene insertos seis estambres. El pistilo contiene un ovario de cuatro células, un estilo delgado y un estigma de dos lóbulos.

Fruto

Una drupa de color pardo claro y con vellos finos, tiene un endocarpio duro con cuatro semillas o menos. Las semillas miden entre 2 a 3 mm de largo presentan un aceite que las recubre, presentando una coloración marrón y brillo.

Localización recomendada

Arboles que requieren espacios abiertos sin limitaciones de altura, sus troncos son fustes solitarios lo que facilita utilizarlos en espacios abiertos a manera de barreras vivas, como rompe vientos o como sombríos, pero con alta densidad sus hojas grandes. La renovación constante de sus hojas, crean verdaderas hojarascas a su alrededor, por lo que es recomendable no sembrarlos cerca de las alcantarillas. En la ciudad de Ibagué lo podemos observar en la vía hacia Bogotá en el sector de Picaleña.

MANGO

Nombre Científico: ***Mangifera indica* L.**
Familia: ANACARDIACEAE
Nombre común: Mongo, manga
Lugar de origen: El árbol es nativo del noroeste de la India, laderas del Himalaya y Sri Lanka, de donde se ha distribuido desde épocas remotas por todo el suroeste de Asia y Archipiélago Malayo. Hoy en día se cultiva ampliamente en todos los trópicos y subtrópicos del mundo.

Descripción
Árbol siempreverde de copa densa que puede alcanzar los 20 m de altura de copa redondeada y muy densa. El área de distribución natural del mango se caracteriza por una precipitación anual de entre 1500 y 2600 mm, esta especie ha sido utilizada en la ciudad de Ibagué y las principales cabeceras municipales colocado en las plazas principales, alcaldías, escuelas parques de hospitales lo que lo ha convertido en una de las especies mas utilizadas en la arborización, por muchos años nuestro parque Murillo Toro tuvo un árbol de mango de la gobernación se le denomina como el palacio del mango, este árbol murió y fue reemplazado por el que se supone es su hijo.

Tronco grueso de corteza negruzca con látex resinoso transparente, este se puede bifurcar cerca a la base pero lo ideal es mediante podas de formación estar atento y corregir posibles malformaciones. La temperatura debe ser alta (22 - 25 °C), lo que es posible solo en climas cálidos y hasta subcálidos a una altura que oscila entre 0 y 1200 m.s.n.m. en nuestro país, pero el ideal son los 700 m.s.n.m.

Hojas
Alternas, simples, coriáceas, lanceoladas a oblongas, de 15-30 cm de longitud, de color verde oscuro, las nuevas de color ferruginoso.

Inflorescencias
Piramidales terminales. Flores polígamas de pequeño tamaño de color verde amarillento, con 4-5 sépalos y pétalos. Flores masculinas con 4-5 estambres, de los cuáles sólo 1 ó 2 son fértiles y de mayor tamaño. Flores femeninas con ovario globoso y un estilo.

Fruto
Una drupa variable en forma y dimensiones, aunque por norma general es ovoide-oblonga, arriñonada, con los extremos algo aplanados, desde 4 a 25 cm de longitud y de color verde, verde amarillento o anaranjado en la madurez, incluso con tintes morados o rojos en algunas variedades. El fruto se muestra a manera de racimo. La pulpa del fruto es amarilla o naranja y jugosa, con fibrosidades, salvo en las variedades mejoradas. Cuando los árboles de mango se propagan vegetativamente pueden empezar a producir fruta a los 4 ó 5 años de edad, pero su plena capacidad productiva se alcanza entre los 20 y 40 años de edad.

Localización recomendada:
Esta especie es ideal para sembrar en los parques, patios de los colegios, parqueaderos, zonas verdes amplias, glorietas, pero no es recomendable adecuarlo en los separadores de las avenidas, pues en el periodo de su fructificación genera riesgo para las personas que cosechan sus frutos y los autos que van a altas velocidades.

MAMONCILLO

Nombre Científico: *Melicocca bijuga* L.

Familia: Sapindaceae
Nombre común: Mamoncillo, Mamona
Lugar de origen: Colombia, Venezuela.

Distribución Geográfica
El mamoncillo es nativo a Colombia, Venezuela, y la isla de Margarita, también Guayana francesa, Guyana y Surinam. Es normalmente cultivado y espontáneo en esos países, también en Ecuador costero, las tierras bajas de Centroamérica, las Indias Orientales y en la Bahamas. Esta especie siempre se ubica en climas cálidos no superiores a los 1100m.s.n.m.

Descripción
Árbol de porte medio que pude alcanzar los 20 metros de alto, de crecimiento lento desarrolla un tronco único que puede alcanzar los 80 cm de diámetro, su copa es amplia y de forma redondeada y sus primeras ramas comienzan a aparecer al metro y medio de altura, la corteza es lisa, de color grisáceo, es caducifolio por periodos cortos de tiempo, no presenta raíces expuestas.

Hojas
Los rebrotes jóvenes son rojizos, las hojas son brevemente caducas, alternas, paripinadas compuestas, con dos pares de foliolos opuestos de unos 8 a 10 cm de largos. Son de color verde claro sin brillo, membranáceas, generalmente con pecíolos y raquis alados.

Flores
Por lo general existen árboles masculinos y otros femeninos pero también existen los que poseen los dos tipos de flores, son pequeños de color blanco las masculinas en racimos ramificados, y las femeninas en racimos simples. Las inflorescencias pueden alcanzar los 15 cm de largo, 9 de ancho, con 4 pétalos y 8 estambres

Localización recomendada:
El mamoncillo se siembra en zonas cálidas a plena exposición solar, requiere que no tenga competencia para su mejor desarrollo, es de bastante longevidad, resiste sequias largas y prefiere los suelos alcalinos, las comunidades lo ubican en nuestras ciudades por su porte, follaje llamativo, resistencia al ataque de plagas y hongos, además es apreciado por sus frutos.

Lo podemos ubicar en antejardines amplios, separadores amplios, rondas de quebradas, patios de escuelas. En Ibagué lo encontramos en el Parque Centenario, en la calle 15 entre las carreras 8va. y 9na y en la comuna 13. Su reproducción se logra con las semillas seleccionadas, peladas y sometidas al sol, su germinación se logra a los 45 a 60 días.

MANDARINA

Nombre Científico: *Citrus nobilis* Lour.

Familia: Rutaceae
Sinónimos: Citrus deliciosa Ten.
Nombre común: Mandarino
Lugar de origen: Especie nativa de Filipinas y sudeste de Asia

Descripción
Árbol pequeño de 2-6 m de altura, en su tronco presenta frecuencia de fibras retorcidas, pero único, recto, generalmente sin espinas. Corteza externa de color gris clara, con una copa densa y amplia, redondeada que puede alcanzar los 8 metros de diámetro, presenta raíces profundas, caducifolio por periodos cortos de tiempo.

Hojas
Oblongo-ovales, elípticas o lanceoladas, de 3.5-8 cm de longitud y 1.5-4 cm de anchura, con la base y el ápice obtusos. Margen aserrado por encima de la base. Son de color verde oscuro brillante en el haz y verde amarillento en el envés, fragantes cuando se las tritura. Pecíolos con ala muy corta y glándulas muy pequeñas por todo el haz.

Flores
Inflorescencias axilares o terminales con 1-4 flores pentámeras, de color blanco, olorosas, de 1.5-2.5 cm de diámetro. 18-23 estambres, casi libres.

Frutos
Redondos a globoso-deprimidos de 4-7 cm de longitud y 5-8 cm de diámetro, Su color varía de amarillo verdoso al naranja y rojo anaranjado. La superficie es brillante y está llena de glándulas oleosas hundidas. La cáscara es delgada, muy fragante, separándose fácilmente de la pulpa, pulpa jugosa y dulce, refrescante, semillas oblongo-ovoides.

Localización recomendada
Esta especie por su porte bajo, la calidad y estructura del árbol debemos sembrarlos cerca a las quebradas, por sus espinas no es recomendable en parques y patios de los colegios. No es recomendable ubicarlos en los separadores de la avenidas, debido a que en el periodo de cosechar sus frutos, genera alto riesgo de accidentalidad para las personas y vehículos que circulen a su alrededor. Esta especie es recomendable para climas templados por encima de los 1200 a 1600 m.s.n.m, en la ciudad de Ibagué es frecuente encontrarlo en el sector de Belén, la Pola y Calambeo.

NARANJUELO, TABLON

Nombre Científico: ***Capparis indica*** **Druce**
Familia: Caparidácea
Sinónimos:
Nombre común: Naranjuelo o Tablón
Lugar de origen: Este árbol es nativo del centro y norte de sur América, se han registrado en zonas de Panamá y Colombia y Venezuela.

Descripción
Árbol de 6 a 9 m de altura y de 15 a 40 cm de diámetro. Copa redondeada y con follaje denso. Tronco ramificado a baja altura. Corteza exterior gris o negra, internamente con olor desagradable. Ramitas terminales cilíndricas o ligeramente acanaladas, ásperas al tacto debido a la presencia de escamas de color verde plateado. Hojas simples y alternas, de 9 a 22 cm de largo y de 3 a 8 cm de ancho, ovado-lanceoladas, con ápice acuminado, bordes enteros y base obtusa.

La especie crece a bajas elevaciones, en climas secos o húmedos. Común en áreas secas. Florece y fructifica entre abril y agosto. Flores visitadas por abejas, mariposas y murciélagos. Las semillas son dispersadas por la abertura de los frutos y los animales.

Hojas
Láminas foliares verdes en el haz y verde plateado en el envés. Hojas de 0.8 a 1.3 cm de largo y pulvinados en ambos extremos, ligeramente arqueados y acanalados en la parte superior.

Flores
Blancas o cremas con el receptáculo floral prolongado en un ginóforo, el cual persiste

Frutos
Frutos en silicuas alargadas de 7 a 18 cm de largo y con constricciones entre las semillas, verde plateados y dehiscentes longitudinalmente al madurar, cuando abren las paredes internas tienen un color rojo intenso, de donde toma su nombre vulgar de naranjuelo, por la coloración de sus frutos al abrirse, de un color anaranjado intenso.

Localización recomendada
Esta es una especie que requiere que se le realicen podas de formación, que permitan obtener ejemplares ideales para la arborización urbana. Se ubica en climas cálidos, es una especie muy común y resistente a enfermedades, además su producción es fácil. En la ciudad de Ibagué lo encontramos en el barrio Jordán, Salado y barrios de la comuna 7. Se debe sembrar en zonas sin restricción de crecimiento para su altura, evitando futuros conflictos con las redes eléctricas o alumbrado publico, su madera es muy dura, lo que le permite resistir volcamiento o ventiscas fuertes. Sus raíces son poco agresivas, sin embargo es necesario que tenga espacio de crecimiento, se puede ubicar en rondas de quebradas, separadores mayores a dos metros, parques y plazoletas.

PAYANDE

Nombre Cientifico: ***Pithecellobium dulce*** **Benth.**

Familia: Mimosaceae

Sinónimos: Acacia obliquifolia M. Martens & Galeotti.;Feuillea dulcis (Roxb.) Kuntze; Inga dulcis (Roxb.)Willd. Inga javana DC. ; Inga leucantha C. Presl ; Inga pungens Humb. & Bonpl. Ex Willd. ; Mimosa dulcis Roxb. ;

Nombre común: gallinero, payande, chiminango

Lugar de origen: Se extiende desde las laderas del pacífico en México y el sur de California, hasta Colombia y Venezuela.

Descripción

Árbol o arbusto, perennifolio, de 15 a 20 m de altura y con un diámetro a la altura del pecho de 80 cm (hasta 1 m), pero en algunas ocasiones se unen dos ramas independientes desde la base conformando un árbol de casi metro y medio. Con ramas provistas de espinas. Copa piramidal o alargada, ancha y extendida (diámetro de 30 m), muy frondosa.
Especie de crecimiento rápido a libre exposición, longevidad prolongada permite su desarrollo de manera vegetativa y en suelos bastantes pobres, también puede soportar sequías prolongadas. No es una especie caducifolia, con copas frondosas y follaje tupidos, sus raíces son superficiales y extendidas.

Hojas

Hojas en espiral, aglomeradas, bipinnadas, de 2 a 7 cm de largo, con un par de folíolos primarios, cada uno con un par de folíolos secundarios sésiles de color por el haz verde pálido mate. La corteza interna de color crema claro, se torna pardo rosado con el tiempo, fibrosa, con ligero olor a ajo.

Flores

Inflorescencias axilares de 5 a 30 cm de largo con panículas péndulas de cabezuelas tomentosas, cada cabezuela sobre una rama de 2 a 5 mm; cabezuelas de 1 a 1.5 cm de diámetro; flores pequeñas ligeramente perfumadas, actinomórficas, blanco o verdes.

Frutos

Vainas delgadas de hasta 20 cm largo por 10 a 15 mm de ancho, enroscadas, tomentosas, péndulas, rojizas o rosadas, constreñidas entre las semillas y dehiscentes. Se abren por ambos lados para liberar numerosas semillas. Semillas de 7 a 12 mm de largo, ovoides aplanadas, morenas, rodeadas de un arilo dulce.

Localización recomendada

Esta especie necesita zonas amplias para su buen desarrollo, así mismo es un árbol que requiere de manejo de podas de formación. Cuando alcanza su periodo de adultez, genera un amplio espacio de sombrío, muestra compatibilidad con otras especies como las Bromelias que hacen resaltar su belleza como ocurre en el parque el Gallineral en Santander. En la ciudad de Ibagué se ubica en zonas cálidas como los barrios el Jordán, Salado, Ciudadela Simón Bolívar y la avenida Mirolindo desde el Parque Deportivo hasta el Monumento a la Música. Para su ubicación en un separador es recomendable que este tenga una amplitud de mínimo tres metros, ya que la altura del árbol en sus primeras ramificaciones es muy baja, ocasionando conflicto con el transito vehicular y con el alumbrado público, es ideal sembrarlo en los costados de la carretera. Sus raíces superficiales entran en conflicto con andenes e infraestructura vial, por lo que no es recomendable sembrarlo en estas zonas. Prospera en terrenos planos u ondulados. Es frecuente observarlo a la orilla de cauces, de arroyos temporales, de carreteras y avenidas.

OREJERO

Nombre Científico: ***Enterolobium cyclocarpum*** **Griseb.**

Familia: Mimosáceae

Sinónimos: Albizia longipes Britton & Killip ; Feuilleea cyclocarpa (Jacq.) Kuntze ; Inga cyclocarpa (Jacq.)Willd. ; Mimosa ciclocarpum (Jack). ; Mimosa cyclocarpa Jacq. ; Mimosa parota Sessé & Moc., Pithecellobium cyclocarpum (Jacq.) Mart. ; Prosopis dubia Kunth.

Nombre vulgar: Juana costa, Orejero.

Lugar de origen: Originaria de América central y norte de sur América, Se extiende desde el oeste y sur de México a través de Centroamérica hasta el norte de Sudamérica (Venezuela y Brasil). En zonas brasileras se desarrolla con más esbeltez.

Descripción

Árbol de 20 a 30 m de altura, con un DAP de hasta 3 m. Los árboles de orejero adultos desarrollan unos contrafuertes o aletones pequeños y producen grandes raíces a lo largo de la superficie, por un espacio de 2 ó 3 m lo que se debe tener en cuenta a la hora de sembrarlo cerca de las aceras, las calles, los cimientos pueden ser rajados o levantados. Esta especie no tiene espinas, presenta una copa ancha y extendida de 20 m diámetro, muy frondosa. De crecimiento rápido a libre exposición solar, longevidad prolongada necesita suelos ricos, planos y buena humedad, se desarrolla en climas cálidos.

Hojas

Las hojas son bipinnadas compuestas, los foliolos se pliegan en la noche, de ramas ascendentes, el color de la corteza es grisáceo con abundantes lenticelas alargadas.

Flores

Las flores pequeñas de color blanco aparecen en agrupaciones en la base de las hojas. Cabezuelas pedunculadas actinomórficas, cáliz verde y tubular, corola verde clara, La florescencia tiene lugar durante los meses de marzo y abril, durante el rebrote de nuevas hojas luego de la estación seca.

Fruto

Las frutas consisten de unas vainas brillantes y de color marrón oscuro que se enroscan a lo largo de uno de los bordes, dándole una apariencia semejante a la de una oreja humana, razón por la que en nuestra territorio se le denomina orejero, las frutas tienen de 7 a 12 cm de diámetro y contienen de 8 a 16 semillas las que son utilizadas como materia prima en la contracción de artesanías collares minillas. Las frutas contienen una pulpa melosa que las hacen muy atractivas y son consumidas por las vacas y otros animales de pastoreo en grandes cantidades.

Localización recomendada

Arboles de gran porte que requieren espacios grandes, ideales para ser ubicados en parques, separadores de avenidas con tamaños superiores a los 6 metros, también puede ser sembrado en las orillas de canales, plazoletas y patios de colegios. Debe estar a plena exposición solar y en zonas por debajo de los 1200 m.s.n.m. Son arboles resistentes y poco atacados por plagas, es una especie de larga vida.

LLUVIA DE ORO

Nombre Científico: ***Cassia fistula* L.**

Familia: Caesalpiniaceae (Leguminosae)
Sinónimos:
Nombre vulgar: Caña fístula, Cañafístula, Cañafistol, Cañafístolo, Cañafistola, Cañadonga, Chácara, Casia purgante.
Nombre vulgar: Familia:)
Nombre común: Laburno de la India, lluvia dorada.
Lugar de origen: Sudeste de Asia.

Descripción: Árbol de mediana talla, de 10-12 m. de altura, con 50 a 80 cm de diámetro, con la corteza gris-verdosa, lisa. Ramillas jóvenes algo pubescentes. Follaje caduco o semicaduco, probablemente dependiendo del clima de la zona. Sus raíces son profundas. Cuando es sembrado a alturas por arriba de los 1000 metros no florece con la intensidad que lo hace en los 400 a 900 m y además su crecimiento se atrofia, y solo alcanza 3 a 6 metros. La copa es amplia es esta dispuesta en forma extendida.

Hojas Las hojas son alternas, pinnadas con 4-8 pares de folíolos ovados-elípticos de 5-12 cm. de longitud y 3-8 cm. de anchura, ápices agudos, de margen entero y color verde vivo, los foliolos pueden ser de 2 a 6 largos.

Flores: grandes, de 2.5 - 5 cm. de diámetro dispuestas en racimos de hasta 30 cm. de longitud, Son amarillas y muy ornamentales. Florece en Julio-Agosto.

Frutos Legumbre cilíndrica de 30-60 cm. de longitud, negruzca en la madurez, con semillas envueltas en una pulpa dulzona y de olor fuerte. La legumbre esta dividida en compartimientos y en cada uno se encuentra una semilla.

Localización recomendada
Esta especie es de crecimiento rápido, longevidad media, requiere podas de formación, fertilización y control de plagas, hay que estar atento a ataque de fumagina.

Es muy apreciado como especie ornamental por los ramilletes de flores amarillas las que salen cuando este ha perdido la mayor parte del follaje. Se ha observado en la arborización urbana de Espinal, Chicoral, Guamo, Lérida, Venadillo y Alvarado, en la ciudad de Ibagué se encuentra en la entrada del centro recreacional Comfenalco.

Se recomienda antes de sembrar las semillas pasarlas por agua tibia o remojo por 3 días lo que acelera el proceso de germinación. Esta es una especie que no presenta restricción alguna, sus raíces son profundas. Se recomienda en avenidas en separadores no tan angostos, parques, zonas de parqueo y también en zonas de rondas de quebradas. Hay que tener en cuenta que debe estar a plena exposición solar y en clima cálido.

PISQUIN O DORMILON

Nombre Científico: ***Albizia carbonaria*** **Britton**

Familia: Mimosaceae (Leguminosae)
Sinónimos: Albizia malacocarpa Standl. ex Britton & Rose
Albizia sumatrana Steenis
Pithecellobium carbonarium (Britton) Niezgoda & Nevling

Nombre vulgar: Dormilón, Pisquín, carbonero

Lugar de origen: Nativa

Descripción
Árbol caducifolio, de buen porte que pude alcanzar los 25 metros de altura y 45 cm de diámetro presenta sus copas en forma de terrazas, que pueden cubrir cerca de 20 metros. Su corteza de color oscura se desprende en placas, que se desprenden paulatinamente.
Constantemente esta mudando sus hojas pero no lo clasificamos como caducifolio.

Hojas
Compuestas, alternas bipinndas, de 20 cm de largos con pinnas opuestas. Con foliolos numerosos, opuestos oblongos, pubescentes de 5 mm de largos.

Flores
Sostenidas por pedúnculos cortos de 3 cm de largos de forma de umbelas, glomérulos de cáliz acampanulados, con corola de color verde, pubescente de 5mm de largo, en forma tubular, los estambres son blancos muy numerosos que alcanzan los 2 a 2.5 cm de largo.

Frutos
Legumbres planas, oblongas pubescentes, que de verde pasan a negras o marrón, notorias al observas sus ramas, esta pueden alcanzar los 8 cm de largas, por 2 o tres cm de anchas

Localización recomendada
Esta especie se encuentra en las zonas cafeteras, entre los 1200 a 1500 m.s.n.m. dentro de la ciudad se localiza en zonas del sur. No se ha utilizado como árbol en la arborización urbana y solo se encuentra aquellos espontáneos o los que están cerca de a las quebradas o en las cuencas del Río Chipalo y Río Combeima. Se recomienda no sembrarlo en zonas cercanas a las viviendas, sus ramas quebradizas generan conflicto con cuerdas y viviendas. Es ideal utilizarlo en procesos de recuperación de cuencas, favorece el desarrollo de esta actividad debido a su rápido crecimiento y esbeltez.

TOTUMO

Nombre Científico: ***Crescentia cujete* L.**

Familia:
Bignoniácea
Sinónimos:
Nombre vulgar: Árbol de las calabazas,
Lugar de origen: Norte de sur América y América central.

Descripción
Arbolito siempreverde de 4-5 m de altura en cultivo, de ramas retorcidas y copa abierta, con las ramillas subredondeadas, no es caducifolio. La corteza es ligeramente fisurada y suberificada. La copa es amplia y abierta no muy ordenada con ramas, mostrando ramas desiguales en tamaños que pueden cubrir un área de 4 metros de diámetro, con raíces profundas.

Hojas
Dispuestas en fascículos, agrupadas, las cuales son algo variables, normalmente obovadas, de 4-26 x 1-7 cm, con el ápice agudo u obtuso y la base atenuada, sin pecíolo. Su consistencia es algo dura y tienen el nervio central destacado, pudiendo ser pubescentes en el haz y el envés o más o menos glabras.

Inflorescencias
Formadas por 1-2 flores caulinares que aparecen a lo largo de las ramas o del tronco, sobre un pedúnculo pubescente de 1,5-3 cm de largo. Cáliz bilabiado, generalmente glabro; corola tubular-acampanada, amarillenta, pubescente, de unos 3-4,5 cm de diámetro, con nervios purpúreos en los lóbulos y líneas igualmente purpúreas en el tubo, 4 estambres, un par mas grande que el otro.

Fruto
Esférico a elíptico-ovoide, de 13-20 cm de diámetro y hasta 30 cm de longitud, de corteza lisa y verdosa. Semillas pequeñas, de unos 7-8 mm de longitud.

Localización recomendada
Presenta un crecimiento rápido a libre exposición solar, de gran longevidad, soporta sequías y suelos pobres, por su altura es un ejemplar para zonas de parques o senderos peatonales, antejardines, zonas de parqueo y zonas de rondas de quebradas, por su forma no se recomienda para separadores angostos de avenidas. En la ciudad lo encontramos en zonas como la Universidad del Tolima, la Macarena, el Salado y Ciudadela Simón Bolívar.

POMA ROSO O PERA DE MALACA

Nombre Científico: ***Eugenia malaccensis* L.**

Familia: Myrtaceae.
Sinónimos: *Syzygium jambos*
Nombre: Pomarrosa, Pomarrosas,
Lugar de origen: Sureste de Asia. El área de distribución natural de la Pomarrosa comprendía originalmente parte de o todo el archipiélago Malayo y la parte superior de Myanmar (Burma).

Descripción
Los arboles presentan una forma triangular, con follajes muy densos, que permiten buenos sombríos, presenta un estípite recto sin bifurcaciones basales se multiplica por semillas frescas, Requiere suelos fértiles, mejor con materia orgánica, y ligeros. Va bien al sol o a media sombra.

Hojas
Lanceoladas u oblongo-lanceoladas, subcoriáceas, de 10-25 cm y 3-5 de ancho, acuminadas en el ápice, la base estrechada, nervios laterales prominentes en el envés, puntos glandulosos pequeños, visibles en el envés, el margen algo recurvo; pecíolo de 5-9 mm.

Flores
Son de gran tamaño y de color rojo, rosado fuerteo, aparecen en agrupaciones terminales de dos a ocho flores

Frutos
Las drupas carnosas son de color rojo pálido, a veces rosados, de 2 a 5 cm de diámetro y en forma de una manzana o pera pequeña. Los frutos tienen un sabor ácido, su pulpa es muy jugosa y blanca, encierra una o dos semillas. Se comen las frutas crudas, en mermeladas o en jaleas.

Localización recomendada
Se debe ubicar a plena exposición solar o a media sombra. Tolerante a la sombra (umbrófila), en parques, rondas de quebradas, buscando que no queden en laderas, ya que son débiles a pendientes muy pronunciadas, si no se maneja su follaje es susceptible al ataque de la Fumagina.

En áreas elevadas, la especie requiere de un suelo fértil; crece muy lentamente sobre suelos erosionados o agotados de nutrientes y por lo general no se puede reproducir sobre suelos arenosos secos. Lo podemos situar en calles y carreteras en los costados, pero no es muy recomendable colocarlo al centro, por los frutos que al cosecharlos puedan ocasionar accidentes con los vehículos de circulación en la zona. Es atacada por la fumagina se refiere a colonias de distintas especies de hongos (Capnodium, Cladosporium, Aureobasidium y otros) que se reproducen superficialmente en la cara superior de las hojas tallos y frutos, formando una película de color negro. La fumagina está asociada a la presencia de cochinillas, pulgones o mosca blanca en la misma planta o en plantas que se ubiquen por encima de la afectada. Las excreciones de los insectos mencionados son un buen medio de cultivo para que se desarrollen estos hongos. Este hongo se puede controlar realizando podas severas y a su vez lavando sus hojas con detergentes. Es conveniente no ubicar arboles de la misma especie seguidos.

PACO

Nombre Científico: *Cespedesia macrophylla* Seem.

Familia: Ochnaceae
Nombre: Paco, Membrillo de montaña, membrillo macho, candelabro
Lugar de origen
Centro América y norte de sur América. En Colombia lo encontramos en bosque húmedos que se encuentren por debajo de los 1600 metros y su ideal esta entre los 800 a 1200 metros que es donde mejor se desarrolla.

Descripción
Son árboles de porte medio que alcanzan los 20 metros de altura y entre 40 a 50 cm de diámetro, pero en la arborización urbana en la ciudad de Medellín se registra con alturas no superiores a los 14 metros. Ramitas terminales robustas y con cicatrices de las hojas que han caído, Tronco con raíces fúlcreas y rebrotes en la base. La estructura del árbol es redondeado, cubriendo 10 metros de diámetro a su alrededor, esta especie se destaca en los bosques por que sobresale mostrando en una temporada del año una coloración amarilla en las inflorescencias en panícula. Este árbol tiene un crecimiento rápido a plena exposición solar y es utilizado de forma ornamental por su colorido en hojas y flores, tiene una longevidad media.

Hojas
Simples alternas glabras obovadas a espatuladas de borde ondulado, base cuneada, con una enervación notoria, estas son muy largas en algunos casos puede llegar a medir 80 cm por 25 cm de ancho. Las hojas jóvenes son rojas, luego rosadas y posteriormente verdes muy lustrosas.

Flores
Panículas terminales de color amarillo, muy vistosas, presentan 5 sépalos elípticos, redondeados en el ápice, la corola con 5 pétalos amarillos abobados y cóncavos, de hasta tres cm de largo, con numerosos estambres.

Frutos
Capsulas elipsoides de 5 a 6 cm de anchos 7 mm de diámetro, verdes, tornándose marrón o negros y dehiscentes al madurar, con numerosas semillas, con alas laterales. Florece y fructifica de febrero a septiembre. Las semillas son dispersadas por el viento.

Localización recomendada
Esta especie no se ha utilizado en la arborización de la ciudad de Ibagué, este puede ser observado en el Jardín Botánico San Jorge, crece rápidamente a libre exposición solar. Se puede utilizar en bordes de quebradas, parques, zonas verdes amplias, sin restricción en altura, avenidas que tengan separadores amplios. Por la forma de su copa y lo largo de sus ramas se recomienda ubicarlo a una distancia de 5 metros de construcciones civiles, no presenta problemas con las raíces.

QUINA

Nombre Científico: ***Cinchona pubescens*** Valh.

Familia: Rubiaceae

Nombres vulgares: Quina

Lugar de origen: Estos altos y amplios árboles de hoja perenne son originarios de sur America entre Perú, Ecuador y Colombia. Norte de Centroamérica (hasta el sur de Mexico), en el sur de América Central, zona norte de Chocó, zona sur de Chocó, Magdalena-Llanos, el suroeste de la Cuenca Amazónica, la Cuenca Amazónica occidental, centro de la cuenca amazónica, Brasil costa atlántica, en el norte de los Andes (por encima de 1000 m), Andes centrales y del sur de los Andes intertropicales. Las plantaciones de varias especies de Cinchona todavía están presentes a lo largo de los Andes.

Descripción: El tronco alcanza en promedio 10 m de altura y 30 cm de diámetro. En 1753 Linneo describió por primera vez una especie de este género (C. officinalis). La expedición de los botánicos Ruiz y Pavón que llegó al Perú en 1778 por orden de Carlos III de España enfatizó la recolección de plantas medicinales y entre ellas los quinos. En 1790 Vahl describió Cinchona pubescens y entre 1778 y 1779 Ruiz y Pavón publicaron descripciones de los especímenes que recolectaron. La expedición botánica de José Celestino Mutis en la Nueva Granada también recolectó especímenes de quino. La corteza del quino contiene varios alcaloides, el principal de los cuales es la quinina, de propiedades medicinales ampliamente reconocidas; además quinidina, cinconina y cinconidina. La corteza recopilada y molida se usa para tratar el paludismo y es denominada en la farmacia como Cinchonae cortex. La medicina tradicional le atribuye también propiedades como antiséptico, preparada en infusión. La Cinchona son árboles que prosperan en las selvas se encuentran en elevaciones entre 600 y 1500m.s.n.m en América del Sur, hay por lo menos cuarenta cinchona especies documentadas en los bosques de América del Sur.

Hojas: Las hojas son ovaladas de 21 a 29 cm de largo y 12 a 13 cm de ancho, de color verde oscuro, con pecíolo de 3 a 7 cm de longitud, los pecíolos muestran una coloración rojiza. Estipula interpeciolar.

Flores: inflorescencia terminal, flores rojas con corola blanca o rosada y los lóbulos internamente amarillentos, agrupadas en panículas, Flores bisexuales.

Frutos: Los frutos en cápsula, angostos cilíndricos, de 3,5 a 4 cm de largo por 0,7 cm de ancho, con 3 a 4 semillas.

Localización recomendada: esta especie se debe colocar en parques, zonas abiertas, riberas de quebradas, presenta raíces expuestas que pueden ser tratadas, presenta periodos de perdida de la hoja pero no lo hace totalmente si no de manera parcial, en la ciudad de Ibagué se encuentra en la zona del Jardín Botánico San Jorge, sector de Calambeo, 20 de julio y en la zona nor occidental de la ciudad.

MAMEY

Nombre Científico: ***Mammea americana* L.**

Familia: Clusiaceae

Sinónimos:

Nombre: Mamey

Lugar de origen: Los primeros informes de su existencia datan de la época de la conquista, en Jamaica, la isla de La Española, Puerto Rico y las Antillas Menores. La especie probablemente se originó en una de estas islas y fue transportada a las otras en tiempos pre-históricos por los indios Arawak y por otros indígenas para los cuales era una fuente alimenticia importante. Hoy en día es común en semi-cultivación en Cuba, la América Central y el norte de la América del Sur, y se le cultiva como un árbol frutal en muchas otras áreas tropicales y húmedas a nivel mundial.

Descripción: Árbol siempre verde que puede alcanzar más de 20 m de altura en sus zonas de origen, con la copa piramidal, densa, y la corteza marrón-grisácea, agrietada, con látex amarillento.

El mamey crece de mejor manera en climas de húmedos a muy húmedos, la especie crece mejor en áreas en donde la precipitación anual promedio varía entre 1500 y 3000 mm.

La temperatura mensual promedio debe oscilar entre los 27 y 30 °C, respectivamente. La fluctuación en la temperatura diaria promedio es de aproximadamente 8 °C.

Hojas: Hojas opuestas, simples, elíptico-redondeadas, de 15-25 cm de longitud y 5-10 cm de anchura, redondeadas en el ápice y en la base. Textura coriácea; haz de color verde oscuro brillante y verde más pálido en el envés. En su superficie tienen puntos glandulares visibles a trasluz.

Flores: Flores solitarias o en pequeños grupos, muy vistosas, fragantes, de color blanco. Miden 2-2.5 cm de diámetro. Existen flores masculinas, femeninas y bisexuales. Las flores, blancas y fragantes y de 2 a 3 cm de ancho, pueden ser estaminadas, pistiladas o polígamas. Crecen ya sea como flores solitarias o en agrupaciones en las axilas de las ramas jóvenes

Frutos: Fruto drupáceo, globoso, de 8-18 cm de diámetro, con corteza gruesa y pulpa de amarilla a rojiza, jugosa, conteniendo 2-4 semillas oblongas de color marrón rojizo, la fruta tarda más de un año para madurar. Las frutas son redondas, de 8 a 15 cm de diámetro y pueden tener un peso de entre 0.5 a 2.0 kg.

Localización recomendada:

Los arboles son esbeltos altos y muy vistosos, esta especie presenta una larga vida alcanzada a mas de 100 años, no presenta raíces expuestas, se necesita un buen espacio para su siembra, en las veces que se ha usado en las ciudades puede alcanzar los 15 metros de altura, lo podemos utilizar en zonas cálidas de la ciudad, que no presenten limitación o conflicto en altura, como parques, zonas de parqueo y rondas de quebradas no se debe colocar muy cerca a las viviendas o separadores de avenidas.

ZAPOTE CHUPA CHUPA

Nombre Científico: ***Matisia cordata*** Humb. & Bonpl.

Familia: Bombacaceae

Sinónimos:

Nombre: Zapote

Lugar de origen: Esta especie fue identificada por primera vez por Mutis en la expedición botánica, colocándole Humboldt el genero en honor a francisco Javier Matiz que era el dibujante principal de la expedición botánica, identificada en los bosque cercanos en el sector de mariquita.

Descripción: El zapote es de rápido crecimiento, un árbol nativo del norte de sur América Perú, Ecuador y áreas adyacentes de Brasil. En su bosque nativo puede llegar a 45 m pero en el cultivo o en la arborización urbana llega a unos 12m. A veces visto como un árbol semi - deciduo y tiene ramificación en niveles como verticilos, o en estratos.

Hojas: Son simples, alternas, se agrupan en rosetas hacia los extremos de las ramas, con estipulas libres, cordadas es decir en forma de corazón, tienen tres venas desde la base hasta el ápice.

Flores: Las flores nacen en grupitos con peciolos de 1 a 2 cm, atractivas, las flores son de color blanco amarillento o rosa pintada. Ubicadas a lo largo de las ramas menores y tronco, estos son seguidos por los frutos A finales del verano y otoño. La corteza es gruesa, de cuero, color marrón verdoso y mostrando vellosidades, con estipulas libres.

Frutos: Es naranja-amarillo fibroso es suave, jugosa y dulce con un sabor caracteristico. Contiene 2-5 semillas. Frutos se recogen cuando un color claro halo aparece en torno al cáliz, que para suavizar madura en 3-4 días. El zapote crecerá mejor en caliente, zonas húmedas, que necesita protección contra frío y viento. Es atacado en el fruto por la mosca de la fruta.

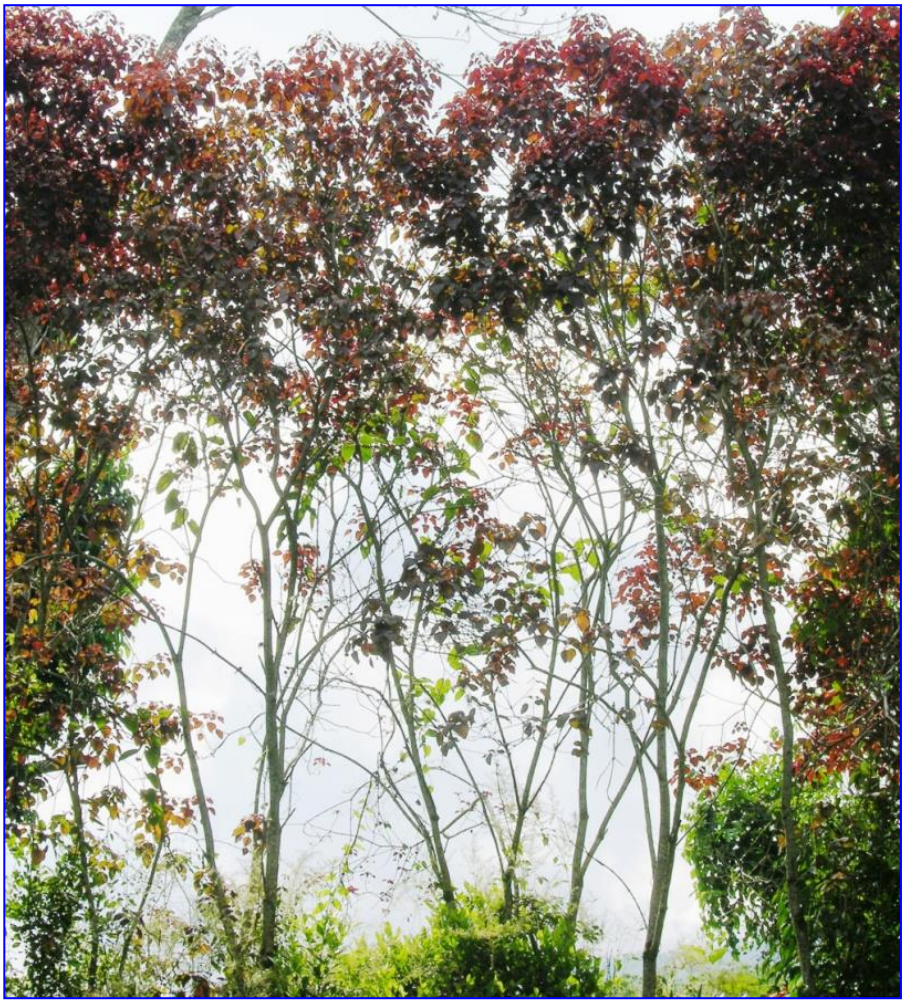
Localización recomendada:

Esta especie poco se ha utilizado en la arborización urbana como un árbol ornamental y por el contrario es un árbol con alto potencian para colocarlos en los parques y lugares con amplia espacio, su forma y su consistencia en la densidad de las hojas hacen de esta especie un árbol que genera buen sombrío, además sus frutos lo hacen atractivo para la ciudad, en la actualidad solo lo podemos ver como espontaneo en algunos puntos específicos como el barrio el Combeima o como complemento en algunos patios de las casas antiguas.

MANZANILLO DE CERCA

Nombre Científico: *Euphorbia cotinifolia* Kunth

Familia: Euphorbiaceae
Sinónimos: *Euphorbia cotinifolia* ssp. *Cotinoides* (Miq.) Christenh
Nombre: Sangre de Cristo, Dólar Rojo (Morelos), Sangre Libanesa (Monterrey), manzanillo de cerca, lindero, Lechero rojo (América Latina), Pascuero, Flor de Nadal, Flor de Pascua, Cardenal, , Poinsetia, Estrella federal.



Lugar de origen: Esta especie es originaria del norte de sur América, nativo de Colombia.

Descripción
Arbusto relativamente bajo que no alcanzan los 7 metros, y 20 cm de diámetro, tiene una amplia distribución desde las zonas bajas a los 0 metros a los 2000 metros, donde se ha registrado, en las partes más altas sus hojas son de un rojo mas intenso. Sus ramas son abundantes delgadas, presenta un látex de color blanco de la caída de sus hojas y ramas, esta sustancia puede ser caustica sobre todo en niños y mujeres de piel sensible

Hojas
Hojas rojas redondas-ovaladas de un intenso color rojo cobrizo. Trae flores pequeñas de color crema, de tamaños que oscilan entre los 8 cm de largo por 6 cm de ancho, simples verticiladas, con peciolos largos, más largos que las hojas, sus bordes son enteros de textura coriácea y nerviación pronunciada y notoria, sus ápices son acuminados y sus bases son redondeadas con estipulas

Flores
Son de color blanco o amarillento, colocadas en inflorescencias terminales en forma de racimos pequeños

Frutos
Son frutos triloculares relativamente péqueños y al romperlos segregan un látex blanco, con semillas pequeñas de color marrón y de consistencia dura.

Localización recomendada
Esta es una especie que por su colorido es recomendada usar como una cerca viva, sin embargo se debe tener precaución a la hora de su ubicación en parques o jardines cercanos a escuelas o lugares de alta afluencia de niños porque su látex puede ser consumido por infantes y presentar intoxicación. Se debe colocar a plena exposición solar, cerca a rondas de quebrada o en lugares como lotes baldíos.

OITI

Nombre Científico: *Licania tomentosa* Fritsch.

Familia: Chysobalanaceae
Nombre: oiti
Lugar de origen: es originario del sur oriente de América del sur, Brasil y oriente Peruano, donde logra grandes desarrollos, esta especie se ha introducido como ornamental a Colombia en los años 70, Venezuela y centro América hasta México

Descripción
Arbolito de 8 a 10 metros de altura y no mas de 20 cm de diámetro del tronco, de copa aparasolada, con fuste único de corteza grisácea, No tiene tendencia a ramificarse en la base y al parecer en varios casos se pueden plantar varios ejemplares por sitio.

Hojas
Simples alternas onduladas y mostrando una pubescencia tomentosa en ambas caras muy marcada que facilita su identificación, no es caducifolio, con una copa muy frondosa que permite una buena sombra a su alrededor, en los poblados cálidos se utilizan barbacoas a su

alrededor. El follaje amplio y abundante lo convierten en ideal para las ciudades y bajar estados de contaminación altos.

Flores
Inflorescencias en panículas, flores pequeñas de color blancuzco y muy llamativas para los insectos en especial para las abejas, cuando el oiti esta en floración cambia su aspecto tornándose de coloración blancuzco y llamativo.

Localización recomendada
Por su baja altura es ideal para sitios que presenten restricción en altura, a plena exposición solar, separadores de avenidas con ancho mínimo de 2 metros, apropiado para zonas escolares, zonas verdes amplias antejardines amplios, rondas de quebradas. Esta especie es muy resistente a las sequías y al ataque de plagas. En las ciudades de Bucaramanga, Cúcuta y Aguachica Cesar, han sido sembrados en exceso, siendo una especie en abundancia, donde la comunidad manifiesta que el paisaje se torna monótono, pues esta especie no presenta coloración en su floración.

MADROÑO

Nombre Científico: *Garcinia madruno* (Kunth) Hammel

Familia: Clusiaceae
Sinónimos: Rheedia acuminata, Rheedia madruno
Nombre: Sastra, satra, satro, sastro, fruta de mono, chaparrón, madroño
Lugar de origen: Nativo

Descripción
Árbol dioico, de tamaño mediano, que alcanza 15 metros de altura, tronco recto, corteza grisácea, copa simétrica. Hojas opuestas, de color verde oscuro, elípticas a oblongas, de 2 a 8 pulgadas de largo y 1 a 3 de ancho, que contienen un látex amarillo. El madroño se propaga por semilla. El crecimiento de los arbolitos es relativamente lento por los primeros 2 a 3 años, pero después crecen más rápidamente.
La especie crece a bajas y medianas elevaciones, en climas húmedos o muy húmedos. En bosques que no superen los 1300 m.s.n.m. Sus principales dispersores de sus semillas son los murciélagos.

Hojas
Hojas simples y opuestas, coriáceas, de 8 a 22 cm de largo y de 5 a 10 cm de ancho, elípticas, con ápice agudo o acuminado, bordes enteros y base obtusa. Las hojas tienen nervaduras secundarias finas y paralelas. Pecíolos de 0.5 a 1 cm de largo, ligeramente hinchados y formando una estructura en forma de "V" en la base. El desprendimiento de la hoja produce un látex de color amarillento.

Flores
Flores amarillentas, producidas en grupos de 1a 15 en los nudos de las ramas. La especie es dioica.

Frutos
Fruta esférica, ovoide o elipsoide, de 2 a 3 pulgadas de largo, con cáscara gruesa, amarilla y cubierta de protuberancias, pulpa blanca, aromática, jugosa, de sabor agridulce, y que contiene de 1 a 3semillas.

Localización recomendada:
Por su porte y forma de su copa un poco triangular, lo debemos ubicar en parques y zonas de rondas de quebradas o separadores amplios mayores a 4 metros. Proporciona una sombra de unos 12 metros a su alrededor, la especie exige plena exposición solar, en especial en el momento de su siembra es ideal un área de estas característica. Es ideal que sea trasplantado al lugar definitivo con una altura de por lo menos 2 metros y un diámetro de su tronco de 5 cm o colocarle tutores o barreras de protección. En sus primeros días de su traslado se debe regar con frecuencia ya que no resiste cambios drásticos.

NOGAL

Nombre Científico: *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken

Familia: Boraginaceae —
Sinónimos: Cerdana alliodora Ruiz & Pav. ; Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Cham. ex A. DC. ; Cordia gerascanthus Jacq. ; Lithocardium alliodorum Kuntze.

Nombre: Nogal cafetero

Lugar de origen
Es originaria de América tropical. La extensión natural de Nogal abarca una gran variación de climas, suelos y elevaciones. Es una de las especies cuya distribución es constante desde México hasta Sudamérica. Desde México a Panamá (especialmente abundante en las zonas costeras bajas del Pacífico); las Antillas, América del Sur (hasta el norte de Argentina y el oeste de Brasil).

Descripción
Árbol caducifolio, de 7 a 25 m (hasta 40 m) de altura con un diámetro a la altura del pecho de hasta 90 cm. Copa muy pequeña, estrecha y abierta lo cual permite el paso de mucha luz. Tronco de forma cilíndrica muy recto, algunas veces con contrafuertes basales, delgados. Ramas ascendentes y extendidas, verticiladas en la parte superior. Hermafrodita. Se desarrolla favorablemente en climas cálido húmedos con temperaturas desde 18 °C como mínima y 32 °C como máxima; con precipitaciones de 2,000 a 4,000 mm.

Hojas
Alternas, simples; láminas de 4.5 a 17 cm de largo por 2 a 5 cm de ancho, ovado-lanceoladas, elípticas u oblongas, margen entero; entrenudos engrosados y huecos, ocupados por hormigas. Las hojas despiden un olor a ajo al estrujarse.

Flores
En panículas axilares o terminales vistosas, de 5 a 15 cm de largo. Flores sésiles o sobrepedicelos, blanco verduscas, de aroma agradable y sumamente dulce, actinomórficas, de 1.2 a 1.5 cm de diámetro. Las flores abren por la noche.

Frutos
Nuececillas (drupas) de 2 a 3 cm de largo por3 a 4 cm de ancho, con todas las partes florales persistentes, los pétalos convertidos en alas papiráceas, café claros a grisáceos, pequeños redondos, dispuestos en racimos. Con una semilla por fruto. Semillas de 4 a 13 mm de largo por 4 a 9 mm de ancho, blancas.

Localización recomendada
Por estructura arbórea y por su forma es una especie que se puede colocar en parques, parqueaderos, riveras de las quebradas, en separadores amplios y sin restricciones en altura, no se recomienda colocarlo cerca de la casa o en antejardines por su tamaño y en algunas ocasiones las raíces pueden ser agresivas con las construcciones. Necesita un suelo muy bien drenado.

MATA RATON

Nombre Científico: ***Gliricidia sepium* H.B. & K.**

Familia: Fabaceae

Sinónimos: Palo de corral

DESCRIPCION

Árbol, arbusto caducifolio, de 2 a 15 m de altura, con un diámetro a la altura del pecho entre 25 y 60 cm, de Copa irregular. Amplia cobertura del follaje. Su Corteza externa es escamosa a ligeramente fisurada, pardo amarillenta a pardo grisácea y la interna es de color crema amarillenta, fibrosa, con olor y sabor a rábano. En plantas provenientes de semillas el sistema radical es fuerte y profundo, con una raíz pivotante y raíces laterales en ángulos agudos respecto de la raíz principal. En las plantas provenientes de estacas, las raíces son superficiales. Esta especie puede crecer en suelos muy deteriorados o incluso en arenas o zonas con rocas, pero no en suelos inundables y alcalinos, lo ideal es de suelos 5.6 a 7.0 su PH se pude ubicar en zonas costeras hasta los 1300 m.m.s.n.m .

Hojas

Compuestas, alternas, e imparipinnadas. Miden de 12 a 30 cm de largo (incluyendo el pecíolo).Compuestas por 7 a 25 folíolos opuestos de 3 a 8 cm de largo por 2 a 4 cm de ancho, ovados a elípticos, con el margen entero.

Tronco un poco torcido. Ramas ascendentes y luego horizontales. La forma del árbol es variable, desde erecta y recta en algunas procedencias, hasta retorcida y muy ramificada, con tallos múltiples originados cerca de la base.

Flores

Las flores son rosadas y se agrupan en racimos densos de 10 a 20 cm de largo, situados en las axilas de las hojas caídas. Cada racimo tiene de 15 a 50 flores zigomorfas, de 2 a 3 cm de largo, dulcemente perfumadas. Corola en forma de mariposa. Flores hermafroditas.

Fruto

Vainas lineares y dehiscentes a lo largo de 2 suturas, aplanadas, de 10 a 20 cm de largo y 1 a 3 cm de ancho, agudas, péndulas, con nervadura fina, verde limón o pardo claras cuando nuevas y oscuras al madurar. Cada vaina con 3 a 10 semillas, Las semillas son pardo-amarillentas, de 7.9 a 18 mm de largo por 12 a 15 mm de ancho, casi redondas, aplanadas, de superficie lisa. El hilo es blancuzco, ligeramente protuberante y contiguo al micrópilo. La testa es dura y ósea. La germinación de sus semillas es de alto rendimiento que puede estar en el 90 al 100% y no hay necesidad de un tratamiento especial.

Localización recomendada

La estructura del árbol no es muy regular o asimétrica, no es un árbol apropiado para ubicar en separadores, debido a que no permite una organización ideal, pero se puede sembrar en rondas de quebrada, parques, o como cerca viva en zonas de potreros o lotes baldíos dentro de la ciudad, aprovechando su rápido crecimiento. En la ciudad de Ibagué se encuentra con facilidad en la zona del barrio El Salado, Jordán, Picaleña y sector del aeropuerto. En los demás municipios del departamento es un árbol muy común y usado para cercas vivas.

CARISECO

Nombre Científico: ***Billia columbiana Planch. & Linden***

Familia: Hipocostanaceae

Sinónimos: Cedron, cobalongo, manzano,taquin,treshojas, Cucaracho

Lugar de origen: Es nativa de Colombia, se encuentra en lugares como la Sierra Nevada de Santa Marta, en el Huila. Es una especie que logra adaptarse fácilmente, lo podemos encontrar entre los 0 a 3000 metros sobre el nivel del mar. Se puede observar en bosques pre montano, bosques muy húmedos montano y en bosques húmedos bajo.

Descripción

Arboles de unos treinta metros de altura, que puede alcanzar un metro de diámetro, con corteza de color negra, cuando los individuos son adultos las cortezas se desprenden en placas grandes , de copa en forma ovoide , con follaje verde oscuro , con ramas abundantes creciendo en forma horizontal o oblicuas, sus flores blancas son muy vistosas,

Hojas

Compuestas, opuestas trifoliadas, de forma elípticas a lanceoladas, con ápices acuminados con un borde entero, con textura coriácea, que miden 25cm de largo por 15 de anchos, estas hojas al madurar se tornan de color rojizo, los peciolos que las sostienen alcanzan los 4 cm de largo, sin estipulas presentes.

Flores

Las flores son de color blanco a rosado, miden 1.5 cm de diámetro flores pentámeras, presentando los pétalos separados, y los estambres también están separados, estos son de color amarillo con cáliz de color rosado, agrupados en racimos terminales.

Frutos

Son capsulas sumí redondeadas y carnosas que se abren de forma dehiscentes, presentan una piel gruesa de color café rojizo, presentando una textura granulosa debido a la presencia de lenticelas, presentando dos cuatro semillas, que pueden medir dos a cuatro cm, carnosas, de tamaño mediano, con sabor amargo, y de forma sumí redonda o poligonal.

Localización recomendada

Es una especie que permite sembrarlo a plena exposición solar y en semisombra, útil para colocarlo en los bordes de las quebradas, parques, separadores superiores a los dos metros, también en escuelas y zonas de parqueo es ideal, hay que tener en cuenta que es un árbol que tiene dos periodos de renovación de su follaje por eso no es recomendable, ubicarlos cerca a las alcantarillas. En la actualidad en la ciudad de Ibagué no se ha utilizado para la arborización y solo se encuentra como una especie de las montañas cercanas y como espontaneo.

CASCO DE VACA

Nombre Científico: *Bauhinia purpurea* L.

Familia: Caesalpinaceae

Nombre común: casco de vaca, patevaca y patebuey

Lugar de origen: Sureste de Asia.

Distribución Geográfica

Esta especie fue introducida a nuestro país desde el Sureste de Asia donde naturalmente se encuentra desde la India hasta China, en nuestro país se encuentra en los climas cálidos y medios de la cordillera de los Andes, generalmente es usada en alturas hasta de 1300 m.s.n.m. a pesar de ser introducida la podemos encontrar en bosque seco tropical (bs-T), el bosque húmedo premontano (bh-PM), y en el bosque muy húmedo premontano (bmh-pm).

Descripción

Árbol de porte mediano, alcanza hasta ocho metros de alto, el tallo algunas veces ramifica bajo, liso, copa no muy definida ligeramente aparasolada. Sistema radicular profundo. Flores rosadas vistosas con cierto parecido a una orquídea

Hojas

Simples, alternas, con borde entero, hasta ocho centímetros de largo y seis de ancho. Profundamente bilobuladas o bífidas formando una especie de casco de buey (de allí el nombre que recibe en algunas regiones de Colombia), con un nervio central que la divide y nervaduras secundarias entre cinco y siete paralelas a la principal que nacen en su base de forma acorazonada, haz de un verde suave y envés con un tono más blancuzco, textura coriácea y estipulas libres.

Flores

Son vistosas hasta de unos cinco cm de diámetro, de color rosado o púrpura brillante, con cinco pétalos separados entre sí, oblongos, desiguales, el superior distante de los otros, con aspecto de orquídea.

Frutos Son legumbres aplanadas de hasta 20 centímetros de largo y 2 de ancho de color café al madurar, se abren en dos valvas sin caer del árbol, con hasta diez semillas en su borde cada una, estas son de color café de forma ovalada y plana con 1 cm de largo.

Localización recomendada

En la ciudad se ha colocado en muchos espacios, es un árbol muy común y ha sido utilizado en la arborización urbana en sectores como el Jordán, Ciudadela Simón Bolívar y en los barrios del Sur, en algunos pueblos como Rovira está ubicado en parques y calles principales. Es apto para lugares como andenes, parques residenciales y lugares con poco espacio. Por medio de podas se puede establecer un solo tallo y restringir si es el caso, el crecimiento de las ramas, también es posible establecer túneles con su sombra, no muy anchos como para parques o lugares públicos por la densidad de su follaje, sin embargo requiere podas por su irregularidad. Sus flores vistosas ofrecen un agradable ambiente a jardines y sitios muy concurridos. En ciudades de altas temperaturas y templadas son lugares ideales para su siembre.

CAUCHO

Nombre Científico: *Ficus elastica* Roxb.

Familia: Moraceae
Nombre común: caucho, caucho de la india
Lugar de origen: Archipiélago malayo, en los bosques húmedos.

Distribución Geográfica
Es originario de los bosques húmedos de Asia tropical, particularmente del archipiélago malayo.

Descripción
Árbol de porte grande, cuando adulto con copa un poco globosa enorme, densa, constituida por grandes ramas péndulas que tienen raíces aéreas, que al crecer se vuelven otros troncos conocidos como raíces columnares, alcanzando inmensas áreas, tronco un poco corrugado, con una tonalidad café rojizo cuando adulto alcanza cuarenta metros de alto, su follaje es muy brillante y ornamental, en su estado natural esta planta puede ser epifita en su etapa juvenil, tiene abundante látex de consistencia acuosa en todas las partes de la planta y de coloración blancuzca, que en algún tiempo se utilizo para fabricar caucho, este es irritante a la ingestión y en algunas personas al contacto con la piel.

Hojas
Simples, alternas, persistentes, coriáceas, borde liso, de forma aovada alargada, un poco acuminadas y con un verde oscuro brillante por encima, azuladas o amarillas por el envés, con una nervadura central visible y nervaduras secundarias paralelas entre sí y perpendiculares a la central, grandes hasta treinta centímetros de largo y diez de ancho, con una estipula de color rojo vivo que envuelve la yema terminal, dejando al caerse una cicatriz como anillo incompleto en torno al tallo.

Flores
Sus inflorescencias son solitarias tipo sicono, de forma esférica o piriforme, con las flores colocadas en la cavidad interna, estas son unisexuales, muy pequeñas, actinomorfas, haploclamídeas; cáliz con 4 sépalos; flores masculinas con 4 estambres, las femeninas hipoginas, con un pequeño pistilo formado por dos hojas carpelares, con un solo rudimento seminal. Se propaga mediante esqueje apical o por yemas

Localización recomendada
Por sus raíces muy superficiales, que aunque se poden a tiempo sin afectar el árbol, se desarrollan nuevamente y las raíces subterráneas, las cuales son muy gruesas y fuertes, por lo que pueden afectar tuberías, andenes y sardineles, es apto para parques y zonas verdes muy grandes, donde sus raíces no causen daños y donde reciba sol directo; tiene un crecimiento muy rápido. Sus frutos sirven de alimento para las aves, por su color y el brillo de sus hojas es muy atractivo en espacios abiertos y su sombra es ideal para regular el micro clima de un parque. Resiste casi todos los climas tropicales hasta los 2600 m.s.n.m.

No se debe colocar en separadores por que tiene raíces columnares que podrían ocasionar accidentes con vehículos. En la ciudad de Ibagué ha sido ubicado en la Avenida 5ta. en el sector frente al Centro Comercial Los Arrayanes en un costado. También se observo mal ubicado en avenidas Guabinal y Ambala.

CEDRO

Nombre Científico: *Cedrela odorata* L.

Familia: Meliaceae

Nombre común: Cedro, Cedro rosado

Lugar de origen: Bosques húmedos y muy húmedos desde México hasta Perú

Distribución Geográfica

Se encuentra naturalmente en bosques húmedos y muy húmedos tropicales en todo el neotrópico hasta los 2700 m.s.n.m. se distribuye aislado en el bosque, gregario lo ataca una plaga a temprana edad, lo que disminuye fuertemente su densidad poblacional en estado silvestre.

Descripción

Árbol que alcanza grandes tamaños su tronco puede engrosar bastante, toma un color marrón oscuro y fisuras muy profundas abundante, bambas muy poco desarrolladas, la copa es bastante amplia y densa de forma oblonga, produce mucho follaje pero no es caducifolio, ramifica simpodicamente, su madera es de un color salmón muy valiosa, en sus fisuras se pueden establecer pupas de lepidópteros

Hojas

Sus hojas son alternas compuestas paripinnadas, foliolos de mediano tamaño, hasta diez cm de largo y cuatro de ancho, glabros, oblicuos en la base, de color verde oscuro, con borde entero ligeramente ondulado, al estrujarlas tienen un ligero olor a trementina.

Flores y frutos

Flores pequeñas blancas en panículas alargadas blancuzcas. El fruto es una cápsula alargada hasta seis centímetros, elíptica, la dehiscencia se realiza la base al extremo, con hasta diez semillas que son aladas por fruto. Se propaga por semillas.

Localización recomendada

Es recomendable para lugares de drenajes como quebradas, ríos, etc. Por la humedad, o en parques grandes pues su copa majestuosos alcanza grandes tamaños, tiene un color bastante homogéneo que le da cierto valor paisajístico en espacios amplios. Para separadores se recomiendan espacios amplios, unos tres metros en adelante, y con buena profundidad efectiva pues tiene un sistema radicular agresivo cuando este alcanza estados de adultez, su siembra debe ser planeada ya que no debe tener limitantes de altura, no es aconsejable sembrarlo en grupos grandes de la misma especie pues de esta forma lo ataca una oruga en su estado juvenil. Se puede ubicar en ciudades de climas no muy cálidos hasta templados.

CEIBA

Nombre Científico: *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn

Familia: Bombacaceae
Sinónimos: *Bombax guineense* Thonn. in Schumann ; *Bombax occidentale* Spreng. *Bombax orientale* Spreng. ; *Bombax pentandrum* L. ; *Ceiba anfractuosa* (DC.) Maza. ;
Nombre común: Ceiba, pochote
Lugar de origen: América tropical

Distribución Geográfica
Se distribuye naturalmente en los bosques húmedos y secos del trópico americano desarrollando grandes alturas. Específicamente en bosque seco tropical (bs-T), el bosque húmedo premontano (bh-PM), el bosque muy húmedo premontano (bmh-pm) y el bosque húmedo tropical (bh-T), desde los 0 hasta los 1800 m.s.n.m.

Descripción
Es unos de los más grandes árboles sembrados en las ciudades por nuestros abuelos, tiene un tronco abombado grisáceo que tiene cuando joven finas fisuras verdosas claras a lo largo de este y púas que desaparecen cuando adulto, alcanza grandes diámetros (hasta 10 metros) y bambas que le dan un gran porte. Sus raíces son profundas pero con las bambas tienen prolongaciones superficiales.

Hojas
Sus hojas son alternas compuestas digitadas generalmente con siete foliolos elípticos, lanceolados, enteros y lisos, el pecíolo de la hoja es largo pero el de los foliolos es corto, con estipulas libres caedizas, es caducifolio y el nuevo follaje, que tierno se inicia en tonos ocres intensos y al madurar pasa del verde musgo al amarillo dorado. El ciclo de renovación de la hoja es más rápido en los ejemplares jóvenes, y se va retardando y estabilizando en los árboles adultos para coincidir, más o menos, con los períodos de sequía o verano intenso.

Flores y frutos
Flores numerosas dispuestas en fascículos en las axilas de hojas caídas, de 4 a 8 cm de largo; actinomórficas, perfumadas; cáliz verde pardusco en forma de copa, cupuliforme, grueso y carnoso; pétalos blancuzcos a rosados, amarillos o dorados. Los frutos son Cápsulas oblongas o elípticas, 5 valvadas, de 8 a 14 cm de largo por 4.5 a 7 cm de ancho (20 a 30 por 5 a 8 cm en la India), con el cáliz persistente, péndulas, pardo morenas. Contienen muchas semillas y fibras lanosas. Se abren a lo largo de 5 líneas. Un fruto contiene de 120 a 175 semillas. Estas son negras, numerosas y globosas, de 4 a 8 mm de largo, rodeadas por abundante vello sedoso blanco a gris plateado. Se multiplica por semillas y estacas.

Localización recomendada
Este árbol es apto solo para espacios muy abiertos donde se pueda desarrollar su copa que tiene un gran tamaño sin afectar construcciones o infraestructura eléctrica, es ideal para parques grandes, escuelas o para drenajes con mucho espacio; no podría ser ubicado en un separador por sus bambas que desarrollan grandes dimensiones. Se puede presentar algún problema por la emisión del vello sedoso que rodea la semilla con las personas alérgicas o por taponamiento de ventilaciones, pero no es muy denso y tiene una gran importancia cultural que lo tiene ubicado como centro en muchas plazas de ciudades y pueblos de nuestro país por su magnifica sombra y su imponencia.

CHEFLERA

Nombre Cientifico: *Schefflera actinophylla* Harms.

Familia: Araliaceae

Nombre común: Cheflera, árbol paraguas

Lugar de origen: Australia, Nueva Guinea e Islas Salomón

Distribución Geográfica

Es originaria de Australia, Nueva Guinea e Islas Salomón pero se ha dispersado como ornamental por los trópicos de todo el mundo y algunas regiones templadas como Estados Unidos y Europa

Descripción

Arbusto o árbol con 10 a 12 m. de alto como máximo, de varios troncos que salen casi desde la base de la planta. A veces uno solo y desluce su figura, cada tronco alargado coronado por un ramillete de hojas palmeadas, tienen una silueta ramosa en surtidor o alargada, el tronco presenta cicatrices muy visibles, el tronco es casi liso, un poco fisurado de color café grisáceo.

Hojas

Compuestas digito palmeadas, formadas por 7 a 16 foliolos elíptico-alargados, enteros u ondulados, de base obtusa o cordada y ápice obtuso o cortamente acuminado, de color verde brillante, que parten de un disco engrosado en el ápice del pecíolo, de 60 cm., a veces 90 cm. de longitud entre hoja y pecíolo, con un la base del peciolo ligeramente envolvente dejando cicatriz al caer.

Flores

La inflorescencia, muy vistosa, es también radiada y terminal a los tallos, formada por ramas de hasta 1 m, cubiertas por numerosísimas y pequeñas flores, color rojo brillante, distribuidas a lo largo de la espiga y agrupadas en cabezuelas de 11-14 flores, sentadas, rodeadas por un involucro de 4 brácteas. Cáliz ausente; corola con 11 (-15) pétalos, sublobulados, de 3-4 mm de largo, caducos, rojos o a veces rosados, androceo con 11 (-15) estambres, rosados, ovario con un estilo corto.

Frutos

Fruto en drupa globosa, de unos 7 mm de diámetro, de color negro en la madurez. Se propaga muy fácilmente por estacas, retoños laterales que enraízan fácilmente y esquejes.

Localización recomendada

Se puede sembrar como planta individual o en grupos, en grandes zonas verdes, por la particularidad de su follaje y de sus varas florales o inflorescencias que son de color rojo. Al ubicarlo en las calles, se debe tener en cuenta que no tolera el maltrato ni poda. Puesto que se adapta a diversas condiciones de luz, puede aconsejarse como complemento en parques, o separadores angostos, ya que sus raíces no son agresivas con las construcciones, requiere suelos profundos, arenosos y con buen drenaje.

JABONCILLO

Nombre Científico: *Sapindus saponaria* L.

Familia: Sapindaceae

Nombre común: jaboncillo, chumbimbe

Lugar de origen: América tropical

Distribución Geográfica

Oriundo de América tropical, ampliamente distribuido, encontrándose desde el sur de los Estados Unidos hasta la Argentina; también ha sido llevado a los trópicos del Viejo Mundo.

Descripción

Árbol siempre verde, de talla mediana fuera del bosque, unos 12 metros de alto, pero puede alcanzar los 30 metros; tronco muy ramificado pero en la parte superior, copa ancha, densa y oblonga. Raíces superficial, recia, a veces con estribos pequeños, follaje denso, corteza lisa y fisurada horizontalmente.

Hojas

Hojas compuestas, alternas, helicoidales, con pecíolo y raquis raras veces alado, con 3 a 7 folíolos oblongos - elípticos, de color verde intenso por la haz y verde pálido por el envés, borde entero, ligeramente ondulado y consistencia coriácea.

Flores

Las inflorescencias son panículas laterales, de 15-45 cm de largo con numerosas flores pequeñas blanquecinas.

Frutos

Los frutos son bayas redondas de 1.5 cm de diámetro, en racimos grandes, color amarillo parduzco cuando maduros, que encierran una pulpa traslucida pegajosa y una semilla de 1 cm de diámetro, bien esférica y negra con una especie de verruga en la base. La pulpa y la semilla son venenosas.

Localización recomendada

Formación boscosa en parques, por la belleza de su follaje brillante y noble forma. Distancia de siembra, 8 o más metros. También para rondas de quebradas, sus semillas venenosas no la hacen recomendable para zonas residenciales o en patios de colegios. Presenta bifurcaciones basales lo que hace que sea necesario realizar podas de formación.

CLAVELLINO

Nombre Científico: ***Caesalpinia pulcherrima* L. Sw.**

Sinónimo: *Poinciana pulcherrima* L.
Familia: Caesalpiniaceae
Nombre común: Clavellino
Lugar de origen: Norte de centro América

Distribución geográfica
Lo encontramos en Colombia en los valles interandinos, río Cauca y Magdalena, en la costa atlántica y los llanos orientales, generalmente se puede encontrar en poblaciones grandes y pequeñas comprendidas entre los 0 y 1500 m.s.n.m.

Descripción
Arbusto arborescente de hasta 3.5 m de altura, tronco liso pero ligeramente espinoso, color verde muy claro y estéticamente agradable a la vista, ramifica bajo y abundantemente copa aparasolada.

Hojas
Hojas compuestas de 12 a 18 pinnas, cada una con 20 a 24 folíolos oblongos oblicuos de unos 20 a 22 mm de largo.

Flores y frutos
Flores presentes casi todo el año, vistosas, de color rojo, anaranjado y amarillo, estambres y estilo rojo, bien visibles, con pétalos separados entre sí (dialipétalos), dispuestos en inflorescencias terminales formando racimos largos. Fruto, una vaina plana, coriácea, con doce cm de largo y entre uno y dos de ancho, dehiscentes permitiendo la salida de hasta diez semillas cada uno, estas son de forma trapezoidal de unos diez mm de largo por siete mm de ancho y tres mm de alto, de color café y forma aplanada.

Localización recomendada
Ornamental para agrupaciones cultivadas en prados, como cercas vivas, o para bordear avenidas interiores, pero debe cuidarse de proveer una plantación densa en la base, dejando solamente sobresalir la floración, es de plena exposición a la luz.

La estructura de su tronco y ramas, desordenada más que irregular, constituye un elemento negativo, pero si se podan cuidadosamente las ramas fructificadas, se controla tamaño y forma del arbusto y se mantendrá bien por un tiempo aceptable, en una talla aproximada de 1.5 a 3 m de altura.

ALMENDRO CHOIBA

Nombre Científico: *Dipteryx oleifera* Benth.

Familia: Leguminoceae (Fabaceae)
Nombre común: Almendro, Choibá
Lugar de origen: Mesoamérica

Distribución geográfica
América central en Honduras hasta Colombia en el noroeste, desde los 0 hasta los 800 m.s.n.m., crece en bosques primarios, secundarios, también es pionera en espacios abiertos donde se ramifica muy cerca al suelo alcanzando poco tamaño

Descripción
Este llega a medir hasta 50 metros en estado silvestre, es muy ramificado y tiene una copa extendida, su tronco poco fisurado de color café asalmonado es muy fuerte. Presentando raíces superficiales y con especie de bambas.

Hojas
Son compuestas alternas, los pecíolos tienen entre 3 y 8 cm de largo, desnudos, con nervadura central acanalada en la parte superior, raquis alado, hasta ocho pares de foliolos, los basales son opuestos y los restantes alternos o sub opuestos, los foliolos tienen entre 5 y 10 cm de largo y hasta 5 de ancho.

Flores y frutos
Con inflorescencias terminales en panículas, ejes verdosos, ligeramente pubescentes, angulosos. Las flores son rosadas muy conspicuas, con un pétalo alargado sobre un par de lóbulos del cáliz, alargados hasta la corola. Los frutos son vainas cortas casi como una drupa, con endocarpio leñoso duro, mesocarpio constituido por fibras como un tejido suave, carnoso, verde amarillento, con olor cuando esta joven, una semilla por vaina, alargada.

Localización recomendada
Es apropiado para jardines amplios glorietas, avenidas, separadores de avenidas espaciosos, zonas verdes, alejado de cables aéreos y postes de iluminación.

COBALONGO

Nombre Científico: *Thevetia peruviana* K.Schum.

Sinónimo: *Cerbera peruviana* Pers., *Thevetia neriifolia* Juss.
Familia: Apocynaceae
Nombre común: Cobalongo, 8Cojon de cabrito
Lugar de origen: América tropical

Distribución geográfica
Se encuentra principalmente en el norte de Suramérica, en Colombia por el valle del río Magdalena y la Costa Caribe, se distribuye desde los 0 hasta los 1800 m.s.n.m, en el bosque seco tropical (bs-T), en el bosque húmedo tropical (bh-T), en el bosque húmedo premontano (bh-PM) y en el bosque muy húmedo premontano (bmh-PM)

Descripción
Arbusto de apariencia delicada por su follaje linear y brillante, de hojas alternadas con márgenes revolutos persistentes, follaje denso, de hasta siete metros de altura y veinte centímetros de diámetro el tronco, copa redonda, ramas con crecimiento horizontal a oblicua y delgadas, las ramitas son de color verde y notablemente delgadas, todas sus partes vegetativas presentan abundante látex acuoso.

Hojas
Son simples, alternas, tienen entre 15 y 20 centímetros de largo por 1 de ancho, dispuestas en forma espiralada sobre el tallo, son lineares, lisas y brillantes, de color verde claro y brillante por el haz y pálidas por el envés, coriáceas, con peciolo corto, la base es cuneada y el ápice acuminado, el borde entero algo resoluto, con glándulas en sus axilas.

Flores y frutos

Alcanzan los 4 centímetros de largo por 5 de ancho, amarillas, acampanuladas, en forma contorta mostrando los pétalos uno sobre otro, con

cinco pétalos imbricados, el cáliz esta soldado a la base, muy olorosas, el pedúnculo puede tener entre 1 y 3 centímetros de largo, dispuestas solitarias y a veces en pequeñas umbelas terminales, raras veces axilares. El fruto tiene hasta 3 centímetros de largo por 4 de ancho, es una capsula indehiscente aovada, de forma triangular, color verde claro y negro al madurar, cada uno contiene entre 2 y 4 semillas.

Localización recomendada
Es preciso para el centro de un prado o contra un macizo de tonalidades oscuras para resaltar el brillo y color del follaje, parques, zonas verdes, antejardines, ideales para estas áreas. Su valor ornamental se sostiene hasta 3 o 6 años, mientras la forma del arbusto, en general, sea compacta o por lo menos balanceada. Su mejor aspecto se alcanza de los 1.20 a los 3.40 m de altura. Después se alarga y deforma, lo cual no tiene importancia cuando se le combina con otros elementos del paisaje.

CIRUELO VERDE

Nombre Científico:
***Bunchosia armeniaca* DC.**
Sinónimo: *Malpighia armeniaca* Cav.
Familia:
Malpighiaceae
Nombre común:
Ciruelo verde, ciruelo de fraile, confite, zapote de monte
Lugar de origen:
Colombia, Brasil, Ecuador, Perú, Venezuela, Bolivia.

Distribución geográfica
Por todo el norte de Suramérica, en alturas que van de los 200 hasta los 1800 m.sn.m.

Descripción
Arbusto perennifolio entre 3 y 5 m de altura en cultivo y hasta doce en estado silvestre, con la copa redondeada y densa, glabro, muy ramificado.

Hojas
Simples opuestas, coriáceas, glabras por el haz y el envés, con tricomas escasos hacia la base, desde anchamente elípticas a ovado-lanceoladas, de hasta 10 o 27 cm de largo y entre 5 y 10 cm de ancho, de ápice acuminado tenue, base obtusa, con 2 glándulas en la base por el envés, con nervaduras secundarias hasta 5 pares, estipulas triangulares- lanceoladas.

Flores y frutos
Inflorescencias en pseudo racimos axilares solitarios de 6-15 cm de largo, con 8-60 flores amarillas, de 15 a 17 mm de diámetro, con los sépalos ovados a elípticos, con 10 glándulas y

los pétalos dentados, glabros, ligeramente glandulosos, uñas crasas, limbos suborbiculares amarillos. Fruto en drupa anaranjada o rojiza, de 2,5-3 cm de largo, ovoide, serícea, con una

pulpa rojiza, pastosa, comestible, rodeando 2 semillas.

Localización recomendada
Es de exposición solar directa, tolera la sombra, pero al sol florece mucho mejor, es apropiado para espacios reducidos, como antejardines y jardines de parques residenciales pequeños, su fruto es comestible y se propaga por semilla. La altura le permite a este arbusto ser colocado en zonas de separadores angostos y limitaciones por altura. En la ciudad lo podemos observar en los andenes de bomberos voluntarios en la calle 60 y en andenes del Colegio Hermann Gmeiner SOS.

CUCHARO

Nombre Científico: *Rapanea guianensis* Aubl.

Sinónimo: *Myrsine guianensis* (Aubl.) Kuntze
Familia: Myrsinaceae
Nombre común: Cucharo, chagualo, espadero, cucharo blanco
Lugar de origen: Norte de América del sur

Distribución geográfica
Se encuentra naturalmente en los bosques de la región andina desde los 1000 hasta 1800 m.s.n.m., en las tres cordilleras en terrenos escarpados o de ladera y en bosques húmedos del pacifico, esta es una especie nativa.

Descripción
Árbol de hasta 10 metros de alto, follaje verde oscuro y denso, con copa irregular ovalada, fuste castaño de hasta 20 cm de diámetro, ramas largas y delgadas de color verde cuando jóvenes y se tornan castaño.

Hojas
Simples, alternas, elípticas, lisas, presenta puntos translúcidos glandulares pequeños visibles a través, nerviación central marcada, secundaria inconspicua, con longitud hasta de 13 centímetros, verde oscuro, se agrupan al final de las ramas que son largas y delgadas.

Flores
Inflorescencias en panículas terminales, axilares, dispuestas en glomérulos a lo largo de las ramas, flores unisexuales de color crema de 5 mm de diámetro.

Frutos
Los frutos son verdosos, redondeados, agrupados densamente a lo largo de la rama

de hasta 7 mm de diámetro, con una sola semilla que puede alcanzar los 1.5 mm de diámetro son de forma redonda y de color crema y de consistencia dura. Para obtener plántulas de buena calidad se recomienda cuando los frutos se tornan de color negruzco, se despulpan y se extraen sus semillas y se dejan en agua durante 48 horas y luego se siembran a una profundidad de 2 cm de profundidad y se deben trasplantar cuando las plántulas alcanzan los 7 cm.

Localización recomendada

Es apropiada para rondas de quebradas como protector, en terrenos de ladera y empinados para controlar la erosión, en parques para atraer la avifauna por sus frutos. No proporciona mucha sombra, se propaga por semilla. La dureza de su madera le permite ser colocado para protección contra los vientos, pero es un árbol poco atractivo en su parte ornamental, su crecimiento no es rápido pero alcanza larga vida, para formar sombríos se debe colocar en zonas con poca distancia de siembra.

CEIBA MIL PESOS

Nombre Científico: *Hura crepitans* L.

Sinónimo: *Sterculia crepitans* Mill.
Familia: Euphorbiaceae
Nombre común: Ceiba milpesos, tronador.
Lugar de origen: Bosques húmedos neotropical

Distribución geográfica
Desde el sur de Costa Rica hasta Perú, Bolivia y Brasil y también en las Antillas. En Colombia se encuentra en los valles interandinos y en el bosque seco tropical (bs-T), en el bosque húmedo tropical (bh-T) y en el bosque húmedo premontano (bh-PM).

Descripción
Árbol que alcanza hasta 30 m de altura y hasta más, corteza exterior lisa grisácea y con lenticelas negras, cubierta completamente por muchos aguijones cónicos; la copa es globular y de follaje espeso. La raíz es superficial, la planta segrega en todas las partes un látex acuoso o ligeramente blanco, muy irritante y venenoso usado como barbasco en algunas regiones.

Hojas
Hojas simples, alternas, acorazonadas, glabras, coriáceas, con borde ligeramente aserrado en la terminación de las nervaduras secundarias, nervaduras primarias y secundarias sobresalientes por el envés, las nervaduras terciarias reticuladas y paralelas a la primaria, con las láminas viradas hacia arriba a lo largo de la vena central, base cordada, ápice acuminado, helicoidales sobre el tallo

Flores
Árbol monoico, lleva flores de ambos sexos, las masculinas son numerosas en racimos terminales o estróbilos cilindro oviformes o cónicos de color rojo de 3 a 6 cm de largo y 2 cm de ancho, dispuestas sobre largos pedúnculos de 5 a 10 cm de largo. Cada inflorescencia está provista de 60 a 80 flores sésiles de 4 x 5 mm, saliendo a lo largo de estróbilo, cada una de estas encerradas por una bráctea delgada, que se rompe en la antesis. El cáliz es cupuliforme, denticulado, sin pétalos, ni disco. Los estambres son numerosos y monodelfos, con anteras dispuestas en 2 o más series sobre una columna estaminal. El polen es amarillo, sale lenta y

simultáneamente de los poros. Las flores femeninas son solitarias y pediceladas, de color rojo, de 5 cm de largo, ubicadas en las axilas de las hojas superiores, rara vez en la base de las flores masculinas. Tiene forma de trompeta, el cáliz es cuculiforme pentadentado hasta subentero, con disco carnoso. El ovario es 5-20 lobular, con un óvulo por lóculo; los estilos unidos hasta 2.5 cm de largo, con estigmas lobulados formando una estrella.

Frutos

El fruto es una cápsula leñosa, discoidea de hasta de 3- 4 cm de alto y 6-8 cm de diámetro, comprimido radialmente, multivalvado, dividido en numerosos segmentos o cocos, en número de 12 a 15 por fruto, leñoso a la madurez, grisáceo y explosivamente dehiscentes. Produce un ruido estrepitoso cuando madura

Localización recomendada

Su silueta y sus grandes hojas le dan un aspecto muy ornamental, se puede sembrar en parques, avenidas con separadores anchos. Por su raíz superficial, no se recomienda sembrarlo en zonas estrechas o cerca las edificaciones. En los parques bajo la copa de otros árboles su crecimiento es restrigido, crece rápidamente a plena exposición solar y tiene una larga vida, algunos roedores como ardillas lo visitan por sus frutos.

FICUS BENJAMINA

Nombre Científico*: Ficus benjamina* L.

Familia: Moraceae

Nombre común: ficus benjamin, ficus. Caucho
Lugar de origen: India, China y Malasia.

Distribución geográfica

Ha sido introducida a todas las regiones tropicales del mundo como ornamental y también a algunos países templados

Descripción

Árbol de una gran belleza ornamental, de 5 a 15 m de altura, muy ramificado desde la base, con una copa espesa que varía de oblonga a cónica, tronco grueso y liso, con las ramas, erectas en un principio y luego péndulas, corteza lenticelada, de un tono grisáceo, todas las partes aéreas de la planta producen un látex un poco espeso.

Hojas

Simples alternas, pequeñas, elíptico lanceoladas, con ápice corto y nervaduras finas y paralelas poco visibles, coriáceas, base recta, borde entero ligeramente ondulado. Las hojas se agrupan densamente en las ramas, permitiendo la poda estética moldeable.

Flores y frutos

Sus inflorescencias en pares tipo sicono, de forma esférica, con las flores colocadas en la

cavidad interna, estas son unisexuales (monoicas), apétalas, muy pequeñas, actinoformas. Los frutos en sicono son sésiles, en pares que se presentan en las axilas de las hojas en color amarillo, púrpura o rojizo, de unos 8 mm de diámetro hasta un cm.

Localización recomendada
Según diferentes autores es un excelente árbol para calles (de los cuales diferimos), sembrado en tierra ofrece un bello aspecto ornamental y de sombrío, dado su follaje denso y agradable. Al parecer su sistema radicular se aparta de la característica fortaleza y horizontalidad de otros ficus, pero sin embargo se aconseja plantar en terrenos muy amplios como parques y zonas verdes. No es aconsejable sembrarlo en separadores y menos si estos son angostos, esta es una especie de raíces muy agresivas, que en busca de agua son capaces de levantar andenes, romper o taponar alcantarillas y si se siembra en separadores muy angostos, fácilmente ocasiona el rompimiento de los sardineles o contenedores. Se ha encontrado en ocasiones taponamiento por sus raíces a alcantarillados de casas a más de 30 metros de su ubicación. **Para tener en cuenta esta especie en la arborización de una ciudad es necesario evaluar el espacio donde se ubicara, tanto por su altura como por el tipo de raíces y los posibles daños si no se hace correctamente su ubicación.**

CEIBA ROSADA

Nombre Científico*: Chorisia speciosa* A.St.-Hil.

Familia: Bombacaceae
Nombre común: Ceiba rosada
Lugar de origen: Minas Gerais Brasil.
Distribución geográfica
Se ha distribuido por toda América tropical, encontrándose desde 0 hasta 2000 m.s.n.m., su ambiente óptimo es a 1000 m.s.n.m. y entre 15° y 28° C.

Descripción
Árbol grande que alcanza hasta los 30 metros de altura, diámetros de un metro, con una copa irregular, muy extendida que puede alcanzar los quince metros de diámetro, corteza lisa, cubierta de numerosas espinas cónicas, raíces bastante gruesas poco profundas y emergentes, corteza verdosa cuando joven pero se torna gris con el tiempo.

Hojas

Compuestas, digitadas, alternas, foliolos elípticos de hasta 8 cm de largo y 4 de ancho cada uno.

Flores
Flores grandes, de hasta 12-15 cm de diámetro, terminales, solitarias o agrupadas, cáliz acampanado, pétalos en número de 5, de color rosa púrpura en el exterior y blancuzco hacia el interior, acabando en amarillo, la columna estaminal sobresale.

frutos
Su Fruto es una cápsula grande, gruesa, con muchas semillas de color negro recubiertas de una pelusa parecida al algodón

Localización recomendada
Es un árbol muy grande que necesita espacios amplios libres de construcciones, postes, cables aéreos, ideal para parques amplios y avenidas con grandes separadores. En espacios públicos deben eliminarse sus espinas para prevenir accidentes.

ACACIA AMARILLA

Nombre Científico: ***Caesalpinia peltophoroides* Benth**

Familia: Caesalpinaceae
Sinónimo: Acacia ferruginea
Nombre Común: Acacia amarilla, Palo Brasil
Procedencia: Brasil
Distribución Geográfica: Centro América y Suramérica. Crece en climas cálidos, secos y semi-húmedos.

Descripción
Árbol mediano de 8 a 16 m de altura y 40 cm de diámetro; puede presentar varios troncos desde la base; su crecimiento es medio a rápido a libre exposición, presenta corteza pardo-grisácea, y las raíces son en general profundas, aunque hay algunas superficiales que se tratan fácilmente con podas o con la creación de barreras, presenta copa aparasolada que puede alcanzar hasta 10 mts de amplitud.

Hojas
Compuesta bipinnadas de 20 a 25 cm de largo con diferentes tonalidades: rojizas recién formadas, verde claro en su estado juvenil, y verde oscura al llegar a adultas; son brillantes y muy llamativas, presentan 17 a 19 pares de pinnas; los foliolos son pequeños y miden cerca de 5 mm de largo y ancho.

Flores
Son abundantes y de color amarillo de 3 cm. de diámetro. Florece varias veces al año.

Frutos y semillas
Legumbres secas abundantes de 5 cm de largo y de 2 cm de ancho de color marrón oscuro a negro con pocas semillas redondeadas y aplanadas.

considerada a esta especie como ideal para uso ornamental, puede ser ubicada en parques escolares y glorietas especialmente, sin excluir separadores viales, cuando estos no son inferiores a 4 m de amplitud; se le atribuye el gran aporte de materia orgánica, rica en nitrógeno que realiza, convirtiéndose en una especie apta para mejorar suelos. Se debe tener en cuenta que la especie requiere luminosidad, fertilización, y podas de formación; se comporta como melífera por lo que atrae además de insectos, avifauna. La especie ha sido observada sobre la avenida Ferrocarril en la calle 32.

Localización recomendada
Debido principalmente a su follaje vistoso, su copa aparasolada y sus flores llamativas es

ACACIA ROJA

Nombre Científico: ***Delonix regia* Raf.**
Familia: Caesalpiniaceae
Sinónimo: Poinciana regia (Boger ex Hook)
Nombre Común: Acacia de Girardot, Acacio Clavellino, Flamboyán, Flor de ángel, Flor de Fuego, Flor de Pavo y Guacamaya.
Procedencia: Madagascar

Distribución Geográfica
Se localiza en Centro y Suramérica, en Colombia se encuentra en zonas cálidas y templadas; habita entre 170 y 1200 m.s.n.m en el Bosque Seco Tropical (bs-T) y en el Bosque Húmedo Premontano (bh-PM); aunque es una especie extranjera se ha ganado el nombre de acacia de Girardot dada su abundancia en dicha localidad.

Descripción
El árbol alcanza 15 mts de altura y aproximadamente 60 cm de diámetro, en su tronco que es grueso, nudosos, y posee una corteza lisa de color grisáceo, su copa tiene forma de parasol, que alcanza a cubrir una superficie de aproximadamente 30 mts^2 es de color verde y al florecer se torna de color verde rojizo; su ramificación empieza a baja altura, su follaje es muy fino, sus ramas crecen de manera muy extendida y oblicua, son gruesas y abundantes, sus raíces son superficiales y abundantes. Es una especie de rápido crecimiento y requiere abundante luz solar.

Hojas
Miden 30 cm. de largo son recompuestas, alternas están en forma de hélices, poseen entre 10 y 15 pares de pinnas, y cada una tiene entre 20 y 30 pares de foliolos, no poseen glándulas,

presentan estipulas ramificadas en sus bases.

Inflorescencias
Miden 6 cm de diámetro, son de color rojo y están agrupadas en inflorescencias terminales en forma de racimos grandes, día-pételas y son asimétricos.

Localización recomendada
Es una especie ornamental y su valor esta dado por el llamativo color de sus flores; las características propias de la especie, permiten que su establecimiento adecuado corresponda a sitios amplios donde sus raíces, que ocasionalmente se comportan como superficiales, no generen daños en la infraestructura vial o viviendas aledañas, su localización sobre separadores viales es permitida cuando estos cuentan con una

Frutos y Semillas
Miden entre 40 y 60 cm de largo son vainas alargadas y aplanadas, su color es marrón negruzco, y cada uno tiene múltiples semillas que están dispuestas en forma perpendicular y que al secarse dentro de la vaina suenan como un sonajero

amplitud superior a los 4 mts. Es una especie melífera y en consecuencia muy visitada por insectos y avifauna. Es ideal para parques en general y glorietas. Su propagación se efectúa por semillas, los frutos se secan al sol durante dos (2) días, luego se extraen sus semillas, que se colocan en un recipiente hasta que el agua llegue a su punto de ebullición; se retira el recipiente del calor para dejarlas en el mismo, durante 24 horas.

ACACIA FORRAJERA

Nombre Científico: *Leucaena leucocephala* (LAM.) DE WIT

Familia: Mimosáceas
Sinónimos: *L. glauca*
Nombre Común: Acacia Forrajera, Leucaena
Procedencia: Es originaria de Centro América y la Península de Yucatán

Distribución Geográfica
Se encuentra desde México, Guatemala, Honduras y El Salvador, La leucaena es una especie tropical que requiere temperaturas calientes (25-30°C).

Descripción
Es un arbusto o árbol rústico de rápido crecimiento que vegeta bien en multitud de situaciones, es de larga vida y puede crecer desde 7 hasta 16 metros de altura, su tronco principal puede tener un diámetro de 5,50 cm, . de copa irregular generando una sombra de aproximadamente 12 m de diámetro.

Hojas
Compuestas, bipinnadas, con el pecíolo de 3,5-5 cm de largo, con una glándula en la base del par de pinnas inferiores y el raquis de

7-13 cm de longitud; pinnas de 4 a 8, cada una con 13-15 pares de foliolulos oblongo-lanceolados, asimétricos, agudos, de 11-18 x 3-4 mm.

Inflorescencia
De figura globular de color crema, generalmente axilar, en forma de capítulos globosos, sobre pedúnculos de 3,5-4 cm de largo. Tienen el cáliz 5-dentado y la corola con 5 pétalos libres; androceo con 10 estambres blanquecinos.

Frutos y semillas
Solitarios o en grupos, dehiscentes, aplanados, glabros, lineares, de 11-30 cm de largo, de color pardo. Semillas de ovadas a elíptico-oblongas, de 7-11 mm de longitud, de colores marrones o negruzcos, con una aréola central alargada.

Localización Recomendada
Especie ideal para repoblar zonas marginales, ya que se reproduce por si sola con rapidez; es una especie poco exigente en fertilización, no obstante requiere bastante luminosidad; su copa irregular ofrece condiciones de poli-sombra en un área no inferior a 10 mt² en su estado adulto. Propia para ser implantada en separadores viales no mixtos para que no obstaculicen el transito peatonal, así mismo es apropiada para parques en general y glorietas. En algunas ocasiones se ha implementado como cerca viva; Se multiplica con facilidad a través de semillas. El tratamiento pre-germinativo mas usado es la escarificación mecánica o inmersión en agua a temperatura ambiente durante 3 o 4 horas antes de sembrarse.

ACHIOTE

Nombre Científico *Bixa orellana* L.

Familia: Bixiaceae
Nombre Común: Achiote
Procedencia: Antillas Menores
Distribución geográfica natural: Desde México hasta Brasil; es propio de regiones biogeográficas entre los 0 y 1200 m.s.n.m. con temperatura de 24 a 30 C y una precipitación promedio de 1800 mm/año

Descripción
Es un arbusto o árbol pequeño, puede alcanzar hasta 5 m de altura y un diámetro no superior a 25 cm en su base; la corteza es de color marrón claro y ligeramente fisurada con numerosas lenticelas; su aspecto es robusto muy frondoso y de copa redonda ovoide ofrece una sombra que puede alcanzar 5 m de diámetro; presenta ramificaciones a poca altura; su raíz principal es pivotante, poco agresiva, que puede penetrar a profundidad si el suelo es apropiado.

Hojas
Simples alternas, espiraladas, de forma acorazonada, el haz es verde lustroso con visos rojizos, mientras que su envés es de color verde mas claro.

Flores

Dispuestas en panículas terminales, son de color rosado, morado o blancuzco.

Frutos y Semillas
Se presenta en cápsulas de dos valvas hemisféricas, ovoides, elipsoidales o cónicas. Cubierta de espinas rígidas o pelos; presentan dehiscencia dorsal, color pardo rojizo o amarillo verdoso. Contiene de 30 a 45 semillas de 3 a 4 mm de largo en forma cónica o pirámidal, cubiertas por una delgada capa o arilo, y por su contenido de bixina es de color rojo o anaranjado y constituye la sustancia tintórea o achiote propiamente

Localización recomendada

Especie de gran valor ornamental que se caracteriza por el vistoso y llamativo color de las flores rosadas y frutos rojos, y además por el rápido crecimiento que presenta cuando se somete a libre exposición. Puede ser instaurado en parques públicos, glorietas, rondas de quebradas, al igual que sobre separadores viales, donde su desarrollo no representa conflictos siempre y cuando se trate de separadores no mixtos, puesto que pueden obstaculizar el transito peatonal y ocasionar accidentes; es una especie que por ser melífera atrae gran cantidad de insectos y aves en general. La especie se adapta fácilmente, no obstante requiere suelos bien drenados al igual que poda de formación, fertilización y control fitosanitario.

AGUACATILLO

Nombre Científico: ***Persea caerulea (R&P.) Mez***

Familia: Laurácea
Nombre Común: Aguacatillo
Procedencia: Originario de norte de América del Sur
Distribución geográfica: Desde México hasta Brasil; es propio de regiones biogeográficos entre los 0 y 1200 m.s.n.m. con temperatura de 24 a 30 C y una precipitación promedio de 1800 mm/año

Descripción: Es una árbol pequeño que puede alcanzar 15 m de altura, usualmente desarrolla un tronco único con aprox. 50 cm de diámetro, su corteza es aromática, presenta copa redondeada o algo estrecha, puede cubrir cerca de 7 m. de diámetro de follaje tupido la mayor parte del año; es caducifolio lo que hace muy llamativo por el color rojo intenso de su follaje antes de caer, su sistema radical se caracteriza por ser profundo, pero con algunas superficiales que pueden ser manejadas. Presenta crecimiento rápido a libre exposición y longevidad prolongada.

Hojas: Simples alternas, de forma elíptica. Miden cerca de 12 cm de largo y 6 cm de ancho, de color verde claro. Son aromáticas

Inflorescencia: Dispuestas en panículas axilares de 11 a 14 cm de largo. Presentan color blanquecino y pequeño tamaño, por lo que son medianamente llamativas

Frutos y Semillas: Bayas uniovariadas de tamaño pequeño aproximadamente 5 mm de diámetro, uniseminadas, globosas, de color verde oliva, brillantes y abundantes

Localización recomendada: Es una especie llamativa principalmente por las características del follaje; se recomienda sembrarse en grupos, donde puede representar no requiere podas de formación, pero se deben realizar para evitar que sus ramas se desquebrajen debido a que las propiedades físico-mecánicas de su madera ; es apropiado para glorietas, parques y lugares en general sin restricción en altura, No obstante se recomienda localizarse lejos de alcantarillas y desagües que puedan ser obstruidos por la hojarasca que produce. Sus frutos son de gran alimento para la fauna silvestre. Su propagación se logra mediante semillas o a partir de regeneración natural.

ALCAPARRO

Nombre Científico: *Senna viarum* (Little) H.S Irwin & Barneby Britton & Killip

Familia: Caesalpiniaceae
Sinónimos: Chamaesena velutina
Nombre Común: Alcaparro Doble
Origen: Norte de Suramérica
Distribución Geográfica: En Colombia se encuentra en la cordillera oriental en los departamentos de Boyacá y Santanderes; habita entre los 1600 y 2900 m.s.n.m. en el Bosque Seco Montano Bajo (bs-MB) y en el bosque Húmedo Montano bajo (bh-MB). Es una especie nativa.

Descripción: Es un árbol que alcanza los 10 m de altura y 25 cm de diámetro en su tronco que se caracteriza por ser torcido e irregular, posee corteza lisa, su copa tiene forma arqueada y es amplia ofreciendo buen sombrío; su follaje es de color verde con un brillo tenue. Su ramificación es seca. Sus ramas son angulosas y de color negruzco; sus ramitas son de color verde ferruginoso, posee pubescencias y son gruesas. Sus raíces son poco profundas. Es caducifolio.

Hojas: Miden 20 cm de largo y 12 de ancho, son compuestas alternas, helicoidales, paripinnadas, y con forma elíptica, son asimétricos rematados en punta roma. Presenta textura coriácea presenta estipulas libres e involutas.

Inflorescencias: Miden 4 cm de diámetro y son de color amarillo, están dispuestas en inflorescencias terminales como racimos.

Frutos y Semillas: Miden 12 cm de largo por 2 cm de ancho tienen forma de vaina comprimida, cuelgan de las ramitas (pendulares), tiene tonalidades verde y parda y contiene numerosas semillas. Miden 6 mm de largo por 4 mm de ancho, tienen forma oblonga, son de color negro, brillantes, poseen una textura lisa y su consistencia es dura.

Localización Recomendada: El agradable colorido de sus flores permite que esta especie sea apetecida para embellecer escenarios naturales; en su emplazamiento se debe considerar el comportamiento del sistema radical el cual demanda espacios amplios en los que su desarrollo no obstaculice ni generen conflictos con la infraestructura contigua, para tal fin se propone parques en grama, glorietas, bordes de carreteras, y bordes de quebradas; al tratarse de una especie caducifolia se recomienda tener cuidado en su establecimiento con la cercanía a alcantarillas y desagües, puesto que la hojarasca que produce puede constituir una obstrucción al sistema.

ALGARROBO

Nombre Científico: *Hymenaea courbaril* L.

Familia: Caesalpiniaceae
Nombre Común: Algarrobillo, copal, guapinol, nazareno y pecueco.
Procedencia: Árbol Nativo de América Tropical, originario de México y las Antillas.

Distribución Geográfica
Se extiende desde el centro de México hasta Perú, Bolivia, Brasil y la Guyana Francesa y a lo largo de las Antillas desde Cuba y Jamaica a Trinidad y Tobago. Habita entre los 0 y 1300 metros sobre el nivel del mar.

Descripción
Árbol grande y robusto, subcaducifolio de 10 a 30 m de altura y de 60 a 90 cm de diámetro. Copa redondeada y densa, ampliamente extendida, con follaje verde claro brillante; tronco derecho, a veces cubierto en la base por una excreción gomosa ambarina; algunas veces desarrolla contrafuertes; con corteza exterior marrón y lenticelada, ligeramente escamosa a lisa, parda grisácea; internamente es rojiza y de consistencia arenosa, ligeramente parda, fibrosa, de sabor astringente. Sistema radicular extendido. Ramas gruesas ascendentes.

Hojas

Hojas alternas, compuestas por un par de folíolos opuestos, de 5 a 10 cm de largo incluyendo el pecíolo, con algunos puntos aceitosos.

Flores

Flores grandes blanco verdosas, extendidas, perfumadas, de 3.5 cm de diámetro. Se presentan en cimas densas terminales pubescentes de 10 a 15 cm de largo; cáliz verde crema, tubular carnoso en forma de campana y 5 pétalos blancos con puntos morenos, erguidos y extendidos, que apenas sobresalen del cáliz.

Frutos y Semillas
Vaina indehiscente, ligeramente aplanada, de 10 a 17.5 cm de largo por 4 a 6.5 cm de ancho, sumamente leñosa, verdosa a moreno oscura, con pulpa harinosa, dulce y comestible. Cuando secas exudan una resina pegajosa y fragante. El fruto contiene 3 ó 4 semillas y permanece largo tiempo en árbol (7 a 10 meses). Semillas oblongas achatadas, pardas y duras, de 1.5 a 2.5 cm de diámetro, cubiertas por una pulpa gruesa, dulce y olorosa de color amarilla.

Localización recomendada
Su extraordinaria copa, brillante follaje y hermosas flores de color blanco o amarillento, hace que esta especie sea ampliamente utilizada como ornamental; la especie prospera en terrenos degradados y malos aunque prefiere tierras húmedas y fértiles. Crece cerca de ríos o corrientes de agua, sobre lomeríos y pendientes, es apropiada para espacios amplios, donde el sistema radical extendido no genere conflicto con la infraestructura vial, las redes eléctricas y de alcantarillado; se sugiere plantarla en glorietas, parques en general y rondas de quebradas como bosque protector. Las flores son visitadas por abejas y murciélagos nectarívoros, por lo que se debe evitar implantarlo en áreas aledañas a viviendas en las que la presencia de murciélagos pueda representar una amenaza en sanidad; los frutos de la especie se caracterizan por expeler olor desagradable.

ALMENDRO

Nombre Científico: *Terminalia Catappa* L.

Familia: Combretáceas
Sinónimo: *Terminalia badamia sensu tul.*
Nombre Común: Almendro, alcornoque, almendro de Indias, almendrón y parasol.
Procedencia: Asia Oriental y Oceanía.
Distribución Geográfica: Se encuentra en Centro y, Suramérica y las Islas del Caribe. En Colombia se localiza en las zonas cálidas y templadas de baja altura.

Descripción
El almendro crece hasta los 35 metros de altura en bosque, pero generalmente se mantiene entre los 4 y 6 metros en zonas urbanas. Su corona es piramidal y simétrica con ramas casi horizontales, la cual tiende a aplanarse en el tope a medida que el árbol envejece. Su copa presenta forma extendiendo ofreciendo un radio de 6 m, las ramas crecen a distintos niveles del tronco y terminan en ramilletes de hojas gruesas la especie se comporten como El almendro es caducifolio. Antes de caer las hojas cambian de color a rojo, marrón o amarillo.

Hojas
Dispuestas en espiral o más frecuentemente agrupadas hacia el final de los tallos, de obovadas a elíptico-ovadas, de 20-25 x 11-14 cm, con la base estrechándose paulatinamente y subcordada, con 1 glándula a cada lado del nervio medio; margen entero, algo ondulado; ápice redondeado o cortamente acuminado; son de textura coriácea, de color verde lustroso y glabras en el haz, y algo pelosas en el envés, sobre todo de jóvenes, adquiriendo tonalidades rojizas antes de su caída; nervaduras destacada.

Inflorescencias
Axilares, espiciformes, de 6-15 blancas o verdosas y apenas visibles, y como especie monoica, se presentan en ambos sexos en el mismo árbol. Estas se reúnen en espigas terminales en las ramas y miden alrededor de 1 centímetro de diámetro. No tienen pétalos.

Fruta y semilla
Similar a una almendra, es una drupa o fruto monospermo carnoso con una semilla en su interior. Mide entre 5 y 7 cm de longitud y entre 3 y 5,5 centímetros
de ancho, tiene forma oval, puntiaguda y es medianamente aplanada. La mayor parte del fruto es ocupado por una corteza fibrosa que protege la semilla que esta cubierta por fina capa de pulpa agridulce. Dentro de la corteza fibrosa se encuentra la semilla, similar a una almendra común en forma y sabor, a la que se le atribuyen propiedades terapéuticas. La fruta también se llama almendrón y cambia del verde al amarillo hasta llegar al rojo cuando está madura.

Localización recomendada
Se cultiva como una especie ornamental a nivel mundial en países tropicales, debido a que es tan resistente al ambiente como atractiva; es mayormente sembrado por su sombra y la semilla que produce es comestible. La especie presenta una tolerancia intermedia a la sombra y los sitios ideales para su establecimiento deben ser amplios, debido a que ocasionalmente desarrolla sistema radical lateral superficial, rara vez presenta volcamientos y cuando ocurren, estos se presentan como respuesta a la existencia de agua subterránea poco profunda. La presencia en el tronco de contrafuertes, si bien no plenamente desarrollados, hace que no sea prudente el plantarla cerca de las aceras y los cimientos, sus frutos atraen murciélagos nectarívoros, por lo que se debe evitar su ubicación cerca de las viviendas. Genera gran cantidad de hojarasca por lo que su localización debe guardar distancia con desagües y alcantarillas que pueden ser taponados. Especie ideal para Parques sin cimentación y bordes de carreteras.

ARBOL DEL PAN

Nombre Científico: ***Artocarpus communis*** **J.R. Forst & Forst**

Familia: Morácea
Nombre Común: Árbol del pan
Origen y distribución: Es nativa de las Islas del Pacifico Sur.
Distribución Geográfica: Distribuida ampliamente desde los 0 hasta los 1000 m.s.n.m.

Descripción
Es un árbol que alcanza una altura de 15 m, se cultiva en las islas del sur del Pacífico por su fruto, que constituye el alimento básico de la región; el tallo presenta látex lechoso, ramas extendidas y relativamente frágiles; su copa es irregular. Su sistema radicular presenta raíces profundas.

Hojas
Simples, alternas helicoidales, o dísticas, con estipulas en gorro (involucrales), presencia de exudado blanco: largas de 40 – 70 cm. lobuladas, coriáceas, cuneadas lustrosas, verdes e incisas, en la parte apical están divididas en lóbulos que van de 3 a 9 estipulas terminales.

Flores
Inflorescencia masculina en forma de espiga densa, inflorescencia femenina subglobosa, larga pedúnculo.

Fruto y semilla
Subgloboso, puede pesar hasta 3 kilogramos: tiene el tamaño de un melón pequeño, con

cáscara áspera con muchas púas suaves, pulpa blanca y harinosa.

Localización recomendada
El tamaño de sus hojas favorece el efecto de la sombra que proporciona; el árbol del pan produce unas raíces laterales extraordinariamente largas; por lo que su localización es restringida sobre contenedores, en sitios cercanos a infraestructuras, (aceras, vías y viviendas) así mismo en separadores viales mixtos, no solo por la característica de su sistema radical, sino además porque la recolección de los frutos que produce puede poner en riesgo de accidente a quien desee cosecharlos. Es ideal para áreas verdes amplias, tales como parques, separadores viales de amplitud no inferior a 4 m y borde de carreteras. Atrae variedad de fauna que se alimenta de sus frutos. También puede desecarse y molerse para fabricar bizcochos, panes y gachas. Con la corteza interna o líber se fabrican tejidos; la madera blanda y clara es apropiada para construir canoas y mobiliario y la savia lechosa se aprovecha como impermeabilizante.

PALO CRUZ O ARIZA

Nombre Científico: ***Brownea ariza* Benth.**

Familia: Caesalpiniaceae

Nombre común: ariza, palo cruz
Procedencia: Originario de Colombia, Panamá, Venezuela y Perú.

Distribución Geográfica
En Colombia se distribuye desde los valles de grandes ríos hasta las estribaciones de las tres cordilleras en un rango altitudinal de los 100 a 1600 m

Descripción
Puede alcanzar una altura de 11 mts y un diámetro entre 45 y 50 cm; de corteza medianamente fisurada y color verde grisáceo. Presenta copa irregular densa con amplitud de 10 m; ramas muy largas, inicialmente semi-rectas, con corte transversal que forman en la médula una cruz, por lo que se ha denominado palo cruz.

Su sistema radical es profundo y sus raíces laterales no son prominentes, por lo que no presenta problemas en este aspecto. A pesar de presentar un lento crecimiento, su longevidad es larga

Hojas
Compuestas paripinadas, muy flácidas cuando nuevas, en grupos y de color rosado a verde muy claro, con forma de racimos de uvas; cuando sus hojas van madurando se van

irguiendo hasta llegar a su posición definitiva.

Inflorescencias
Terminales o axilares, flores de color naranja rojizo, en la cual sobresalen los largos estambres que sobrepasan los pétalos.

Frutos
Legumbres gruesas y aplanadas

Localización recomendada
Es una especie altamente melífera; por su forma, la belleza de sus flores ha sido implementada como ornamental, y recientemente cultivado en el escenario urbanístico; Por su ramificación baja y por el follaje tan tupido, este árbol no permite el crecimiento de otra vegetación en la sombra de su copa o en las áreas anexas. Es una especie adecuada para establecerse en parques, glorietas y como cerca viva; no obstante se debe tener en cuenta que se adapta con mayor facilidad a sitios que no estén expuestos directamente al sol, aunque su sistema radical es favorable, se recomienda sembrarlo mínimo a 3 m de distancia de construcciones. Su propagación se realiza por semilla y por estaca; cuando se realiza por semilla, estas se colectan una vez los frutos hayan hecho dehiscencia, lo que garantiza su madurez. Si se efectúa por estacas se requiere el uso de enraizado. Árbol de gran valor para la protección y conservación de nacederos de agua y márgenes hídricas. Sus ramas y hojas se usan en medicina casera.

AZUCENO

Nombre Científico: *Tabernaemontana coronaria* B.R.

Familia: Apocinácea
Sinónimos: *Tabernaemontana divaricata*
Nombre Común: Azuceno, Estremadelio.
Procedencia: Originaria del norte de Suramérica

Descripción: Árbol pequeño a arbusto de 3 a 4 m de altura y 15 cm de diámetro en el tronco. Su copa es redonda a aparasolada, puede cubrir cerca de 4 m de diámetro. De follaje tupido, no es caducifolio todos sus órganos dan abundante látex blanco. Sus raíces son inofensivas. Es de crecimiento medio, a libre exposición. Longevidad media, es muy venenoso, posee los alcaloides tabernaemontana y Coronarina.

Hojas: simples alternas de bordes enteros, un poco revolutos, elípticas o angostamente abobadas, con la base subaguda y el ápice acuminado, son de color verde brillante. Miden de 7 a 15 cm de largo y de 2 a 4 cm de ancho.
Flores: Blancas aromáticas, la corola con 5 pétalos contornos de 5 a 8 cm de largo. Dispuestas en inflorescencias axilares de 3 a 4 cm de largo.
Frutos: Compuestos de dos folículos que nacen por pares, cada uno tiene cerca de 5 cm de largo y 2.5 cm de ancho. Las semillas en dos hileras embebidas en una pulpa rojiza escasa.

Propagación: A partir de semillas.

Localización recomendada: Comúnmente sembrado como ornamental por sus flores y en particular por el aroma que estas expelen. Es una especie muy versátil, condición que le permite estar en todo tipo de zonas sin representar, conflictos; por su tamaño pequeño, no presenta restricciones. Para un desarrollo equilibrado, se aconseja posicionar la especie en un lugar donde reciba al menos algunas horas de sol directo; se recomienda cubrir la porción del terreno cercana a las raíces con hojas secas u otro material que resguarde; de esta manera protegeremos la planta del clima rígido cuando este se presente. Al ser implantado, se debe considerar la alta toxicidad de todos sus órganos para efectos de su establecimiento en parques en los tengan acceso la población infantil. El azuceno admite ser sembrado en macetas y es ideal para parques residenciales, institucionales, así mismo es apropiado para ornamento de antejardines y separadores viales no mixtos. Requiere control fitosanitario. También puede ser usado en la medicina popular el látex se emplea para quitar verrugas y las hojas en cataplasma, en fresco, se usan para "resolver tumores y curar las llagas malignas"

BALSO

Nombre Científico: ***Ochroma Pyramidale*** **(C.Av. Ex. Lam) Urb.**

Familia: Bombacaceae
Sinónimo: O bicolor Rowlee; O. lagopus Sw
Nombre Común: Balsa, balso real, lanoso, palo de balsa y samo
Procedencia: Centroamérica
Distribución Geográfica: Se distribuye desde Centroamérica hasta el norte de Suramérica. Habita entre los 0 y 1800 m.s.n.m. en el bosque seco Tropical (bs-T), en el Bosque húmedo Tropical (bh-T), en el bosque húmedo premontano (bh-PM), y en el bosque muy húmedo premontano (bmh-PM).

Descripción: Es una especie nativa. Alcanza los 25 metros de altura y los 70 cm de diámetro en su tronco, que es liso posee cicatrices transversales, su color es grisáceo, su corteza viva se desprende en tiras largas y produce un mucílago (baba), su copa es aparasolada y es rala; no obstante genera sombrío que puede alcanzar los 20 mts^2; su follaje se encuentra distribuido por grupos y es de color verde ferruginoso, sus ramas son verticiladas, sus raíces son frecuentemente superficiales.

Hojas: Miden 25 cm de diámetro, son simples alternas y tienen tres lóbulos, son anchas y vellosas y helicoidales, poseen largos y gruesos pecíolos, y tienen nervios pronunciados, su revés es de color parecido al óxido de hierro, su textura es similar a la cartulina (cactácea); presenta estipulas libres.

Flores: Miden 17 cm de largo están dispuestas en las axilas de sus ramitas. Presenta corola blanca que al abrirse semeja a la campana, es dialipétala, su cáliz es tubular y de color ferruginoso.

Frutos y semillas: Miden 18 cm de largo por 3 de ancho, son capsulas acanaladas y largas y dehiscentes, de color café y liberan al abrirse muchas semillas que miden 5 mm de diámetro, tienen forma redondeada y lisas, y están envueltas en medio de una lana que es de color café y que les sirve de vehículo, para ser propagadas por el viento (anemófilas).

Localización recomendada: La especie es adecuada para áreas verdes amplias, tales como glorietas, parques o bordes de carreteras y especialmente como complemento en rondas de quebradas; al sembrarse se debe tener en cuenta que sus ramas se extienden y se pudren fácilmente, o se parten por efecto de los fuertes vientos, lo que puede representar un riesgo de accidente para peatones y daños a vehículos que circulen bajo el área de influencia de la especie; Las semillas están recubiertas por algodón que pude ser perjudicial para la salud y los electrodomésticos. La especie produce gran cantidad de biomasa, que en su descomposición puede constituir un riesgo en los senderos y a su vez generar conflicto con la red de alcantarillado que puede ser obstruido. Su propagación se realiza por medio de semillas. Los frutos se secan al sol y se extraen sus semillas. Es una especie de rápido crecimiento y de altos requerimientos lumínicos. Otros usos pueden ser en la parte Industrial, su madera es utilizada en la aeronáutica, aeromodelismo, maquetas de arquitectura y para la fabricación de pulpa de papel, como uso medicinal es empleado como analgésico.

BAYO

Nombre Científico: *Vochysia lehmannii* Hieron

Familia: Vochysiaceae
Nombre Común: Bayo, Barroso y floramarillo.
Procedencia: Colombia

Descripción
Árbol que alcanza los 25 m de altura y un diámetro de 50 cm en su tronco que es recto, posee corteza escamosa de color gris; sus ramas crecen de manera horizontal a erguida; sus ramitas se desarrollan en manojos o verticilos. Sus raíces son superficiales. Es una especie de crecimiento rápido, requiere abundante luz solar durante su existencia y puede formar asociaciones puras.

Hojas
Simples., miden 15 cm de largo por 6 de ancho, son simples y están dispuestas en forma de manojo, o verticilos, presentan textura cartácea, tiene forma elíptica, su nerviación es marcada y su ápice redondeado, presenta estipulas libres.

Inflorescencias

Agrupadas racimos largos y erectos terminales, miden 2.2 cm de largo y 0.5 cm de ancho, presentan asimetría, tiene un espolón basal y se encuentran.

Frutos y semillas
Los Frutos miden 3 cm de largo por 1.5 cm de ancho son capsulas dehiscentes, de color café al madurar y cada uno contiene tres semillas que miden 2.5 cm de largo por 0.7 cm de ancho, son aladas y de color café.

Localización recomendada
La estética forma que adquiere su copa figura su principal valor ornamental; no obstante, dada las características del crecimiento vertical que presenta la especie, se sugiere posicionarla en zonas verdes como parques, glorietas, y rondas de quebradas, donde la altura que puede alcanzar no presente conflictos con la red eléctrica y/o telefónica. La especie ha sido implementada en la construcción de cercas viva.

BIENMESABE

Nombre Científico: *Blighia sapida* Kon

Familia: Sapindáceae
Nombre Común: Bienmesabe, huevo vegetal, seso vegetal
Procedencia: Originario de África Oriental
Distribución geográfica: Introducido a Colombia desde las Antillas y plantado como ornamental en zonas cálidas del país.

Descripción: Es un árbol perenne que alcanza los 10 m de altura, con tronco corto y recto, copa tupida y densa corona, La hipoglicina (sustancia responsable de la toxicidad de la planta) se encuentra en el arilo, las semillas y las cáscaras de la fruta, durante diferentes etapas de su maduración. Solamente cuando la fruta se madura y se abre naturalmente en el árbol puede comerse. Sin embargo, la membrana de la base debe removerse par evitar la intoxicación. Diferentes partes del árbol se han empleado medicinalmente para expulsar parásitos y para tratar la disentería (diarrea severa), la conjuntivitis oftálmica (inflamación de los ojos) y dolores de cabeza.

Hojas: Compuestas, alternas, paripinnadas con 3 a 9 pares de foliolos, ovado-oblongos

de 8 a 20 cm de largo y de 4 a 10 cm de ancho, algo coriáceas.

Inflorescencia: En racimos largos y estrechos, numerosas flores pequeñas que salen de la base de las hojas, de color verde claro poco vistosas; son unisexuales y fragantes, con cinco pétalos.

Frutos y semillas: Capsulas trilobuladas, péndulas con dehiscencia trilocular, amarillo al principio y rojo sangre en la madurez, que al abrirse libera de 1 a 2 semillas por fruto, envueltas en una pulpa blanca replegada similar a los sesos de una gallina, de allí su nombre común. La fruta inmadura o verde es toxica, solo puede ser consumida cuando está cocida o madura (esto ocurre cuando hace dehiscencia).

Localización recomendada: La condición de belleza del follaje amarillo verdoso y frutos que exalta, sumado a las características de su sistema radical el cual no representa dificultades en su crecimiento, ya que es poco profundo, hacen de esta especie adecuada para uso ornamental, y apto para ser establecida en separadores viales (con amplitud no inferior a 3.5 mts), parques, bordes de carreteras y glorietas; sin embargo se recomienda abstenerse de sembrar esta especie en sitios en los que la población infantil tenga acceso debido a la peligrosidad que representa la sustancia toxica que se encuentra en algunos órganos de la planta, principalmente los frutos. Se reproduce exitosamente por semilla, las cuales no soportan largos periodos de almacenaje.

BILIBIL

Nombre Científico: *Guarea guidonia* (L.) Sleumer

Familia: Meliáceas

Nombre Común: Chuchupate, cedro macho, tres bocas, cedro blanco

Procedencia:

Distribución geográfica: Común y ampliamente distribuida en bosques de Panamá; la especie crece a bajas y medianas elevaciones, en climas húmedos o muy húmedos

Descripción: Árbol siempre verde de 10 a 25 m de altura y de 40 a 70 cm de diámetro. Con una copa esparcida y un follaje denso. Tronco recto y cilíndrico, ramificado a baja altura. Corteza exterior marrón. Con fisuras longitudinales que permiten ver la corteza interna de color rosado muy visible. Presenta un comportamiento radical profundo. Su crecimiento es lento.

Hojas: Compuestas alternas paripinnadas y alternas, con 6 a 12 folíolos, opuestos en el raquis. Folíolos de 10 a 22 cm de largo y de 3 a 7 cm de ancho, ovado elípticos, con ápice acuminado, bordes enteros y base aguda.

Pecíolos de 5 a 10 cm de largo y pulvinados en la base. Raquis con crecimiento indeterminado y prolongado en una yema terminal después del último par de folíolos. La especie es dioica.

Inflorescencia: Agrupadas en panículas axilares de hasta 30 cm de largo blancas y aromáticas. Flores fragantes, con el cáliz pubescente y la corola de color blanco o amarilla, con pétalos oblongos de 5-7 mm de

longitud. Estambres formando un tubo blanco, de 4-5 mm de largo

Frutos y semillas: los frutos se presentan en forma de cápsulas globosas de 1.5 a 2.5 cm de diámetro, marrón y con lenticelas blancas en la superficie exterior, dehiscentes en 3 ó 5 valvas al madurar. Semillas cubiertas por un tegumento rojo-anaranjado

Localización recomendada: Es una especie nativa; requiere espacios amplios debido a la superficialidad de sus raíces y a los tablares de mediano tamaño que desarrolla, la sombra que proporciona su denso follaje, hace que esta especie sea atractiva para su establecimiento en parques en general, glorietas, bordes de carreteras y rondas de quebradas; su uso se restringe para andenes y separadores viales con amplitud inferior a 5 m.; se comporta como subcaducifolio por lo que su ubicación debe guardar distancias con desagües y sistemas de drenaje que puede ser obstaculizados por la hojarasca que produce. El bilibil o también denominado cedrillo es una especie de crecimiento rápido y requiere de abundante luz solar durante su existencia. Se propaga por semilla. Las flores son visitadas por abejas y otros insectos y el arilo de sus semillas es consumido por la avifauna. El follaje ha sido ampliamente utilizado en la medicina popular.

CACAO

Nombre Científico: *Theobroma cacao* L.

Familia: Sterculeaceae
Sinonimia. *Theobroma sphaerocarpum* A. Chev.
Nombre Común: Cacao, cacao criollo. Cacaíto, cacao dulce y cacaotero
Procedencia: Se origino de la cuenca alta del río Amazonas (Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Brasil).

Distribución geográfica
La especie se extendió desde Sudamérica hasta México; se encuentra en los pisos inferiores de las selvas húmedas de América Tropical, a una altitud inferior a 1250 m.

Descripción
Es un árbol de porte pequeño perennifolio de 4 a 7 m de altura cuando es cultivado y de 20 m aprox. en estado silvestre; las ramas primarias se agrupan en verticilos terminales; su copa densa se extiende proporcionando sombrío, el tronco tiene habito de crecimiento dimórfico, con rebrotes; la corteza externa es de color castaño oscuro, agrietada áspera y delgada y a nivel interno se comporta de color castaño claro sin sabor. El sistema radical se compone de una raíz pivotante que en condiciones favorables puede penetrar más de 2 metros de profundidad y un extenso sistema superficial de raíces laterales distribuidas alrededor de 15 cm debajo de la superficie del suelo. Es una especie de crecimiento rápido y requiere de sombra durante su existencia.

Hojas
Simples, alternas, de 15 a 35 cm de largo y 4 a 15 cm de ancho, colgantes elípticas y oblongas, de punta larga, y textura gruesa, borde entero, verde oscuro en el haz y mas pálidas en el envés

Inflorescencias

Se agrupan en racimos a lo largo del tronco y de las ramas; son de color rosa, purpura y blanca de 0.5 a 1 cm de diámetro y 2 a 2.5 cm de largo en forma de estrella, presenta 5 pétalos alternos y sépalos

Frutos y semillas
El fruto es una baya grande comúnmente denominada mazorca, oblonga a ovada, amarilla o purpura de 15 a 30 cm de largo, puntiaguda y con camellones cada fruto contiene en general de 30 a 40 semillas del tamaño de una almendra, ricas en almidón, proteínas en materia grasa, lo cual les confiere un valor nutritivo real.

Localización recomendada
Su valor ornamental radica en la belleza de sus flores y la sombra que proporciona su copa. Es una especie que por sus características físicas (tamaño de la copa y sistema radical) requiere espacios amplios, y condiciones de sombra. Su propagación se realiza por semillas o por esquejes, los frutos se recolectan al madurar, se extraen sus semillas y se tratan con aserrín par retirar la mucosa que les rodea. No es recomendable colocarlo en separadores ni en espacios donde la comunidad tenga acceso a sus frutos, lo ideal es ubicarlos en rondas de quebradas.

ZAPOTOLONGO

Nombre científico: ***Pachira insignis*** **(Swartz) Sav.**

Familia: Bombacácea
Sinónimos: *Carolinea insignis* Swartz
Nombre Común: Zapotolongo
Procedencia: Es originario de América Tropical.

Distribución Geográfica
Se distribuye desde el sur de México, a través de Centroamérica, hasta Ecuador.

Descripción
Árbol que alcanza 15 m de altura en zona urbana, con la corteza lisa y la ramificación baja. No tolera el frío, pues se desfolia. Presenta un sistema radical profundo.

Hojas
Compuestas digitadas con 5-7 folíolos subsésiles, oblongo-ovales a obovados, de 15-35 cm de longitud y 7-12 cm de anchura; ápice truncado o emarginado y base cuneada; margen entero.

Flores
Solitarias, axilares o reunidas en pequeños grupos al final de las ramas. Pétalos blancos o rosados, carnosos, de 20-25 cm de longitud, pubescentes en la cara externa. Estambres de unos 20 cm de longitud, numerosos.

Frutos y semilla
Cápsula globosa, dehiscente, de color marrón oscuro a negruzco en la madurez y de unos 20 cm de longitud. Semillas de 2-3 cm de diámetro, muy abundantes; sus semillas son comestibles

Localización recomendada

Es muy común como ornamental por su forma estética y belleza de sus flores y frutos. Soporta plena exposición solar, contraria a sombrío total; a pesar de contar con un sistema radical profundo, se recomienda una distancia mínima de 5 m. a construcciones civiles; es adecuado para glorietas, parques, rondas de quebradas y zonas verdes en las que su crecimiento vertical no represente una restricción. Sus hojas y flores tienen propiedades medicinales, y su madera se utiliza para pasta de papel. Su reproducción es sexual y asexual se recomienda realizarlo por semillas las cuales tienen corto periodo de viabilidad, por lo que se recomienda, sembrarla tan pronto como se separe del fruto; y cuando se efectúa por esquejes, estos deben ser extraídos de ramas leñosas y adicional se sugiere aplicar hormonas para enraizar.

CAIMO

Nombre Científico:
***Crhysophyllum cainito* L.**

Familia: Sapotacea

Nombre Común: Caimo (morado) maduraverde, caimito

Procedencia: Originaria de las zonas secas del valle del río Magdalena.

Distribución geográfica

Actualmente se encuentra desde México hasta Brasil en Colombia se ha observado desde los 0 hasta los 1000 metros de altitud.

Descripción

Árbol que puede alcanzar 25 m de altura y 80 cm de diámetro aprox. Presenta tronco único con corteza fisurada y áspera; la ramificación empieza a los 5 metros, copa de forma redondeada pude cubrir un diámetro de 45 m^2, follaje de color verde anaranjado. Presenta exudado blanco pegajoso en todos los órganos. Su sistema radical es profundo. Presenta crecimiento lento y longevidad prolongada.

Hojas

Simples alternas, elípticas u oblongas de 12 cm de largo, la haz verde brillante, envés anaranjado, borde entero y pecíolos rojos

Flores

En racimos axilares, de color verde, amarillo o púrpura-blanquecino de 7 cm de diámetro, cubiertas por una densa pubescencia ferruginosa.

Frutos y semillas

Son bayas redondeadas, carnosas de color morado al madurar, de 6 cm de diámetro. La pulpa que contiene el interior del fruto es de gran valor alimenticio con 7 a 10 semillas dispuestas en forma de estrella.

Localización recomendada
El atractivo color de su follaje y los cambios que este presenta en las etapas de maduración, al igual que la amplia sombra que proporciona su copa, hacen que esta especie sea generosamente utilizada para embellecer escenarios como parques, glorietas y rondas de quebradas; el fruto es de consumo humano, y de la avifauna. Las propiedades medicinales de sus hojas son empleadas en la lucha contra la diabetes y el reumatismo articular.

CACHIMBO

Nombre Científico: ***Eritrina fusca* Lour.**

Familia: Fabaceae
Sinónimos: *E. patens* Moc. Et Sesse; *E. glauca* Willd
Nombre Común: Anaco, barbatuzcas, búcaro, cantagallo, madre del cacao
Procedencia: Se origino de Centroamérica y Suramérica
Distribución Geográfica: Nativa y distribuida en el trópico húmedo de América Central (Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Honduras y Guatemala) y del sur (Colombia, Venezuela,, Perú, Bolivia y Brasil)

Descripción
Es un árbol de gran tamaño que puede alcanzar los 25 m de altura y 80 cm de diámetro. Copa redondeada a umbelada. Tronco con espinas cónicas, a veces son anchas y aplanadas. Corteza exterior blanca o grisácea. Ramitas terminales verdes y con espinas en forma de aguijón. Sus raíces son recias y poco profundas

Hojas
Trifolioladas y alternas, con el folíolo terminal grande y los otros dos más pequeños, verdes en el haz y verde grisáceos en el envés. Folíolos de 5 a 15 cm de largo y de 3 a 9 cm de ancho, ovados a oblongos, con ápice obtuso a redondeado, bordes enteros.

Flores
Miden 3 cm de diámetro son diapétalas anaranjadas y con un pétalo grande y colgante; expelen olores agradables.

Frutos y semillas
En legumbres miden entre 15 y 20 cm de largo, tiene forma esférica, presentan un olor fuerte similar al melocotón y de color pardo y con constricciones entre las semillas, que miden entre 3 y 5 cm de diámetro verdes, tornándose rojizos y dehiscentes al madurar. Semillas con sarcotesta roja. Cuando el fruto madura se desprenden fácilmente.

Localización Recomendada

La belleza de sus flores categoriza a esta especie como ornamental, la sombra que proporciona su copa, constituye uno de sus principales atributos; no obstante se sugiere ubicarla en parques, glorietas y separadores viales con una amplitud no inferior a 6 metros y en general en sitios donde su crecimiento vertical no presente conflicto con la red eléctrica y el crecimiento de sus raíces superficiales no genere conflicto con la infraestructura. La especie crece en márgenes de ríos y riachuelos. Sus vistosas flores contrastan con el resto de vegetación y son visitadas por insectos, colibríes y otras aves. La especie ha sido ampliamente utilizada como planta forrajera y para postes de cercas vivas. En el pasado se utilizó como barbasco en la captura de peces.

CARACOLI

Nombre Científico: ***Anacardium excelsum* Skeels**

Familia: Anacardiácea

Nombre Común: Caracolí, chorote, gusanillo, merey montañero, mijaguo

Procedencia: Originaria de América Tropical

Distribución geográfica

Desde Centro América hasta Venezuela y Colombia, donde es frecuente en zonas de inundación o bordeando cauces de agua. Se ha desarrollado sin dificultades desde los 0 hasta los 1600 m.s.n.m.

Descripción

Es un árbol de gran tamaño que supera los 25 metros de altura y un diámetro a 60 cm: presenta tronco único, cilíndrico, bien definido, con corteza gris clara y agrietada, la corteza interna presenta exudado rojo con punto con un olor similar a la trementina. Su copa redondeada puede contemplar una amplitud aproximada de 20 m de diámetro. Su sistema radicular se caracteriza por sus raíces profundas y largas, con ramificaciones laterales, presenta follaje tupido; no obstante presenta periodos en los que muda de hojas parcialmente, produciendo gran cantidad de biomasa

Hojas

Simples, grandes alternas espiraladas y de textura corácea, agrupadas al final de las ramas; obovado-oblongas, de color verde oscuro brillante en la madurez y rosadas o rojas cuando nuevas. De borde entero y con anchos pecíolos; miden de 20 a 30 cm de largo y de 8 a 10 cm de ancho. Presentan un exudado escaso, acuoso y aromático.

Inflorescencia

Se agrupan en panículas terminales, son pequeñas blancas o verdosas, con el tiempo se tornan rojizas y fuertemente aromáticas.

Frutos y semillas

Drupas reniformes, algo comprimidas, de unos 5 cm de largo, sostenidas por un receptáculo engrosado y retorcido; son de color verde-amarillento al madurar. Las semillas son

grandes con forma similar a un riñón de 2 a 2.5 cm de largo y 1 a 1-5 de ancho.

Localización recomendada
El tamaño de su copa proporciona gran sombra, principal razón para establecerla especialmente en parques, debido a las características de sus raíces que puede entrar en conflicto no solo con la infraestructura vial y red de alcantarillado por la producción de horajasca, sino adicionalmente con las viviendas. Para su ubicación, es necesario contemplar que esta especie requiere espacio vertical por lo que se debe tener precaución en su establecimiento cerca a elementos que puedan representar obstáculos para el desarrollo de la especie y además los riesgos que genera. El pedúnculo de la semilla atrae avifauna.

MANO DE OSO

Nombre Científico: ***Oreopanax floribundus*** **Decne. & Planch.**

Familia: Araliácea
Nombre Común: Higuerón, papayo montañero, pategallina
Procedencia: Se origino del Norte de Suramérica
Distribución geográfica: En Colombia se encuentra en las cordilleras Oriental y Central.

Descripción
Es una especie nativa de porte mediano que alcanza una altura de hasta 18 m y unos 40 cm de diámetro; desarrolla un tronco recto con corteza de color gris pardusco y ligeramente agrietada, la ramificación empieza a los dos metros; su copa es aparasolada , su follaje es verse amarillento y hasta distribuido por ramilletes. Se comporta como semicaducifolio, al perder parcialmente sus hojas después de la fructificación. Exige buenos suelos.

Hojas
Simples, alternas miden 25 cm de largo, helicoidales y palmeadas, están dispuestas en manojos terminales y sus pecíolos tienen tamaños diferentes, poseen brácteas y presentan textura cactácea, presentan estipulas libres.

Inflorescencias
Agrupadas en panículas terminales, presentan color crema y muy abundantes

Frutos y semillas
Drupas subglobosa que miden 6 mm de diámetro, presentan color pardeo a violeta y se tornan rojizos al madurar cada uno contiene entre 4 a 5 semillas que miden 3mm de largo por 2mm de ancho, de consistencia dura y forma poligonal, de color amarillo.

Localización recomendada

Es considerada como una especie apta para cultivar como ornamental por poseer hojas llamativas en su forma, color, tamaño y disposición de estas en las ramas; su copa en forma de parasol proporciona buen sombrío; se sugiere sembrarse en parques, glorietas, y en general áreas verdes donde la copa no presente conflicto con la red eléctrica principalmente. Los frutos atraen avifauna.

No es conveniente sembrarlo cerca de alcantarillas y desagües por la biomasa que genera. El árbol protege las riveras de los ríos, hace un buen aporte de materia orgánica con la hojarasca que produce. Su propagación se realiza por semillas y por regeneración natural. Es una especie susceptible a damping off (enfermedad que ataca el meristemo suapical) por lo que se recomienda seleccionar muy bien el árbol madre y tener las medidas preventivas en la etapa de vivero.

MARAÑON

Nombre Científico: ***Anacardium occidentale* L.**

Familia: Anacardiácea

Sinónimo: *Acajuba occidentalis*

Nombre Común: Marañon

Procedencia: Originaria de la zona Norte de Brasil.

Distribución geográfica

En todas las regiones tropicales del planeta que incluyen el este de África el sudeste asiático, la India y Australia siendo la India y Brasil los lugares donde mejor ha tenido desarrollo

Descripción

Árbol perennifolio que puede ir de pequeño a mediano de 1.5 a 7 m en su hábitat natural y entre 12 y 15 m en plantaciones. Con un diámetro normal de 40 cm. Copa amplia, densa en forma irregular y globosa, follaje extendido de mas de 10 m de diámetro en arboles viejos; Presenta tronco grueso, contorsionado, y se ramifica a muy baja altura puede ser relativamente recto donde no hay vientos; corteza café a gris y agrietada, astringente y a nivel interno presenta exudado lechoso. Raíz principal profunda y las segundarias un poco superficiales.

Hojas

Simples y alternas, helicoidales, ovadas o elípticas; lamina de 7 a 20 cm de largo por 4 a 12 cm de ancho, color verde azuloso mate.

Inflorescencia

Se disponen en panículos terminales que poseen una longitud de 4-8 pulgadas. Los panículos están formados predominantemente por flores masculinas y algunas flores hermafroditas-no existen flores femeninas. Las flores, de olor agradable, son pequeñas (0.4 pulgadas), tienen cinco pétalos de color verde amarillento que se tornan rosados y se enroscan a medida que la flor se abre completamente. Las flores son receptivas al polen sólo durante un día.

Frutos y semillas

Drupa subreniforme de 2 a 4 cm de largo de 1 a 2.5 cm de ancho, gris o café sostenida del extremo del pedicelo alargado; el fruto no abre por si

solo sus frutos tostados son comestibles, pues crudos contienen un aceite tóxico. Las semillas son dicotiledóneas y reniformes. Hay una sola semilla que llega por lo general a tener un tercio del peso del fruto.

Localización recomendada
La belleza de sus flores y frutos aderezan los escenarios donde sea plantado; las características físicas (tamaño, esteticidad y sistema radical) permiten que sea establecido en parques, glorietas, evitando localizar la especie en separadores mixtos (con textura dura y blanda), donde el acceso a los deliciosos y nutritivos frutos, ponga en riesgo la integridad de los transeúntes. Requiere control fitosanitario. La especie presenta altos requerimientos lumínicos, por lo que no tolera la sombra. La corteza y las hojas tienen propiedades medicinales. En el municipio de Mariquita es muy abundante.

CAPOTE

Nombre Científico: *Machaerium capote* Triana ex Dugand

Familia: Fabácea
Nombre Común: Capote, Ferro. Granadillo, Negrillo, Perón, y sietecapas
Procedencia: Originario de América Latina.
Distribución geográfica: Es una especie nativa

Descripción: El árbol alcanza unos 20 m de altura y hasta 1 m de diámetro en su tronco que es de color café y presenta corteza escamosa, su copa es redondeada y densa; sus ramas están dispuestas de maneras extendidas y un poco torcidas; sus ramitas son de color verde y presentan tomentosas. Es una especie de crecimiento lento y requiere abundante luz solar durante su existencia. Se comporta como una especie semicaducifolia.

Hojas: Compuestas, alternas miden aprox. 15 cm de largo y 1.5 cm de ancho, parecen una pluma, tiene forma ovoide lanceolada, de textura corácea, presenta borde entero y sus yemas son de color rojizo; posee estipulas libres.

Inflorescencia: Terminales en forma de racimo pequeños, miden 15 cm de largo y 0.8 cm de ancho, su color es anaranjado y son fragantes; poseen 5 sépalos, que en su exterior son de color verde pálido y cada una se asemeja aun pajarito con sus alas extendidas.

Frutos y semillas: Miden entre 3 y 4 cm de largo, son alargados, planos y parecen un machete; las semillas son aplanadas, su color es café, tiene forma redonda y se localizan en el extremo del fruto.

Localización recomendada: La especie debe ser establecida en espacios amplios, donde el crecimiento de las raíces no represente conflictos con los elementos aledaños; es apropiado para

parques, glorietas y bordes de quebradas; admite nivel freático alto. Es posible implantarlo en separadores no mixtos ((con textura dura y blanda), con amplitud superior a 4 m; la especie se comporta como subcaducifolio, por lo que la caída parcial de su follaje puede obstruir canales de desagüe y drenajes en general. Es una especie melífera por lo que atrae insectos y demás avifauna. Es ideal para repoblación forestal y protección de suelos.

MONACA

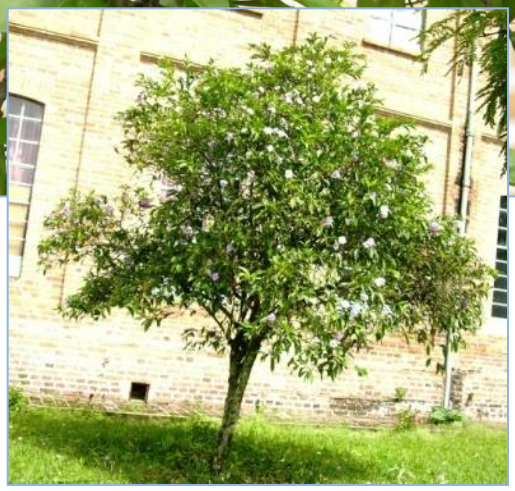
Nombre Científico: ***Brunfelsia grandiflora*** **D.Don**

Familia: Solanácea
Sinónimos: *Brunfelsia hopeana*
Nombre Común: Mónaca,

Procedencia: Brasil

Distribución geográfica
Se distribuyen por América Central y del Sur, así como en las Antillas.

Descripción
Es un arbusto perennifolio ramificado de porte extendido que alcanza 3 m de altura; con las podas adecuadas de ramas inferiores y brotes de raíz, puede transformarse en pequeño árbol. Su copa tiene forma irregular y puede alcanzar los 4 m de diámetro; desarrolla bifurcaciones a bajas alturas; la corteza de su tronco es escamosa



Hojas
Simples alternas coriáceas, entre oblongas y lanceoladas, lisas y acuminadas son brillantes por el haz y de color verde claro por el envés, con peciolos cortos.

Flores
Con base tubular y 5 pétalos ondulados y superpuestos, aparecen en racimos terminales y axilares, en grupos reducidos. Las flores fragantes aparecen en primavera de color violeta oscuro, luego claro y finalmente blanco en un período de 3 días.

Frutos y semillas
Es una cápsula coriácea con semillas de forma arriñonada gran tamaño.

Localización recomendada
Especie con gran valor ornamental principalmente por su floración abundante y el efecto de su colorido, puede usarse como arbusto aislado, integrando arbustos o bien colocados en macetas. Se sugiere posicionar la especie donde pueden gozar de buena luminosidad, evitando el sol directo, que podría causar antiestéticas quemaduras a las hojas.

Atrae mariposas y colibríes. Especie apta para antejardines, glorietas, parques y separadores viales con amplitud no inferior a 3 m; a pesar de tener usos curativos, es una planta tóxica y tiene varias *contraindicaciones,* es oportuno tomar medidas de precaución en sitios que tenga acceso la población infantil.

HAYUELO ROSADO

Nombre Científico: ***Dodonaea viscosa* Mart.**
Familia: Sapindáceae
Nombre común: Hayuelo rosado, Ocotillo
Procedencia: Nativa
Distribución Geográfica Cordillera Oriental colombiana

Descripción
Arbusto hasta de 4 m de altura. Tronco curvo con corteza escamosa; abundante ramificación que empieza desde el suelo. Copa de forma aparasolada; follaje verde claro; Soporta sequias y suelos pobres. Sistema radical profundo

Hojas
Simples, alternas, lineales u oblongo-lanceoladas con pecíolo corto, con ápice agudo, pubescentes viscosas de 3-12 cm de largo, de borde entero y nerviación poco marcada.

Flores
Pequeñas corimbosas, anaranjadas agrupadas;

Frutos y semillas
Capsular ovoide de color cobrizo, con 4 prominentes aletas verticales y varias semillas.

Localización recomendada
La belleza de las flores permite que esta especie sea establecida como ornamental, para ser plantada principalmente en parques y glorietas, siendo apta además para antejardines y separadores viales con amplitud no inferior a 3.5 m; representa gran potencial en la regeneración de suelos de laderas, cárcavas y calveros de zonas verdes en general. Ha sido ampliamente utilizada como cobertura rivereña a quebradas. Sirve para control de erosión y es empleada como hemostático.

ACACIO AMARILLO

Nombre Científico: ***Senna siamea*** **(Lamarck) H.S.Irwin & Barneby**

Familia: Leguminosa
Nombre Común: Acacia amarilla
Procedencia: Sur de la India

Distribución Geográfica

El árbol crece de manera natural a altitudes que varían entre el nivel del mar hasta 600 m y ocasionalmente se le encuentra creciendo a 900 m.

Descripción

Los arboles alcanzan una altura de 18 m; se caracterizan por un tronco recto de hasta 30 cm de diámetro, con corteza lisa y de color gris, con una copa esparcida, irregular con un follaje denso. Presenta un sistema radical lateral extenso y superficial y con raíz principal pivotante

Hojas

Las hojas son alternas, pinadamente compuestas, de 23 a 33 cm de largo, con ejes delgados de color verde con matices rojizos. Cada pina está compuesta de 6 a 12 pares de hojuelas delgadas de 3 a 7 cm de largo y de 12 a 20 mm de ancho. Las hojuelas, con bordes lisos, son redondeadas en ambos extremos y con una pelusa diminuta en la punta, con superficies superiores de color verde brillante y casi sin vellos, y unas superficies inferiores de color verde-gris cubiertas con vellos finos

Inflorescencia

Se presentan agrupadas en panículas axilares piramidales de color amarillo, de 20 a 30 cm de largo de largo y de 13 cm de ancho, las flores son casi regulares; Poseen siete estambres de longitud variable y un pistilo con un ovario de una sola célula de color verde pálido y finamente velloso y un estilo curvo.

Frutos y semillas

Los frutos consisten en vainas aplastadas delgadas de un color pardo oscuro cuando madura de 5 a 25 cm de largo y de 12 a 20 mm de ancho. Una vaina puede contener hasta 25 semillas, que son pequeñas, aplastadas en forma de frijol de 8 mm de largo, brillantes y de un color pardo oscuro.

Localización recomendada

El valor ornamental de la especie se atribuye a la belleza de sus flores amarillas; debido al comportamiento de su sistema radical, es una especie apropiada para escenarios amplios, tales como parques sin cimentación y/o contenedores, glorietas y bordes de carreteras; su implementación sobre separadores viales es admisible cuando estos cuentan con una amplitud no inferior a 4 metros y donde su crecimiento vertical no presenta limitaciones o conflictos con la red eléctrica, dada las características de densidad de su copa. La especie requiere podas periódicas que permitan el crecimiento regular de la copa, así mismo control fitosanitario, en vista de que las fluctuaciones climáticas bruscas pueden favorecer el desarrollo de enfermedades

causadas por hongos, y a inicio del verano no se descarta posibles afectaciones ocasionados por áfidos y cochinillas. Recordamos siempre que los tratamientos se practican cuando en el jardín no hay floración.

GUALANDAY

Nombre Cientifico: *Jacaranda caucana* Pittier

Familia: Bignoniaceae

Sinónimos: *Jacaranda mimosifolia, Jacaranda caucana* dubsp. Sandwithiana A.H. Gentry

Nombre común: Acacio, caballitos, caro, flormorado y palo de buba

Lugar de origen

Se extiende desde el sureste de Costa Rica hasta Colombia, encontrándose en Suramérica. Crece desde los 0 – 1400 m.s.n.m.

Descripción

Puede alcanzar los 20 m de altura, con corteza de color grisáceo que se desprende en escamas, copa de aproximadamente 12 metros de amplitud, con follaje ligero, verde claro. Presenta lenticelas blanquecinas. Deja caer sus hojas durante la estación seca, pero las repone a inicios de la estación lluviosa.

Hojas

Hojas compuestas bipinnadas, opuestas, con peciolo y raquis color verde. Con 5 a 15 pares de pinnas. Folíolos de 1 a 3 cm de largo y de 0.5 a 1.5 cm de ancho, elípticos, con ápice agudo y bordes enteros. Pecíolos de 3 a 5 cm de largo y pulvinados en la base.

Flores.

Inflorescencias en panícula con 3 a 27 flores, estas poseen una delicada fragancia. Flores acampanuladas con la corola externa color violeta e internamente blanca de aproximadamente 6 cm. Poseen una delicada fragancia.

Frutos

Frutos en cápsulas ovaladas y aplanadas de 5 a 10 cm de largo, con bordes ondulados y lenticelas blancas en el exterior, verdes, tornándose negros y dehiscentes al madurar. Semillas aladas y pequeñas. Las semillas son dispersadas por el viento

Localización recomendada

Es una especie muy utilizada debido a su porte y belleza de sus flores, estas son visitadas por mariposas, abejas y colibríes. Se recomienda sembrar en espacios amplios en avenidas y parques evitando sitios con presencia de redes aéreas. No es adecuada en espacios pequeños debido a la agresividad de sus raíces. Las plazoletas, avenidas, márgenes de los costados de las carreteras, rondas de quebradas, parques, patios de colegios,

parqueaderos, son ideales para tener esta especie que florece cuando pierde sus hojas. En la ciudad de Ibagué se encuentra en muchos lugares como universidades, el Parque Centenario, Plaza de Bolívar entre otros.

GUAYABILLO

Nombre Cientifico: *Terminalia chiriquensis* Pittier

Familia: Combretaceae
Sinónimos: Terminalia oblonga (Ruiz & Pav.) Steud.

Nombre comúm: Guayabón. Sura, Chanisa, Guarajuba

Lugar de origen: Se encuentra desde el Norte de Guatemala, El Salvador, Venezuela, Brasil, Ecuador hasta Perú.

Descripción
Árbol que alcanza una altura hasta los 35 m y un diámetro de 80 cm. Tronco, recto cilíndrico usualmente con bambas. Su corteza es dehiscente, que cae amontonada en la base del árbol, de color pardo claro o verdoso, corteza interna de color amarillo. Ramitas terminales simpodiales. Deja caer sus hojas durante la estación seca y las repone a inicios de la estación lluviosa

Hojas
Simples, alternas dispuestas en forma espiraladas, obovadas con ápice acuminado y base cuneada, agrupadas al final de las ramillas. Pecíolos de 0.5 y 2.5 cm de largo y ligeramente acanalados en la parte superior.

Flores
Presenta inflorescencias axilares en racimos de 5 a 20 flores. Flores de blancas y amarillentas, con espigas terminales de hasta 15 cm de largo.

Fruto
Fruto samaroide, de 2 a 6 cm de ancho, conformado por 2 alas papirosas, verdes, tornándose marrón o amarillento al madurar transversalmente ovalado, trialado. La semilla es oblanceolada y está encerrada en la cavidad que forma el epicarpo. Las semillas son dispersadas por el viento.

Localización recomendada
Es utilizado en ornamentación debido al atractivo de su corteza lisa y las flores, sin embargo es importante ser cuidadosos en su emplazamiento debido a la generación de bambas en sus raíces y la altura, por ello es

recomendable plantar en espacios abiertos como parques o rondas de quebrada.

GUAYABO

Nombre Cientifico: *Psidium guajava* L.

Familia: Myrtaceae

Sinónimos: Myrtus guajava (L.) Kuntze, *Guaiava pyriformis* Gaertn. ; *Guajava pyrifera* (L.) Kuntze. ; *Myrtus guajava* (L.) Kuntze; *Myrtus guajava* var. *pyrifera* (L.) Kuntze; *Psidium guajava* var. *cujavillum* (Burman) Krug & Urban ex Urban ; *Psidium guajava* var. *pyrifera* (L.) Kuntze; *Psidium guava* Griseb. ; *Psidium guayava* Raddi; *Psidium igatemyensis* Barb. Rodr. ; *Psidium pomiferum* L.; *Psidium pumilum var. guadalupense* DC. ; *Psidium pumilum* Vahl. ; *Psidium pyriferum* L.; *Psidium sapidissimum* Jacq.

Nombre comúm: Guayabo dulce

Lugar de origen: Centro y Norte de Suramérica.

Descripción

Tronco con corteza externa escamosa en piezas lisas de color marrón grisáceo, corteza interna fibrosa de color crema rosada, presenta ramillas cuadrangulares, es caducifolio, puede alcanzar hasta los 15 m de altura con un diámetro a la altura del pecho de 60 cm, presenta copa irregular, con un tronco generalmente torcido con ramas gruesas, ascendentes y retorcidas.

Hojas

Hojas coriáceas, opuestas, de oblongo-elípticas a ovadas-enteras, de 7-15 cm de longitud. Envés pubescente y nerviación destacada, con 10-20 pares de nervios laterales.

Flores

Flores blancas, axilares, sobre pedúnculos delgados. Solitarias o en cimas hasta de 8 cm, flores dulcemente perfumadas, actinomórficas; sépalos 4 a 5, verdes en el exterior y blancos en el interior; pétalos 4 a 5, blancos.

Frutos

Bayas esférica, ovoide o piriforme de 3-10 cm de diámetro, amarillo con la pulpa blanca, rosada, o rojiza, algo ácida con olor a almizcle, con el cáliz persistente en el ápice, carnosas. Cáscara exterior fina de color amarillo; el fruto contiene numerosas semillas.

Localización recomendada

El guayabo es una especie muy común en nuestro territorio, siendo en ocasiones subvalorada como especie para la arborización de la ciudad, sin embargo aspectos como la dureza de su tronco, el ser poco atacado por plagas y enfermedades, el atractivo de su corteza, la dulzura de sus frutos y la poca agresividad de sus raíces, lo convierten en un genero ideal para ser utilizada en ornamentación, en especial en jardines pequeños, en rondas de quebrada y en jardines. No se recomienda ubicarlo o que se desarrolle en forma espontanea en separadores de avenidas, por el conflicto que puede presentar con el transito al cosechar sus frutos.

GUAYACAN

Nombre Cientifico : *Bulnesia carrapo* Killip & Dugand

Familia: Zygophyllaceae

Sinónimos: Acacia obliquifolia M. Martens & Galeotti.; Feuillea dulcis (Roxb.) Kuntze; Inga dulcis (Roxb.)Willd. Inga javana DC. ; Inga leucantha C. Presl; Inga pungens Humb. & Bonpl. Ex Willd. ; Mimosa dulcis Roxb. ;

Nombre común: guayacán garrapo, guayacán de bola, vera

Lugar de origen: Originario del norte de América del sur, se encuentra en Venezuela y de zonas cálidas en Colombia se encuentra en la zonas de la costa y sectores del magdalena medio,

Descripción

Es un árbol que alcanza hasta los 15 m de altura y 40 cm de diámetro, presenta tronco recto y madera parda oscura, ramas fuertes y arqueadas, con tronco de corteza delgada y estriada, verdosa en la parte externa y corteza grisácea en la parte interna, presenta tricótomas, copa globosa y aparasolada.

Hojas

Presenta hojas opuestas pinnadas, de 5 a 15 folíolos alternos, oblongos de unos 3 – 4 cm de largo, pecíolo dilatado en la base, con estípulas connadas, pequeñas, sentadas.

Flores

Flores regulares de color amarillo anaranjado con 5 pétalos amarillos, 5 sépalos verdes y 10 estambres amarillos. Inflorescencias en racimos cortos.

Frutos

Fruto en cápsula amarillo verdosa de unos 5 cm de largo con 5 alas membranosas en cada una de las cuales hay una semilla.

Localización recomendada

Las características del guayacán como su porte, floración, la dureza de su madera, la fortaleza frente a los vientos, además es una especie utilizada por la avifauna como alimento y para nidación, hacen que sea una especie ideal para la arborización urbana del departamento del Tolima. Por su altura es recomendable utilizarlo en lados de carretera, parques, separadores amplios superiores a los 4 metros, rondas de las quebradas. Es importante tener en cuenta que en el espacio donde se ubique sea amplio y en especial no presente redes aéreas. No se debe sembrar cerca a las construcciones.

CAUCHO DE PARÁ

Nombre Cientifico: *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.

Familia: Euphorbiaceae

Sinónimos: *Siphonia brasiliensis* Willd. Ex A. Juss.; *Hevea randiana* Huber; *Hevea brasiliensis* var *janereireasis* (Müll. Arg.) Pax; *Hevea janeirensis* Mül. Arg.

Nombre común: cauchera, siringa, árbol del caucho, caucho, goma.

Lugar de origen: Es originario de la cuenca amazónica

Descripción
Es un árbol de unos 30 m de altura y de 50 a 60 cm de diámetro, su tronco es recto con especies de bambas en la base, de color verde grisáceo de follaje tupido, semicaducifolio, presenta copa estrecha muy densa, su sistema radicular es profundo. Su madera es color marrón. Del látex de su corteza se prepara el caucho

Hojas
Hojas alternas, compuestas trifoliadas, agrupadas al final de las ramas; foliolos lanceolados-acuminados con glándulas en la base de los peciolos, estos son largos de 10 a 45 cm de longitud, haz verde oscuro y brillante y envés verde claro, con abundante exudado lechoso.

Flores
Inflorescencia en panícula, sus flores son unisexuales, flores femeninas solitarias de 10 a 12 mm de largo, cáliz amarillo con lóbulos angostos, corola ausente; flores masculinas un poco más pequeñas, con cáliz semejante, corola ausente y 10 estambres. Pubescentes y blanquecinas.

Fruto
Cápsulas tricarpelares, trilocular, de 3 a 5 cm de diámetro, con una semilla por lóculo, con dehiscencia explosiva que separa el fruto en 3 a 6 partes.

Localización recomendada
Debido a su altura y porte, se recomienda para espacios abiertos como parques, separadores muy amplios. Es importante tener en cuenta su vulnerabilidad a la *antracnosis,* por lo cual es conveniente su plantación de manera individual, separado de otros individuos de la misma especie. Este Caucho es ideal para colocarlo en las riveras de las quebradas o ríos, puede soportar inclinaciones hasta de un 70 % y puede estar en municipios que tengan temperaturas entre los 22 a 25 °C, condiciones ideales, para su buen desarrollo. Se debe tener en cuenta que el suelo donde sea sembrado debe tener por lo menos 1 metro de profundidad y un Ph que este entre los 4.2 a 6.8 de acides. La humedad relativa del ambiente no debe exceder el 70 al 80 %.

HABANO

Nombre Científico: ***Nerium oleander* L.**

Familia: Apocynaceae

Nombre común: azuceno, adelfa, baladre, amacallo pequeño, laurel rosa, azuceno de la Habana.

Lugar de origen: Región mediterránea.

Descripción

Es un arbusto o arbolito de 2-5 m de altura, poco ramificado, con la corteza lisa, de color pardo o gris Existen formas enanas y de follaje variegado, así como variedades de flor doble en colores diversos.

Hojas

Hojas normalmente en verticilos de 3, de oblongo-lanceoladas a linear-lanceoladas, de 5-20 x 1-4 cm, con la base cuneada o decurrente en el pecíolo, el margen entero y el ápice agudo o acuminado; son de textura coriácea, glabras, de color verde intenso por el haz y más pálidas por el envés, con el nervio central amarillento o blanquecino y bien destacado. Pecíolo de 5-10 mm de largo.

Flores

Inflorescencias terminales, con numerosas flores fragantes, de color rosa, salmón, púrpura, blanco o crema, a veces dobles. Cáliz con los sépalos estrechamente triangulares o estrechamente ovados, de 3-10 mm de largo; corola con el tubo de 1,2-2,2 cm de longitud y el limbo con los 5 lóbulos obovados, de 1,3-3 cm de largo.

Frutos

Folículos subleñosos, de 8-16 cm de longitud, cilíndricos, conteniendo numerosas semillas oblongas, cubiertas de pelos marrones, con un coma de alrededor de 1 cm de largo.

Localización recomendada

Es una especie muy utilizada por su porte y belleza de las flores, al presentar varias tonalidades, brindan gran aporte estético donde es utilizada. Generalmente se planta como arbusto en parques, separadores y jardines, es una especie que presenta altos niveles de toxicidad, por ello se recomienda plantar en espacios de poca concurrencia. Se utiliza como planta individual o para formar setos. En los jardines es muy utilizada en los muros para adornarlos. Es muy resistente a la contaminación.

Se multiplica normalmente y con facilidad por esquejes. Es un arbusto muy resistente a toda clase de suelos y a condiciones adversas. Requiere de sol y algo de riego, aunque tolera bastante bien la sequía. Soporta muy bien el recorte, brotando con vigor. Existen formas enanas y de follaje variegado, así

como variedades de flor doble en colores diversos.

GAUCIMO

Nombre Científico: ***Guazuma ulmifolia*** **Lam.**

Familia: Sterculiaceae

Sinónimos: *G. guazuma* (L.) Cockerell; *G. tomentosa* H. B. K.; G. ulmifolia var. *Tomentosa* (H. B. K.) K. Sch.

Nombre comúm: Guasima, Aquiche, guacimillo, tablote, majagua de toro.

Lugar de origen: Es originario de Centro América y Norte de Sur América, ampliamente distribuido desde el sur de México y las Antillas, Colombia, Venezuela, Ecuador, Bolivia, Perú, Paraguay, Norte de Argentina y parte de Brasil.

Descripción

De porte pequeño a mediano, que puede alcanzar hasta 15 m de altura y 60 cm de altura. De copa redonda y extendida. Su tronco es torcido y ramificado, con corteza gris clara o marrón oscuro, fibrosa, savia mucilaginosa, su follaje es color verde amarillento, las ramitas presentan vellos y son delgadas, crece bien en zonas cálidas con temperaturas promedios de 24 °C, de 700 a 1500 mm de precipitación/año y desde el nivel del mar a los 1200 msnm.

Hojas

Con hojas simples, con estípulas, dísticas, acuminadas, de 6-15 cm de largas y 2 a 6.5 cm de anchas, borde irregularmente dentado, el haz poco pubescente y el envés bien pubescente, presenta pecíolos cortos.

Flores

Sus flores pequeñas y amarillas, con sépalos de 3 a 4 mm de y 2 mm de ancho, amarillo a amarillo-parduscos cuando frescos, se agrupan en panículas en la base de las hojas.

Frutos

Sus frutos son cápsulas verrugosas y elípticas, de 2 a 4 cm de diámetro, verde a negruzcas cuando están frescas y negras cuando están maduras, con numerosas semillas pequeñas ovoideas y duras.

Localización recomendada

Debido a su follaje, es un árbol que proporciona buena sombra, se puede utilizar sobre andenes debido a que sus raíces no causan problemas en espacios confinados, sus flores son visitadas por abejas y es importante tener en cuenta su vulnerabilidad a diferentes insectos, en especial coleópteros. El guácimo puede ser colocado en parques, rondas hídricas, al lado de carreteras, pero siempre teniendo en cuenta que esta especie al ser utilizada en la arborización urbana debe recibir podas de formación y una constante asistencia técnica, de lo contrario crecerá en forma descontrolada y desordenada ya que con cada poda inadecuada que se haga, el árbol reacciona formando

follaje mucho mas desordenado.

HIGUERON

Nombre Científico: *Ficus insipida* Willd.

Familia: Moraceae
Sinónimos:. Ficus glabrata H.B.K.
Nombre común: Cachinguba y ojè

Lugar de origen: Centroamérica y norte de Suramérica.
En el departamento del Tolima se encuentra espontáneamente en todos los municipios de la zona plana y en los municipios de cordillera. Habita entre 0 a 1800 msnm.

Descripción
Árbol nativo que alcanza los 30 m de altura y un diámetro a la altura del pecho de 70 cm, erecto, de color blanco, corteza lisa, anillada y exuda un látex de color blanco, su copa es abierta y aparasolada de ramas gruesas y escasas, ramitas con anillos que forman al caer sus estipulas. El higuerón es corpulento de un exuberante desarrollo radicular superficial y profundo, especie de crecimiento rápido requiere de abundante luz solar durante su existencia.

Hojas
Hojas de forma elíptica, miden entre los 12 y los 20cm de largo y entre 5 y 8 cm de ancho, poseen entre los 25 y los 50 nervios, de color amarillo al madurar, de borde entero y textura parecida a la cartulina (cartáceas), terminan en punta aguda y su base es redondeada.

Flores
Unisexuales, localizadas dentro de un receptáculo carnoso o breva llamado sícono, de 3 cm de diámetro, poseen una pequeña abertura llamada ostíolo, las masculinas están localizadas hacia el este y las femeninas hacia la base del sícono.

Frutos
Muy pequeños, agrupados dentro de una infrutescencia carnosa que tiene forma de globo (sícono), en su interior son de color crema y cada uno contiene muchas semillas. Semillas muy pequeñas de color café oscuro, siendo la mayoría infértiles.

Localización recomendada: Este árbol exige una ubicación alejada de estructuras de concreto y desagües de aguas negras o potabilizadas, porque causa conflictos de infraestructura vial e hidráulicas, no debe plantarse en avenidas sino en áreas verdes muy amplias, en parques amplios sin restricción en espacio ni altura. Esta especie tiene compatibilidad con epifitas tales como brómelas y aráceas y su fruto sirve de alimento para numerosas especies de aves. Es recomendable como sombrío.

HOBO

Nombre Científico: ***Spondias mombin*** **Jacq.**

Familia: Anacardiaceae

Sinónimos: S. luteal.; S purpurea var. Venulosa Engl.

Nombre común: Ciruelo jobo, jobo y jobo colorado

Lugar de origen: Norte de Suramérica y Centroamérica.

En el departamento del Tolima está presente en los municipios de zonas planas y municipios de la zona marginal baja cafetera. Habita entre 0 a 1200 msnm.

Descripción

Árbol nativo que alcanza los 20 m de altura y un diámetro a la altura del pecho de 70 cm, corteza muy fisurada, reticulada, gruesa de color grisáceo; su copa es rala y aparasolada,

follaje de color verde claro y conformado por grupos de hojas terminales. De ramas y ramitas escasas, gruesas, vidriosas que expiden un fuerte olor a mango biche, sus raíces son superficiales.

Especie de crecimiento rápido requiere de abundante luz solar durante su existencia y no es exigente en suelo y tiene muy buena regeneración natural.

Hojas

Compuestas, imparipinnadas de 40 cm de largo y alternas dispuestas en ramilletes en forma de hélices, eje central rojizo, pecíolos abultados en la base llegando a los 10 pares de foliolos que miden hasta 13 cm de largo, asimétricos, de borde entero, con gran vellosidad, con textura parecida al cuero, terminan en punta roma , sin presencia de estipulas.

Flores

Inflorescencias terminales en forma de grandes panículas cuyos ejes son de color café; flores pequeñas que miden 8 mm de diámetro de color blanco.

Frutos

Drupas de forma ovalada de color amarillo al madurar, miden de 4 cm de largo por 3 cm de ancho, frutos de presencia llamativa y sabor agradable, la pulpa es de sabor acido y cada uno contiene una semilla. Semillas de consistencia fibrosa y dura, de color amarillento que al oxidarse con el aire se torna café y miden 2 cm de largo por 1.5 cm de ancho.

Localización recomendada

Esta especie puede participar en el paisaje urbano por ser poco exigente en su mantenimiento y rusticidad, no causa conflictos en infraestructura vial, ni de alcantarillado, sin embargo por su corpulencia necesita zonas amplias para su buen desarrollo. Ideal para parques, rondas de quebradas, y separadores amplios superiores a los cuatro metros, no es recomendable ubicarla muy cerca a la vivienda, su amplitud en las ramas y corpulencia pueden ocasionar accidentes.

IGUA

Nombre Científico: ***Pseudosamanea guachapele*** **Harms**

Familia: Mimosaceae

Sinónimos: Pithecellobium guachapele (Kunth.)Harms; Albizia guachapele (Kunth.)Dugand

Nombre común: Cedro amarillo, iguà amarillo, naumo y tabaca.

Lugar de origen: Centroamérica y norte de Suramérica.

En el departamento del Tolima se encuentra en los municipios de la zona plana. Habita entre 0 a 1500 msnm.

Descripción

Árbol nativo que alcanza los 25m de altura y un diámetro a la altura del pecho de 1 m, corteza escamosa de color marrón, la copa es amplia y aparasolada, follaje ligero de color verde claro. Con ramas que crecen de manera oblicua y abundante, las ramitas son de color verde ferruginoso, delgadas con raíces superficiales.

Especie de crecimiento rápido, requiere algo de sombra en su estado juvenil pero al madurar necesita abundante luz solar, puede soportar sequías prolongadas, no es exigente en suelos, crece en suelos pobres y arcillosos. Con presencia en fincas y haciendas debido a que su madera es ideal para potería por su dureza y resistencia a la pudrición por humedad.

Hojas

Recompuestas, de 20 cm a 30 cm de largo alternas, dispuestas en forma de hélices, de Pecíolo largo, tienen de 3 a 6 pares de pinnas, cada uno con 5 a 7 pares de foliolos, vellosos, de color por el haz verde profundo, de forma cuadrangular, suave, borde entero, con presencia de estipulas libres.

Flores

Inflorescencias terminales en forma de panículas que miden 20 cm de largo de color blanco a crema claro. Flores que miden 2.5 cm de largo.

Frutos

Vainas aplanadas que se abre por si sola en 2 valvas, miden de 15 cm de largo por 2 cm de ancho, de color café, vellosidad, cada uno contiene entre 10 a 20 semillas. Semillas de consistencia dura, de color blanco.

Localización recomendada

Como árbol ornamental en el paisaje urbano, no se usa por sus condiciones estéticas y poco llamativas, sin embargo, se utiliza por la forma aparasolada de sus copas que en los municipios cálidos mitiga las altas temperaturas. Esta especie se puede utilizar en las avenidas con separadores anchos o en las márgenes de los costados de las carreteras, en parques o en rondas de quebradas. Esta especie es muy utilizada en la arborización urbana por su estructura, rápido crecimiento y por la resistencia a enfermedades o ataque de plagas. Hay que tener en cuenta que cuando alcanza su madurez puede presentar raíces expuestas las que son muy fuertes y son capaces de romper cualquier infraestructura.

ILANG-ILANG

Nombre Científico: *Cananga odorata* (Lam.) Hook. f. & Thomson

Familia: *Canangium odoratum* Baill. ex Rey
Sinónimos: Cadmio
Nombre común: Ilang ilang, cananga
Lugar de origen: Originario del sur de la India; introducido en las Antillas, Centro y Suramérica.

Descripción
Árbol que alcanza los 15m de altura y un diámetro a la altura del pecho de 40 cm., corteza lisa cuando joven y agrietada y áspera cuando adulta, de color castaño claro, su copa de estructura cónica formada por ramas en forma de pagodas de S extendida, follaje de ramas largas y péndulas.
Especie de crecimiento rápido y gran longevidad en el estado joven necesita sombra parcial, exigente en suelos, requiere de suelos profundos, sueltos, fértiles y de buen drenaje. Puede soportar heladas no demasiado fuertes.

Hojas. Hojas simples alternas, dísticas, de base inaquilatera algo redondeada, de forma lanceolada de 11 cm. de largo por 5 cm. de ancho, color verde cuando joven y castaño claro en la madurez, borde entero y ápice acuminado

Flores
Grandes, muy fragantes se disponen generalmente en la base de las hojas, con 6 pétalos angostos en 2 verticilos, largos puntiagudos y colgantes de 8 a 12 cm. de largo, de color amarillo a amarillo verdoso, estambres numerosos apiñados en una masa triangular, puntiagudos y rojizos en el ápice.

Frutos
Drupáceos, estipitados, se agrupan en umbrelas axilares al final de un pedúnculo de 3 a 6 cm. de largo y por lo general de 5 a10 frutos, los frutos son de color verde que al madurar pasa a un color purpureo o casi negras, Semillas de baja viabilidad pequeñas de color café brillantes aplanadas.

Localización recomendada
Especie ornamental deseable y atractiva para jardines parques y en rondas de quebradas. Presenta un rápido crecimiento si esta a plena exposición solar; por su fragancia, se aconseja ubicarla en un lugar donde reciba al menos algunas horas de sol directo. Es necesario realizar algunas podas de formación, pero también hay que entender su forma y estructura ya que sus ramas en forma de pagodas puede engañar y hacer creer que se está creciendo desordenada. En la ciudad de Ibagué se encuentra en el parque del barrio las Brisas, Escuela Boyacá, en Venadillo y en el municipio de Alvarado es muy común.

GUAMO

Nombre Científico: ***Inga spectabilis (Vahl.) Willd.***

Familia: Mimosaceae

Sinónimos:*Mimosa spectabilis* (Vahl.) Willd.

Nombre comúm: Guamo cajeto, guamo macheto, guamo negrito

Lugar de origen: Nativo de América Tropical, se encuentra espontáneo en la zona cafetera Se extiende desde México, hasta Colombia y Venezuela

Distribución Geográfica: Se encuentra por toda América tropical, desde la cuenca amazónica hasta la cordillera de los Andes y los valles interandinos.

Descripción

Árbol de porte mediano a grande, con alturas hasta de 25 m en ambiente natural, alcanza diámetros de 50 cm, copa aparasolada, ramas horizontales, corteza lisa grisácea, medianamente caducifolio, las ramas pueden ser quebradizas, es usado mucho como sombrío en la zona cafetera, apreciado mucho por sus frutos.

Hojas

Compuestas, alternas, paripinnadas, de hasta 50 cm de largo por 25 de ancho, con raquis alado notablemente, nectarios en la intersección de los foliolos y la base del raquis, con un ligero amento ferrugíneo por las venaciones principales en el haz, liso por el envés, base cuneada y ápice ligeramente acuminado, borde entero y un poco ondulado.

Flores

Son inflorescencias en glomérulos, de color blanco o crema, con vistosas flores similares a las de un Samán o un Igua, dispuestas en panículas axilares.

Frutos

Son vainas aplanadas y retorcidas de hasta 80 cm de largo por 10 de ancho, curvadas ligeramente, lisas de color verde y aristas cafés, dehiscentes desde su ápice, en su interior guardan hasta 20 semillas negras lustrosas, ovoides alargadas, cubiertas por un arilo blanco algodonoso muy dulce y delicioso.

Localización recomendada

Son ideales para rondas de quebradas por su funcionalidad ecológica, pero se pueden disponer en parques amplios si son manejados se pueden ubicar en andenes, pero por sus frutos no deben entrar en conflicto con el trafico vial a la hora de la producción de frutos. Se encuentra en la mayoría de los municipios del Tolima

GUAYACAN DE MANIZALES

Nombre Cientifico : ***Lafoensia acuminata*** **(Ruiz & Pav.) DC.**

Familia: Lythraceae

Sinónimos: *Calyplectus acuminata* Ruiz & Pav.

Nombre común: Guayacán, guayacán amarillo, pelincú, trompito

Lugar de origen: Originario de los Andes, se distribuye desde Bolivia hasta Colombia

Distribución Geográfica: En todos los Andes sobre los 1.800 m.s.n.m.

Descripción

Árbol de tronco cilíndrico, termina en pequeñas raíces tablares, con corteza fisurada, puede alcanzar 25 m de altura y hasta 60 cm de diámetro, presenta copa de color verde brillante y densa, de forma cónica en estado juvenil y ovalada al madurar, con ramas horizontales, delgadas y recias, sus sistema radicular es poco profundo.

Hojas

Hojas simples, opuestas, coriáceas de 10 cm de largo por 4 cm de ancho, de color verde brillante por el haz y toman color rojizo al madurar, se encuentran unidas al tallo por un pecíolo corto, presentan borde entero y terminan en una glándula localizada en el ápice.

Flores

Flores con cáliz en forma acampanulada de color rojizo, con pétalos rizados, largos y de color blanco, están agrupadas en inflorescencias terminales en forma de racimos.

Frutos

Cápsulas lisas que se abren irregularmente por si solas, en forma de globo y terminan en punta, cada cápsula contiene muchas semillas, al madurar presentan un color negruzco, las semillas tienen forma cuadrangular, aplanadas de color amarilla, aladas.

Localización recomendada

Es ideal para zonas como parques y rondas de quebradas muy amplias por el porte de esta especie, para parques necesita manejo de poda para darle forma pues naturalmente esta es muy irregular. Es muy popular en Caldas, Manizales y algunos municipios del norte del Tolima.

GUSANILLO

Nombre Científico: ***Callistemon speciosus*** **D. C.**

Familia: Myrtaceae
Nombre común: Escobillón rojo, calistemo rojo, cepillo rojo
Lugar de origen: Originario de Australia y Tasmania.

Distribución Geográfica: En parques y zonas verdes de ciudades y pueblos sobre los 1000 m.s.n.m, en toda la zona andina Colombiana.

Descripción
Árbol pequeño a mediano, puede alcanzar cerca de 10 m de altura, su tronco es algo retorcido, de unos 30 cm de diámetro. Su corteza es de color grisáceo a pardo y fuertemente fisurada. Su copa es amplia e irregular, con ramas largas y péndulas. Se adapta bien entre los 1000 y los 2500 m.s.n.m. en zonas húmedas. No es caducifolio, requiere libre exposición solar.

Hojas
Las hojas son simples, alternas, lanceolado-acuminadas, de borde entero, ápice acuminado, base cuneada, una vena principal vistosa, estrechas y con puntos translúcidos; aromáticas al estrujarlas.

Flores
Las flores se disponen en espigas cilíndricas y terminales. Los estambres, libres, son de color rojo.

Frutos
Fruto tipo cápsula de 0,5cm de diámetro, color marrón oscuro, también tiene el aceite esencial que le da el aroma característico al árbol.

Localización recomendada
Es recomendable para zonas verdes amplias como orejas de puentes, parques, cerros y laderas; No es apropiada para espacios

reducidos. Aunque en andenes amplios y con buen manejo es posible de ubicar. En la ciudad de Ibagué es posible encontrarlo en el barrio Cádiz y en el barrio Santa Helena.

FRANGIPAN

Nombre Cientifico : ***Plumeria alba***

Familia: Apocinaceae

Nombre comúm: frangipani

Lugar de origen: Nativo del sur de México y America Central.

Descripción
Es un árbol de 6 a 10 metros de alto, con tallos relativamente gruesos, su corteza es lisa y delgada, sus hojas viejas dejan marcas, sus brotes están cubiertos de una pubescencia suave. Sus ramas son gruesas y quebradizas y las ramitas son frágiles.

Hojas
Sus hojas son simples, alternas, de 14 a 30 cm de longitud y de 6 a 8 cm de ancho, agrupadas hacia el ápice de los tallos, dispuestas en forma de hélice, son de consistencia firme y membranácea, su base es obtusa y el ápice acuminado. Su peciolo es firme, algo pubescente, no presenta estípulas.

Localización recomendada
Es una planta con hermosas flores, muy utilizada en jardines y en interiores, para andenes es ideal porque tolera los espacios reducidos y es fácil de podar, en espacios amplios debe situarse con varios individuos agregada, se presta para diseños de jardinería pues tiene diferentes variedades de diferentes colores.

Flores
Flores sobre pedicelos pubescentes, miden entre 3 a 5 cm de longitud, cáliz con lóbulos triangular-ovados, pubescentes y obtusos, corola normalmente blanca, con tintes rosados o amarillos en el centro. Están dispuestas en inflorescencias terminales con ejes largos.

Frutos
Sus frutos son folículos oblongos, leñosos, apareados, a menudo uno de ellos no desarrollado, se abren por uno de sus lados conteniendo muchas semillas cada uno.

GUAYACAN AMARILLO

Nombre Científico: ***Centrolobium paraense*** **Tul.**

Familia: Fabaceae

Nombre común: Guayacán amarillo, Amarillo y Balaustre colorado

Lugar de origen: Colombia

Distribución geográfica: Se encuentra naturalmente en el Bosque húmedo tropical bh-T, en las cuencas del Orinoco, el Amazonas y el Magdalena medio.

Descripción

Árbol de porte grande hasta de 30 m de alto y 50 cm de diámetro, corteza estriada de color pardo, la parte interna de la corteza es suculenta, tiene un exudado naranja, la copa es aparasolada y las ramas a veces presentan formas irregulares y horizontales, el follaje que es denso presenta un tono verde amarillento, las ramas presentan un color ferruginoso, presenta raíces tablares poco desarrolladas

Hojas

Compuestas, imparipinnadas, alternas, dispuestas helicoidalmente sobre el tallo, tienen hasta 50 cm de largo por 20 de ancho, tienen entre 7 y 12 pares de foliolos, y uno terminal, tienen forma de ovoide alargada, ápice acuminado, base cordada, con puntos como escamas diminutas por el envés, los peciolos cortos y tienen estipulas libres.

Flores

Son de tamaño pequeño, con dos pétalos extendidos hacia los lados, son de color amarillo y están dispuestas en panículas terminales, las ramitas de la inflorescencia son de color similar al oxido de hierro.

Frutos

Son legumbres samaroides aladas, alargadas, su ala es una membrana que le ayuda a ser dispersada por el viento, miden entre 7 y 11 cm de largo, por 3 de ancho, tienen base redondeada, consistencia dura, poseen numerosas y largas espinas en la base semejándose a un erizo, tienen una sola semilla en su interior.

Localización recomendada

Por su follaje de color claro puede constituir un buen componente paisajístico, pero por su gran porte es necesario ubicarlo en espacios muy amplios, como en parques y en separadores grandes o en glorietas, además donde no cause conflicto con las redes eléctricas, no es caducifolio y las raíces como aletones son de poco desarrollo.

PINO COLOMBIANO

Nombre Científico*: Nageia rospigliosii* (Pilg.) de Laub.[31]

Sinonimo: *Retrophyllum rospigliosii* (Pilg.) C.N.Page; Podocarpus rospigliosii. (Pilg.)
Familia: Podocarpaceae
Nombre común: Pino Colombiano, Pino romeron.
Lugar de origen: Cordillera andina tropical.
Distribución geográfica: Desde Bolivia hasta México, en Colombia se encuentra entre los 1800 y los 3500 m.s.n.m, en las tres cordilleras en bosques secundarios y primeros, común en robledales.

Descripción
Árbol de gran porte, hasta 20 metros de altura y 60 cm de diámetro, dioico, monopodico, es una conífera nativa del trópico, corteza con placas compactas formando muchas fisuras agrupadas, color café claro.

Hojas
Hojas simples alternas helicoidales agrupadas en todas las ramas, con peciolos entre 1 y 2 mm. Forma lanceolada, entre 1.5 y 6 cm de largo por 0.5 y 1.5 de ancho, base en forma de cuña, borde entero, de textura coriáceas, un solo nervio central prominente por el envés; haz verde oscuro lustroso, envés claro, lisos.

Flores
Flores masculinas en forma de cono axilares, con muchos esporofilos sobre un eje carnoso, cilíndricos, entre 1,0 y 5,0 cm, conos femeninos solitarios, axilares con pedúnculos bien desarrollados, 5 a 19 mm, receptáculo carnoso, cubierto con dos escamas desiguales, soldadas entre sí, con solo ovulo usualmente.

Frutos
Semilla ovoide de 5 a 12 mm por 3 a 5 mm, apiculada y con cubierta coriácea.

Localización recomendada
Por su estructura monopodica es ideal para parques, tiene un crecimiento de copa muy amplio por lo que no se recomienda para avenidas, las raíces no se presentan superficiales, se puede ubicar en alturas menores a las que presenta naturalmente. Lo podemos ver en el Jardín Botánico Alejandro Von Humboldt de la Universidad del Tolima. En el municipio del Líbano se encuentra en el parque principal.

[31] Los generos Podocarpus y Decussocarpus quedaron actualmente como *Nageia* Gaertn. Publicado en: Fruct. Sem. Pl. 1: 191 1788 Familia:Podocarpaceae

POMARROSO

Nombre Científico: *Eugenia jambos* L.

Familia: Myrtaceae
Sinonimo: *Syzygium jambos* (L.) Alston
Nombre común: Pomarroso, Pomo.
Lugar de origen: Sudeste de Asia
Distribución geográfica: Todo el norte de Sur América, desde los 500 hasta los 1800 m.s.n.m.

Descripción
Árbol perennifolio de porte mediano alcanza hasta los 8 m de altura en espacios muy amplios, corteza caediza en placas pequeñas, de color café oscuro, monoico, con silueta aparasolada, ramas largas, raíces profundas poco superficiales, no crece demasiado en diámetro (hasta los 30 cm). Su follaje es verde oscuro lustroso dando un agradable elemento al paisaje

Hojas
Simples, opuestas, sin estipulas, lanceoladas, alargadas, ápice acuminado, base angosta, borde entero; de 10 a 25 cm y 3 a 5 de ancho, nervios laterales un poco visibles por el envés, textura flexible, al estrujarlas produce un olor ácido como a guayaba verde, puntos traslucidos, margen un poco curvado, el peciolo entre 5 y 9 mm de largo.

Flores
Tienen pétalos libres y estambres muy largos (5 cm) visibles y caedizos similares a la pera de Malaca, de tamaño grande y de color blanco o crema, aparecen en agrupaciones terminales de dos a ocho flores.

Frutos
Son drupas carnosas son de color amarillo pálido, de 2 a 5 cm de diámetro y en casi redondos o como una pera pequeña, tienen un olor y sabor que recuerda bastante aromático lo que puede explicar el nombre de pomarroso.

Localización recomendada
Por su porte mediano es recomendable ubicarlo en separadores de calles pequeñas o residenciales; para lugares en los que no sea necesario un porte muy amplio como antejardines y andenes es perfecto pues no tiene raíces superficiales. No es caducifolio por lo que no entrará en conflicto con redes de alcantarillado, las ramas poco extensas reducen los peligros de conflictos con otros árboles o con las líneas eléctricas.
En el departamento del Tolima lo podemos ver en poblaciones como Chicoral, Líbano, Chaparral, y en Ibagué lo encontramos en el barrio Piedra Pintada.

URAPÁN

Nombre Científico: *Fraxinus chinensis* Roxb.

Familia: Oleaceae
Nombre común: Urapán

Lugar de origen: China, Corea, Japón y este de Rusia.
Distribución geográfica: introducido en nuestro país en regiones entre los 1200 y 1900 m.s.n.m

Descripción
Árbol de porte alto y frondoso, puede alcanzar los 25 metros de alto y uno de diámetro, similar a un cedro, su follaje tiene un color verde intenso entre oscuro y medio, la corteza es medianamente fisurada, desarrolla aletones cuando alcanza grandes diámetros y alturas, su copa es piramidal alargada y compacta, no ramifica a bajas alturas, es caducifolio, presentando una prefoliación violácea estéticamente muy atractiva, además las inflorescencias producen un olor muy agradable.

Hojas
Compuestas, opuestas, imparipinadas, sin estipulas, de hasta 25 cm de largo toda la hoja, foliolos aserrados, cada uno de hasta 6 cm de largo y 4 de ancho, venación prominente en el haz y el envés, acuminados, con pubescencia escasa en los nervios del envés.

Flores
Apétalas, tampoco tienen cáliz, unisexuales, con dos estambres, dispuestas en pies diferentes, aparecen antes de las hojas en panículas axilares largos y aromáticos, carecen de interés ornamental ya que son poco visibles, son polinizadas por el viento (anemofilia).

Frutos
Sámaras aladas, lanceoladas de 3 a 4.5 cm de longitud, de color café, dispuestos en panículas axilares, en su interior llevan una pequeña semilla, son dispersados por el viento como pequeños helicópteros por la forma de sus alas.

Localización recomendada
Este árbol grande y prolífico, es por su porte ideal para parques y avenidas con separadores grandes, tiene una raíz profunda y poco superficial. Sus frutos alados pueden afectar alcantarillas por lo que no es recomendable ubicarlo cerca a estos lugares. En Ibagué se encuentra en el barrio la Brisas, Belén, y en el parque de Villa Restrepo.

JAGUA

Nombre Científico: *Genipa americana* L.

Familia: Rubiaceae
Nombre común: Jagua, Juago.
Lugar de origen: Bosques de América tropical.
Distribución geográfica: Zonas de bosques húmedos y secos de Colombia y países vecinos.

Descripción
Árbol de porte alto, fuste recto hasta una altura de 5 metros aproximadamente donde se bifurca, corteza áspera sin fisuras, ramificaciones escasas, sin aletones, raíces profundas y no superficiales, silueta compacta y color verde claro en forma cónica a piramidal.

Hojas
Hojas simples opuestas grandes hasta de 30 cm de largo y 15 de ancho pero pueden ser de menor tamaño, base delgada ensanchándose hasta el ápice dándole forma obovada fimbriada, es decir mas ancha en el ápice que en la base, textura cartaginosa, color verde claro, con estipulas interpeciolares muy visibles grandes, subcaducas, es decir que tienen un desprendimiento de las hojas relativamente alto.

Flores
Dispuestas en inflorescencias terminales, no frondosa, cimosa, con pocas flores, flores bisexuales, amarillas claro, cáliz en forma de copa con lóbulos diminutos persistentes, entre 5 y 6 lóbulos ampliamente triangulares o redondeados, corola con tricomas externos, estambres alternos a los lóbulos de la corola.

Frutos
Drupas grandes de hasta 10 cm de diámetro casi completamente redondas de color café claro, muy duras antes de madurar, maduran cafés sin cambiar de color cuando esta verdes, en su interior tienen varias semillas de color blanco con apariencia de transparente, muy similares a las semillas del borojó pero mas grandes, son de forma rectangular casi trapezoidal.

Localización recomendada
Ideal para parques y andenes amplios, su follaje es compacto y cónico no entra en conflicto fácilmente con otros arboles. Sus frutos son aprovechados por la avifauna, tiene raíces un poco superficiales que pueden entrar en conflicto con infraestructuras muy cercanas después de alcanzar su estado mas maduro, este árbol puede llegar a vivir 50 años. En la ciudad de Ibagué se encuentran en la Universidad del Tolima varios ejemplares, en otras ciudades como Cali es muy abundante en el espacio público.

VAINILLO

Nombre Científico: *Senna spectabilis* (DC.) H.S.Irwin & Barneby

Familia: Caesalpinaceae
Nombre común: Vainillo, Velero.
Lugar de origen: Bosques de América tropical.

Distribución geográfica: Se encuentra en los valles de los ríos Cauca y Magdalena y en las tres cordilleras, en bosque seco tropical bs-T, bosque húmedo pre montano (bh-PM), bosque muy húmedo pre montano (bmh-PM) y en el bosque húmedo tropical (bmh-T), en alturas desde el nivel del mar hasta los 1800 m.s.n.m.

Descripción
Árbol que puede alcanzar portes muy altos hasta de 20 metros y diámetros de 70 cm, aunque en la zona urbana no alcanza estas alturas y se comporta mas como un árbol de porte bajo a mediano, su corteza es lisa grisácea con lenticelas, la copa es aparasolada medianamente densa, la ramificación tiene un crecimiento entre horizontal y oblicuo.

Hojas
Compuestas, alternas, paripinnadas, la hoja completa tiene hasta 25 cm de largo por 15

cm de ancho, el envés es de un tono verde blancuzco, cada foliolo mide hasta 5 cm de largo por 2 de ancho, de borde entero, base oblicua, ápice acuminado, posee estipulas libres.

Flores
Son inflorescencias terminales agrupadas en racimos grandes, cada flor tiene un diámetro aproximado de 4 cm, es de color amarillo intenso con forma de copa, las anteras de sus estambres son de color amarillo y el gineceo es verdoso y curvado.

Frutos
Son vainas cilíndricas, de 30 cm de largo por 1 de ancho, dispuestas en la parte terminal de las ramas, péndulas, de color negro o café al madurar, las semillas están dispuestas en el interior de forma perpendicular y tienen 3 mm de diámetro.

Localización recomendada
Por su copa extensa y poco homogénea no es recomendable en espacios pequeños como andenes o separadores angostos, pero por su colorida florescencia es recomendable ubicarla en parques y separadores amplios, la raíz no es superficial, necesita ser manejada por medio de poda para dar una apariencia mas homogénea a la copa.

GUACHARACO

Nombre Científico*: Cupania americana* Gaertn.

Familia: Sapindaceae
Nombre común: Guacharaco, Guamo loro y Mestizo.
Lugar de origen: Bosques de América tropical.

Distribución geográfica: Norte de sur América

Descripción
Árbol de porte alto, alcanza hasta 20 metros en bosque natural, pero en la zona urbana no alcanza los 12 metros, de copa densa globosa no muy compacta, el follaje crece por grupos y las ramitas son pubescentes y muy flexibles, el tronco es grisáceo a blancuzco y acanalado.

Hojas
Hojas compuestas, alternas y paripinadas con foliolos subopuestos, helicoidales, tienen hasta 30 cm de largo por 20 de ancho, el raquis termina en una colita trunca, los foliolos son anchos y por el envés presentan una pubescencia de color amarillo, por encima son brillantes con un tono plateado, aserrados, su ápice es truncado.

Flores
Son inflorescencias terminales dispuestas en panículas, son ferrugíneas cubiertas por un amento muy pequeño, son muy pequeñas, los pétalos están separados entre sí, es decir dialipétalas, son de color blanco.

Frutos
Son capsulas tricarpelares, es decir que tienen tres cavidades en su interior, en su parte exterior tiene tres costillas profundas que le resaltan tres aletones, son de color café, con un ligero amento que las recubre, tienen unos 2 cm de diámetro, son dehiscentes, es decir que abren por si solos, contienen tres semillas en su interior.

Localización recomendada
Por su poco valor estético es recomendable para rondas de quebradas o lugares destinados para enriquecimiento de zona boscosa, de otra forma su crecimiento poco uniforme no lo hace apto para espacios reducidos como separadores y andenes, en parques grandes podría dar un aporte al paisaje por su color un poco plateado, se encuentra en diferentes municipios tal ves porque es una especie pionera y ha llegado sola ante una falta de mantenimiento de algunos lugares públicos.

GROSELLO

Nombre Científico*: Phyllanthus acidus* (L.) Skeels

Familia:
Euphorbiaceae

Nombre común: Grosello.

Lugar de origen: Malasia.

Distribución geográfica: Asia, y ha sido introducida en todas las zonas tropicales cálidas del mundo.

Descripción
Árbol de porte mediano crece hasta los 5 metros en su lugar de origen, pero en nuestro trópico solo alcanza los 6 metros, follaje denso de un verde muy claro dispuesto en ramas largas y horizontales sin mucha ramificación, tronco generalmente corto y recto, corteza muy lisa, sin raíces expuestas y es caducifolio.

Hojas
Simples alternas, dispuestas dísticamente, es decir en dos filas, cartáceas redondeadas, de color verde claro, pequeñas de hasta 4 cm de largo por 2.5 de ancho, glabras por el haz y el envés, borde entero, ápice y base redondeados.

Flores
Son de color rojizo y de color amarillo pálido, axilares solitarias, péndulas, los frutos son de buen sabor y son muy apetecidos por las personas y por la avifauna.

Frutos
Son vallas acostilladas o estriadas de la base al ápice, redondeadas, tienen hasta 4 cm de diámetro, en su interior tienen una capsulita con unas seis semillas, son de color amarillo muy claro la pulpa es muy acida y dulce con bastante contenido de liquido.

Localización recomendada
Es un frutal que se puede ubicar en parques infantiles, por su larga ramificación o por ser frutal no es aconsejable ubicarlo en separadores, andenes y vías en general. En el departamento lo encontramos en el municipio de Venadillo.

PALMA YUCA

Nombre Científico: ***Yucca elephantipes*** **Hort. ex Regel**

Familia: Agavaceae
Nombre común: Palma yuca o Bayoneta
Lugar de origen: México y Guatemala

Descripción
Arbusto Suculento, Alcanza los 15 metros de altura, con tallos simples o ramificados, engrosados en la base, corteza rugosa, follaje agrupado en manojos al final de sus ramas. Habita entre 1800 y 2900 msnm.

Hojas
Las hojas son alargadas, miden un metro de largo por 5 centímetros de ancho, terminan en punta, su consistencia es rígida y su borde es rugoso, no presentan estipulas.

Flores
Inflorescencias son panículas frondosas con flores acampanadas, de color blanco o crema.

Frutos
Miden entre 5 y 8 milímetros de diámetro, tiene forma redonda, su color es rojizo de consistencia carnosa y cada uno tiene una semilla.

Localización recomendada
Se debe tener en cuenta que esta no es una palma, debido a la forma de su follaje se considera así. Se debe instalar en zonas abiertas sin cercanía a infraestructura. El género tiene varias especies muy parecidas, esta especie puede ser utilizada tanto en interior como exterior, es apta para zonas áridas o diseños paisajísticos que lo asemejen.

PALMA REAL

Nombre Científico: ***Attalea butyracea*** **(Mutis ex L.f.) J.G.W.Boer**

Familia: Arecaceae
Sinónimos: Scheelea excelsa H.Kars
Nombres Comunes: Palma real, corozo, palma canalera, manaca
Lugar de origen: Centroamérica y Norte de Suramérica.

Distribución Geográfica
La especie crece en bajas elevaciones, en climas húmedos. Es muy común en áreas perturbadas y bosques secundarios del Pacífico y de la parte central del Canal de Panamá, pero rara o ausente en bosques lluviosos del Caribe. Florece y fructifica de abril a septiembre. Las flores son visitadas por abejas, coleópteros y otros insectos. Las semillas son dispersadas por animales como las ardillas y conejos. Coleópteros de la familia Bruquidae, son depredadores que consumen y dañan las semillas. Habita de 0 a 1200 msnm.

Descripción
Palma monoica, alta, gruesa de 5 a 20 metros de altura y de 20 a 75 centímetros de diámetro con un poco mas en la base, Tronco solitario, recto, cilíndrico, con 15 a 35 hojas concentradas en el ápice forma una copa de hasta 10 m de diámetro.

Hojas
Grandes pinnadas, de 3 a 9 m de largo, dispuestas en posición vertical y arqueadas hacia la punta; generalmente las pinas se insertan en un mismo plano sobre le raquis, pecíolos con una lígula basal grande, las hojas secas son péndulas y persistentes por algún tiempo.

Flores
Inflorescencias interfoliares en racimos grandes, pendulares y colgantes de color blanco y pequeñas. Las flores masculinas tienen entre 30 y 50 centímetros de largo con pétalos lineales y 6 estambres, las femeninas son hasta 2.5 Metros de largo, con abundantes flores.

Frutos
Oblongos o elipsoides de 4 a 8.5 centímetros de largo, verdes y amarillos intenso en la madurez, internamente con muchas fibras. El endospermo es homogéneo y el embrión basal. La germinación es remota tubular y su primer eofilo entero y lanceolado.

Localización recomendada
En áreas urbanas las palmas son utilizadas en andenes mixtos angostos, separadores viales angostos; también como centros visuales en diseños que incluyan coberturas bajas o nobles. En la demarcación de laterales de senderos y vías, su desarrollo radicular permite la ubicación próxima a estructuras y se desarrollan bien en contenedores. Tolera exposición directa al sol, las hojas secas deben ser retiradas antes de su caída, para evitar accidentes en el caso de ubicarlas próximas a vías.

PALMA AFRICANA

Nombre Científico: ***Elaeis guineensis* Jacq.**

Familia: Arecaceae (Palmae)
Nombre común: Palma africana, Palma de aceite.
Lugar de origen: Palmera nativa de África Central y Oriental.

Descripción
Palma monoica con tronco solitario de 15 a 20 metros de altura y 30-60 centímetros de diámetro cubierto de cicatrices de las hojas viejas.

Hojas: Grandes, pinnadas de 4 a 5 metros de longitud, con 100-150 pares de folíolos de 50-100 centímetros de longitud, con el nervio central marcado. Se insertan en el raquis en varios planos, dándole a la hoja aspecto plumoso. Son de color verde en ambas caras. Pecíolo de 1 a 1.5 metros de longitud con los folíolos de la base convertidos en espinas y con fibras.

Flores
Inflorescencias espinosas cortas pero muy densas, de 10-30 centímetros de longitud, naciendo de las axilas de las hojas inferiores. Las flores masculinas de las femeninas se encuentran separadas en el mismo ejemplar, las masculinas en forma de dedo con un aguijón en la punta y las femeninas se presentan en un grupo mas compacto.

Frutos
Ovoides, muy abundantes, dispuestos en racimos con brácteas puntiagudas. Son de color rojizo y de hasta 4 centímetros de diámetro. Forman grupos de hasta 300 frutos.

Localización recomendada
Por ser una palma de alto porte, debe ser ubicada en zonas verdes amplias, sin tendidos eléctricos, presenta rápido crecimiento en exposición directa al sol, bajo requerimiento de agua, sus frutos son consumidos por aves. Cuando la palma es adulta se debe realizar manejo de las hojas secas; si se ubican en contenedores la palma debe quedar perfectamente centrada y este debe tener como mínimo 1 metro de diámetro.

PALMA DE COCO

Nombre Científico: ***Cocos nucifera*** **L.**

Familia: Arecaceae (Palmae)
Nombre común: Cocotero
Lugar de origen: Palmera nativa de las Islas del Pacífico con toda probabilidad, hoy día cultivada en todos los trópicos.

Descripción
Palma esbelta, monoica de tronco único sin espinas, estipe marcado anularmente en la base de las hojas caducas, con frecuencia inclinado, de 10 a 20 metros de altura y de hasta 50 centímetros de grueso en la base, estrechándose hacia la parte superior. Anillos espaciados irregularmente y fisuras verticales. Habita entre 0 y 1400 msnm.

Hojas
Pinnadas, de 4 a 6 metros de longitud, con folíolos coriáceos de 50-70 centímetros de longitud, de color verde-amarillento en ambas caras, 75 a 100 pinnas por lado, regularmente dispuestas, peciolos sin espinas y con fibras en la base.

Flores
Inflorescencia que nace de las axilas de las hojas inferiores, cubierta al principio por una espata de hasta 70 centímetros de longitud, de ramificación simple y con abundantes flores amarillas.

Fruto
Grandes cubierto de fibras, de 20-30 centímetros de diámetro, ovoides, con la pulpa comestible, verdes amarillos o anaranjados, el mesocarpo presenta un tejido esponjoso que el permite flotar; presenta una cavidad central parcialmente ocupada por liquido.

Localización recomendada
Zonas amplias y soleadas, se debe tener en cuenta que por la altura de la palma y el tamaño de los frutos no debe estar próxima a infraestructura o zonas transitadas. La caída de los frutos puede provocar lesiones o daños, esta es quizá la mas popular de las palmas, su fruto comestible la hace muy reconocida, por esto debe ser ubicada en parques y zonas verdes amplias, en lo posible se debe realizar el manejo de las hojas secas previo a su caída.

PALMA SANCONA

Nombre Científico: ***Syagrus sancona* Karst.**

Familia: Arecaceae (Palmae)
Nombre común: Zancona, Sarare
Lugar de origen: Palmera nativa de zona andina de Colombia, Perú, Venezuela y Ecuador.

Descripción
Palmera monoica de tronco único, sin espinas de 20-25 metros de altura resistente al frió pudiendo vivir en zonas de hasta -2 ° C con requerimientos de sol y agua regulares, estipe de color verde claro a amarillento en estado juvenil y con el tiempo liso y de color gris claro. Habita entre 0 y 1200 msnm.

Hojas
De 8 a 16 hojas pinnadas, de 3- 4 metros de longitud, con folíolos color verde oscuro, las pinnas están dispuestas en todas las direcciones, lo que confiere a la hoja un aspecto plumoso. El ápice es agudo o ligeramente bífido, la base de las hojas es de color verde grisáceo con la base fibrosa.

Flores
Inflorescencias interfoliares, con hasta 200 semillas, muy ramificadas de un metro de largo aproximadamente, con abundantes flores amarillas.

Fruto
Drupas de oblongas a ovoides de 2-3 centímetros de longitud, color naranja-amarillento en estado de madurez, las semillas son secas y duras.

Localización recomendada
Ideal para zonas amplias y soleadas; por su penacho frondoso puede ser usada como centro en diseños para zonas abiertas; presenta rápido crecimiento, requiere suelos fértiles y riego abundante; los frutos en estado maduro son alimento para fauna silvestre. Es importante tener en cuenta que en climas cálidos las palmas no aportan tanto sombrío como lo pueden hacer los arboles, pero su valor ecológico y representativo la hacen ideal para diseños con alineaciones o para la representación de estratos de copas, indicadas para avenidas que requieren alta luminosidad nocturna pues sus altas copas sobrepasan en la edad adulta cualquier tipo de luminaria.

PALMA ARECA

Nombre Científico: ***Dypsis lutescens*** **(H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.**

Familia: Arecaceae (Palmae)
Sinónimos: *Chrysalidocarpus lutescens* H.Wendl.
Nombre común: Palma Areca, amarilla o frutos de oro.
Lugar de origen: Madagascar.

Descripción
Palma Monoica con varios troncos anillados de hasta 8-10 metros de altura y 6-10 centímetros de grosor, consumo de agua mayor en relación con otras especies ideal para materas en espacios interiores, el estipe es de color verde en estado juvenil; luego es amarillento a grisáceo.

Hojas
Pinnadas, de 1.5-2.5 metros de longitud, con 40-60 pares de folíolos, de color verde amarillento, erectos, que se insertan en V en el raquis. Pecíolos y raquis amarillentos.

Flores: inflorescencias muy ramificadas, intrafoliares e interfoliares con flores aromáticas, blanquecinas.

Frutos
Pequeños, ovoides, de 18 mm de longitud, amarillos al madurar, las semillas son secas y duras.

Localización recomendada
Requiere sombra cuando son jóvenes y humedad en el suelo. Muy utilizada en interiores espaciosos, presenta rápido crecimiento, tolera exposición directa o condiciones con sombra; es melífera y sus frutos son consumidos por avifauna, especie importante en los diseños de jardines cultivada en todas las zonas cálidas del mundo.

La transparencia en su copa la hace ideal para separadores de avenidas no principales o andenes con zona verde angosta, parques y otros sistemas de circulación urbana, debido a que esta especie en su desarrollo tiene aspecto cespitoso (varios troncos del mismo pie), al instalarla en contenedores estos deben ser amplios de un poco mas de 1 metro de diámetro.

PALMA FENIX

Nombre Científico: ***Phoenix reclinata*** **Jacq.**

Familia: Arecaceae (Palmae)
Sinónimos: *Phoenix leonensis* Lodd.
Nombre común: Palmera de Senegal.
Lugar de origen: Palmera nativa de África tropical.

Descripción
Palma dioica, mediana y cespitosa, generalmente con troncos múltiples de 15 metros de altura y 10-12 centímetros de diámetro, con frecuencia creciendo de forma inclinada, de esto proviene su nombre.

Hojas
Pinnadas ascendentes, de 2-3 metros de longitud, con folíolos cortos, de unos 40 centímetros de longitud, agudos, de color verde brillante, normalmente dispuestos en varios planos, lineales y agudas, en la base del raquis son rígidas y punzantes.

Flores
Inflorescencias de 1 metro de longitud, naciendo de entre las hojas, con flores de color crema a amarillo, antes de abrir se encuentran protegidas por una bráctea en forma de barco.

Fruto
Drupas, ovoides, de unos 2 centímetros de longitud, de color naranja-rojizo a negruzco, con una pulpa de color amarillo, de muy buen sabor.

Localización recomendada
Palma resistente que se adapta a varios tipos de suelos y condiciones, de mediano porte con frutos que no generan inconvenientes al ser liberados, el crecimiento es medio, tolera la exposición directa, aunque resiste sombra parcial; resiste el trasplante aun siendo adulta. Las hojas secas persisten en el estipe; su manejo seria estético o de prevención en los individuos adultos.

Se debe tener en cuenta que crece con una inclinación normal, aspecto estético a tener en cuenta, si la función es de alineación. No recomendada para contenedores pues generalmente un individuo tiene muchos troncos de tamaño alto.

PALMA ROBELINI

Nombre Científico: ***Phoenix roebelenii*** **O'brien**

Familia: Arecaceae (Palmae)
Nombre común: Palma de Roebelen, palma robelini
Lugar de origen: Laos (Camboya)

Descripción
Pequeña palma dioica, normalmente con tronco único de hasta 3 metros de altura que con frecuencia se estrecha en la base, cubierto con la base de las hojas muertas, las hojas tienen espinas en la base, ocasionalmente en algunos ejemplares el tallo se bifurca.

Hojas
Pinnadas, de 1.5 metros de longitud, siendo las más bajas algo colgantes. Folíolos de 12 a 20 centímetros de longitud, estrechos y numerosos, estando los más próximos a la base transformados en espinas, de color verde reluciente algo grisáceo en el envés.

Flores
Inflorescencias que nacen entre las hojas, ramificadas, cortas, con flores de color crema, las femeninas miden hasta 50 centímetros de largo, las masculinas están protegidas por una bráctea estrecha y parecen escobillas.

Frutos
Pequeños, de hasta 1,5 centímetros de diámetro, elipsoides de color anaranjado.

Localización recomendada
Se utiliza al sol o a media sombra en zonas cálidas. Tiene crecimiento lento, por lo cual se puede ubicar en zonas verdes pequeñas o en andenes mixtos angostos. No es tolerante a trasplante en estado adulto, puede ser utilizada en interiores, ubicada en centros de diseños con coberturas bajas que la rodeen o en andenes y contenedores.

Se debe tener en cuenta que las hojas tienen espinas o la modificación de sus hojas es punzante, característica importante para su ubicación en zonas publicas, de ser así se recomienda en los diseños aislarlas o ubicarlas en zonas con poco acceso.

PALMA REAL DE CUBA

Nombre Científico: ***Roystonea regia*** **(H.B.K.) Cook.**

Familia: Arecaceae (Palmae)
Sinónimos: *Oreodoxa regia* HBK.
Nombre común: Palmera real.
Lugar de origen: Cuba.

Descripción
Palma monoica grande y robusta de tronco único, grueso en su base, liso, de color grisáceo, alcanzando 30 metros de altura y 50 a 60 centímetros de diámetro, normalmente presenta engrosamiento a diversas alturas lo que indica los diferentes periodos climáticos o nutricionales de su vida. Habita entre 0 y 1800 msnm.

Hojas
Tiene copa densa, conformada por 15 a 18 hojas arqueadas y por debajo de la horizontal péndulas, pinnadas, de 4-6 m. de longitud, de color verde oscuro brillante, numerosas pinnas de ápice agudo, hasta 80 centímetros de largo que salen del raquis en diferentes ángulos dando a la hoja una apariencia plumosa.

Flores
Inflorescencias que nacen debajo del capitel, muy ramificadas, con flores blancas, aromáticas, encerradas en una bráctea peduncular más corta que el pseudoestipe, de 90 centímetros de largo, con las ramificaciones rectas.

Frutos
Globosos oblongos, pequeños, de aproximadamente un centímetro de diámetro, de color marrón-rojizo o morado oscuro, ricos en almidón y grasas. En su interior poseen una sola semilla redondeada, dura y aceitosa.

Localización recomendada
Requiere exposición soleada y riegos abundantes. Muy utilizada en alineaciones por su porte, crecimiento rápido; los ejemplares adultos resisten el trasplante, es melífera, por su alto porte y estructura, ideal para visuales panorámicos urbanos, así como para avenidas con separadores angostos, para este caso en lo posible se deben utilizar individuos trasplantados ya que el tamaño amplio de sus copas seria un inconveniente con el trafico en su estado juvenil.

A pesar de contar con copas densas por su altura no seria inconveniente para el alumbrado público, pues fácilmente sobrepasan la altura de estos, al ubicarlas en contenedores estos deben ser amplios.

PALMA DE MANILA

Nombre Científico: ***Veitchia merrillii*** **(Becc.) H.E.Moore**

Familia: Arecaceae (Palmae)
Sinónimos: *Normanbya merrillii* Becc.
Nombre común: Palma de Manila.
Lugar de origen: Filipinas.

Descripción
Palmera monoica con tronco solitario de 5-8 metros, de altura y 20-25 centímetros de grosor, liso, grisáceo, con anillos muy juntos, las vainas de las hojas forman un pseudoestipe de color verde intenso y cubierto por una pubescencia grisácea.

Hojas
Pinnadas de 1.7 a 2 metros de longitud, arqueadas, con 50 pares de folíolos de 70 a 80 centímetros de longitud, con el ápice cortado oblicuamente y dentado. Forman varios planos respecto al raquis.

Flores
Inflorescencias naciendo debajo del capitel, muy ramificadas, con flores amarillo-verdosas y blancas, algo aromáticas.

Frutos
Oblongos de unos 2 centímetros de diámetro, rojizos, apiculados.

Localización recomendada
Tienen un crecimiento rápido y toleran la exposición a pleno sol siendo sensibles al frío, ideal para zonas de andenes con poco flujo vehicular, palma de bajo porte, resiste bien el trasplante, puede ser utilizada en interiores, el color de sus frutos es muy atractivo.

Por ser una palma relativamente pequeña puede ser utilizada en andenes, zonas verdes abiertas, con exposición directa al sol, separadores con zona blanda angosta y ancha. La liberación de las semillas no genera inconvenientes, puede ser instalada en contenedores de mínimo 1 metro de diámetro.

La mayoría de las palmas pueden ser incluidas en glorietas, intersecciones viales y orejas de puentes ya que la transparencia de sus copas no generan inconvenientes en los puntos visuales de giro.

PALMA RAFIS

Nombre Científico: ***Rhapis excelsa*** **Henry ex Rehder**

Familia: Arecaceae (Palmae)
Sinónimos: *Chamaerops excelsa* Thunb., *Rhapis flabelliformis* Ait.
Nombre común: Palmera bambú.
Lugar de origen: Sur de China.

Descripción
Palma pequeña dioica de troncos múltiples de 4 a 5 centímetros de diámetro cubiertos de fibrosidades, no llegando a sobrepasar los 4 metros de altura. Considerada como de bajo porte.

Hojas
Palmeadas divididas hasta la base en 3-7 folíolos, o a veces mayor número, con el ápice truncado y los márgenes muy finamente dentados, de color verde oscuro. Pecíolo muy delgado de 30 a 40 centímetros de longitud, con fibrosidades en su base.

Flores
Inflorescencias de hasta 30 centímetros de longitud que nacen de las axilas de las hojas superiores, más cortas que éstas. Flores amarillentas.

Fruto
Piriformes, oblongo de unos 9 mm a 1 centímetro de diámetro de color marrón purpúreo.

Localización recomendada
Palma pequeña, bastante rústica que se adapta a condiciones variadas, alta belleza ornamental, presenta crecimiento lento, se desarrolla mejor en condiciones de sombra o semisombra, ideal para zonas interiores.

Este tipo de palma debe ser ubicada en zonas especiales ya que por el desarrollo de múltiples troncos y lento crecimiento forman una estructura vegetal densa no adecuada para sectores en los que se puedan generar inconvenientes de inseguridad; indicada para diseños especiales como centro visual, puede ser incluida en diseños en sombra o semisombra o en zonas bajo arboles de alto porte y amplias copas.

PALMA ABANICO DE LA CHINA

Nombre Científico: ***Livistona chinensis* R.Br.**
Familia: Arecaceae (Palmae)
Sinónimos: *Latania chinensis* Jacq., *Latania borbonica* Hort. non Lam.
Nombre común: Palmera de abanico china.
Lugar de origen: Japón, islas Ryukyu y Taiwan.

Descripción
Palma mediana solitaria con tronco más o menos liso y algo anillado cerca de la corona que puede alcanzar 5 a 10 metros de altura y unos 50 centímetros de diámetro.

Hojas
De ejemplares adultos costado palmadas, de 1-1.5 metros de longitud, dividida hacia menos

de su mitad en folíolos de puntas divididas y que cuelgan, dándole un aspecto muy ornamental. Folíolos con nervio central prominente de color amarillento. Pecíolo de 1.5 metros de longitud, de sección triangular, con dientes espinosos más marcados hacia la base.

Flores
Inflorescencia interfoliares, de 1.5 metros de longitud, con abundantes flores de color amarillo-cremoso, es una especie hermafrodita.

Fruto
Elipsoides, de unos 2.5 centímetros de longitud y color verde azulado, con brillo metálico cuando maduran, la parte interna fibrosa y de color naranja, es comestible.

Localización recomendada
Tolera relativamente el frío cuando es adulta, no así de joven. Requiere riegos moderados y exposición soleada o a media sombra. Se utiliza como planta de interior o en zonas semicubiertas, su crecimiento es de medio a lento.

Su valor estético es alto, el follaje llamativo y de forma especial la hacen ideal para diseños en zonas verdes. Puede ser utilizada en separadores, andenes con zona blanda ancha y angosta y en contenedores. Por tener un solo tronco puede ser utilizada en alineaciones o contornos de senderos.

PALMA ALEJANDRA

Nombre Científico: ***Archontophoenix alexandrae*** **H.Wendl. & Drude**

Familia: Arecaceae (Palmae)
Sinónimos: *Ptychosperma alexandrae* F.Muell.
Nombre común: Palma Alejandra.
Lugar de origen: Este de Australia.

Descripción
Palma monoica con tronco único, anillado, esbelta, solitaria, mediana y sin espinas, con el estipe liso y anillado, que alcanza 15-20 metros de altura y 15-20 centímetros de diámetro con la base a menudo mas gruesa.

Hojas
Conforman la copa de 8 a 12 hojas pinnadas, ligeramente arqueadas, verdes por el haz y con el envés grisáceo o plateado. El ápice de las pinnas es puntiagudo; la nervadura central es prominente en la cara adaxial, las marginales y secundarias son prominentes por la abaxial, las hojas jóvenes son de color rojo.

Flores
Inflorescencia de 50 a 80 centímetros de largo, nace bajo el capitel, muy ramificadas, con abundantes flores de color crema.

Frutos
Pequeños, de entre 1 y 2 centímetros de diámetro, casi redondeados y rojos. Las semillas son secas y duras

Localización recomendada
Requiere de buena iluminación y humedad ambiental, moderadamente resistente al frió; su desarrollo no exige condiciones del suelo especificas, el riego debe ser regular; excelente para zonas verdes angostas o para alinear y delimitar senderos, su crecimiento es rápido, excelente especie ornamental. No es recomendada como planta de interior.

Pueden ser ubicadas en zonas verdes amplias, en cualquier tipo de zona lúdica y sistema de circulación urbana, su atractivo estipe la hace ideal para diseños ornamentales.

TAPARO

Nombre Científico: ***Attalea oleífera*** **Barb.Rodr.**

Familia: Arecaceae (Palmae)
Nombre común: Taparo
Lugar de origen: Endémica de Brasil.

Descripción
Palma monoica de hasta 25-30 metros de altura, tronco de 50 centímetros de diámetro, solitaria, sin espinas y sin pseudoestipe.

Hojas
De 8 a 30 hojas grandes, pinnadas y erectas de cerca de 6 metros de largo y 1,8 metros de ancho; el peciolo es corto y con las márgenes fibrosas, las pinnas se insertan en un mismo plano sobre el raquis, el ápice es ligeramente bífido y la cara abaxial es de color blanquecino.

Flores
Inflorescencia corta, interfoliares, erectas, de cerca de 1.3 metros de largo. Las inflorescencias adultas son péndulas y conservan la bráctea, leñosa y puntiaguda.

Frutos
Oblongo-ovoides, de 11 centímetros de largo y 6 centímetros de diámetro. Color marrón oscuro, endocarpo grueso y leñoso con fibras esparcidas o en pequeños grupos.

Localización recomendada
Se desarrolla bien en zonas muy húmedas; los individuos adultos resisten bloqueos y traslados. Es una especie de crecimiento lento, tolera la exposición directa. Es de porte mediano por lo cual se puede ubicar en andenes y separadores.

Los frutos son relativamente grandes y pueden causar impactos a transeúntes y vehículos, esto se debe tener en cuenta para su ubicación. Las hojas son grandes por lo que se debe hacer manejo previo a su caída.

PALMA DATIL DE LAS CANARIAS

Nombre Científico: ***Phoenix canariensis*** **Hort. ex Chabaud**

Familia: Arecaceae (Palmae)
Nombre común: Palmera canaria.
Lugar de origen: Islas Canarias.

Descripción
Palmera dioica de tronco único, grueso, derecho, de 20 metros de altura y hasta 80 a 90 centímetros de diámetro, cubierto de las restos de las bases de las hojas. Habita entre 1000 y 2800 msnm.

Hojas
Pinnadas, formando una corona muy frondosa. Miden 5-6 metros de longitud, con 150-200 pares de folíolos apretados, de color verde claro. En la parte inferior del peciolo hay espinas duras, de unos 20 centímetros de largo.

Flores
Inflorescencia muy ramificada naciendo entre las hojas, con flores de color crema, pequeñas.

Frutos
Drupas oblongas, de 2 centímetros de largo y un centímetro de diámetro, de color amarillo algo rojizo.

Localización recomendada
Palma bastante rústica y resistente, que tolera suelos diversos e incluso salinos y arenosos. Se utiliza aislada o en alineaciones, requiere espacios un poco más amplios que la mayoría de las especies, los contenedores deben ser más amplios que los convencionales, su crecimiento es lento, resiste sequias, sensible a trasplante cuando es adulta.

PALMA DATIL DE AZUCAR

Nombre Científico: ***Phoenix sylvestris*** **Roxb.**

Familia
: Arecaceae (Palmae)
Nombre común: Palma dátil de azúcar
Lugar de origen: India

Descripción
Es una palma de crecimiento rápido, con un tronco robusto hasta de 15 m de altura. Las hojas arqueadas, divididas en numerosos folíolos, son de color verde grisáceo, y emergen en penacho de la sumidad. Es valioso por su savia, que se extrae y destila para obtener una bebida alcohólica fuerte. Las hojas pueden emplearse para forraje.

Hojas
Pinnadas, formando una corona muy frondosa, ascendentes de 3 a 4 metros. Su color es verde azulado. Las pinnas son induplicadas, lineales, agudas, rígidas y punzantes, de hasta 50 centímetros de largo. En la parte inferior hay espinas, que provienen de la transformación de las pinnas basales.

Flores
Inflorescencia muy ramificada naciendo entre las hojas, con flores de color crema o amarillo, erectas, ocultas entre las hojas, cubiertas inicialmente por dos brácteas en forma de barco.

Frutos
Drupas ovoides, de color naranja, de unos 2 centímetros de longitud, en la madurez toman color rojo oscuro.

Localización recomendada

Palma bastante rústica y resistente, presenta crecimiento mas rápido comparado con la *canariensis;* resistente al viento y a la exposición directa del sol, requiere riegos moderados y puede ser trasplantada, al igual que la *P. canariensis,* requieren espacios amplios y en lo posible solitarios para su ubicación, si se instalan en contenedor este debe ser amplio.

PALMA REAL

Nombre Científico: ***Roystonea oleracea*** **O.F.Cook**

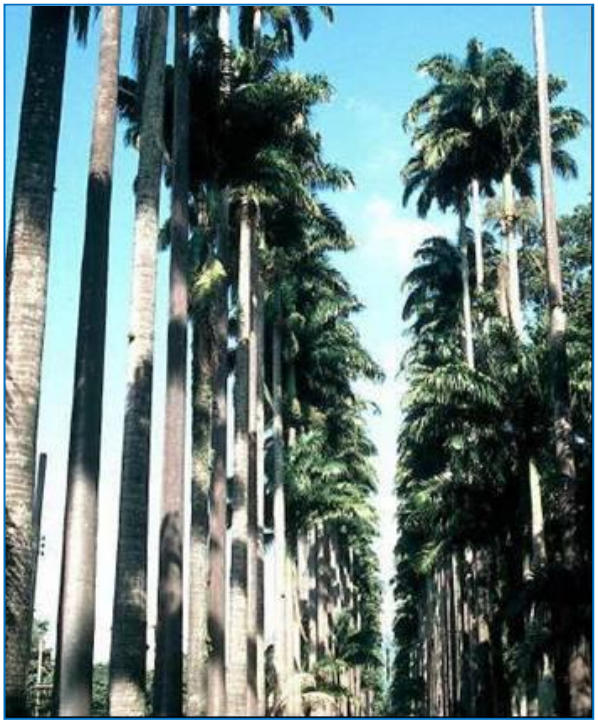
Familia: Arecaceae (Palmae)
Sinónimos: *Areca oleracea* Jacq.
Nombre común: Palma Real, Mápora.
Lugar de origen: Antillas y noreste de Colombia y Venezuela.

Descripción
Palma monoica de tronco solitario, columnar, uniforme, liso, de 20 a 30 metros de altura y hasta 60 cm de diámetro, con pseudoestipe de color verde intenso, hasta de 2 metros de largo.

Hojas
Su copa es densa, la conforman 16 a 22 hojas; con las más bajas horizontales siendo esto una característica frente a otras palmas reales, pinnadas de 7 metros de largo y color verde claro. Las pinnas tienen ápice agudo, insertas en dos planos lo que le da una apariencia

plumosa a la hoja.

Flores
Inflorescencia naciendo debajo del capitel, encerradas en una bráctea peduncular más corta que el pseudoestipe, de 1 metro de largo y con ramificaciones onduladas, abundantes flores pequeñas de color crema, flores melíferas, florece cada año.



Frutos
Elipsoides, pequeños, de cerca de 1 centímetro de diámetro, de color morado oscuro, contiene un 28% de aceite, es comestible.

Localización recomendada
Requiere exposición soleada y riegos abundantes. Muy utilizada en alineaciones por su porte, ideal para zonas amplias abiertas como parques o senderos, no resiste ubicación en contenedores ni en interiores, su enraizamiento es profundo.

Es una palma de alto porte se debe tener en cuenta esto para su ubicación, debe tener espacio para su desarrollo. El manejo de sus hojas se debe hacer previo a la caída con el fin de evitar lesiones a transeúntes y vehículos.

PALMETO

Nombre Científico: ***Sabal palmetto* Hort.**

Familia: Arecaceae (Palmae)
Sinónimos: *Corypha palmetto* Walter
Nombre común: Sabal de Carolina.
Lugar de origen: Sureste de los EE.UU. (Carolina, Florida).

Descripción
Palma monoica con el tronco a veces cubierto de restos de hojas viejas o más o menos liso, en la adultez de color gris, pudiendo alcanzar desde 10 a 20 metros de altura y un diámetro de hasta 50 centímetros.

Hojas
Costado-palmadas de 1 a 2 metros de diámetro, divididas hasta una tercera parte de su longitud en segmentos con numerosas fibras entre ellos. Segmentos o folíolos agudos, bífidos, de color verde o, a veces, ligeramente azulados. Pecíolo inerme penetrando muchísimo en el limbo, arqueándose y dándole a la hoja una curvatura característica.

Flores
Inflorescencias tan largas o más que las hojas, con flores sésiles, de color blanco crema, fragantes.

Frutos
Globosos de unos 0.8 centímetros de diámetro y color marrón brillante en la madurez.

Localización recomendada
Palmera rústica que tolera suelos arenosos e incluso inundados temporalmente. Exposición soleada. Crecimiento rápido, debe ser ubicada en zonas amplias, los individuos adultos no resisten el trasplante pues tiene raíces profundas.

Las hojas pueden persistir aun muertas, por lo que se debe hacer una poda especial, esto refleja un estipe llamativo ideal para los diseños ornamentales.

PALMA AMARGA

Nombre Científico: ***Sabal mauritiiforme*** **Griseb. & H.Wendl.**

Familia: Arecaceae (Palmae)
Nombre común: Palma Amarga.
Lugar de origen: México hasta el norte de Suramérica.

Descripción
Palma monoica con un único tronco generalmente, pudiendo alcanzar 15 a 20 metros de altura y un diámetro de hasta 50 centímetros o mas considerada de mediano porte. Cuando la palma es joven el estipe es de color verde y se encuentra recubierto por la base de las hojas trenzadas, fibrosas y rígidas. Habita entre 0 y 1000 msnm.

Hojas
costado-palmeadas de 1 a 2 metros de diámetro, muy parecidas a las de la especie *palmetto*. Forman grandes abanicos hasta de 3 metros de diámetro, de color verde claro en el haz y blanquecino en el envés.

Flores
Inflorescencias interfoliares muy ramificadas de 3,5 metros de largo aproximadamente que sobresalen entre las hojas flores blanquecinas o amarillo pálido, fragantes.

Frutos
Globosos de unos 0.8 centímetros de diámetro de color negro en la madurez.

Localización recomendada
Palmera rústica que tolera suelos bien drenados. Exposición soleada, solo en estado adulto, crecimiento lento, puede ser utilizada en interiores. Se puede utilizar en cualquier tipo de espacio que no tenga restricción de crecimiento como parques, jardines y antejardines, plazoletas.

Puede ser ubicada en glorietas, zonas blandas de andenes y separadores viales angostos, se debe tener en cuenta que en la etapa inicial requiere sombra parcial.

PALMA ABANICO

Nombre Científico: ***Pritchardia pacifica*** **Seem. & H.Wendl.**

Familia: Arecaceae (Palmae)
Nombre común: Palma Abanico, Palma de Fiji
Lugar de origen: Nativa de Tonga. (Oceano Pacífico)

Descripción
Palma de hasta 10 metros de altura y 30 centímetros de grosor, su estipe es liso con anillos tenues.

Hojas
Costado-palmeadas en grandes abanicos de lámina de 1 m. de diámetro, dividida hacia su cuarta parte en alrededor de 90 segmentos acuminados, rígidos.

Flores
Inflorescencias interfoliares muy ramificadas, que miden hasta 90 centímetros de largo, erectos, solitarios o en pequeños grupos con abundantes flores de color marrón amarillento.

Frutos
Redondeado, negruzcos, de 1 centímetro de diámetro, las semillas son secas y duras.

Localización recomendada
Palma resistente que tolera el sol y la media sombra necesitando humedad ambiental alta. Ideal para la conformación de estrato medio en un diseño paisajístico. Puede ser ubicada en cualquier tipo de emplazamiento es de mediano porte, por lo cual se puede utilizar en conformaciones paisajísticas o diseños de jardines en zonas poco amplias, pues sus copas no son muy amplias.

Las hojas secas pueden ser persistentes, se debe considerar un manejo estético retirándolas, por su tamaño no se considera riesgosa la caída de sus hojas y frutos.

PALMA MORICHE

Nombre Científico: ***Mauritia flexuosa*** **L.f.**

Familia: Arecaceae (Palmae)
Nombre común: Palma Moriche
Lugar de origen: Orinoquia, Amazonia

Descripción
El buriti, moriche, canangucha o aguaje es una palma con tallo solitario de 20 a 35 metros de altura y 60 centímetros de diámetro de color café claro. La corona está conformada por 11 a 14 hojas con raquis de 2,5 metros de longitud.

Hojas
Palmeadas, hasta 2.5 metros de largo y 4.5 metros de ancho, la lámina se encuentra profundamente dividida en dos semicírculos, los segmentos son rígidos o péndulos.

Flores
La inflorescencia es erecta con pedúnculo de 1 metro y raquis de 1,5 metros de largo. Emergen entre las hojas, la inflorescencia es erecta con las maquilas péndulas; en palmas masculinas el raquis mide en promedio 3.2 metros y las raquilas 0.87 metros; en palmas femeninas el raquis mide aproximadamente 2.4 metros y las raquilas hasta 1 metro de largo.

Frutos
Racimos con más de mil frutos, cada uno de 5 a 7 centímetros de largo y 4 a 5 centímetros de diámetro, color rojo oscuro o vinotinto, con mesocarpio carnoso anaranjado o amarillo y la semilla es oblonga a subglobosa, de color café.

Localización recomendada
Requiere zonas muy húmedas o inundables temporales, en paisajes urbanos se incluiría en diseños con cuerpos de agua.

En los diseños paisajísticos, las zonas con altos niveles freáticos son difíciles de manejar, esta es una especie ideal para aquellas zonas con características de alta humedad en el suelo o que presentan épocas de inundación.

Es una especie de alto porte por lo que se considera importante el manejo de foliolos secos. Es importante tener en cuenta la altura de la palma adulta para su ubicación, se recomienda zonas amplias abiertas.

GLOSARIO

- **Acera**: o Andén, parte de una vía pública limitada por la línea del contén y la línea de las propiedades adyacentes, destinada exclusivamente para el uso de peatones.
- **Alcorque**: Hoyo que se hace de forma natural o artificial para la plantación de individuos vegetales.
- **Anillado**: Procedimiento que consiste en el corte de una sección circular realizada en la corteza del árbol con el fin de interrumpir las circulación de la savia y producir la muerte lenta del individuo vegetal.
- **Árbol**: Planta leñosa, de 6 metros de altura o menos (porte medio o bajo), de 6 metros de altura o más (porte alto), que se ramifica por encima de la mitad de su altura total.
- **Arbolado Urbano**: Conjunto de plantas de los biotipos: árbol, arbusto, palma, helecho arborescente, ubicados en suelo urbano.
- **Arborización**: Conjunto de actividades requeridas para la adecuada planeación y manejo de las áreas verdes de la ciudad, que incluye plantación, manejo del arbolado urbano.
- **Arbusto**: Planta leñosa (al menos en sus partes bajas), de 6 metros de altura o menos, que se ramifica por debajo de la mitad de su altura total.
- **Calzada**: Parte de una vía pública destinada al tránsito de vehículos que corresponde al área ocupada por el pavimento, cuando existe.
- **Collar de la rama:** Sitio donde se une una rama con otra o con el tronco, formando una superposición de tejidos del xilema de un árbol.
- **Control de plagas y enfermedades**: Actividades de manejo cuyo objeto es evitar el incremento de las poblaciones de seres vivos que usan una planta o alguna de sus partes como parte de su ciclo vital o como hábitat, por encima de niveles que limiten el adecuado desarrollo y crecimiento de la planta o puedan ocasionarle la muerte.
- **Copa:** Parte aérea del árbol y uno de los tres componentes del árbol junto con el tallo y la raíz.
- **Diversidad de especies o biodiversidad**: es la variedad y variabilidad entre los organismos vivos y los complejos ecológicos en los cuales ellos ocurren.
- **Especie:** individuo que es morfológicamente, fisiológicamente o bioquímicamente distinto a otros individuos. Individuos que son capaces de entrecruzarse actual o potencialmente dando origen a descendencia fértil, y que están reproductivamente aislados de otros grupos; en donde el flujo de genes ocurre de manera natural.
- **Especie en peligro de extinción:** aquella que debido a su escasez o por algún otro factor de su biología particular, se encuentran gravemente amenazadas de desaparecer

del país, y cuya sobre vivencia es poco probable si los factores causales de su desaparición (entre otros deforestación, introducción de especies exóticas, contaminación) continúan actuando sobre ella.

- **Especie endémica:** especie cuya área natural de dispersión se restringe exclusivamente al territorio nacional o a una porción de éste.
- **Especie exótica**: especie cuya área natural de dispersión no corresponde al territorio nacional y se encuentra en el país como producto de actividades humanas voluntarias o no.
- **Especie nativa:** especie cuya área natural de dispersión incluye al territorio nacional, aunque pueda encontrarse fuera de éste.
- **Fuste:** Elemento leñoso del árbol (tronco) que se constituye en la estructura principal del mismo.
- **Infraestructura aérea**: Se refiere a cableado aéreo telefónico, eléctrico, de televisión, semáforos y luminarias peatonales.
- **Infraestructura subterránea**: vías de conducción subterránea de líneas telefónicas, de energía eléctrica, de gas, tuberías de agua potable y alcantarillado.
- **Medida de mitigación:** Implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción, tendiente a eliminar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diferentes etapas de desarrollo de una actividad o proyecto.
- **Mosquetón:** Aro metálico usado en la trepa y en el aparejo de árboles.
- **Muñón:** Pedazo de rama que queda en el tallo después de una poda incorrecta o al quebrarse la rama.
- **Plantación:** Establecimiento de un individuo vegetal en un área adecuada para tal fin.
- **Poda:** Supresión de ramas en un árbol ya sea vivas, enfermas o muertas, rotas o desgajadas para mejorar su forma y vigor.
- **Raíz:** Sistema de anclaje del árbol al suelo, se considera una de las partes más importantes del árbol junto con la copa y el tronco.
- **Planificación Urbana:** es el proceso continuo e integral de análisis y formulación de planes y reglamentos sobre desarrollo urbano, tendiente a procurar la seguridad, salud, comodidad y bienestar de la comunidad.
- **Plantación**: Conjunto de actividades técnicas requeridas para la adecuada ubicación de las plantas en el suelo urbano.
- **Poda:** Actividad de manejo cuyo objeto es controlar y orientar el desarrollo de algunas de las partes de una planta o retirar partes muertas de la misma.
- **Reforestación**: proceso de siembra y manejo de árboles que persigue fines económicos y que adicionalmente presta en algunos casos servicios ambientales de orientados a la conservación de la

biodiversidad, mejoramiento de la calidad del aire e incremento de las zonas de infiltración de agua, entre otros.

- **Tala:** Actividad que implica corte en cualquier sección del fuste que puede conducir a la muerte de una planta, independiente de su altura y su capacidad de regeneración.
- **Trasplante o reubicación:** Actividad de manejo cuyo objeto es movilizar una planta de un sitio a otro.
- **Tocón:** Parte del tronco del árbol que queda unido a la raíz cuando es derribado.

11. BIBLIOGRAFÍA

Calleja, E. 2006. Memorias congreso internacional de parques metropolitanos y urbanos. Programa de Jardinería y paisajismo CIFA de Palma del Río de Córdoba. Andalucía.

Camargo & Salamanca, 2000. Protocolo Distrital de Restauración Ecológica. Departamento Administrativo del Medio Ambiente. Fundación Bachaqueros. Primera Edición. Bogotá. Pag. 115.

López L. Antonio y Sánchez Manuel. Arboles en España: Manual de Identificación. Pág. 472

CAR, Corporación autónoma regional de Cundinamarca, Vegetación del territorio CAR, Bogotá: Panamericana Formas e impresos S.A. 2004 ISBN 958-8188-06-7

Drenou, C y de Juan, C. 2000.La poda de árboles ornamentales: Del qué al cómo. Publicado por Mundi-prensa Libros, ISBN 8471149060, 9788471149060.

Gil-Albert, F. 2001. Las podas de las especies arbóreas ornamentales. Mundi-Prensa Libros, ISBN 8484760022, 9788484760023, 250 páginas.

Gómez, P. 2003. Especial equipos de protección en trabajos forestales y anti incendios. Trabajo en árboles y altura. ASEPAL. http://www.asepal.es/adjuntos /fichero _49 _20060822.PDF, Octubre 2008.

Iguiñiz, G. Apuntes de gestión de la Estructura del arbolado urbano. www.arbolonline.org. Revisión Noviembre de 2007.

MORALES, L,. VARON, T,. LONDOÑO,J,A. Palmas ornamentales, Silvicultura Urbana, Medellín: Especial impresores, 2000. ISBN 958-33-1939-2

Los árboles y el servicio eléctrico confiable. http://www. pepco.com/ _res/documents/TreeSpanWeb_br_10_04.pdf, Octubre 2008.

Pinzón, O. Problemas fitosanitarios en plantaciones forestales en Colombia. http://www.cerambycoidea.com/titles /pinzonflorian2004.pdf. Noviembre 2008.

Secretaria del Medio Ambiente, Alcaldía de Medellín, Manual de Silvicultura Urbana para Medellín, Medellín: Fondo editorial Jardín Botánico de Medellín, 2007. Contrato Numero 4700016254.

Smith, M. 1992. Manual de enfermedades de las plantas. Traducido por Fernando García Arenal. Publicado por Mundi-Prensa Libros, 1992. ISBN 8471143585, 9788471143587. 671 páginas

Tirado, R. 2005. Efecto de la compactación del suelo en el desarrollo de especies utilizadas para la reforestación urbana. Tesis de Maestría. Universidad de Puerto Rico. Recinto Universitario de Mayagües. Facultad de agronomía.

Villalba, D. Enfermedades producidas por hongos del suelo en cítricos. Servicio de Desarrollo tecnológico agropecuario.

http://www.ivia.es/sdta/pdf/revista/cítricos/19tema11.pdf, Octubre de 2008.

Ordenanza municipal de áreas verdes y arbolado urbano. Ayuntamiento de Huesca. Área de medio ambiente. B.O.P.HU.N.º175 de Julio de 2003.

http://www.ibw.com.ni/~eco/EcoPub.htm# %20El%20Corte. Septiembre 2008.

http://www.eac-arboriculture.com/downloads/6881/6559/6707/6750/EAC_safe_work_practice_guide_2._edition_Spanish_2004.pdf. Septiembre 2008.

http://www.podavega.com/productos podavega.php?famId=6. Octubre 2008

http://www.lowes.com/lkn?action=productSection&catalogId=M100570&CATALOGID=25

http://www.ferreteriaortiz.es/store/fotos/250x250/03770030.jpg Octubre de 2008

http://www.jardineria.pro/articulos/varios/utiles-herramientas. Septiembre de 2008

http://www.srt.gov.ar/publicaciones/SuperCampo/INDEX.htm. Octubre de 2008.

http://www.lowes.com/lkn?action=productSection&catalogId=M100570&CATALOGID=25

http://www.viarural.com.co/agricultura/motosierras/shindaiwa/m-357-02.htm. Septiembre de 2008.

http://academic.uprm.edu/ofarrill/HTMLobj-249/Chincheespinosa.pdf. Noviembre 2008.

http://www.naturalezadearagon.com/fauna/lepidopteros.php. Noviembre 2008.

http://ctfs.si.edu consultado Agosto de 2008, Palma Real, Palma africana, Palma de Coco.

http://www.desert-tropicals.com/Palm/Syagrus_sancona.html Consultado Agosto de 2008, Palma Zancona.

http://www.arbolesornamentales.com/Dypsislutescens.htm Consultado Agosto de 2008, Palma Areca.

http://www.arbolesornamentales.com Palma fénix, Palma Robelini, Palma Real de Cuba.