

CORPOCESAR

DIAGNÓSTICO SELECTIVO DE 1.200 ÁRBOLES TIPO PROBLEMA EN LA CIUDAD DE VALLEDUPAR: BASES PARA LA ELABORACIÓN DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA DEL ESTUDIO AL DETALLE DE SU ARBORIZACIÓN



**ING. FIDEL CASTILLO BLANCO
CONSULTOR FORESTAL**

**VALLEDUPAR
MARZO 2006**

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CESAR
CORPOCESAR**

Subdirección General Área de Gestión Ambiental



**DIAGNÓSTICO SELECTIVO DE 1.200 ÁRBOLES TIPO PROBLEMA EN LA
CIUDAD DE VALLEDUPAR: BASES PARA LA ELABORACIÓN DE LOS
TÉRMINOS DE REFERENCIA DEL ESTUDIO AL DETALLE DE SU
ARBORIZACIÓN**

**ING. FIDEL CASTILLO BLANCO
CONSULTOR FORESTAL**

**VALLEDUPAR
MARZO 2006**

EQUIPO DE TRABAJO

CONSULTOR FORESTAL	Ing. Fidel Castillo Blanco
SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO	Eduardo Palomo Llorente
ASISTENCIA TÉCNICA	Ing. Dorian Valeria Cárdenas Paba Ing. Antonio Rudas Muñoz
AUXILIARES DE CAMPO	Kilmanson Márquez Molina Jaider José Mindiola Cáceres Jhony Alberto Daza Alvarado Carlos Eduardo Palomo Serna
DIGITACIÓN	Nely Núñez Alexánder Molina Agudelo
ASESORIA	Ing. Eduardo Bermúdez Rubiano Ing. Claudia Hoyos
ASESORÍA DENDROLÓGICA	Ing. Gilberto Mahecha Vega
AGRADECIMIENTOS	CORPOCESAR ALCALDÍA DE VALLEDUPAR

TABLA DE CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN	1
2. ASPECTOS GENERALES	4
3. PRINCIPIOS	6
4. MARCO LEGAL	8
5. OBJETIVOS	9
6. METODOLOGÍA	10
6.1. FUENTES DE INFORMACIÓN SECUNDARIA	10
6.2. DELIMITACIÓN DE ÁREAS DE TRABAJO	10
6.3. RECORRIDO PRELIMINAR	12
6.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE INDIVIDUOS	12
6.5. INDUCCIÓN A TÉCNICOS	13
6.6. PROCEDIMIENTO PARA LA TOMA DE DATOS	14
6.7. PROCESAMIENTO DE LOS DATOS DE CAMPO	20
6.8. IDENTIFICACIÓN DE MUESTRAS	20
7. DIAGNÓSTICO	21
7.1. ESPECIES ENCONTRADAS	21
7.2. DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES	22
7.3. DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA	24
7.4. DISTRIBUCIÓN DE ALTURAS	25
7.5. ESTADO FITOSANITARIO	26
7.6. ESTADO FÍSICO	28
7.7. DAÑOS CAUSADOS	30
8. RECOMENDACIONES DE MANEJO	36
8.1. PODAS	37
8.1.1. PODA DE RAMAS	38
8.1.2. PODA DE RAÍCES	39
8.1.3. PODA DE COPA	41
8.2. TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS	42
8.2.1. MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.	42
8.2.2. CIRUGÍA.	42
8.3. ERRADICACIÓN	43
8.4. BLOQUEO Y TRASLADO	43

8.5. OTROS TRATAMIENTOS	44
8.6. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	45
8.6.1. PARTICIPACIÓN CIUDADANA	45
8.6.2. MANEJO DE DESECHOS	46
9. GLOSARIO	47
10. BIBLIOGRAFÍA	54

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Sistema de emplazamientos	15
Cuadro 2. Entorno del árbol	16
Cuadro 3. Dasometría	17
Cuadro 4. Estado del follaje	18
Cuadro 5. Estado del tronco	18
Cuadro 6. Estado y daños causados por las raíces	20
Cuadro 7. Especies encontradas en el inventario	22
Cuadro 8. Distribución de especies	23
Cuadro 9. Distribución diamétrica	24
Cuadro 10. Distribución de alturas	25

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución de Especies	23
Gráfico 2. Distribución diamétrica	24
Gráfico 3. Distribución de alturas	25
Gráfico 4. Estado fitosanitario	27
Gráfico 5. Estado físico	29
Gráfico 6. Daños causados	33
Gráfico 7. Daños causados por especie	34
Gráfico 8. Recomendaciones de manejo	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Procedimiento para la poda	37
Figura 2. Poda radicular	39
Figura 3. Poda de copas	40
Figura 4. Aclareo de ramas	40
Figura 5. Conformación del bloque para traslado	43

ANEXOS

ANEXO 1	Formularios de campo: Ficha Técnica de Registro N°1 Ficha Técnica de Registro N°2
ANEXO 2	Ficha Técnica de Registro N° 3
ANEXO 3	Ficha Técnica por Individuo
ANEXO 4	Términos de Referencia

CONTENIDO DEL CD

- DOCUMENTO
- FICHA TÉCNICA POR INDIVIDUO
 - FICHAS COMUNA I
 - FICHAS COMUNA II
 - FICHAS COMUNA III
 - FICHAS COMUNA IV
 - FICHAS COMUNA V
 - FICHAS COMUNA VI
- FORMULARIOS DE CAMPO:
 - Ficha Técnica de Registro N°1
 - Ficha Técnica de Registro N°2
- FICHA TÉCNICA DE REGISTRO N°3
- TÉRMINOS DE REFERENCIA: *“PLAN MAESTRO DEL ARBOLADO URBANO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR”*

1. PRESENTACIÓN

Los centros urbanos que en forma acelerada crecen en el país y en el mundo han aislado al hombre de la naturaleza, con el desconocimiento inmediato del ambiente que nos rodea y el uso irracional de los recursos naturales.

Las ciudades de hoy, nos muestran una diferencia abismal entre la energía que generan y la que consumen, pues es necesario proveerles de agua potable, electricidad, gas, alimentos, vías y todos los elementos que necesiten para el normal desarrollo de sus actividades. A cambio de estos, producen residuos contaminantes como monóxido y dióxido de carbono, dióxido de azufre, ozono de alta peligrosidad en las capas inferiores de la atmósfera, basuras, aguas residuales, ruido y calor, entre otros.

Afortunadamente contamos los árboles como la forma más grata, económica y estable para disminuir los impactos negativos en las ciudades en la salud física y mental de la población.

Es esencial y es la filosofía del presente trabajo, hacer conocer, querer y conservar un recurso vital básico para la vida del hombre: el árbol. Muchas de las especies de uso corriente en las arborizaciones urbanas y a pesar de su amplia difusión, no están debidamente seleccionadas con referencia a los espacios urbanos y muchas veces se les provee de las condiciones esenciales para un buen desarrollo, por desconocerse principalmente las características de las especies en cuanto a tamaño, forma, flores, frutos y raíces.

La arborización en la ciudad de Valledupar es una necesidad sentida por la comunidad y sus autoridades, como factor mitigador de las altas temperaturas y la alta radiación solar que caracteriza su territorio. La comunidad tiene un alto sentido

de pertenencia con sus árboles, lo que le hace que cualquier actividad que se efectúe sobre ellos cause reacciones de toda índole, mostrando así, que los árboles en la ciudad de Valledupar son un bien de mucha importancia para la calidad de vida de sus pobladores.

En el estudio analizamos una muestra de 1.200 árboles que por su estado físico, sanitario, sitio de emplazamiento, daños causados a infraestructuras, merecen especial atención y por consiguiente exigen tratamientos especiales, inclusive llegar a tomar la determinación de erradicarlos, al no haberse escogido desde un principio la especie y el sitio adecuados.

Es innegable que Corpocesar busca llamar la atención y generar aprecio y conocimiento técnico sobre un aspecto tan importante en la ciudad como lo es su arborización, en contraprestación a los innumerables beneficios que nos aporta en la amortiguación de las altas temperaturas, la purificación del aire, al reducir la contaminación, en el ruido al interrumpir el paso de las ondas sonoras; en el agua, al facilitar la infiltración; en el bienestar al contrarrestar el estrés causado por el urbanismo; y, en la vida silvestre, para proveer de alimento y hábitat a diferentes especies de aves.

Es de resaltar los valores estéticos que proporciona la vegetación en las ciudades, ya que debido a sus formas, flores y frutos causan un impacto visual positivo en avenidas, parques, glorietas y plazas, sirviendo como puntos de referencia para la ubicación espacial y como puntos de encuentro para convocatorias de la comunidad.

La población, en el afán de mejorar las condiciones ambientales de su lugar de residencia o trabajo, plantó árboles sin considerar los aspectos técnicos recomendados en la materia; esto ha generado problemas que se incrementan con el proceso de pavimentación de sus calles, hasta el punto de ser considerados

como amenaza para la seguridad humana, cuando los individuos envejecen o sufren enfermedades que provocan la caída de ramas o todo el árbol.

También, ante la falta de manejo adecuado frente a las líneas de energía eléctrica, telefonía y televisión por cable, pueden provocar cortos, capaces de afectar la prestación de estos servicios, especialmente en las temporadas de lluvias y vientos.

La infraestructura pública y privada de la ciudad, ha sufrido daños ante el desarrollo superficial de las raíces, provocando ondulaciones, grietas y levantamiento de la placa de concreto, grietas en muros y bordillos. De la misma manera, el sistema radicular ha destruido las conexiones internas a los sistemas de acueducto y alcantarillado en inmuebles.

El material procedente de la poda es otro factor de la problemática, con la proliferación de “basureros” en todas las comunas de la ciudad, a raíz de la ubicación de este material en lotes sin construcción, los cuales, en época de verano constituyen combustible para los incendios en el perímetro urbano de Valledupar y factor de contaminación atmosférica y visual.

A estos factores asociados al desarrollo “silvestre” del árbol, se suma el proceso de urbanización de la ciudad sin contemplar adecuadamente las zonas verdes, problema que se expresa en andenes y separadores de vías estrechos que obligan al individuo en su desarrollo a competir con el pavimento y toda obra humana que afecte su naturaleza biológica.

En la ciudad es evidente que no se han considerado las características del árbol al momento de plantarlo, y por lo tanto los problemas se hacen evidentes a futuro. En el presente estudio se analizaron al detalle problemas significativos de la ciudad con respecto a su arborización y sus respectivas recomendaciones de manejo.

2. ASPECTOS GENERALES

Valledupar fue fundada por el capitán español Hernando de Santana el 6 de Enero de 1550, en reconocimiento al Cacique Upar, jefe de la tribu que poblaba la región, bautizándola con el nombre de los Santos Reyes del Valle de Upar. Fue erigida parroquia en 1560 y llegó a ser capital de la provincia de Valledupar según Ley del 15 de abril 1850. Fue elevada a capital del Departamento del Valle de Upar del Estado federal del Magdalena según acuerdo del 29 de Diciembre de 1864. Fue erigida como municipio del departamento del Magdalena, según ordenanza 57 de 1915, en la que se establecieron sus límites y extensión. Por Ley 25 de 1967 al crearse el departamento del Cesar fue escogida esta tradicional y hermosa ciudad como su capital.

La ciudad está ubicada en el norte de Colombia a los 10°29' de latitud y a los 73° 8' de longitud, sobre la margen derecha del río Guatapurí, al pie de la cara sur-oriental de la Sierra Nevada de Santa Marta, a una altura promedio de 160 msnm, con temperatura media de 29°, humedad relativa entre el 62 y el 82% y precipitación promedio anual de 1.016 mm con régimen bimodal, perteneciente a la formación ecológica bs-T (Bosque seco tropical) según la clasificación climática de Leslie R. Holdridge.

El relieve es significativamente plano, con ligeras pendientes hacia el cauce del río Cesar, en el sentido de norte a sur-oriental y elevaciones destacadas en el norte con el cerro Hurtado (antiguo Cicolac) y al occidente con el cerro La Popa, los cuales constituyen elementos reguladores del clima y el paisaje.

Dadas las condiciones ambientales del área que ocupa la ciudad de Valledupar y su zona de ubicación dentro del planeta Tierra, posee condiciones favorables para el

rápido y variado desarrollo de la vegetación, que tuvo su mayor estímulo a partir de los últimos años de la década del 80 del siglo pasado, cuando el gobierno del Ingeniero Rodolfo Campo Soto incluyó en su programa de pavimentación de calles por autogestión, el componente paisajístico que se fundamentó en los árboles.

El interés en la vegetación para el espacio público se reforzó con el Plan de Humanización del Centro de la ciudad, que acogió su sucesor en la alcaldía, el abogado Aníbal Martínez Zuleta. A partir de estos gobiernos de Valledupar, quienes siguieron en el mando conservaron el componente paisajístico en sus programas de pavimentación y de vivienda de interés social.

Desde esta época se incrementó la vegetación de la ciudad con especies como el Mango, Caucho cartagenero, Acacia Roja, Roble, Almendro, Maíz tostado, Aceituno, Ohití, Matarratón, Níspero, Corazón fino, Algarrobillo, Alistonia y más recientemente el Olivo Negro.

3. PRINCIPIOS

La Ley 99 de 1993 o ley del Medio Ambiente marca la pauta en cuanto a los principios que deben regir la actividad humana en general y en especial cuando se trata de propiciar ambientes sostenibles del desarrollo humano.

El presente estudio se fundamentó en el principio número uno (1) de la mencionada ley, cuando dice “el proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro en junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo”

El principio número 2, “La biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional, y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible”.

El principio número 7, “el Estado fomentará la incorporación de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y para la conservación de los recursos naturales renovables”

En el principio número 8, “el paisaje por ser patrimonio común deberá ser protegido”, mientras que el principio número 9 se refiere a que “la prevención de desastres será materia de interés colectivo y las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia serán de obligatorio cumplimiento”

Finalmente, el principio número 10, de la Ley del Medio Ambiente, precisa que “la acción para la protección y recuperación ambiental del país es una tarea conjunta y coordinada entre el Estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales

y el sector privado. El Estado apoyará e incentivará la conformación de organismos no gubernamentales, para la protección ambiental y podrá delegar en ellos algunas de sus funciones.

Estos principios se encuentran contemplados en el presente estudio, que sirve de fundamento en la preparación de los términos de referencia orientados al estudio al detalle de la arboricultura en la ciudad de Valledupar, el cual se constituirá en la base del Plan de Manejo que guiará todos los procesos asociados a la plantación, conservación y reemplazo de la población arbórea en la capital del Cesar.

4. MARCO LEGAL

La Constitución colombiana es el eje de todo el accionar orientado a mejorar las condiciones de vida de la población, tal como lo señalan los artículos 8, 67 y 277 y su mayor desarrollo en la materia se expresa en la ley 99 de 1993, mediante la cual se estableció el Sistema Nacional Ambiental, cuyo objetivo es el de lograr la integridad de cada una de las actividades humanas dentro del territorio nacional.

El Código Nacional de Recursos Naturales Renovables es otro de los soportes de este trabajo, al igual que el acuerdo 064 de 1999 expedido por el Concejo de Valledupar, mediante el cual se adoptó el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio, especialmente los tomos III en los capítulos II y III, referidos a la dimensión ambiental y el espacio público respectivamente; el tomo I en el aparte correspondiente al Sistema de Zonas Recreativas Localizadas en los Bienes de Uso Público.

5. OBJETIVOS

General

Identificar 1.200 árboles problema distribuidos equitativamente en las seis comunas, para su inventario y diagnóstico, dentro del perímetro urbano de la ciudad de Valledupar.

Específicos

- Dar recomendaciones de manejo a cada uno de los individuos inventariados.
- Elaborar las bases de los términos de referencia para el estudio al detalle de la arborización dentro de los límites urbanos, en el espacio público de la ciudad de Valledupar

6. METODOLOGÍA

6.1. Fuentes de información secundaria

La información suministrada por entidades como CORPOCESAR, Planeación, Municipal, el Plan de Ordenamiento Territorial de Valledupar, entre otros. fue la base para la materialización del estudio.

Se obtuvo información acerca de

- Información general de la ciudad de Valledupar
- Plano general de la ciudad de Valledupar, escala 1:10.000
- Plan de Ordenamiento Territorial POT de la ciudad de Valledupar
- Estudios o trabajos previos relacionados con la arboricultura en la ciudad de Valledupar.
- Censos de árboles desarrollados en otras ciudades del país.
- Documentación específica sobre la dendrología en la zona de vida estudiada.
- Documentación referida a la sanidad vegetal en entornos urbanos.

6.2. Delimitación de áreas de trabajo

La delimitación del área objeto del diagnóstico se hizo por comuna, con base en los parámetros siguientes:

- Número de barrios por comuna.
- Tipo de formación del barrio (invasión, urbanización, lotificación, entre otros)

- Antigüedad del barrio
- Infraestructura (pavimento, sin pavimento)

El orden de numeración de los árboles y barrios trabajados es como sigue:

 Comuna V , de 1-200

Garupal, Altos de Garupal, La Esperanza, La Nevada, Alta Gracia, Ceiba, San Carlos, Arizona, Los Músicos, Los Cortijos, El Divino Niño, 5 de Enero, Nueva Esperanza, Villa Concha, Villa Sandra, Rincón del Amparo, Las Flores, La Popa, Iracal, Eneal.

 Comuna IV, de 201-400

Jorge Dangond, Los Caciques, El Cerrito, Los Fundadores, Villa Miriam, Álamos II, Sabanas del Valle, Casimiro Maestre, El Manantial, Edgardo Pupo, Cicerón Maestre, La Victoria, Villa Corelca.

 Comuna III, de 401-600

1° de Mayo, San Martín, Don Carmelo, El Prado, y 7 de Agosto.

 Comuna VI, de 601-800

Conjunto Residencial del Norte, Los Campanos, Serranilla, San Carlos, San Joaquín, Obrero, Novalito, La Guajira y Alfonso López.

 Comuna II de 801 a 1000 y,

Simón Bolívar, 12 de Octubre, 5 de Noviembre, Los Mayales, Urbanización Los Mayales y Los Cocos,

 Comuna I, de 1001 a 1200

Las Delicias, San Vicente, Loperena, Gaitán, La Granja y el centro comercial de la ciudad.

6.3. Recorrido preliminar

Se realizó un recorrido previo visitando al azar barrios representativos de cada comuna, teniendo como objetivos fundamentales determinar la mejor forma de recorrido en campo, estimar el tiempo promedio en la toma de datos y, unificar criterios de los datos consignados en el inventario.

6.4. Criterios de selección de individuos

Ubicación:

Árboles o palmas localizados en espacio público (andenes, separadores, parques, plazas, plazoletas) en cada uno de los barrios seleccionados en cada comuna. También se registraron algunos árboles ubicados en espacio privado (antejardín) de uso público.

Identificación de árboles tipo problema

Para definir un árbol tipo problema se consideraron las características y orden de prioridades siguiente:

- Árboles que causan daño a redes, estructuras, daños en viviendas, andenes y zonas duras.
- Árboles con estado fitosanitario grave.
- Árboles con estado físico grave.

- Árboles con mal emplazamiento.
- Árboles con significado especial en la comunidad y que merecen ser intervenidos por evidente descuido.

6.5. Inducción a técnicos

La cuadrilla de campo para la realización del inventario estuvo conformada por:

- Un Ingeniero Forestal, el cual registró los datos de la Ficha Técnica de Registro N°1 y tomó las fotografías.
- Un asistente, encargado de registrar los datos de la Ficha Técnica de Registro N°2 y tomar el diámetro basal.
- Un socializador, quien atendió las inquietudes de la comunidad respecto al estudio.

La capacitación, realizada en campo se basó en:

A) Información general de los objetivos del estudio

B) Inventario:

- Identificación del árbol como tipo problema
- Caracterización del árbol y toma correcta de los datos
- Registro adecuado de fotografías, priorizando en el daño causado o alguna característica especial referente al estado físico o sanitario del árbol, además de una foto en la que se aprecia la arquitectura del árbol.
- Información precisa de la forma adecuada de socializar el estudio y las razones de la escogencia de los individuos tipo problema.

6.6. Procedimiento para la toma de datos

Una vez identificado el árbol y, empleando códigos, se consignaron en la Ficha Técnica de Registro N°1 (Anexo N°1) las características morfológicas, fitosanitarias, forestales y silviculturales de los individuos seleccionados. En La Ficha Técnica de Registro N°2 (Anexo N°1) se registraron la ubicación espacial del árbol y las observaciones referentes a datos o particularidades que la comunidad conociera.

El proceso seguido es:

- **Identificación:** en una tablilla se colocaba el número correspondiente al registro de datos.
- **Ubicación geográfica del árbol:** que incluye la comuna, el barrio y la dirección correspondiente en la nomenclatura de la ciudad. Para árboles en frente de viviendas, se especificó la dirección completa y para árboles en emplazamientos de sistemas lúdicos, sistemas hídricos, separadores, glorietas se empleó el GPS. En los casos que fue necesario se registraron puntos o referencias como almacenes, intersecciones, entre otros, para una mejor referenciación.
- **Especie:** Indicando el nombre común de la especie. Si no se conocía o se tenía duda, se señalaba en el formulario para corroboración posterior.
- **Emplazamiento:** basado en la tipología de sistemas, que responde a las características del espacio público: hídrico, lúdico, de protección, de circulación urbana., entre otros.

Emplazamiento	Unidad	Código
Sistema Hídrico:	Rondas nacimientos	SH(rn)
	Rondas de acequia	SH(ra)
	Rondas ríos	SH(rr)
	Rondas de canales	SH(rc)
	Rondas humedales	SH(rh)
Sistema lúdico	Parque de ciudad	SL(pc)
	Parque de comuna	SL(pcm)
	Parques de barrio	SL(pb)
	Plazas	SL(p)
	Plazoletas	SL(pz)
Sistema de protección	Franja de control ambiental	SP(ca)
	Antejardines	SP(ant)
Sistema circulación urbana	Separador	SCU(s)
	Glorieta e intersección vial	SCU(giv)
	Árbol al lado de Ciclorrutas	SCU(c)
	Vías peatonales	SCU(vp)
	Callejones	SCU(ca)
	Andén zona dura	SCU(azd)
	Andén zona blanda	SCU(azb)
	Colegios	EP(c)
	Conjunto cerrado	EP(cc)
	Instituciones	EP(i)

Cuadro 1. Sistema de emplazamientos

- Entorno del árbol: Incluye las características cualitativas de observación directa y que por su condición, constituyen la primera referencia que se percibe del árbol, familiarizándolo con la unidad de observación. Se elegía una o varias alternativas.

ENTORNO DEL ÁRBOL	COD
Presencia de objetos extraños sobre el árbol	Ee
Presencia de encerramientos	Enc
Presencia de cultivos alrededor del árbol	Cl
Acumulación de escombros u otro tipo de material	Esc
Presencia de quemas en el árbol	Qm
Presencia de árboles pequeños alrededor	Ap
Crecimiento excesivo con respecto al lugar de siembra	Cex
Descopado	Dc
Basuras	Bs
Rebrotos	Rb
Inadecuado distanciamiento de siembra	Ds
Evidencia de podas técnicas	Pt
Evidencia de podas antitécnicas	Pat
Presencia de jardinería alrededor del árbol	Jr
Interferencia con redes	It
Líquenes	Lq

Cuadro 2. Entorno del árbol

- Dasometría: en el cual se midieron los parámetros dasonómicos de la unidad de observación:

DASOMETRIA	
Variables cualitativas del árbol	COD
<i>Forma</i>	
Fuste único	Fu
Bifurcado	Bf
Bifurcado en la base	Bb
Torcido	Tor
<i>Inclinación</i>	
Leve	Lv
Moderada	M
Muy inclinado	Mi

Variables cuantitativas del árbol	VALOR
Número de bifurcaciones	
Ramificaciones (rango): 0-5, 6-10, 11-15, 16-20, >20	
Proyección de copa ¹ (m)	
Diámetro basal Db ² : (cm)	
Altura total ³ (m)	
Altura del fuste (m)	

Cuadro 3. Dasometría

- Follaje: Primero se determinó si había o no follaje, si no lo había se definió el motivo de su ausencia. Después se evaluó su estado sanitario y su nivel de afectación.

FOLLAJE	
SI NO HAY FOLLAJE ES POR (F)	COD
Caducifolio	Cd
Semicaducifolio	Scd
Causas antrópicas	Ant
Evidencia de muerte	M
Causas naturales (rayos, brisas, plagas)	Nat
SINTOMATOLOGIA GENERAL	
	COD
Herviboria	Hv
Antragnosis	An
Agallas	Ag
Necrosis	Ne
Tumores	Tm
Clorosis	Cl
Marchitamiento	Mch
Cáncer	Ca
Pudrición	Pd
Mildeos	Md
Carbones	Cb
Royas	Ry
Puntos de succión	Ps
Ninguna de las anteriores	-

¹ Valor estimado

² . El diámetro basal, con cinta diamétrica, fue medido a 30 cm del suelo, en raíces con aletones, se midió arriba de estos.

³ Valor estimado

Niveles de afectación	COD.
Leve	Lv
Moderado	M
Grave	G
Muy grave	Mg

Cuadro 4. Estado del follaje

- Tronco: Primero se determinaron los daños mecánicos presentes y posteriormente su estado sanitario. En ambos casos se definió el nivel de afectación.

TRONCO	
DAÑOS MECÁNICOS	
	COD
Deterioro estructural de la base	Db
Lesiones antrópicas	L.ant
Cavidades o huecos	Hu
Anillamiento	Anll
Otros	Otros
DAÑOS SANITARIOS	
	COD
Chancros	Ch
Pudriciones	Pd
Gomosis	Gm
Tumores	Tm
Agallas	Ag
Insectos barrenadores	Ib
Otros	Otros
Niveles de afectación	COD.
Leve	Lv
Moderado	M
Grave	G
Muy grave	Mg

Cuadro 5. Estado del tronco

- Raíces: el objetivo fue registrar por observación directa si había exposición de raíces, su estado y, registro del daño ocasionado por ellas, así como su nivel de afectación.



Foto 1. Raíces de con crecimiento excesivo con respecto al lugar de siembra. Típico de especies de la familia moraceae. El caucho es una especie inadecuada para la zona blanda de los andenes y separadores angostos.



Foto 2. Hueco en Ceiba. Con tratamiento de cirugía el problema se puede resarcir.



Foto 3. Ramas de Almendro con podas antitécnicas, pudrición y ataque de termitas.



Foto 4. Rama de Caucho con pudrición causada por desgarramiento en el momento de la poda. Se debe realizar poda técnica

RAICES	
ESTADO (Si se ven las raíces)	COD
Se evidencia pudrición	Pd
Se evidencian podas	Pa
Ninguna de las anteriores	Na
DAÑOS CAUSADOS	
	COD
Se presentan ondulaciones	Od
Se presentan grietas en el terreno	Gr
Afectación a infraestructura (paredes, calzadas, aceras, otros)	Ai
Todas las anteriores	Ta
Niveles de afectación	COD.
Leve	Lv
Moderado	M
Grave	G
Muy grave	Mg

Cuadro 6. Estado y daños causados por las raíces

6.7. Procesamiento de los datos de campo⁴

Una vez recolectados los datos de campo, se consignaron en la Ficha Técnica por Individuo (Anexo N°3). Además se registraron La Ficha Técnica de Registro N°3 (Anexo N°2) con los datos de N° del árbol, nombre común, altura total, diámetro basal, estado fitosanitario, estado físico, daños causados, recomendaciones y prioridades de manejo.

6.8. Identificación de muestras

En los casos en los que se desconocían los nombres científicos o se dudaba de la especie, fue necesaria la recolección de muestras botánicas, las cuales fueron enviadas a Bogotá D.C, para identificación taxonómica⁵.

⁴ Los datos fueron procesados en los programas de Office (Word, Excel y visor de imágenes)

⁵ Se enviaron ocho muestras para identificación por el Ingeniero Forestal Gilberto Mahecha Vega, dendrólogo, ecólogo y naturalista.

7. DIAGNÓSTICO

7.1. Especies encontradas

En el inventario de los 1.200 individuos, se encontraron 43 especies correspondientes 26 familias botánicas.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Acacio	<i>Delonix regia</i>	MIMOSACEAE
Aceituno	<i>Simarouba amara</i>	SIMAROUBACEAE
Alistonia	<i>Alstonia sp.</i>	APOCYNACEAE
Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	COMBRETACEAE
Anón	<i>Anona sp.</i>	ANONACEAE
Campano	<i>Phithecellobium saman</i>	MIMOSACEAE
Cañahuat	<i>Tabebuia chrysantha</i>	BIGNONACEAE
Caucho	<i>Ficus involuta</i>	MORACEAE
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	BOMBACACEAE
Chiminango	<i>Phithecellobium dulce</i>	MIMOSACEAE
Coco	<i>Cocos nucifera</i>	PALMAE
Corazón fino	<i>Platymiscium pinnatum</i>	FABACEAE
Cotoprí	<i>Talisia olivaeformis</i>	SAPINDACEAE
Cresta de gallo	<i>Erythrina indica</i>	FABACEAE
Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	MORACEAE
Gmelina	<i>Gmelina arborea</i>	VERBENACEAE
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	STERCULIACEAE
Guayacán azul	<i>Guayacan officinale</i>	ZIGOPHYLLACEAE
Grocella	<i>Phyllanthus sp.</i>	EUPHORBIACEAE
Higuerón	<i>Ficus glabrata</i>	MORACEAE
Higuito	<i>Ficus prinoidea</i>	MORACEAE
Iguá	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	MIMOSACEAE
Limoncillo	<i>Svinglia glutinosa</i>	RUTACEAE
Lluvia de oro	<i>Cassia fistula</i>	CAESALPINACEAE
Maíz tostado	<i>Coccoloba sp.</i>	POLYGONACEAE
Mamoncillo	<i>Mellicoca bijuga</i>	SAPINDACEAE
Mango	<i>Mangifera indica</i>	ANACARDIACEAE
Matarratón	<i>Gliricidia sepium</i>	FABACEAE
Matarratón extranjero	<i>Cassia siamea</i>	FABACEAE
Naranja	<i>Citrus chinensis</i>	RUTACEAE
Neem	<i>Azadirachta indica</i>	MELIACEAE
Nispero	<i>Manilkara zapota</i>	SAPOTACEAE

Ohiti	<i>Moquillea tomentosa</i>	CHRYSOBALANACEAE
Olivo	<i>Capparis odoratissima</i>	CAPPARIDACEAE
Olivo negro	<i>Bucida buceras</i>	COMBRETACEAE
Orejero	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	MIMOSACEAE
Palma abanico	<i>Pritchardia pacifica</i>	PALMAE
Palma botella	<i>Roystonea regia</i>	PALMAE
Palo de María	<i>Calophyllum inophyllum</i>	CLUSIACEAE
Peregüétano	<i>Prinari sp.</i>	CHRYSOBALANACEAE
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	BIGNONACEAE
Toco	<i>Casearia sp.</i>	FLACOURTIACEAE
Uvito brasileiro	<i>Pimenta dioica</i>	MYRTACEAE
TOTAL ESPECIES		43

Cuadro 7. Especies encontradas en el inventario

7.2. Distribución de especies

ESPECIE	CANTIDAD	PORCENTAJE
Mango	304	25,3
Uvito brasileiro	192	16,0
Caucho	118	9,8
Alistonia	103	8,6
Almendro	66	5,5
Aceituno	65	5,4
Ohiti	47	3,9
Ceiba	34	2,8
Campano	27	2,3
Roble	25	2,1
Ficus	24	2,0
Matarratón extranjero	24	2,0
Maíz tostado	17	1,4
Mamoncillo	17	1,4
Corazón fino	15	1,3
Olivo	15	1,3
Olivo negro	15	1,3
Chiminango	12	1,0
Cotoprí	11	0,9
Orejero	11	0,9
Acacio	7	0,6
Lluvia de oro	6	0,5
Níspero	6	0,5
Guácimo	5	0,4
Cañaguate	4	0,3
Cresta de gallo	4	0,3
Higuito	4	0,3

Matarratón	3	0,3
Guayacán azul	2	0,2
Palma abanico	2	0,2
Palo de María	2	0,2
Toco	2	0,2
Anón	1	0,1
Coco	1	0,1
Gmelina	1	0,1
Higuerón	1	0,1
Iguá	1	0,1
Limoncillo	1	0,1
Naranja	1	0,1
Neem	1	0,1
Palma botella	1	0,1
Peregüetano	1	0,1
Pimiento	1	0,1
TOTAL	1200	100,0

Cuadro 8. Distribución de especies

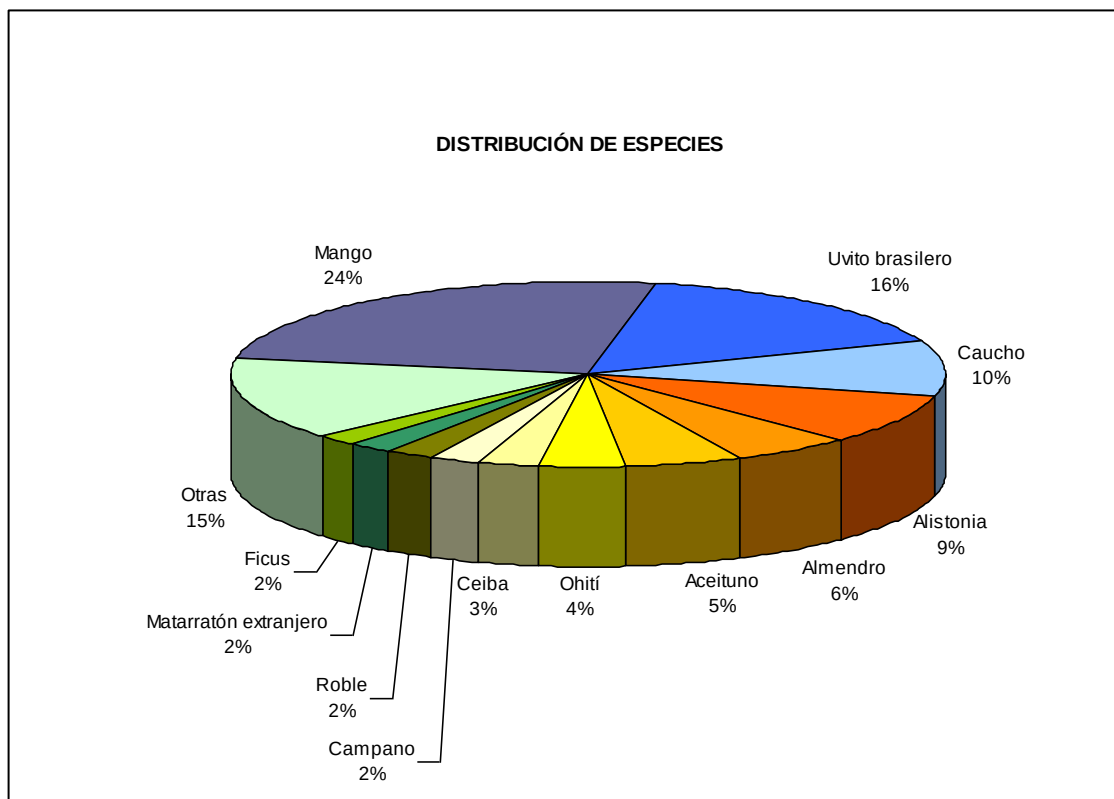


Gráfico 1. Distribución de Especies

7.3. Distribución diamétrica

CLASE DIAMÉTRICA (cm)	CANTIDAD	FRECUENCIA(%)
<20	20	1,67
>20-40	406	33,83
>40-60	495	41,25
>60-80	155	12,92
>80-100	56	4,67
>100	68	5,67
TOTAL	1200	100,00

Cuadro 9. Distribución diamétrica

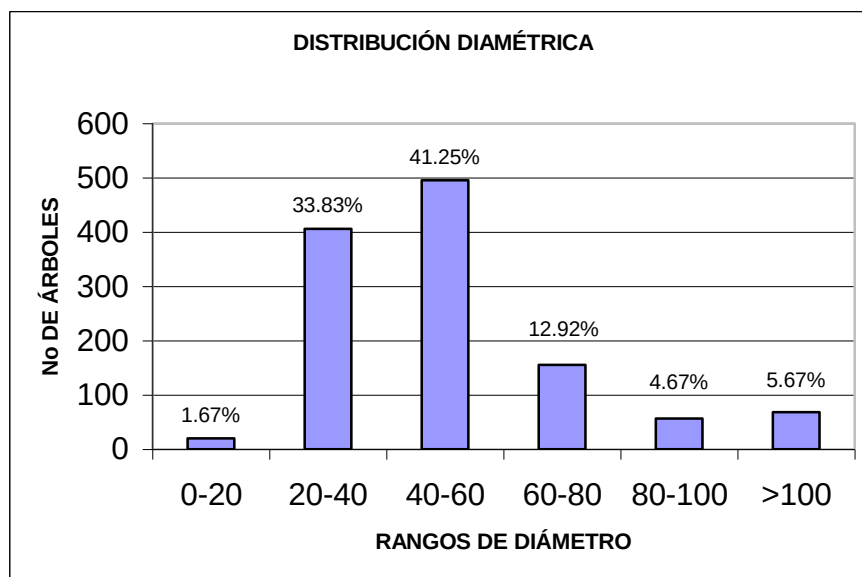


Gráfico 2. Distribución diamétrica

7.4. Distribución de alturas

RANGOS	CANTIDAD	FRECUENCIA
<5 m	280	23,33
5-10 m	505	42,08
10-15 m	365	30,42
> 15 m	50	4,17
TOTAL	1200	100,00

Cuadro 10. Distribución de alturas

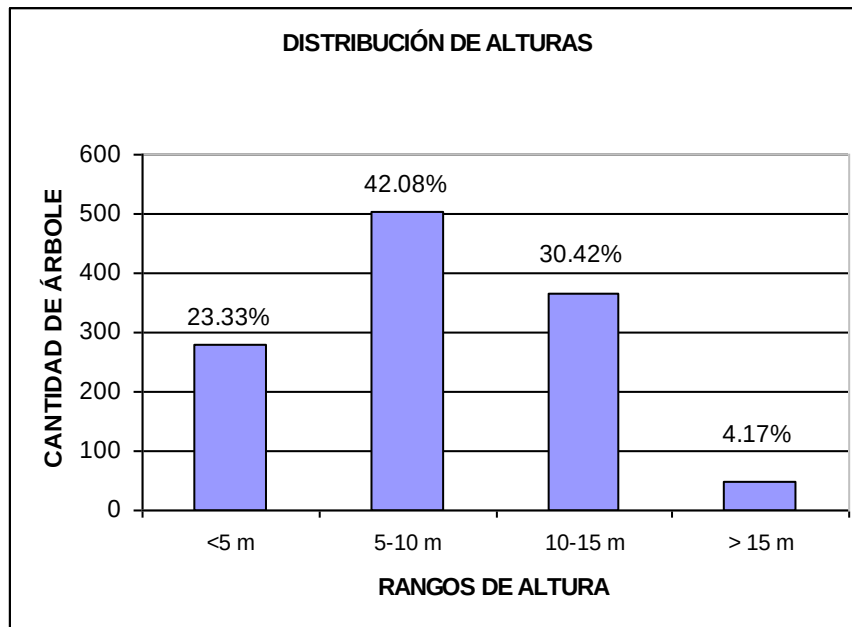


Gráfico 3. Distribución de alturas

7.5. Estado fitosanitario

Según los datos obtenidos en el inventario, se clasificó el estado fitosanitario de cada individuo en uno de los tres estados propuestos; bueno, regular o malo.

- **Bueno:** Afectación leve o nula por agentes bióticos. Aquí se consideran síntomas como la gomosis en el tronco, los inicios de pudrición en ramas o los agentes en el follaje pero con nivel de afectación leve. Requiere tratamiento preventivo.
- **Regular:** Moderada afectación por agentes bióticos. Cuando el individuo presenta un elemento con afectación grave o dos elementos con afectación. Requiere tratamiento correctivo.



Foto 5. Ramas con pudrición grave. Con podas técnicas y cicatrizantes hormonales se puede controlar el problema

- **Malo:** Afectación grave o avanzada por agentes bióticos, generalmente de mayor evidencia en el tronco. Requiere tratamiento correctivo o la decisión de erradicar y replazar el árbol.



Foto 6. Estado fitosanitario malo con pudrición avanzada. Afectando su inestabilidad.

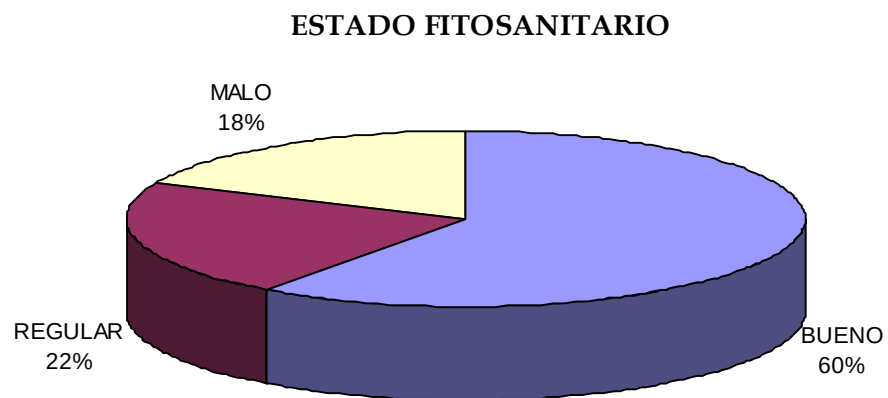


Gráfico 4. Estado fitosanitario

7.6. Estado físico

El estado físico hace referencia a cómo se ve el árbol y está dado principalmente por causas antrópicas (descopes, podas en ramas o raíces, daños mecánicos, elementos extraños en el árbol, entre otros). Con base en los datos del inventario de los ítems entorno del árbol, dasometría y daños mecánicos del fuste se establecieron los siguientes niveles:

- **Bueno:** El árbol se encuentra bien estructuralmente, equilibrado, y no presenta daños mecánicos.
- **Regular:** El árbol se encuentra bien estructuralmente, con algún grado de inclinación, pero no inestable y presenta daños mecánicos con nivel de afectación moderado. Puede presentar huecos o cavidades que intervenidas, podrían evitar la pudrición.



Foto 7. Árbol mal emplazado. Su sistema de raíz ha sido cubierto con baldosa y concreto lo que impide su adecuada aireación y el intercambio de nutrientes.



Foto 8. Ramas de Campano (*Phithecellobium saman*). Con fuertes vientos hay inestabilidad en sus ramas, estas han de intervenir con prontitud.

- **Malo:** El árbol tiene inestabilidad ya sea por su inclinación o por su deterioro estructural, puede presentar daños mecánicos graves, huecos y cavidades que desencadenan en pudrición. También puede tener ramas con peligro de caída o desprendimiento por el viento. Requiere podas de estabilidad o de mejoramiento, o bien, la decisión de erradicarlo.



Foto 9. Árbol con mal estado físico, con daño estructural en su base e inclinado, causando su inestabilidad.

ESTADO FÍSICO

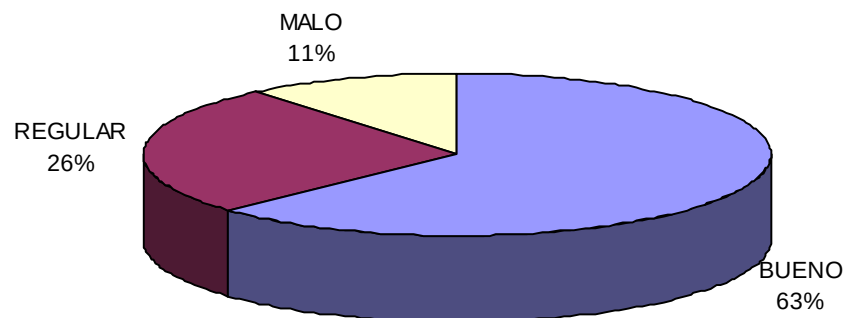


Gráfico 5. Estado físico

Según los datos de la Ficha de Registro N° 3 son 52 árboles (4,3%), que se propone erradicar dado su mal estado físico y sanitario.

7.7. DAÑOS CAUSADOS

Son los daños ocasionados por el árbol a los elementos circundantes en su entorno y que de una u otra manera podrían afectar la seguridad o integridad de las personas en mayor o menor grado. Es uno de los motivos fundamentales para determinar si un árbol es tipo problema o no.

Los daños fueron clasificadas en:

- **Grietas:** Corresponde a aquellos casos en donde la interferencia de las raíces con el andén y/o la calzada, es tan alta que en zonas duras se presentan quebramientos y rajaduras.



Foto 10. Grietas en zona dura del andén.

- **Ondulaciones:** Aplicable a aquellos casos en los que el andén o calzada presentan montículos causados por el crecimiento de las raíces en la zona

adyacente al tronco. Situación que se encontró en árboles de porte alto ubicados sobre separadores muy angostos, y en general sobre zonas inadecuadas.



Foto 11. Ondulaciones en la placa de concreto del andén zona dura.

- ***Daño a estructuras:*** Ocurre cuando hay daños en cerramientos, viviendas, edificaciones, etc.



Fotos 12 y 13. Daño a cerramientos

- **Interferencia con redes aéreas:** Cuando las ramas del árbol están en contacto con líneas de energía, telefonía y televisión por cable. También aplicable en casos en donde las ramas puedan presentar en un futuro esta interferencia.



Foto 13 y 14. Interferencia con redes aéreas.

- **Obstrucción del paso:** Este puede ser peatonal, cuando el árbol se encuentra mal emplazado en zonas duras de andenes; o bien, vehicular que ocurre en casos donde el árbol presenta crecimientos excesivos en sus zonas de emplazamiento, afectando las calzadas y también, cuando hay ramas interfiriendo la visibilidad o el espacio requerido para el tránsito normal de un vehículo.



Foto 15. Cañagüates en la calzada. La comunidad manifiesta que ha habido choques de autos.



Foto 16. Mangos en la zona dura andén. Existe zona blanda para un futuro reemplazo

DAÑOS CAUSADOS

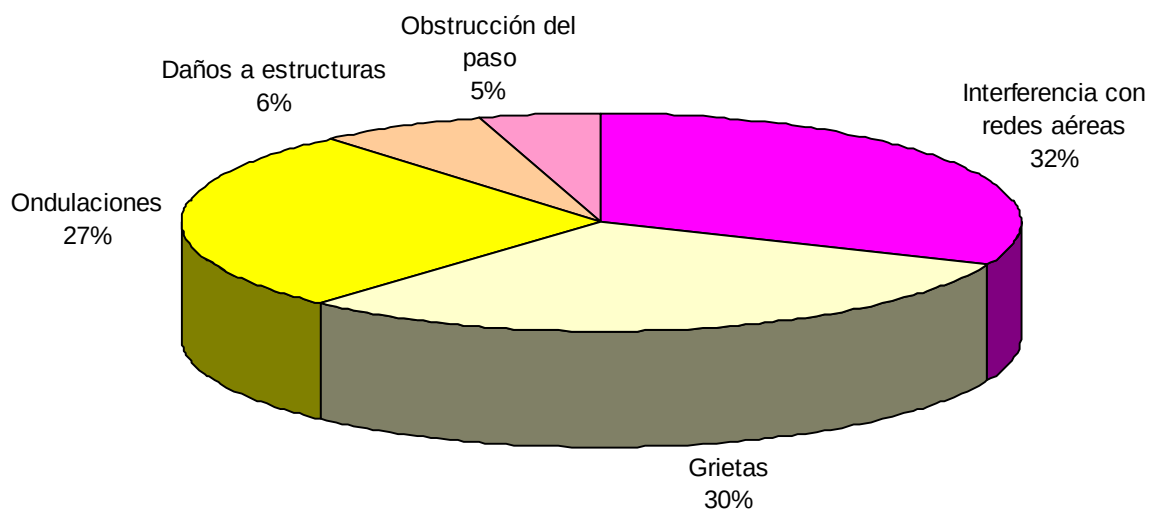


Gráfico 6. Daños causados

De acuerdo con las seis especies más abundantes arrojadas por el inventario, la gráfica muestra que la interferencia con redes, las ondulaciones y grietas son los daños más frecuentes. En Caucho, la obstrucción del paso es un daño de importancia debido a su forma

DAÑOS CAUSADOS POR ESPECIE

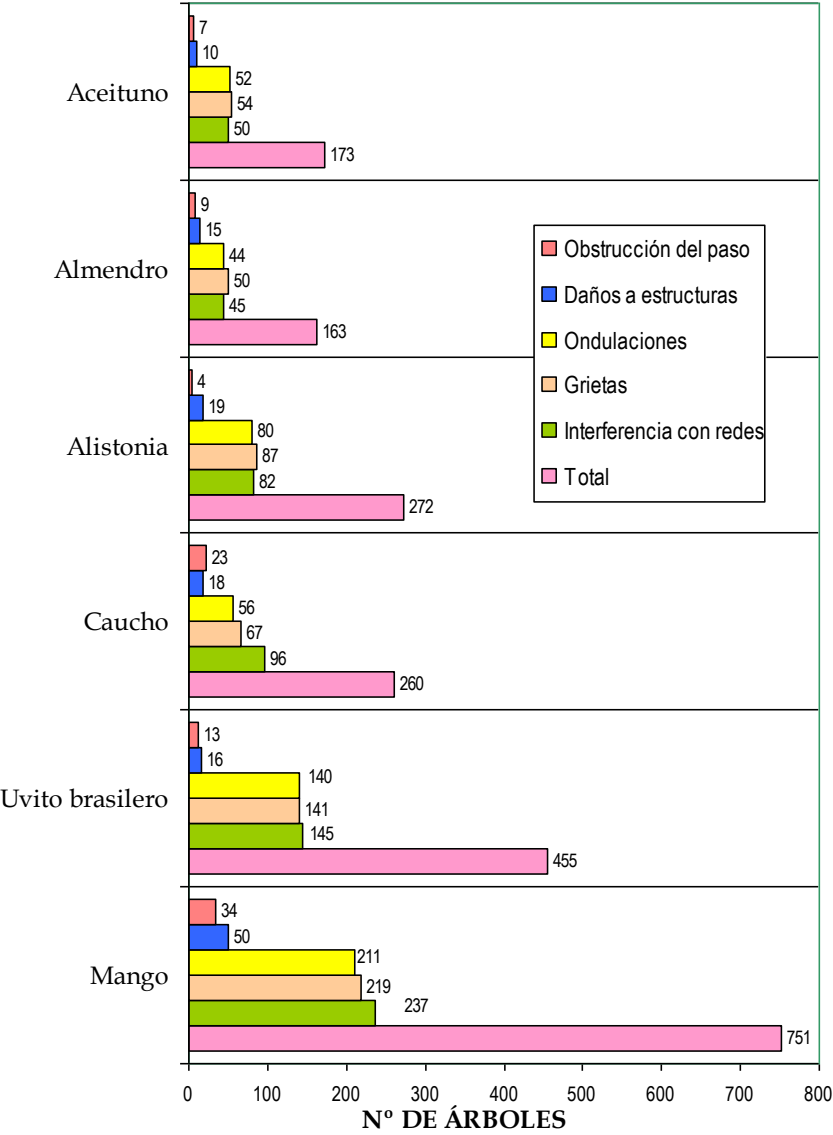
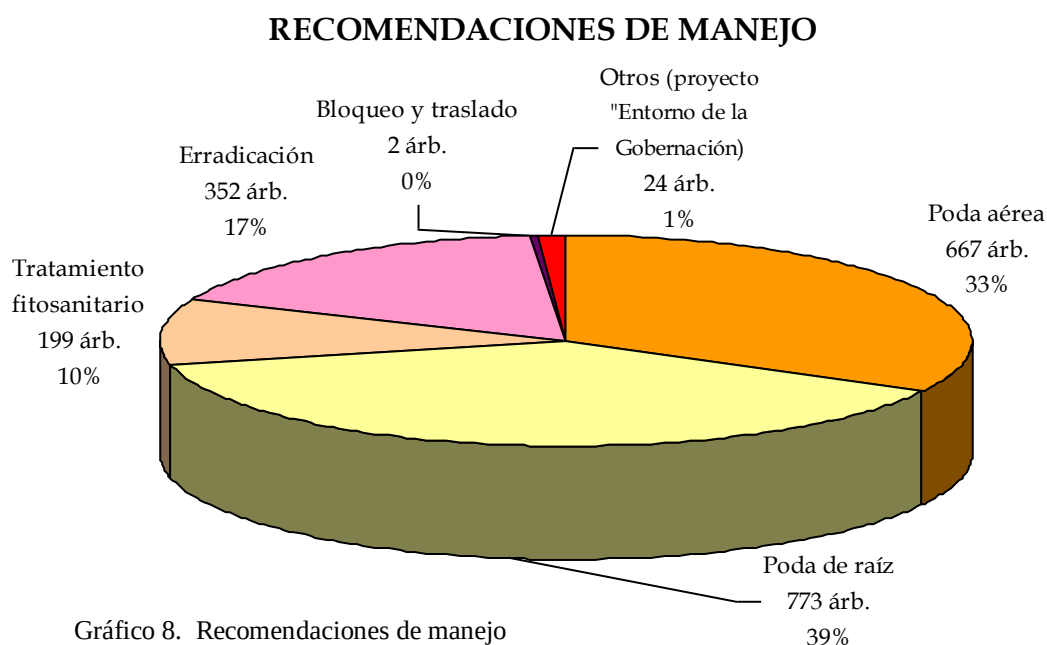


Gráfico 7. Daños causados por especie

8. RECOMENDACIONES DE MANEJO

Consiste en actividades de diversa índole que se realizan con la finalidad de mantener la vegetación en buenas condiciones, como también prever y solucionar problemas que se puedan presentar por interferencia con superficies duras u obras civiles.

Los criterios tomados como base para el manejo recomendado de cada uno de los árboles inventariados se evaluaron en su integralidad, es decir, estado físico, estado sanitario, emplazamiento, gravedad de daños causados, estética del árbol, especie e importancia para la comunidad. Erradicar un árbol es la última decisión tomada con respecto a su manejo, ya que se hace un balance entre los bienes y servicios que presta un árbol y los daños causados. Se priorizó en salvar e árbol que esté enfermo y efectuar podas correctas en ramas y raíces para evitar problemas a futuro. Un árbol puede tener uno o más manejos, es decir poda de raíces y poda de ramas, e incluso, tratamiento fitosanitario adicional.



8.1. Podas

La poda es una labor cultural que consiste en cortar parte aérea o radicular de los árboles o arbustos para mejorar su aspecto, mejorar su desarrollo y evitar la interferencia con la infraestructura de servicios públicos domiciliarios.

Según su finalidad la poda puede ser:

- **De mejoramiento:** Tratamiento tendiente a mejorar las condiciones fisiológicas y fitosanitarias de la especie vegetal.
- **De formación:** Tratamiento tendiente a resaltar y mejorar las condiciones estéticas del individuo y a atenuar su interferencia con estructuras físicas urbanas.
- **De estabilidad:** Tratamiento tendiente a mejorar la estabilidad del individuo y eliminar riesgo de volcamiento.

Las dos primeras son mas frecuentes en árboles jóvenes, en los cuales se puede requerir una poda anual y en todos los casos se debe tener en cuenta lo siguiente:

"Para realizar la poda de un árbol se debe enfatizar que todo corte debe ser "limpio", es decir plano y liso, sin protuberancias o arrugas, para evitar sitios donde pueda recolectarse agua, ni heridas irregulares que pueden infectarse con plagas y/o enfermedades. Después de realizada la poda, se debe aplicar cicatrizante hormonal en los cortes.

Según la parte del árbol que deba ser podada, los procedimientos técnicos son los siguientes:

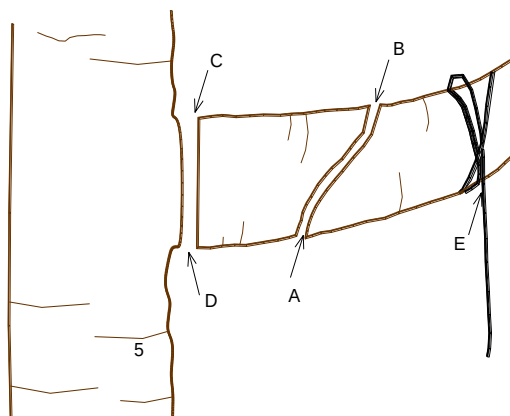
8.1.1. Poda de ramas

En Valledupar, las podas de ramas ha sido el manejo más habitual fundamentalmente para cambiar la forma del árbol y propender amplitud en la copa para evitar la radiación solar. Así mismo, la interferencia con redes aéreas, problema más frecuente, ha sido el mayor motivo de poda o descope de los árboles.

Las ramas desarrolladas de un árbol, sean muertas o vivas, se podan usando un serrucho de mano, o una motosierra en el caso de ramas muy grandes. Nunca se debe usar machete para podar porque el árbol se maltrata y los cortes no quedan parejos.

El proceso de poda es el siguiente:

- El primer corte, de aproximadamente un tercio del diámetro de la rama, se hace por debajo de ésta, a una distancia de 10 cm del fuste principal y en un ángulo igual al creado por el cuello de la rama.



- A. Primer corte
- B. Segundo corte.
- C. Corte del tocón a 10 cm del tronco.
- D. Cicatrización.
- E. Amarre para sostener y retirar las ramas pesadas

Figura 1. Procedimiento para la poda (Tomado de Bermúdez 2005)

- Se hace un segundo corte por encima de la rama a unos 20 cm del fuste, con lo cual la rama se desprende.
- Se remueve la mayor parte de la rama principal dejando un tocón de aproximadamente 10 cm.
- El último corte para la terminación del tocón debe hacerse desde arriba.

Los tocones dejados por la poda son diferentes para ramas muertas y vivas. Se debe tener especial cuidado de no cortar la parte viva cuando se poda una rama muerta, y de no cortar el cuello de la rama cuando se trata de una rama viva.

Las ramas pequeñas y los rebrotes (1 cm o menos de diámetro basal), siempre se cortan desde el fuste principal con tijeras de podar a mano.

8.1.2. Poda de raíces

Consiste en el corte de las raíces principales y secundarias de los árboles y arbustos adultos que se encuentren en conflicto con redes de infraestructura u obras civiles (calles, andenes, edificaciones) y en ocasiones, con el fin de controlar el tamaño final del árbol.

Cuando sea posible conservar un árbol mediante confinamiento radicular, se llevará a cabo el siguiente procedimiento:

- Poda aérea de la tercera parte exterior de la copa, para evitar la deshidratación y muerte del árbol.
- Limpieza alrededor del árbol en una radio igual o mayor a 3 veces el diámetro del fuste.

- Excavación de 70 cm de ancho por una profundidad hasta donde ya no se encuentren raíces de 1/2 pulgada de diámetro.
- Corte vertical, de profundidad variada de acuerdo con el tipo del sistema radicular que presente cada especie y según la forma del terreno. La poda se debe realizar con tijeras, serrucho o motosierra, nunca con machete.

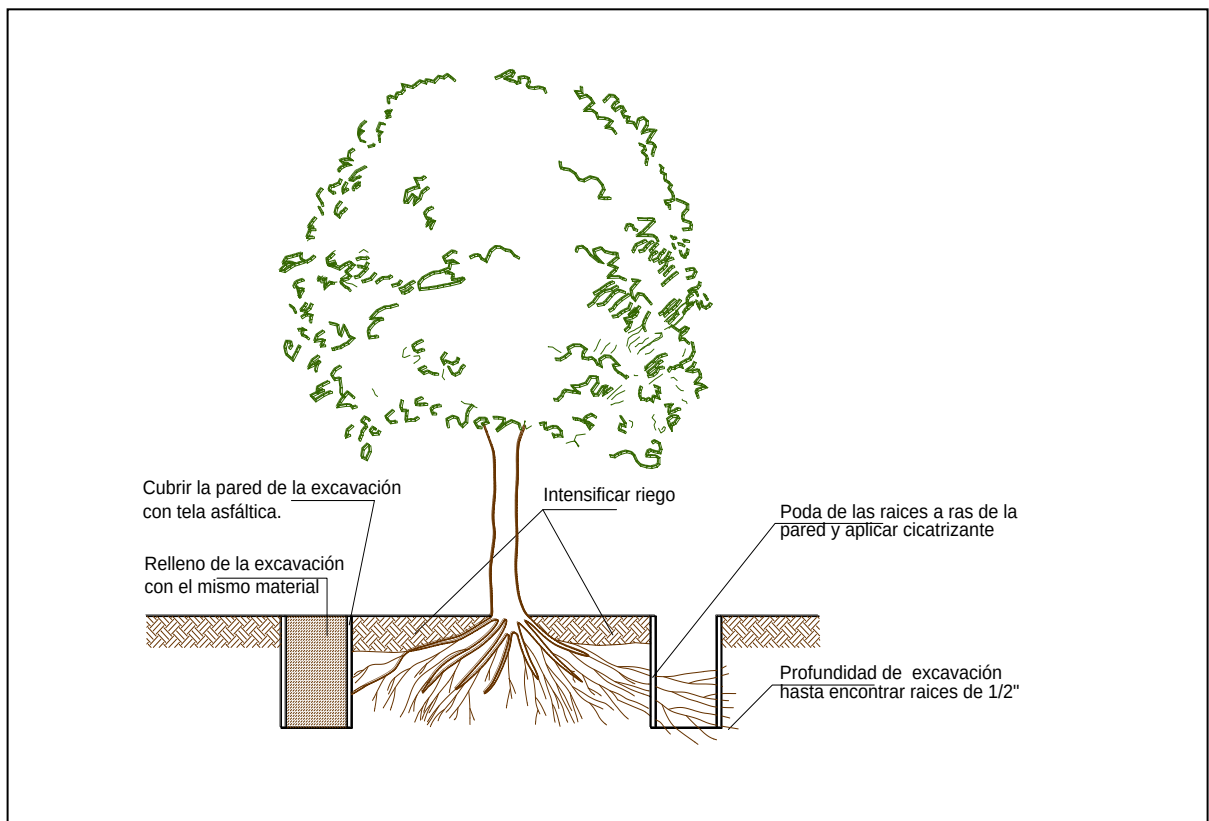


Figura 2. Poda radicular

- Se aplica cicatrizante hormonal en los cortes de la poda para evitar desintegración o pudrición de las raíces y desequilibrio entre los sistemas aéreo y radicular.
- Se cubre la excavación con tela plástica calibre 6 o agrolene. Los traslapes se unen con cinta plástica adhesiva de dos pulgadas.

- Finalmente se procede a realizar el relleno de la excavación

El tratamiento debe estar dirigido por un profesional experimentado ya que un mal corte de raíces puede crear inestabilidad entre la parte aérea (peso) y la parte radicular (sostén o anclaje).

8.1.3. Poda de copa



Figura 3. Poda de copas

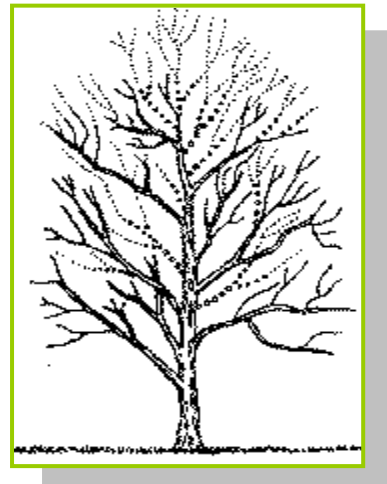


Figura 4. Aclareo de ramas

Para podar la parte superior de la copa se procede de la siguiente manera, teniendo en cuenta que sólo se debe cortar como máximo un tercio superior de la copa

- Se hace un corte inicial en una rama vertical central, a la altura que se quiere dejar el follaje.
- Luego se procede cortando el resto del follaje, revisando a distancia del árbol que la nueva forma de la copa no se deforme.

- Es posible que convenga hacer aclareo de ramas, como lo indica la figura. Esta operación debe hacerse teniendo cuidado de no maltratar el follaje que permanecerá.
- Finalmente, los cortes deberán ser tratados con cicatrizante hormonal.

8.2. Tratamientos fitosanitarios

8.2.1. Manejo integrado de plagas y enfermedades.

Es una técnica integral de control fitosanitario que utiliza herramientas de índoles biológica, física, química y cultural. En general implica un manejo agronómico adecuado y aplicado de manera específica para garantizar la eficacia en el propósito.

8.2.2. Cirugía.

Con una herramienta muy bien afilada que puede ser machete, cuchillo o hachuela, dependiendo de la superficie a tratar, se debe raspar el área afectada hasta encontrar tejido sano; luego se desinfecta la parte tratada con una solución de sulfato de cobre 80 gramos x 20 litros de agua, aplicada con fumigadora. Posteriormente se aplica cicatrizante hormonal y en los bordes de la zona operada se deberá aplicar una mezcla de Hormonagro y glicerina (1 kg. y 1 libra, respectivamente). Para cavidades grandes la restauración se hace con impermeabilizante y fibra de vidrio, alternando en capas.

8.3. Erradicación

- Consiste en la eliminación de los árboles que se encuentran en conflicto insalvable en el espacio urbano, o que presentan problemas y riesgos para la ciudadanía. Los trabajos deberán ejecutarse de tal manera que no causen daños a transeúntes, a estructuras, redes de servicios públicos, propiedades o árboles en pie.

El procedimiento para la sustitución de árboles comprende las siguientes actividades:

- Cerramiento del área de influencia de los trabajos con cinta de protección.
- Poda total de la copa del árbol, o descope, amarrando las ramas con manilas para descolgarlas cuidadosamente hasta el suelo.
- Corte del fuste en secciones que deben ser previamente amarradas con manilas y descolgadas cuidadosamente hasta el suelo.
- Eliminación de tocones y raíces hasta 10 cm por debajo del nivel del piso, rellenando nuevamente con tierra y compactando hasta quedar al nivel normal del terreno. Sobre este espacio no se debe plantar otro árbol a no ser que se realice la extracción completa de raíces.
- Disposición de todos los desechos provenientes de las labores anteriores.

8.4. Bloqueo y traslado

Por traslado se entiende la movilización de un árbol de un sitio a otro. Esta operación se lleva a cabo cuando se presentan conflictos por ejemplo: ubicación bajo redes eléctricas, andenes angostos, remodelación de parques, avenidas, construcción de edificios, u otros requerimientos de diseño.

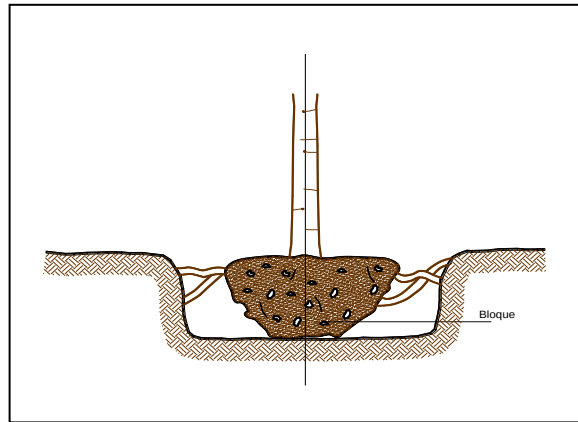


Figura 5. Conformación del bloque para traslado

- Poda aérea cuya intensidad depende del tamaño del bloque.
- Excavación lateral para dar forma de cono invertido al bloque.
- Corte de las raíces laterales o secundarias con tijera, serrucho o motosierra (nunca con machete), a ras del área del bloque.
- Aplicación de cicatrizante hormonal en los cortes de las raíces.
- Amarre del bloque con yute o polipropileno y cabuya para evitar desmoronamiento de suelo y daños en las raíces. El bloque se debe mantener compacto para proteger las raíces y facilitar los movimientos.
- Destronque que consiste en la separación definitiva del árbol del suelo mediante fraccionamiento o corte de su raíz principal para luego voltearlo ligeramente y realizar el amarre por el fondo.
- Preparación del sitio definitivo.
- Traslado

8.5. Otros tratamientos

- **Cambio de Nivel.** Algunas veces es necesario cambiar el nivel del piso. En este caso se debe utilizar un collar con gravilla gruesa para evitar pudrición en el cuello del fuste y facilitar la aireación. El collar debe ser mínimo 60 cm de ancho.

Igualmente se deben colocar tubos en los costados para facilitar el riego y la fertilización

- **Cubrimiento de raíces.** Tapar con tierra orgánica las raíces hasta el cuello. En caso de ser necesario utilizar elementos de contención para la tierra".

8.6. Actividades complementarias

Es importante contar con las medidas de seguridad apropiadas, particularmente en los casos de podas en árboles adultos, eliminación, bloqueos y traslados, por lo cual es importante informar a la comunidad, a fin de facilitar el trabajo de los operarios y evitar accidentes para los peatones.

- Montaje y colocación de señales y avisos de prevención.
- Delimitación de la zona de trabajo lo suficientemente amplia para movilización de los operarios.
- Instalar una valla donde se explique el proyecto que se está ejecutando.
- Retirar diariamente todos los desechos y materiales sobrantes de la obra.

8.6.1. Participación ciudadana

La participación ciudadana se realiza mediante la información a la comunidad de las labores a realizar y del propósito de las mismas. Desde este momento el contratista podrá distribuir el material Informativo suministrado por la autoridad ambiental o territorial. De esta manera los vecinos del proyecto mostrarán una mayor aceptación y probablemente faciliten las labores de recolección de información.

Durante la etapa de ejecución nuevamente se ubicará y convocará a los líderes comunitarios y demás actores sociales a través de quienes se informará a la comunidad sobre las labores a realizar. Se realizará uno o dos talleres de futuro en los cuales se hará énfasis sobre la necesidad del cuidado y mantenimiento del material vegetal. El propósito de los talleres es motivar la apropiación por parte de los vecinos y su compromiso de participar en el cuidado de la vegetación en general, tanto de la nueva como de la existente.

8.6.2. Manejo de desechos

Todos los residuos provenientes de actividades tales como, madera, ramas, hojas, etc.; deberán ser recogidos y dispuestos adecuadamente. No deben permitirse quemar o entierros.

9. GLOSARIO

Agallas: Daño ocurrido al deformarse los tejidos de la planta a consecuencia de la alimentación de hospederos en las zonas de crecimiento, formando un sobrecrecimiento anormal, denominado agalla. Ocasionado principalmente por insectos de los órdenes Hymenoptera, Diptera, Homoptera, Lepidoptera, Coleoptera, así como algunos Ácaros, bacterias, hongos y nemátodos.

Antracnosis: Enfermedad causada por un hongo que ataca los tallos y las hojas, es más apreciable en éstas, donde forma unas manchas oscuras hundidas.

Cáncer: Áreas neuróticas hundidas en tallos o ramas, comúnmente denominados chancros

Carbones: Aparición de puntos de color negro sobre la lamina foliar causada por el ataque de hongos. Comúnmente llamada podredumbre negra.

Clorosis: Alteración del tono verde de las hojas, amarillamientos, áreas rojizas o bronceadas. Puede ocurrir en puntos o en líneas bien definidas, en áreas irregulares o en órganos enteros de la planta. Este síntoma se debe a la destrucción de la clorofila o a la inhibición de la formación de la misma.

Herviboria: Síntoma caracterizado por la ausencia total o parcial de la lámina foliar, con el pecíolo aún adherido a la hoja, pudiéndose presentar ventanas u orificios, que aún conservan las nervaduras secundarias. Este daño es causado por insectos defoliadores de los órdenes Lepidoptera, Coleoptera, Hymenoptera, y Orthoptera.

Necrosis: o muerte de los tejidos: Se presenta cuando Los tejidos se mueren y adquieren una coloración oscura, La muerte de las células puede ser ocasionada cuando las toxinas del patógeno penetran en la célula e interfieren en los procesos vitales.

Marchitamiento: Es la Pérdida de turgencia de los tejidos. Los tipos más conocidos de marchites son debidos a infecciones vasculares o a lesiones de la raíz, que generan reducción en la absorción de agua. Las plantas afectadas de esta forma pueden permanecer vivas, pero se marchitan en los periodos de altas temperaturas y sequías. Muchos nematodos, algunos hongos y unas pocas bacterias causan este efecto.

Tumores: Cualquier interferencia con la diferenciación balanceada de un tejido produce crecimientos anómalos, que pueden afectar desde unas pocas células hasta todo un órgano. A menudo esto se debe a hormonas u otros reguladores, producidos por el patógeno, el hospedero, o ambos, y que llegan a afectar las células meristemáticas, generando la formación de abultamientos llamados tumores.

Pudrición: Los tejidos se ablandan y a veces toman una consistencia acuosa, generalmente acompañada de necrosis.

Mildeos: Los signos iniciales del ataque de este hongo se presentan en el haz o el envés de las hojas bajo sombra. La infección aparece primero como unos puntos de color amarillo pálido; después de esto el hongo esporula rápidamente, presentando un mildew algodonoso blanco. El mildew puede atacar la hoja entera la cual se torna de color amarillo a café, secandose progresivamente hacia la punta.

Royas: Ocurre cuando sobre las hojas y tallos se forman manchas alargadas o redondeadas y esparcidas, que originan un polvillo de color rojo-pardo y/o amarillento, este daño es causado por hongos.

Puntos de Succión: Daño causado por insectos y ácaros del tipo picador, chupador, ocasionando decoloraciones en las hojas, a consecuencia de la agrupación de punturas generadas al succionar la savia. También pueden atacar tallos y ramas no lignificadas. Los insectos asociados a este tipo de daño en el área urbana pertenecen a los órdenes Homoptera y Hemiptera

Deterioro Estructural de la base: Aplicable a aquellos árboles que en su base presenten daños que pongan en peligro la función de soporte que cumple al tronco, dentro de la planta, pudiendo originar volcamientos.

Cavidades o Huecos: Este daño se refiere a aquellos árboles a los que se les han abierto huecos, que sirven como resguardo de objetos de vendedores ambulantes e indigentes.

Anillamientos: Corresponden a ahorcamientos causados con alambres metálicos y en el tronco de los árboles, con el fin de ocasionar su muerte para eliminar la presencia del árbol. También se produce al eliminar de manera circular la corteza del árbol.

Gomosis: Síntoma relacionado con la presencia de hongos sobre la corteza y el cambium de los árboles, tipificado por la exudación de goma.

Tumores: En el tronco es común encontrar tumores ocasionados por problemas de vivero, originados por la bacteria *Agrobacterium tumefaciens*, se caracteriza por la presencia de tumores más o menos esféricos sobre la base del tallo o cuello de la raíz.

Insectos Barrenadores: Penetración de la corteza externa y hacia el duramen del árbol, por insectos de los órdenes Coleoptera e Isoptera

Pudrición de las raíces: Ocurre cuando las zonas expuestas de las raíces presentan ablandamiento de los tejidos.

Podas de raíces: Posible de encontrar en aquellos árboles de porte alto que en algún momento han sido sometidos a poda de raíz a causa de la remodelación de edificios, andenes y calles. En muchos casos estas raíces se encuentran a la vista

Presencia de Ondulaciones: Aplicable a aquellos casos en los que el andén y/o la calzada presenta montículos causados por el crecimiento de las raíces, en la zona adyacente al tronco. Posible de encontrar en árboles de porte alto ubicados sobre separadores muy angostos, y en general sobre zonas inadecuadas.

Grietas en el terreno: Corresponde a aquellos casos en el que la interferencia de las raíces con el andén y/o la carretera es tan alta que en el pavimento se presentan quebramientos y rajaduras

Altura del fuste: Es la altura tomada desde la base del árbol hasta la base de la copa; generalmente se distingue la base de la copa con las primeras ramas.

Altura total: es la altura medida desde la base del árbol a la punta de la copa (ápice de la copa).

Ángulo de inclinación del fuste: ángulo que se forma entre un plano vertical o perpendicular al terreno y la línea de dirección en la cual crece el árbol.

Árbol: planta leñosa de fuste o tronco bien definido, de por lo menos 5 m de altura del fuste.

Arbusto: planta leñosa que se ramifica desde la base o nivel del suelo.

Bifurcación: se observa cuando un árbol, arbusto o palma presenta un doble fuste o tronco antes de los 1.3 m de altura desde la base.

Daño Mecánico: se reconocen como golpes, roturas, agrietamientos, estrangulamientos, cortes o inserciones que son causados directa o indirectamente por el hombre.

Dasometría: diferentes métodos de medición que determinan las características físicas del árbol en cuanto a dimensionamiento (altura total, altura del fuste, diámetro de copa, perímetro a la altura del pecho, perímetro de la base del fuste)

Diámetro de copa: medida de la mayor proyección ortogonal de la copa sobre un supuesto plano horizontal.

Emplazamiento: nombre otorgado al sitio de siembra donde se ubica el árbol urbano

Entorno: hace referencia al medio circundante inmediato que posee el árbol; que aunque es siempre el mismo, no es estático, ya que puede variar por causas antrópicas o naturales, como por quemas, disposición de escombros o basuras, entre otras.

Georeferenciación: Adjudicación de coordenadas geográficas a un punto cualquiera, en este caso a cada árbol urbano

Palma: planta con un tronco único y sin ramificaciones que remata con un copete de hojas en forma de abanico.

Diámetro basal: Longitud del contorno del tronco tomado a los 0.30 m de altura desde la base.

Poda técnica: se observa cuando: i) no existen desgarraduras ni heridas en el fuste o tronco. ii) cuando no permanecen secciones de la rama cortada incrustadas en el fuste. iii) el corte de la rama no se hace a ras con el fuste. iv) la cicatrización del fuste no presenta exudados ni necrosis de tejidos.

Podas antitécnicas: cuando se presentan los casos establecidos en el ítem podas técnicas.

CONCEPTOS SOBRE ESPACIO PÚBLICO

Andén. Es la superficie lateral de la vía pública, franja ambiental comprendida entre el bordillo y la línea de demarcación, destinada al tránsito de peatones y al paso de algunas redes de servicios. Es una franja que forma parte del ancho de la vía, componente fundamental y estructurante del espacio público, destinado al uso peatonal. El andén está comprendido entre la línea de demarcación del predio y el sardinel. En áreas de alto flujo peatonal como ejes de tratamiento o áreas de actividad múltiple, se debe disponer una franja de servicios en la que se localice el mobiliario urbano que apoya el uso urbano del andén, con el objeto de agrupar dichos elementos de mobiliario y así mantener la franja peatonal libre y continua.

Antejardin. Es el área libre comprendida entre la línea de demarcación y la línea de construcción franja ambiental que forma parte del sistema verde de la ciudad. Cuando no exista la línea de construcción, se sustituye por el límite exterior de edificación. Aunque no es un componente del perfil vial forma parte integrante del Perfil del Espacio Público, el cual a su vez contiene dentro de sí al primero. El antejardín se define como el área libre situada entre el paramento de construcción de una edificación y la línea de demarcación del predio, contra una vía. Esta área constituye un elemento arquitectónico natural de los inmuebles de dominio público o privado, sobre la que prima el interés público. Por definición, el área de antejardín no es en ningún caso edificable, tanto sobre el nivel natural del terreno, ni en el área del subsuelo, y no puede ser cubierta o anexada para el ejercicio de actividades desarrolladas al interior del área edificada de cada predio. Por lo general, el antejardín, en todas las áreas de tratamiento debe ser empedrado y arborizado. Se le denomina retiro de las edificaciones.

Area urbana. Es aquella dentro de la cual se permiten usos urbanos y cuenta con la posibilidad de instalación de servicios públicos.

Area verde. Es el espacio abierto empedrado de uso público, comunal privado, destinado a la recreación y ambientación.

Bordillo: Elemento que limita los andenes y/o las calzadas de una vía, Ver sardinel.

Calle: Es la vía urbana con sentido predominante oriente-occidente

Calzada. Es la zona de la vía destinada a la circulación vehicular, de acuerdo con la función, localización, longitud e intensidad del uso, se determinan unas dimensiones capaces de soportar los tipos de transporte (público colectivo, masivo, de carga, tráfico liviano), con las cuales se definen las características de las calzadas.

Calzada central y rápida: Es la calzada que forma parte de una vía arteria (V-0 a V-3E), con un sentido único de operación y destinada al tráfico rápido.

Calzada lateral: Es la franja vehicular de una vía arteria contigua a la calzada rápida, con un sentido único de operación y destinada a permitir acceso a distintos sectores.

Calzada de servicio: Forma parte de una vía arteria y se ubica en forma adyacente a la calzada lateral de la misma. Su carácter es local y de apoyo a las actividades de un sector.

Carrera: Es la vía urbana cuyo sentido predominante es norte-sur. Abreviatura "Cr".

Carril: Es la franja de la calzada suficiente para la circulación de un vehículo.

Demarcación: Son las líneas que determinan el límite entre el espacio público y la propiedad privada.

Conjunto. Desarrollo compuesto por tres o más unidades privadas de diferentes usos.

Equipamiento comunal público. Es el conjunto de áreas libres o construidas que son objeto de cesión al Municipio y de uso de la comunidad urbana.

Esquina. Es elemento estructurador del cruce, el cual articula el encuentro de dos calles o tramos por sus características e importancia, se constituye en un lugar público fundamental para la operación urbana diaria de

la ciudad y para consolidar su imagen particular. La esquina también es el encuentro de flujos peatonales por esta razón en su diseño debe preverse la dotación de elementos fijos tales como los pasos de cebra y las rampas de minusválidos, el semáforo vehicular, el semáforo peatonal, la señalización técnica necesaria, la nomenclatura urbana, en un sistema global que debe guardar la distancia mínima de localización de las bahías de parqueo con respecto a la esquina.

Estacionamiento. Es el lugar público o privado destinado al aparcamiento de uno o más vehículos automotores.

Franja de control ambiental. Se define como la franja de terreno no edificable que se extiende a lado y lado de determinadas vías del plan vial o de zonas especiales, previstas con el objeto principal de aislar el impacto urbano generado por la misma vía y dotar a la ciudad de áreas públicas con fines paisajísticos y ambientales; pueden eventualmente tener un carácter de alameda, bulevar, jardín o bosque.

Glorieta: Intersección de vías en una estructura circular

Intersección. Es un elemento estructurado del cruce pues junto con la Esquina, articulan el encuentro de dos o más tramos. La intersección “requiere la solución de todos los flujos vehiculares y peatonales, con sistemas de control de tráfico u obras de infraestructura”.

Línea de demarcación. Lindero entre un lote y las áreas de uso público, límite de la propiedad privada colindante con el bien de uso público.

Línea de construcción. Es la línea que determina el contorno de la edificación en el primer piso, cuando no existe antejardín línea de demarcación y de construcción son coincidentes

Manzana. Es el área, dentro de un trazado urbano, limitado por zonas de uso público.

Paramento. Es el plano vertical que limita la fachada de edificación. Cuando no existe antejardín, coincide con la línea de demarcación.

Parque. El parque es por definición un espacio libre situado al interior de la ciudad, destinado a la recreación al aire libre y al contacto con la naturaleza. En el parque predominan los valores paisajísticos y naturales sobre cualquier elemento arquitectónico que lo conforme y se encuentre dispuesto en su interior. El carácter y la escala de su presencia están determinados por su dimensión, uso y características de acuerdo con el nivel; **ciudad, comuna o barrio.**

Parque de ciudad. Espacio libre situado al interior de la ciudad, destinado a la recreación al aire libre y al contacto con la naturaleza, con acceso a todos los habitantes de la ciudad. En el predominan los valores paisajísticos y naturales sobre cualquier elemento arquitectónico que lo conforme y se encuentre dispuesto en su interior. Entre estos parques tenemos; Lineal de Hurtado y La Vallenata.

Parque de comuna: Espacio libre situado al interior de una comuna en la ciudad, destinado a la recreación al aire libre y al contacto con la naturaleza, con acceso a todos los habitantes de la misma. En el predominan los valores paisajísticos y naturales sobre cualquier elemento arquitectónico que lo conforme y se encuentre dispuesto en su interior. Entre estos parques tenemos; Los Algarrobillos, Los Cortijos y Garupal.

Parque de barrio. Espacio libre situado al interior de un barrio en la ciudad, destinado a la recreación al aire libre y al contacto con la naturaleza, con acceso a todos los habitantes del mismo. En el predominan los valores

paisajísticos y naturales sobre cualquier elemento arquitectónico que lo conforme y se encuentre dispuesto en su interior.

Plaza. La plaza, como lugar de lo público por excelencia, el resultante de una agrupación de edificios en torno a un espacio libre. Morfológicamente, la plaza debe ofrecer una lectura unitaria de espacio, en el cual predominan los elementos paisajísticos naturales, estableciéndose una lectura de escala edificio-espacio libre, antes que edificio-peatón, factor que determina su carácter colectivo. En cuanto a sus usos, la plaza ofrece una total multiplicidad de opciones que no dependen solamente de una infraestructura específica, sino de su tradición como apropiación colectiva, su escala y dimensión la flexibilidad misma del espacio y el mobiliario existente.

Plaza cívica arborizada /dura. Es un espacio público de intenso uso cotidiano y muy recurrido para albergar los distintos eventos cívicos de una comunidad; por tal sentido, es muy importante su localización, su representatividad urbana y su memoria histórica local. Contiene por lo general, una zona libre que relaciona los elementos valores representativos del lugar.

Plaza institucional. Es un espacio público urbano representativo de una institución y sirve de escenario para actos con ella relacionados. Distintos tipos de plaza pueden aparecer de manera simultánea en un mismo sector; sin embargo prevalecen factores formales y de uso que enfatizan un determinado carácter.

Plazoleta. La plazoleta, al igual que la plaza se caracteriza por ser un espacio público donde también prevalecen los elementos arquitectónicos que la conforman y componen, sin la connotación masiva que posee la plaza, siendo la plazoleta un espacio de menor escala donde se establecen relaciones más próximas entre los edificios, el espacio público y los usuarios.

Ronda o área forestal. Es el área compuesta por el cauce natural y la ronda hidráulica en ríos, quebradas, embalses, laguna, pantanos y canales.

Ronda de los ríos. Es un área de reserva agrícola, no edificable, de protección y control ambiental o ecológica, localizada a lo largo de ambos costados de los ríos o quebradas.

Ronda hídrica (rh). Es la zona de reserva ecológica no edificable de uso público, constituida por una faja paralela a lado y lado de los elementos del sistema hídrico de hasta 30.00mts de ancho (Acuerdo 6 de 1990). Contempla las áreas inundables para el paso de las crecientes no ordinarias y las necesarias para la rectificación, amortiguación, protección y equilibrio ecológico.

Ronda de manantial. Es la zona de reserva ecológica no edificable de uso público, constituida por una faja circundante a los elementos del sistema hídrico de hasta 30.00mts de ancho a la redonda. (Acuerdo 6 de 1990).

Ronda de acequia. Es la zona de reserva ecológica no edificable de uso público, constituida por una faja paralela a lado y lado de los elementos del sistema hídrico de hasta 30.00mts de ancho.

Ronda de canal. Es la zona de reserva ecológica no edificable de uso público, constituida por una faja paralela a lado y lado de los elementos del sistema hídrico.

Sardineles. Es el elemento de material durable cuyo borde separa la calzada del andén o del separador de una vía.

Separador. Es el elemento organizador verde o en ocasiones especiales duro de la vía pública, situado en la calzada y en dirección paralela a su eje, útil para canalizar flujos de tráfico, controlar maniobras inadecuadas y proporcionar protección a los peatones.

El separador contiene un mobiliario que forma parte de los servicios de calzada (señalización, arborización e iluminación), la arborización al igual que el área verde, son factores muy importantes para la configuración del espacio público, en razón a sus cualidades ambientales y espaciales. Por tanto, se debe garantizar la presencia de la arborización y de las áreas verdes en los separadores aun en lugares donde la intensidad del uso peatonal obligue a prever zonas duras para la circulación, caso en el cual se debe utilizar algún tipo especial de piso que combine zonas verdes con zonas duras. (ver ZV, ficha Césped y Jardines).

Zona de protección ambiental: Es la franja de terreno necesaria para el desarrollo de una vía.

Zona blanda: También llamada zona verde, es el área del andén destinada a la arborización y dotación de amoblamientos urbanos.

Zona dura: Es la zona del andén reservada para el tránsito de peatones.

Zona especializada de reserva ambiental. Es aquella en la cual es necesario proteger y conservar los elementos naturales existentes con mérito o valor para el paisaje urbano o rural.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. **APONTE G**, Gloria, *La Arborización como elemento del Paisaje Urbano*. Seminario de Arboricultura Urbana. Valledupar, Noviembre de 2002.
2. **BERMÚDEZ R**. Eduardo, *Plan de Manejo de la Arborización, Bloque H-I Universidad Externado de Colombia*. Bogotá D.C. 2005
3. **CARPIO S**, Jorge. *Manual de Arboricultura para Valledupar*. Texto para revisión. Valledupar. 2003
4. **CENS**, Centrales Eléctricas Del Norte De Santander S.A. E.S.P. *Guía ambiental para el manejo de árboles localizados bajo las líneas energizadas*.
5. **CORPOCESAR**, EMDUPAR S.A., *Valledupar ecológica y solidaria*, Valledupar. 2003
6. **JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ**. Programa de Arborización *Manual de Arborización para Bogotá. Diseño, plantación, mantenimiento y manejo*. Bogotá, 2005.
7. **JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ**. Manual del censista y auxiliar censo del árbol urbano de Bogotá D.C. Bogotá D.C., 2005.
8. **MAHECHA V**, Gilberto E. *Árboles del Valle del Cauca*. Progreso Corporación Financiera S.A. Bogotá D.C. 1983
9. **POT**. *Plan de Ordenamiento Territorial de Valledupar*. Acuerdo N° 064 del 9 de Diciembre de 1999.
10. **VARÓN P**, Teresita. *Árboles Urbanos*. Medellín. 2002

