

**Evaluación del estado fitosanitario y de manejo de la vegetación arbórea y arbustiva
del ornato en el casco urbano del municipio de Fortul, Arauca**

Jesús Antonio Rojas Méndez

Universidad Nacional Abierta Y A Distancia- UNAD

Escuela De Ciencias Agrícolas, Pecuarias Y Del Medio Ambiente- ECAPMA

Tecnología En Sistemas Agroforestales

Cubara, 2022

**Evaluación del estado fitosanitario y de manejo de la vegetación arbórea y arbustiva
del ornato en el casco urbano del municipio de Fortul, Arauca**

Jesús Antonio Rojas Méndez

Asesora:

Blanca Ninfa Carvajal Agudelo

Universidad Nacional Abierta Y A Distancia- UNAD

Escuela De Ciencias Agrícolas, Pecuarias Y Del Medio Ambiente- ECAPMA

Ingeniería Agroforestal

Cubara, 2022

Página de Aceptación

Blanca Ninfa Carvajal Agudelo

Asesora Trabajo de Grado

Jurado

Jurado

Dedicatoria

Dedico este proyecto a Dios a quien amo y a quien le debo todo lo que hasta ahora soy, ya que Él me ha dado la fortaleza de llegar hasta este momento tan importante en mi vida.

De igual manera a mi papá José Antonio Rojas y a mi mamá Nelly Méndez, a quien con todo mi corazón le dedico este proyecto ya que ella fue una mujer ejemplar y me enseñó a

no desfallecer ni a rendirme sino a seguir siempre adelante, de igual manera a mis hermanos porque ellos siempre fueron una pieza clave para mi estudio con su apoyo incondicional y a quienes honro con este proyecto con todo mi amor y respeto.

Agradecimientos

A Dios todopoderoso por mostrarme su gran amor y misericordia dándome la oportunidad de culminar este proceso y por colocar en mí camino a grandes personas como impulso y apoyo para poder cumplir este propósito.

A mi asesora de tesis Blanca Ninfa Carvajal Agudelo, por su colaboración y entrega en la realización de este proceso.

A mi familia por su apoyo incondicional y su motivación para seguir adelante con las metas y propósitos.

A la Universidad Nacional Abierta y A Distancia, por abrirme las puertas a esta tecnología y a todos los docentes, tutores y evaluadores, que, con sus valiosos aportes, lograron impactar positivamente un estudiante que ama su profesión.

Jesús Antonio Rojas Méndez

Resumen

En el presente proyecto se implementaron actividades que permitieron conocer el estado fitosanitario e identificar las especies arbóreas y arbustivas localizadas en separadores parques y zonas verdes del casco urbano del Municipio de Fortul Arauca, aquí mismo se identifican acciones que permitan diseñar estrategias de manejo para optimizar el funcionamiento de la vegetación como medio de ornato en el mediano y largo plazo; esto como embellecimiento, factor de mitigación de las altas temperaturas, confort y la resiliencia a la polución generada por los automotores que transitan las vías del municipio, buscando mejorar día a día la calidad de vida a los moradores del municipio. El presente proyecto se realizará por medio del respectivo inventario o censo florístico (árboles y arbustos), identificando las especies existentes, las principales características fenotípicas y posibles afectaciones fitosanitarias y percepciones de la comunidad; dichos datos serán capturados a través de la planilla de campo que se presenta en la metodología. Con la información obtenida en campo, se realizará la respectiva tabulación de la información estableciendo cantidad de individuos por especie, importancia social, ambiental y económica de estas; se analizarán los resultados obtenidos y con ello se propondrán estrategias de manejo silvicultural y social del arbolado de ornato urbano, en donde se construirá el plan de manejo y control fitosanitario de estas especies, documento que se dará a conocer a la Alcaldía de Fortul para que analice la posibilidad de adoptarlo. En el presente proyecto la comunidad de Fortul Arauca, será beneficiada dado que se dará a conocer un plan de manejo de las especies ornamentales del casco urbano, esto con el propósito que quienes planten arboles urbanos lo hagan en espacios apropiados, de tal forma que se generen condiciones propicias para los mejores rendimientos de las especies.

Palabras claves: Poda, fitosanitario, silvicultura, forestal, contaminación

Abstract

In this project, activities were implemented that allowed to know the phytosanitary status and identify the arboreal and shrub species located in separating parks and green areas of the urban area of the Municipality of Fortul Arauca, here actions are identified that allow the design of management strategies to optimize the operation of vegetation as a means of decoration in the medium and long term; this as beautification, a factor for mitigating high temperatures, comfort and resilience to pollution generated by motor vehicles that travel the roads of the municipality, seeking to improve the quality of life of the residents of the municipality day by day. This project will be carried out through the respective inventory or floristic census (trees and shrubs), identifying the existing species, the main phenotypic characteristics and possible phytosanitary effects and community perceptions; said data will be captured through the field spreadsheet that is presented in the methodology. With the information obtained in the field, the respective tabulation of the information will be carried out, establishing the number of individuals per species, their social, environmental and economic importance; The results obtained will be analyzed and with this, strategies for the silvicultural and social management of the urban ornamental trees will be proposed, where the management plan and phytosanitary control of these species will be built, a document that will be made known to the Mayor of Fortul so that consider adopting it. In this project, the community of Fortul Arauca will benefit since a management plan for the ornamental species of the urban area will be released, this with the purpose that those who plant urban trees do so in appropriate spaces, in such a way that generate favorable conditions for the best yields of the species.

Keywords: Pruning, phytosanitary, forestry, forestry, pollution.

Tabla de contenido

Lista de tablas	11
Tabla de apéndice	12
Introducción.....	14
Justificación	16
Objetivos.....	17
Objetivo general.....	17
Objetivos específicos	17
Marco teórico y conceptual	18
Marco teórico	18
Inventario/censo forestal.	18
Silvicultura urbana.	20
Poda.....	21
Estado fitosanitario.....	22
Control fitosanitario.	22
Resolución 0754 del 2014.	23
Control de contaminación	23
Marco conceptual.....	24
Antecedentes y alcance	25
Descripción del problema.....	26

	10
Descripción de la propuesta.....	27
Metodología.....	28
Localización geográfica	30
Análisis técnico	32
Estado fitosanitario.....	33
Análisis económico	33
Análisis financiero	34
Análisis social	34
Análisis ambiental.....	35
Resultados y análisis de resultados.....	36
Resultados	36
Análisis de resultados	47
Conclusiones y recomendaciones	50
Bibliografía.....	51
Anexo 2	79

Lista de Tablas

Tabla 1. Listado de especies presentes en los separadores, parques, antejardines y áreas públicas del casco urbano del Municipio de Fortul- Arauca	36
Tabla 2. Inventario, de la composición florística de separadores, parques, antejardines y áreas públicas del casco urbano del Municipio de Fortul- Arauca.....	39
Tabla 3. Clasificación por tipo de altura.....	46
Tabla 4. Diámetro de copa.....	46
Tabla 5. Individuos que presentan problemas fitosanitarios	46
Tabla 6. Clase diamétrica	47

Tabla de apéndice

Apéndice A. panorámica de fortul - arauca	53
Apéndice B. panorámica de fortul - arauca.....	54
Apéndice C. panorámica de fortul - arauca	55
Apéndice D. plano municipal de la ubicación del arbolado urbano del municipio de Fortul	56
Apéndice E. Calle principal del municipio de Fortul	57
Apéndice F. Calle principal del municipio de Fortul.....	58
Apéndice G. Parque principal del Municipio de Fortul	59
Apéndice H. Parque principal del Municipio de Fortul	60
Apéndice I. Parque principal del Municipio de Fortul	61
Apéndice J. Parque principal del Municipio de Fortul	62
Apéndice K. Parque principal del Municipio de Fortul	63
Apéndice L. Parque principal del Municipio de Fortul	64
Apéndice M. Parque principal del Municipio de Fortul	65
Apéndice N. Parque principal del Municipio de Fortul	66
Apéndice O. Parque principal del Municipio de Fortul	67
Apéndice P. Parque Casa Lúdica del Municipio de Fortul.....	68
Apéndice Q. Parque Casa Lúdica del Municipio de Fortul	69
Apéndice R. Parque Casa Lúdica del Municipio de Fortul	70

Apéndice S. Parque Biosaludable del Municipio de Fortul	71
Apéndice T. Parque Biosaludable del Municipio de Fortul.....	72
Apéndice U. Parque Biosaludable del Municipio de Fortul	73
Apéndice V. Parque Biosaludable del Municipio de Fortul	74
Apéndice W. Parque Biosaludable del Municipio de Fortul	75
Apéndice X. Parque Manga de coleo del Municipio de Fortul.....	76
Apéndice Y. Parque Manga de coleo del Municipio de Fortul.....	77
Apéndice Z. Parque Manga de coleo del Municipio de Fortul	78

Introducción

En el presente proyecto se identifican las especies arbóreas y arbustivas localizadas en separadores parques y zonas verdes del casco urbano del Municipio de Fortul Arauca, con el fin de identificar acciones que permitan diseñar estrategias de manejo para optimizar el funcionamiento de la vegetación como medio de ornato en el mediano y largo plazo; dado que la vegetación embellece el espacio, es factor de mitigación de las altas temperaturas, confort por la captura de la polución generada por los automotores que transitan las vías del casco urbano del municipio de Fortul, Arauca; salvaguardando la calidad de vida a sus moradores; el censo diagnóstico se realiza mediante visitas detalladas, momento en el cual se identifican árboles y arbustos; especies de flora existentes en los espacios de interés, sus principales características fenotípicas y posibles afectaciones fitosanitarias; dichos datos fueron capturados a través de la planilla de campo que se presenta en la metodología.

Con la información obtenida en campo, se realizó la respectiva tabulación estableciendo cantidad de individuos por especie, importancia ambiental y económica de estas; se analizaron los resultados obtenidos y con ello se proponen estrategias de manejo silvicultural del arbolado de ornato urbano, en donde se construye el plan de manejo y control fitosanitario de estas especies, documento que se dará a conocer a la Alcaldía de Fortul para que analice la posibilidad de adoptarlo, para que al momento de plantar y establecer arboles urbanos den las condiciones y espacios apropiados, de tal forma que se generen condiciones propicias para los mejores rendimientos de las especies que prestan servicios ambientales a la comunidad. Además de lo anterior se plantean acciones para dar tratamiento a los problemas fitosanitarios identificados

Se identifican 11 individuos con problemas fitosanitarios; que representan el 5% del censo los cuales pueden desencadenarse por diferentes agentes entre estos; defoliación

realizada por hormiga arriera del género *Atta*, fumagina asociada a la presencia de hormigas y otros insectos y marchitez de la hoja para el caso de Oití (*Licania tomentosa*), la cual está documentada en documentos especializados de sanidad Vegetal

En el censo de las áreas verdes del casco urbano de Fortul se identifican 29 especies entres árboles, arbustos y palmas.

Justificación

Los Ministerios de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT) y Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) mediante la resolución 754 de 2014 adoptaron la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos” (PGIRS); en esta misma norma en el ítem parámetros de línea base se incluye el catastro de árboles ubicados en vías y áreas públicas urbanas, que deben ser objeto de poda; en atención al tema se desarrolló el presente proyecto de identificación de las especies arbóreas y arbustivas ubicadas en separadores, parques, antejardines y áreas públicas del casco urbano del Municipio de Fortul- Arauca; a su conocimiento se llegó por medio de censo forestal; se evaluó el estado fitosanitario por plagas y enfermedades de estas especies, con el ánimo de documentar soluciones y proponer acciones de control fitosanitario a las afectaciones presentes al momento del estudio para garantizar que el ornato continúe prestando los servicios ambientales que se le reconoce; estética del paisaje, purificación del aire, regulación de temperaturas extremas con sombrío, mitigación del ruido, generación de belleza y calidez en los espacios públicos, retención de grandes cantidades de polvo; albergue de fauna que cohabita con la comunidad, componente vivo del paisaje con capacidad de remover gas carbónico.

La línea de investigación de la Escuela de ciencia agrícolas, pecuarias y del medio ambiente (ECAPMA) de la UNAD aplicable a esta problemática es la Gestión y manejo Ambiental, en donde se prevé proponer alternativas y técnicas que contribuyan a la solución de problemáticas ambientales; de manera puntual con este aporte se busca la implementación de medidas de protección y conservación de la flora ubicada en el espacio público del casco urbano del Municipio de Fortul- Arauca.

Objetivos

Objetivo general

Evaluar el estado fitosanitario y de manejo de la vegetación arbórea y arbustiva del ornato en el casco urbano del municipio de Fortul, Arauca

Objetivos específicos

Identificar, por medio de un censo forestal, las especies arbóreas y arbustivas ubicadas en separadores, parques, antejardines y áreas públicas del casco urbano del Municipio de Fortul- Arauca.

Evaluar el estado fitosanitario, del ornato de la ciudad.

Diseñar un manual de buenas prácticas de manejo (podas, apeo, rocerías) y de control fitosanitario de las especies encontradas en el ornato del municipio.

Socializar el manual con la alcaldía y empresa de servicios públicos en busca de su aplicación en las actividades gubernamentales de ornato a emprender por parte de la Alcaldía.

Marco teórico y conceptual

Marco teórico

Según la Organización Mundial de la Salud (2021) *La contaminación del aire representa un importante riesgo medioambiental para la salud. Mediante la disminución de los niveles de contaminación del aire los países pueden reducir la carga de morbilidad derivada de accidentes cerebrovasculares, cánceres de pulmón y neumopatías crónicas y agudas, entre ellas el asma*”

El municipio de Fortul cada día crece demográficamente y con ello, el compromiso de ordenamiento y planificación del territorio en donde las especies vegetales de ornato, zonas verdes de recreación y contemplación son de vital importancia para el bienestar de la comunidad y la valorización de las propiedades, haciendo parte del equipamiento urbano esencial.

Inventario/censo forestal.

“Inventario Forestal es el conjunto de técnicas y principios que se emplean para caracterizar la situación pasada y actual del bosque, así como su más probable evolución.” Es decir, el inventario forestal recopila, organiza y describe de manera fiable, la información concerniente a los recursos forestales de una zona determinada. El Inventario Forestal se extiende en su ámbito de aplicación a todos los recursos forestales y no solo a los recursos madereros por lo que se favorece la vinculación del bosque con una amplia gama de usos finales. Por tanto, el inventario forestal presenta el bosque en todos los aspectos que interesan a quien va a hacer uso de la información, dando fundamento a las decisiones que afectan a los recursos forestales (valoraciones, ordenaciones, planificaciones, etc.). Además de la toma de decisiones, el inventario fomenta el análisis de los recursos forestales

(Riesco, 2010).

El censo forestal es un inventario al 100% es una herramienta de evaluación cuantitativa y cualitativa que da cuenta de las especies arbóreas y de su importancia ecológica, representando el potencial total de recursos forestales a intervenir y los tratamientos silviculturales a realizar.

Los inventarios prevén diferentes fases:

Godoy, 2014 indica lo siguiente:

Fase de campo y oficina

Para la fase de campo se contempla las siguientes actividades:

Reconocimiento de las zonas de inventario

Con la información que será presentada por la entidad, se verifica el área del inventario, con GPS las coordenadas de las zonas del futuro proyecto.

Marcación de los individuos

Cada individuo se identifica en campo con un número, con el fin de tener la cantidad de individuos registrados durante el inventario.

Identificación de la Especie a partir de las características organolépticas y/o dendrológicas de cada individuo, se clasifica taxonómicamente el nombre común de la especie inventariada.

Circunferencia a la altura del pecho la medida se toma a una altura de 1,30 m a partir del suelo, utilizando cinta diamétrica.

Altura Total. Se toma la longitud en metros lineales del árbol medido desde la superficie del suelo hasta la parte más alta de la copa.

Altura Comercial. Altura desde la base del árbol hasta la primera ramificación.

Silvicultura urbana.

“La silvicultura urbana es una rama especializada de la silvicultura y tiene como objetivo el cultivo y manejo de árboles para su presente y su potencial contribución en aspectos sociológicos, fisiológicos, y garantizar el bienestar económico de la sociedad urbana (Jorensen, 1993).

El árbol urbano es aquel que además de contribuir al equilibrio ecológico, a la protección de la comunidad y al mejoramiento de su hábitat (sombra y oxígeno), se adapta a las características propias de los suelos de la ciudad, su belleza y comportamiento están en armonía con el amoblamiento urbano y con el medio general. (Alvarado y Alzate 2002).

La clave de un buen manejo silvicultural urbano reside en establecer la especie de árbol correcta, en el lugar idóneo y en las condiciones adecuadas. Es decir, hay una serie de factores a tener en cuenta, como son; Ubicación geográfica, características de suelo, temperaturas (medias y extremas), precipitaciones, exigencias de humedad, destinos de uso: parques, plazas, cortinas, rutas y caminos, riberas de ríos, acceso a zonas urbanas, etc., presencia o no, de instalaciones aéreas y/o subterráneas, proximidad a viviendas, edificios, finalmente la flora y fauna existente (nativa o introducida) junto con las plagas y enfermedades vegetales existentes. (Barroso, Bustamante, Crespo, Esteban & Izurrieta, (2003), pág. 4. Por lo anterior, surge la necesidad de realizar una investigación completa que informe y documente las acciones correctas al momento de realizar tratamiento o acciones en la arboricultura urbana, tomando como base iniciativa a nivel nacional de las ciudades principales donde se han establecidos manuales técnicos comprometidos con el tratamiento al momento de realizar las actividades silviculturales tales como poda, tala o rocería.

Los árboles en una ciudad determinan y caracterizan su paisaje. Cada árbol que encontramos contribuye a hacer posible la vida en ella y a mejorar la calidad de vida de todos sus habitantes, brinda diversos beneficios tangibles e intangibles de orden ambiental, estético, psicológico, paisajístico, recreativo, social y económico, Ceballos, (2000) indica que *“constituyen uno de los indicadores de los aspectos vitales y socioculturales de las ciudades”*.

El Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, (1998) en el diseño del manual verde de Bogotá indica que los *“árboles generan un valor agregado a la percepción de la ciudad al dar escala y mitigar visuales negativas brindando, de esta manera, cualidades intangibles. Permiten una mejor definición de los espacios, dan sensación de profundidad, crean ambientes aislados y tranquilos, generan privacidad, protegen y constituyen atractivos visuales gracias a sus múltiples formas, volúmenes, sombras, texturas y colores, resaltan monumentos y obras de arte”*

Poda.

Es un tratamiento cultural que consiste en suprimir las ramas inferiores, las ramas que por su vigor, grosor, altura, rectitud y ubicación (ramas inferiores), pueden competir con el desarrollo del tallo central, restándole fuerza o produciendo bifurcaciones o nudos vivos o muertos; con la poda se busca obtener tallos únicos, derechos, bien formados, sin nudos. Así mismo, propone unas ventajas de realizar podas; Eliminar el peligro de incendios (verano), estimula el crecimiento de ramas jóvenes, pueden producir algún beneficio económico. Sus desventajas son, el aumento de los costos de mantenimiento anuales, generalmente el producto de la poda no es utilizable, y puede aumentar el peligro de ataques de insectos y patógenos, de otra parte, en algunos momentos se realizan podas

sanitarias, para extraer partes del árbol que vienen siendo atacadas por plagas o enfermedades. (Vásquez (2001) Pág. 224.

De igual manera, la poda del arbolado urbano tiene como objetivo adecuar y mantener la forma natural del árbol a su entorno, con ella se logra: restablecer el equilibrio entre el sistema radical y la parte aérea de la planta, mantenimiento de la forma y sanidad del árbol y adecuar la copa al tránsito vehicular y peatonal, al cableado aéreo, a la iluminación de calles y en general a la infraestructura existente en las zonas urbanas. (Medina, Estrella, Betancourt, & Godínez. 2013), pág. 5. Es comprensible que la poda es agresión al árbol, que produce heridas en los tejidos de la corteza, constituyendo una puerta de entrada a diferentes patógenos. Si no se conoce la técnica de poda y se realiza en forma errónea o en condiciones climáticas inadecuadas.

Estado Fitosanitario.

Condición de salud que se observa en una planta; se aprecia a simple vista por el vigor, color y turgencia de su follaje, o bien el marchitamiento ocasionado por daños inducidos, tanto físicos, antropogénicos, ambientales, o por el ataque de agentes patógenos que deterioran su calidad.

Control fitosanitario.

Consiste en garantizar la protección vegetal contra insectos hongos. evitando el desarrollo de enfermedades que pueden ocasionar la muerte o disminuir su producción y estética de la especie, lo cual se logra mediante la revisión periódica de vegetación para identificar el vigor en cada una de sus partes, los problemas fitosanitarios se identifican por cambios en la condición y características de las especies, esto relacionado con el vigor, follaje y coloración características.

Resolución 0754 del 2014.

Por la cual adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS), con esta norma establece que el manejo del ornato urbano y la disposición de residuos sólidos provenientes de la poda de árboles y corte de césped será dispuesto por la entidad territorial (Municipio), es de aclarar que en esta misma norma se considera el servicio del manejo del ornato como un servicio público, lo cual indica que debe ser incorporado al recibo de pago de los servicios de aseo.

Control de contaminación

Tovar (2007) asegura que los árboles contribuyen a disminuir la contaminación de todo tipo presente en las ciudades. Ciertas especies pueden absorber contaminantes del aire como el dióxido de carbono (CO₂), que representa casi la mitad del peso total de los contaminantes emitidos a la atmósfera, así como también los dióxidos de azufre y nitrógeno (SO₂ y NO₂) compuestos provenientes fundamentalmente por la combustión de fuentes móviles (vehículos). Las partículas suspendidas pueden ser reducidas por la presencia de árboles y arbustos, ya que éstos captan partículas como arena, polvo, ceniza, polen y humo. Las hojas, ramas, troncos y sus estructuras asociadas (como la pubescencia de las hojas), atrapan las partículas que más tarde serán lavadas por la precipitación.

A través de la transpiración los árboles incrementan la humedad, que ayuda también a lavar el aire de partículas contaminantes; igualmente, contribuyen a enmascarar ciertos olores desagradables, reemplazándolos con aromas y fragancias desprendidos de su follaje y de sus flores que en todos los casos son transitorias para garantizar la progenie.

Marco conceptual

El ornato de la ciudad es el espacio verde (también verde urbano, bosque urbano, arbolado urbano) se hace referencia al conjunto de áreas verdes de uso público existentes en la ciudad y formalmente categorizadas o reconocidas como componentes del sistema de espacio público en la planeación urbana y ambiental (Moreno & Hoyos). pág. 9.

La vegetación urbana en Fortul se caracteriza por un predominio de pequeños espacios lineales (andenes, separadores viales, rondas hídricas) y pequeños fragmentos verdes residuales en la malla urbana, o al interior de la infraestructura pública; estas características espaciales reducen sus potencialidades ecológicas y de uso social, sin embargo como se trata de una ciudad en expansión es oportuna la intervención de los planificadores para mejorar estas condiciones si se tiene en cuenta que se localiza en clima cálido donde las temperaturas son elevadas y la vegetación ejerce la acción de mitigación de estas condiciones extremas, mayor presencia de vegetación genera sombra que contribuye al bienestar local. en otros términos (Brandáriz, 2013;

Pérez & Talavera, 2008). han expresado la importancia del ornato y en general de las áreas verdes comunes en los siguientes términos desde lo social indican que su función está referida, por una parte, a la posibilidad que ofrecen de esparcimiento, distensión, encuentro, recreación y conexión intraurbana, como parte de los sistemas de espacios públicos, que se relacionan con el mejoramiento de la calidad de vida. De esa manera, su eficacia como espacios de uso social depende no solo de sus cualidades y servicios propios, sino de la accesibilidad física (distancia, facilidad de acceso, conectividad) y accesibilidad social. Por otra parte, una mayor diversidad paisajística del verde urbano garantiza mayor funcionalidad social, en tanto se traduce en diversidad de opciones de uso para distintos tipos de usuarios y preferencias.

Antecedentes y alcance

Como se ha venido indicando el ornato de los cascos urbanos y ciudades de Colombia se ha venido documentado y reglamentado desde hace bastantes años es así que se presentan diferentes normas enfocadas en su manejo desde las perspectivas de:

- 1) Desde lo urbanístico y estético y la necesidad de estas áreas de acuerdo a los crecimientos poblacionales, previsto en los planes de ordenamiento territorial derivado de la ley 388 de 1997, que establece los mecanismos que permiten al municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial y la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo, así como la ejecución de acciones urbanísticas eficiente.
- 2) desde la visión del manejo y mantenimiento de las zonas verdes, se reglamenta en la resolución 754 de 2014 emitida por los Ministerios de Vivienda, Ciudad y Territorio y Ambiente y Desarrollo Sostenible; en donde se identifica el manejo y mantenimiento de las zonas verdes públicas como un servicio que debe ser atendido en la gestión integral de residuos sólidos (PGIRS), lo cual indica que será atendido como un servicio público adscrito a la empresa de aseo local y se realizara el mantenimiento de estas áreas y la disposición de sus residuos de acuerdo a la programación anual prevista para tal fin con cargo a los servicios públicos.

En este documento se quiere aportar al tema dando claridad sobre algunos manejos silviculturales que se realizan a la vegetación de manera generalizada que pueden generar afectaciones que desencadenan en deterioro de la calidad del componente arbóreo de la ciudad y disminuyen la vida útil de la masa arbórea.

Descripción del problema

El municipio de Fortul Arauca por ubicarse en clima cálido ha fomentado el establecimiento de especies vegetales arbóreas y arbustivas en alta densidad en la zona urbana consolidada y con esto favorecer el sombrío y embellecimiento de la localidad. Sin embargo, se generan problemas fitosanitarios, falta de expresión del tamaño de las especies por espacios reducidos y cruce de copas, ante la obstrucción por excesivo crecimiento las raíces y copas se interfiere con actividades básicas, como el tránsito en vías centrales de la ciudad, obstrucción de redes eléctricas y de acueductos, levantamiento de andenes y adoquines generando inconvenientes y deterioro en esta infraestructura local; lo anterior ha causado reacciones desfavorables en la comunidad que actúa talando los individuos, que obstruyen el tránsito y disminuyen la visibilidad.

De otra parte, a los espacios verdes en Fortul aún no se les reconoce su importancia, por lo que se manejan de manera utilitaria sin darles relevancia lo que afecta los árboles de diferentes formas, entre ellas su utilización como soportes publicitarios, lo cual lesiona su ramas y troncos; así como la realización de podas indiscriminadas y actos vandálicos como anillamiento, inyección de herbicidas esta situación igualmente se presenta en diferentes ciudades como un comportamiento de manejo de la vegetación urbana y ha sido documentada por (Brandáriz, 2013).

Descripción de la propuesta

En el presente estudio se identificaron las especies arbóreas y arbustiva plantadas en diferentes espacios comunes como separadores parques y zonas verdes del casco urbano del Municipio de Fortul, Arauca; con el propósito de identificar las especies en cada espacio, evaluar su estado fitosanitario, plagas, y enfermedades y proponer plan de manejo particular para el ornato de la ciudad; mediante el diseño de manual de buenas prácticas de manejo (podas, apeo, rocerías); el cual será socializado ante la comunidad, alcaldía y empresa que maneja dichos recursos naturales en el Municipio.

El presente estudio de la vegetación que compone el ornato de Fortul se realiza en atención a la reglamentación prevista para los diferentes cascos urbanos de los Municipios que indica lo siguiente: Resolución 0754 del 2014 emanada de los Ministerios de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT) y Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) “Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los planes de gestión integral de residuos sólidos PGIRS”; la cual en el aparte de Metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los planes de Gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) prevé en el ítem 4.5 Programa de corte de césped y poda de árboles de vías y áreas públicas y 4.7 Programa de aprovechamiento; allí se prevé con cargo a los servicios públicos la poda y el manejo de los residuos resultantes, sin embargo los programas de poda realizada sin condiciones técnicas genera deterioro en la calidad del componente forestal por lo que se plantea la necesidad de adoptar pautas que permitan generar las podas de manera adecuada para garantizar la perpetuidad del componente forestal y en este mismo momento identificar y tratar las plagas y enfermedades que deterioran esta vegetación que le da imagen a la ciudad.

Metodología

Para desarrollar el trabajo de campo se generó una planilla de captura de información que contiene los siguientes ítems:

Nombre común de cada individuo, Altura comercial, altura total, Descripción del estado fitosanitario, Descripción del patógeno/ enfermedad, observaciones.

En campo para la toma de información el desplazamiento se realizó por cuadrantes.

Para el desarrollo del censo se recorrió cada manzana, y dentro de ella, cada individuo (Árbol), previo a la salida para visita detallada se interpretó imagen para identificar sitios donde se presentan los sitios con vegetación en parques y zonas verdes y finalmente se realizó recorrido detallado para revisión directa en cada espacio llenando en formulario de captura de información que se presentan en la tabla 1.

Figura 1.

Formato de captura de información de campo en estudio de la vegetación del casco urbano del municipio de Fortul, Arauca

lugar	Nº	nombre vulgar	nombre científico	tipo altura	altura total	diámetro comercial de copa	estado Fitosanita.	tipo de mante	cap m	dap m	ab m ²	vol m ³	ubicación geográfica	
													norte	este
1	Palma Coco	<i>Coccus nucifera</i>	I	3	0	3	S	P	0	0,00	0,00	0,00	06°47'24,1"	71°46'28,5"

Fuente: Autor

Las columnas del formato se identifican:

Lugar: Sitio o nombre del espacio verde; donde se tomó la información

No: Consecutivo, que identifica la cantidad de individuos por cada uno de los espacios objeto de inventario.

Nombre vulgar: nombre local de cada individuo.

Nombre científico: Nombre técnico fue asignado por los Botánicos a la especie identificada

Tipo de altura: Rango de altura según la clasificación dada por la resolución 754 de 2014; mediante la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos” en donde se identifican: Tipo 1: hasta 5m, Tipo 2 de 5,01 a 15m, tipo 3 de 15,01 a 20m y tipo 4 mayor de 20m.

Altura: se identifican 2 alturas Comercial (medida que genera uso en la madera) y total (máxima altura del individuo, tomando hasta la yema terminal).

Diámetro de copa: para dar esta medida de proyecta la copa al suelo y se toman dos medidas en x; así se tienen dos referencias del diámetro de copa de cada individuo.

Estado fitosanitario: observa la sanidad de cada individuo, marcando con S, los árboles sanos y con D los árboles con deterioro, el detalle de las afectaciones y problemas fitosanitarios se presenta en una nueva tabla.

Tipo de mante: tipo de mantenimiento, identifica las acciones de mantenimiento que se ejecutan en el árbol para garantizar que cumpla su función y presente condiciones deseables en su follaje y en general en la arquitectura del individuo.

cap: Circunferencia a la altura del pecho; dato tomado en campo a los 1,3m de altura de cada individuo, que en oficina se divide en pi para tener el dato de diámetro a los 1,3m de fuste, este dato tiene como unidad el metro.

Los siguientes datos se procesan

dap: Dato resultado del procesamiento de CAP, se maneja en metros.

Ab: área basal, se procesa de datos de campo, tiene como unidad el m²; relaciona el diámetro, y su relación con el área del círculo su fórmula es $ab = (\pi/4) * d^2$.

Vol. m³: Relaciona el área basal y la altura ya sea total o comercial.

Además, se tomaron datos de localización a través de las coordenadas de cada individuo.

Claves:

Estado fitosanitario

Sano (S)

Con problemas fitosanitarios: (P)

Problema: Descripción del patógeno/ enfermedad (si tiene problema que lo causa o sin causa observada).

Herramientas:

Cámara fotográfica

Clinómetro

Planilla, planillero.

La información capturada fue procesada dando cuenta de Nombre científico de las especies identificadas, Número de individuos por especie, Número de especies, Estado fitosanitario/especie, afectación por plaga o enfermedad, descripción del patógeno; lo cual se presenta en tabla de resultados y análisis, adicionalmente se presenta documento con documento cartilla que prevé algún manejo de poda, control fitosanitario sobre plagas y enfermedades documentadas.

Localización geográfica

Según la Alcaldía de Fortul (2021) el municipio está ubicado en el pie de monte Araucano, en el costado occidental del departamento, situado en la intersección vial de primer nivel entre Saravena, Tame y la vía departamental hacia Arauquita, siendo parte de la Orinoquia colombiana.

El municipio de Fortul posee alturas que van desde los 200 m.s.n.m. hasta los 3.500 m.s.n.m. en la Sierra Nevada del Cocuy en la parte sur – occidental del municipio, las

condiciones topográficas y geológicas del territorio han dado lugar a una variedad de climas y suelos que han generado a su vez zonas de vida (paramo pluvial sub andino o tundra aluvial; l bosque húmedo pre montano, húmedo tropical, muy húmedo montano bajo, muy húmedo pre montano de transición cálida), esta diversidad climática genera variedad de vegetación, especies animales y ecosistemas.

Además, cuenta con una gran oferta hídrica conformada por 32 micro cuencas conocidas comúnmente como caños, que son vitales en la evacuación hídrica en época de invierno.

De igual manera el municipio cuenta con 4 subcuencas entre las que se destaca el río Banadías en su parte alta, río Tigre, río Cusay, río Caranal y río Ele; de los cuales sobresale el río Caranal y Banadías, que por su posición estratégica y condición topográfica facilitan el suministro por gravedad del agua al centro poblado Caranal y a la zona urbana del municipio respectivamente.

La división política administrativa del territorio está conformada por 6 distritos; 5 rurales y 1 urbano; conformados por 54 veredas y el casco urbano que lo conforman 14 barrios y 5 asentamientos por legalizar, igualmente se cuenta con 3 centros poblados que son: Palmarito, Nuevo Caranal y el Mordisco (Vereda el Tigre), el municipio cuenta también con dos resguardos indígenas Uwa cibariza y Cusay la colorada.

Límites del municipio: Norte: Con el municipio de Saravena.

Sur: Con el municipio de Tame.

Oriente: Con el municipio de Arauquita.

Occidente: Con el Municipio de Güicán - Boyacá.

Extensión total: Fortul cuenta con una extensión de 1.125 Km². Km²

Extensión área urbana: Extensión área urbana: 111 Km²

Extensión área rural: Extensión área rural: 1.014 Km²

Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 246 msnm

Temperatura media: 28° C

Distancia de referencia: 132 km de Arauca Capital.

Particularmente, para el presente estudio se tiene en cuenta el casco urbano del municipio de Fortul en su centro consolidado.

Análisis técnico

La vegetación del ornato hace parte del mobiliario de las ciudad, vive en un ambiente dominado por la comunidad por lo que se desarrolla en un medio hostil, esto porque los espacios están dominados por construcciones, drenajes, calles, cables eléctricos, tránsito de vehículos, peatones, compiten con el avance de las construcciones, por desconocimiento se les ha deja un espacio reducido, lo que disminuye las posibilidades de éxito de las especies vegetales, para el caso particular de Fortul las dimensiones de vía y separadores son reducidos, no encontrando el espacio suficiente para que las plantas alcancen el anclaje necesario que garantice condiciones óptimas de estabilidad de las especies de mayor envergadura; de otra parte la menor área y el concreto disminuyen la posibilidad de captación de agua por parte de cada individuo, además se encuentran estos con pérdida de microorganismos por condiciones desfavorables, destrucción de follaje y raíces por podas fuertes para dar espacio a cables y tuberías subterráneas y aéreas; todo lo anterior deteriora las condiciones y calidad del ornato, observando esta situación se requiere prever cambios en los nuevos diseños arquitectónicos en donde se garanticen espacios verdes confortables no solo para la comunidad sino para las especies vegetales que garanticen su mínimo vital y les permitan expresar su genética y brindar con calidad los servicios ecosistémicos

esperados.

Estado fitosanitario.

Condición de salud que guarda un árbol, que se aprecia a simple vista por el vigor, color y turgencia de su follaje, o bien el marchitamiento ocasionado por daños inducidos, tanto físicos, antropogénicos, ambientales, o por el ataque de agentes patógenos, teniendo esto como antecedentes. Orozco y Monreal indican que para que la plantas ornamentales presenten valor decorativo es indispensable dedicar tiempo al conocimiento y control de plagas; existen causas que producen ataque de plagas y enfermedades y múltiples manifestaciones; entre las primeras causas se destacan el desarrollo de ambientes artificiales, plantas que se desarrollan fuera de su lugar de origen, podas mal efectuadas en ramas de grandes dimensiones, suelos no adecuados, daños mecánicos como clavos, cables que desencadenan focos de infección, que de manera visual se presentan con cambios en la coloración del follaje, marchitez de las hojas, defoliaciones, deformaciones del tallo.

Análisis económico

El deterioro que genera la vegetación arbórea y arbustiva a la infraestructura y la pérdida del funcionamiento de algunas especies forestales debe conducir a las autoridades y diseñadores de los espacios a tomar medidas que permitan corregir lo que hoy se presenta en algunos sectores de Fortul que genera pérdidas económicas; como es para casos particulares el volcamiento de algunos especies de ornato que hoy no cumplen esta función, de una parte y de otra el deterioro de la infraestructura como levantamiento de andenes y canales por efecto de la presión de raíces de árboles que por su anclaje requieren mayor espacio.

Las correcciones en diseños se darán hacia el futuro con la ampliación de la ciudad

y la renovación urbana que permitirán desarrollos mejor planeados y espacios verdes acorde con las necesidades de la comunidad, siendo estos; acorde con la envergadura de las especies adultas a establecer en cada desarrollo de la ciudad, lo anterior para la racionalidad económica, el éxito y armonía del desarrollo urbano. Lo anterior indica que se requiere mayor planificación de los espacios urbanísticos y conocimiento de la vegetación a implantar para no generar afectaciones en pavimentos que requieren mantenimientos pronto en algunos casos y pérdidas de vegetación en otras circunstancias.

Análisis financiero

El financiamiento del mobiliario de la ciudad, parques de recreación pasiva, corredores de vegetación zonas verdes de edificios públicos se realiza con cargo a los recursos de la administración municipal y su gestión como inversión pública en casi todos los casos, de otra parte el establecimiento de programas de poda y manejo de sus residuos sólidos se planifica por parte de la empresa prestadora del servicio de aseo con carga a los servicios públicos de aseo del Municipio de Fortul, que finalmente son cancelados de manera proporcional por los usuarios de esta forma se garantiza el financiamiento del programa, adicionalmente se realizarán campañas que permitan darle manejo a la vegetación de los diferentes espacios de la ciudad.

Análisis social

Moreno & Hoyos (2015), Pág. 154 consideran que los beneficios ambientales y sociales generados por un arbolado bien establecido, al igual que la disminución de los riesgos asociados a la acertada selección de especies, contribuyen a la sostenibilidad ambiental y social urbana y a la apropiación de la comunidad de este recurso natural; de otra parte, estos mismos autores consideran que las áreas verdes asociadas a edificios institucionales y

equipamientos colectivos: son las áreas verdes de derecho público o privado, que hacen parte integral de los predios cuyas actividades están orientadas a satisfacer el bienestar de la comunidad, como la asistencia, la seguridad y la protección social, así como para la provisión de los servicios básicos de infraestructura, abastecimiento y sanidad; todo lo anterior para indicar que las zonas verdes urbanas contribuyen a la calidad de vida de los moradores de Fortul.

Análisis ambiental

El espacio público verde y la flora urbana toman relevancia al considerar las proyecciones del crecimiento urbano, según las cuales, el porcentaje de la población mundial residente en las áreas urbanas pasará del 54 % en la actualidad al 66 % en el 2050. esta cifra es global, sin embargo en Colombia hoy la población urbana supera el 72% (Carmona, 2005) Esta situación representa grandes desafíos para los planificadores, tomadores de decisiones e instituciones públicas, en torno a la atención a las necesidades de la población y en especial al logro de estándares adecuados de calidad ambiental urbana, buena parte de los cuales están asociados al incremento de las áreas verdes urbanas, de otra parte si se añade el escenario de variabilidad y cambio climático que está asociado a todas las acciones que se concentran en la ciudad por lo que hoy se exige mayor racionalidad y entendimiento de las transformaciones del territorio y mayor esfuerzo en la conservación y gestión de la biodiversidad, lo cual significa una mejor adaptación a los efectos del cambio climático. En las ciudades son necesarios los espacios verdes como aporte a la sustentabilidad urbana, los cuales deben planificarse y manejarse de manera óptima, siempre pensando en la salubridad del entorno y en la mitigación de la polución y el ruido.

Resultados y análisis de resultados

Resultados

Mediante censo forestal realizado en los separadores, parques, antejardines y áreas públicas del casco urbano del Municipio de Fortul- Arauca se identifican doscientos veintiséis (226) individuos de treinta y una (31) especies enlistados en la tabla 2.

Tabla 1

Listado de especies presentes en los separadores, parques, antejardines y áreas públicas del casco urbano del Municipio de Fortul- Arauca

No	Nombre común	Nombre científico	Cantidad individuos	%
1	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	134	59,29
2	Pomarroso	<i>Zyzygium jambos</i>	27	11,95
3	Palma Real	<i>Attalea butyracea</i>	12	5,31
4	Palma Botella	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i>	5	2,21
5	Almendro	<i>Terminalia cattapa</i>	4	1,77
6	Pate Vaca	<i>Bahuinia variegata</i>	3	1,33
7	Quince días	<i>Cupania americana</i>	3	1,33
8	Teca	<i>Tectona grandis</i>	3	1,33
9	Tulipán	<i>Spathodea campanulata</i>	3	1,33
10	Tuno	<i>Miconia squamulosa</i>	3	1,33
11	Aguacate	<i>Persea americana</i>	2	0,88
12	Árbol de la Felicidad	<i>Dracaena fragans</i>	2	0,88
13	Ficus	<i>Ficus ssp</i>	2	0,88
14	Lluvia de oro	<i>Cassia fistula</i>	2	0,88
15	Mango	<i>Mangifera indica</i>	2	0,88
16	Mazaguaró	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	2	0,88
17	Nigüito	<i>Muntingia calabura</i>	2	0,88
18	Palma Coco	<i>Coccus nucifera</i>	2	0,88
19	Acacia Roja	<i>Xilopia aromatica</i>	1	0,44
20	Araucaria	<i>Araucaria araucana</i>	1	0,44
21	Bototo	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	1	0,44
22	Clavelino	<i>Dianthus Deltoides</i>	1	0,44
23	Guamo	<i>Inga edulis</i>	1	0,44
24	Guarataro	<i>Vitex orinocensis</i>	1	0,44
25	Laurel	<i>Laurus nobilis</i>	1	0,44
26	Limón	<i>Citrus limonum</i>	1	0,44
27	Mamoncillo	<i>Melicoccus bijugatus</i>	1	0,44
28	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	1	0,44

29	Palma Pescado	<i>Caryota urens</i>	1	0,44
30	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	1	0,44
31	Yopo	<i>Anadenanthera peregrina</i>	1	0,44
Total			226	100,00

Fuente: Autor

En cuanto a las especies ordenadas de mayor a menor se identifican las siguientes: Oití (*Licania tomentosa*) con ciento treinta y cuatro (134) individuos que representan el 59,29%, Pomarroso (*Zyzygium jambos*) veintisiete (27) individuos, que representan el 11,95% y Palma real (*Attalea butyracea*) con el 5,31%.

En cuanto a la localización de los espacios donde se presentan especies ornamentales para el esparcimiento y ocio en el casco urbano de Fortul están: 1) Parque Raúl Cuervo, 2) Parque manga de coleo, 3) parque Biosaludable patinódromo, 4) Calle 6; en la tabla 3 se presenta el listado completo del inventario forestal de cuerdo a su localización.

En la tabla 4 se realiza la clasificación de los árboles por tipo de altura en donde el 74,3% de los árboles tienen alturas entre 5,01-15m; solo el 4,4% tienen alturas superiores a 15m.

En la tabla 5 se presentan los diámetros de copa en donde 107 árboles que representan el 47,3% tienen diámetros de copa entre 1-5m, 96 árboles que representan el 42,5% tienen diámetros de copa entre 6-10m, solamente 2 árboles inventariados tienen diámetros de copa superiores a 20.

El componente fitosanitario se presenta en la tabla 3 en donde se identifican 11 individuos con algún nivel de deterioro; de los cuales 9 son Oití (*Licania tomentosa*), 1 tulipán africano (*Spathodea campanulata*) 1 Nigüito (*Mutinguia calabura*, para los 11 individuos que presentan problemas sanitarios en campo se realizó ficha descriptiva con el

detalle de agente patógeno y descripción visual de la afectación a la que también se le realizó registro fotográfico.

Las especies afectadas se enlistan en la tabla 6 con los detalles de la condición fitosanitaria.

Se encontró que como medida de mantenimiento el ornato de Fortul de manera periódica se interviene con poda para generar mayores niveles de visibilidad en el tráfico a manera de embellecer la ciudad.

En cuanto a la circunferencia a los 1,3m se encontró que:

Tabla 2

Inventario, de la composición florística de separadores, parques, antejardines y áreas públicas del casco urbano del Municipio de Fortul-Arauca

Nota: Ficha técnica de registro n°1

fecha: jul-21

Caracterización visual de la vegetación presente: inventario global

lugar	N°	nombre vulgar	nombre científico	tipo altura	altura		diámetro de copa	estado Fitosanita.	tipo de mante	cap m	dap m	ab m2	vol m³	ubicación geográfica	
					total	comercial								norte	este
Parque Raúl Cuervo	1	Palma Coco	<i>Coccus nucifera</i>	I	3	0	3	S	P	0	0,00	0,00	0,00	06°47'24,1"	71°46'28,5"
	2	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	I	5	1	5	S	P	0,39	0,12	0,01	0,01	06°47'24,2"	71°46'25,3"
	3	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	I	5	3	4	S	P	0,33	0,11	0,01	0,02	06°47'25,0"	71°46'27,4"
	4	Palma Real	<i>Attalea butyracea</i>	I	5	0	4	S	P	0	0,00	0,00	0,00	06°47'25,2"	71°46'27,7"
	5	Mango	<i>Mangifera indica</i>	I	5	1	7	S	P	0,55	0,18	0,02	0,02	06°47'23,8"	71°46'29,0"
	6	Acacia Roja	<i>Xilopia aromatica</i>	I	5	1	7	S	P	0,36	0,11	0,01	0,01	06°47'24,8"	71°46'27,4"
	7	Palma real	<i>Attalea butyracea</i>	II	6	0	6	S	P	0	0,00	0,00	0,00	06°47'24,6"	71°46'27,4"
	8	Lluvia De Oro	<i>Cassia fistula</i>	II	6	1	6	S	P	0,54	0,17	0,02	0,02	06°47'24,7"	71°46'28,2"
	9	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	6	2	5	D	P	0,5	0,16	0,02	0,03	06°47'25,2"	71°46'28,1"
	10	Quince Días	<i>Cupania americana</i>	II	6	2	3	S	P	0,63	0,20	0,03	0,04	06°47'25,0"	71°46'28,7"
	11	Yopo	<i>Anadenanthera peregrina</i>	II	6	1	3	S	P	0,32	0,10	0,01	0,01	06°47'25,2"	71°46'29,9"
	12	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	7	4	6	S	P	0,35	0,11	0,01	0,03	06°47'24,4"	71°46'27,6"
	13	Pomarroso	<i>Zyzygium jambos</i>	II	7	2	3	S	P	0,52	0,17	0,02	0,03	06°47'25,2"	71°46'28,4"
	14	Palma Botella	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i>	II	7	0	5	S	P	0	0,00	0,00	0,00	06°47'25,8"	71°46'28,3"
	15	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	7	3	5	S	P	0,55	0,18	0,02	0,05	06°47'26,0"	71°46'28,6"
	16	Aguacate	<i>Persea americana</i>	II	7	2	6	S	P	0,4	0,13	0,01	0,02	06°47'26,0"	71°46'28,9"
	17	Tuno	<i>Miconia squamulosa</i>	II	7	1	5	S	P	0,35	0,11	0,01	0,01	06°47'25,2"	71°46'28,7"
	18	Tuno	<i>Miconia squamulosa</i>	II	7	1	5	S	P	0,43	0,14	0,01	0,01	06°47'24,0"	71°46'29,6"
	19	Palma Coco	<i>Coccus nucifera</i>	II	7	0	6	S	P	0	0,00	0,00	0,00	06°47'23,9"	71°46'28,5"
	20	Pate de vaca	<i>Bahuinia variegata</i>	II	8	2	5	S	P	0,67	0,21	0,04	0,05	06°47'24,9"	71°46'27,1"
	21	Pomarroso	<i>Zyzygium jambos</i>	II	8	4	4	S	P	0,63	0,20	0,03	0,09	06°47'24,5"	71°46'27,6"
	22	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	8	3	6	S	P	0,51	0,16	0,02	0,04	06°47'24,8"	71°46'27,8"
	23	Pomarroso	<i>Zyzygium jambos</i>	II	8	2	3	S	P	0,40	0,13	0,01	0,02	06°47'24,9"	71°46'27,7"

24	Clavelino	<i>Dianthus Deltoides</i>	II	8	1	6	S	P	0,72	0,23	0,04	0,03	06°47'25,4"	71°46'27,8"
25	Pomarroso	<i>Zyzygium jambos</i>	II	8	2	5	S	P	0,67	0,21	0,04	0,05	06°47'24,9"	71°46'27,9"
26	Mango	<i>Mangifera indica</i>	II	8	3	10	S	P	0,80	0,25	0,05	0,11	06°47'25,0"	71°46'28,3"
27	Araucaria	<i>Araucaria araucana</i>	II	8	3	4	S	P	0,60	0,19	0,03	0,06	06°47'25,5"	71°46'28,4"

lugar	N°	nombre vulgar	nombre científico	tipo altura	altura		diámetro de copa	estado Fitosanita.	tipo de mante	cap m	dap m	ab m2	vol m³	ubicación geográfica	
					total	comercial								norte	este
Parque Raúl Cuervo	28	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	II	8	3	7	S	P	1,33	0,42	0,14	0,30	06°47'25,7"	71°46'29,2"
	29	Nigüito	<i>Muntingia calabura</i>	II	8	2	5	S	P	0,55	0,18	0,02	0,03	06°47'25,6"	71°46'29,0"
	30	Palma Real	<i>Attalea butyracea</i>	II	8	0	4	S	P	0	0,00	0,00	0,00	06°47'25,4"	71°46'29,6"
	31	Pomarroso	<i>Zyzygium jambos</i>	II	8	3	6	S	P	0,75	0,24	0,04	0,09	06°47'25,0"	71°46'28,8"
	32	Árbol de la Felicidad	<i>Dracaena fragans</i>	II	8	2	8	S	P	0,33	0,11	0,01	0,01	06°47'24,8"	71°46'29,9"
	33	Pomarroso	<i>Zyzygium jambos</i>	II	8	2	5	S	P	0,65	0,21	0,03	0,05	06°47'24,7"	71°46'29,8"
	34	Quince Días	<i>Cupania americana</i>	II	8	2	7	S	P	0,52	0,17	0,02	0,03	06°47'24,6"	71°46'29,0"
	35	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	8	3	5	S	P	0,6	0,19	0,03	0,06	06°47'24,3"	71°46'29,7"
	36	Pomarroso	<i>Zyzygium jambos</i>	II	8	2	3	S	P	0,52	0,17	0,02	0,03	06°47'23,8"	71°46'29,6"
	37	Palma Real	<i>Attalea butyracea</i>	II	8	0	6	S	P	0	0,00	0,00	0,00	06°47'23,7"	71°46'29,6"
	38	Pomarroso	<i>Zyzygium jambos</i>	II	8	2	4	S	P	0,51	0,16	0,02	0,03	06°47'24,1"	71°46'29,1"
	39	Nigüito	<i>Muntingia calabura</i>	II	8	2	7	D	P	0,57	0,18	0,03	0,04	06°47'24,3"	71°46'29,0"
	40	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	9	2	6	S	P	0,70	0,22	0,04	0,05	06°47'25,8"	71°46'28,6"
	41	Pomarroso	<i>Zyzygium jambos</i>	II	9	2	4	S	P	0,55	0,18	0,02	0,03	06°47'24,6"	71°46'29,4"
	42	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	10	3	9	S	P	0,98	0,31	0,08	0,16	06°47'25,0"	71°46'27,4"
	43	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	10	2	10	S	P	1,52	0,48	0,18	0,26	06°47'24,5"	71°46'27,1"
	44	Palma real	<i>Attalea butyracea</i>	II	10	0	8	S	P	0	0,00	0,00	0,00	06°47'24,3"	71°46'27,5"
	45	Pomarroso	<i>Zyzygium jambos</i>	II	10	3	7	S	P	0,8	0,25	0,05	0,11	06°47'24,1"	71°46'27,9"
	46	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	10	3	8	S	P	0,45	0,14	0,02	0,03	06°47'24,3"	71°46'27,7"
	47	Pomarroso	<i>Zyzygium jambos</i>	II	10	3	8	S	P	0,60	0,19	0,03	0,06	06°47'24,7"	71°46'27,9"
	48	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	10	2	6	S	P	0,6	0,18	0,02	0,03	06°47'25,3"	71°46'28,2"
	49	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	10	2	7	S	P	0,7	0,22	0,04	0,05	06°47'25,0"	71°46'28,5"
	50	Palma Botella	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i>	II	10	0	5	S	P	0	0,00	0,00	0,00	06°47'25,7"	71°46'29,3"
	51	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	10	2	10	S	P	0,59	0,19	0,03	0,04	06°47'25,7"	71°46'29,1"
	52	Palma Real	<i>Attalea butyracea</i>	II	10	0	4	S	P	0	0,00	0,00	0,00	06°47'25,1"	71°46'29,0"
	53	Pomarroso	<i>Zyzygium jambos</i>	II	10	2	6	S	P	0,67	0,21	0,04	0,05	06°47'24,5"	71°46'29,6"
	54	Tuno	<i>Miconia squamulosa</i>	II	10	2	5	S	P	0,48	0,15	0,02	0,03	06°47'23,5"	71°46'28,2"
	55	Palma Real	<i>Attalea butyracea</i>	II	10	0	10	S	P	0	0,00	0,00	0,00	06°47'23,2"	71°46'28,9"
	56	Pomarroso	<i>Zyzygium jambos</i>	II	12	2	6	S	P	0,7	0,22	0,04	0,05	06°47'24,4"	71°46'28,1"
	57	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	12	2	10	S	P	1,48	0,47	0,17	0,24	06°47'25,1"	71°46'27,8"
	58	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	12	2	7	S	P	1,10	0,35	0,10	0,13	06°47'25,2"	71°46'27,7"
	59	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	12	1	15	S	P	0,85	0,27	0,06	0,04	06°47'24,6"	71°46'28,1"
	60	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	12	3	6	S	P	0,90	0,29	0,06	0,14	06°47'24,8"	71°46'28,4"

lugar	N°	nombre vulgar	nombre científico	tipo altura	altura		diámetro de copa	estado Fitosanita.	tipo de mante	cap m	dap m	ab m2	vol m³	ubicación geográfica	
					total	comercial								norte	este
Parque Raúl Cuervo	61	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	12	2	6	S	P	0,8	0,24	0,05	0,06	06°47'24,8"	71°46'28,6"
	62	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	12	2	8	S	P	0,7	0,22	0,04	0,05	06°47'25,2"	71°46'28,4"
	63	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	12	2	7	S	P	0,72	0,23	0,04	0,06	06°47'25,7"	71°46'28,4"
	64	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	12	4	8	S	P	0,8	0,25	0,05	0,14	06°47'25,6"	71°46'29,1"
	65	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	12	3	15	S	P	1,1	0,35	0,10	0,20	06°47'25,6"	71°46'29,4"
	66	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	12	2	10	D	P	0,8	0,25	0,05	0,07	06°47'25,1"	71°46'29,7"
	67	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	12	2	12	S	P	0,78	0,25	0,05	0,07	06°47'24,8"	71°46'29,8"
	68	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	12	3	20	S	P	1,00	0,32	0,08	0,17	06°47'24,6"	1°46'30,3"
	69	Palma Real	<i>Attalea butyracea</i>	II	12	0	8	S	P	0	0,00	0,00	0,00	06°47'24,2"	71°46'30,2"
	70	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	12	3	15	S	P	1,94	0,62	0,30	0,63	06°47'23,9"	71°46'29,8"
	71	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	12	2	10	S	P	0,67	0,21	0,04	0,05	06°47'23,7"	71°46'28,7"
	72	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	12	2	10	S	P	1,15	0,37	0,11	0,15	06°47'24,1"	71°46'28,4"
	73	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	12	3	8	S	P	0,75	0,24	0,04	0,09	06°47'23,8"	71°46'28,4"
	74	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	12	5	10	S	P	0,86	0,27	0,06	0,21	06°47'23,4"	71°46'28,9"
	75	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	15	4	15	S	P	1,1	0,35	0,10	0,27	06°47'24,4"	71°46'27,6"
	76	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	15	2	8	S	P	0,98	0,31	0,08	0,11	06°47'24,5"	71°46'28,2"
	77	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	15	2	6	S	P	0,73	0,23	0,04	0,06	06°47'24,7"	71°46'28,0"
	78	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	15	4	8	S	P	0,8	0,25	0,05	0,14	06°47'25,5"	71°46'28,0"
	79	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	15	2	10	S	P	0,64	0,20	0,03	0,05	06°47'25,9"	71°46'28,5"
	80	Ficus	<i>Ficus benjamin</i>	II	15	3	20	S	P	2,5	0,80	0,50	1,04	06°47'26,1"	71°46'29,0"
	81	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	15	4	10	D	P	0,76	0,24	0,05	0,13	06°47'25,5"	71°46'29,3"
	82	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	15	3	15	S	P	1,13	0,36	0,10	0,21	06°47'25,0"	71°46'29,2"
	83	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	15	2	10	S	P	0,92	0,29	0,07	0,09	06°47'25,0"	71°46'30,0"
	84	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	15	2	10	S	P	0,93	0,30	0,07	0,10	06°47'24,5"	71°46'29,8"
	85	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	15	4	15	S	P	0,9	0,29	0,06	0,18	06°47'24,6"	71°46'29,2"
	86	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	15	2	15	S	P	0,8	0,25	0,05	0,07	06°47'24,9"	71°46'29,3"
	87	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	15	2	8	S	P	0,64	0,20	0,03	0,05	06°47'24,8"	71°46'29,5"
	88	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	15	3	7	S	P	0,76	0,24	0,05	0,10	06°47'24,2"	71°46'30,1"
	89	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	15	2	12	S	P	0,73	0,23	0,04	0,06	06°47'24,2"	71°46'29,8"
	90	Quince Días	<i>Cupania americana</i>	II	15	4	7	S	P	1	0,32	0,08	0,22	06°47'24,1"	71°46'29,9"
	91	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	15	2	6	S	P	0,8	0,25	0,05	0,07	06°47'24,1"	71°46'29,6"
	92	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	15	3	10	S	P		0,00	0,00	0,00	06°47'24,2"	71°46'29,8"
	93	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	15	5	20	S	P	1	0,32	0,08	0,28	06°47'24,3"	71°46'29,2"
	94	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	15	3	12	S	P	0,69	0,22	0,04	0,08	06°47'24,0"	1°46'29,2"
	95	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	15	4	10	S	P	1,08	0,34	0,09	0,26	06°47'23,5"	71°46'28,9"
	96	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	15	2	10	S	P	1,25	0,40	0,12	0,17	06°47'24,0"	71°46'28,2"
	97	Guaratato	<i>Vitex orinocensis</i>	II	15	3	10	S	P	0,9	0,29	0,06	0,14	06°47'23,4"	71°46'29,3"
lugar	N°	nombre vulgar	nombre científico	tipo altura	altura		diámetro de copa	estado Fitosanita.	tipo de mante	cap m	dap m	ab m2	vol m³	ubicación geográfica	
					total	comercial								norte	este
	98	Palma Pescado	<i>Caryota urens</i>	II	15	0	6	S	P	0	0,00	0,00	0,00	06°47'23,5"	71°46'29,0"

Parque Raúl Cuervo	99	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	15	2	10	D	P	0,53	0,17	0,02	0,03	06°47'23,5"	71°46'28,9"
	100	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	15	2	12	S	P	0,66	0,21	0,03	0,05	06°47'23,4"	71°46'28,5"
	101	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	15	2	15	S	P	0,82	0,26	0,05	0,07	06°47'23,6"	71°46'28,4"
	102	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	15	4	12	S	P	1	0,32	0,08	0,22	06°47'23,5"	71°46'27,8"
	103	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	15	1	12	S	P	0,87	0,28	0,06	0,04	06°47'23,2"	71°46'28,5"
	104	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	III	17	4	10	S	P	1,07	0,34	0,09	0,26	06°47'24,9"	71°46'27,8"
	105	Ficus	<i>Ficus ssp</i>	III	18	4	20	S	P	1	0,32	0,08	0,22	06°47'25,5"	71°46'28,1"
	106	Palma Real	<i>Attalea butyracea</i>	III	18	0	7	S	P	0	0,00	0,00	0,00	06°47'24,8"	71°46'30,0"
	107	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	III	18	4	12	S	P	1,10	0,35	0,10	0,27	06°47'24,2"	71°46'30,0"
	108	Palma Real	<i>Attalea butyracea</i>	III	18	0	8	S	P	0	0,00	0,00	0,00	06°47'24,3"	71°46'29,6"
	109	Bototo	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	III	18	8	6	S	P	1,45	0,46	0,17	0,94	06°47'23,9"	71°46'28,4"
	110	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	III	18	2	12	S	P	1,15	0,37	0,11	0,15	06°47'23,5"	71°46'29,3"
	111	Masaguario	<i>Pseudosamanea quachapele</i>	III	18	4	30	S	P	2,39	0,76	0,45	1,27	06°47'23,5"	71°46'29,2"
Parque manga de coleo	112	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	III	18	2	17	S	P	0,92	0,29	0,07	0,09	06°47'23,6"	71°46'28,2"
	113	Masaguario	<i>Pseudosamanea quachapele</i>	III	20	5	30	S	P	2,73	0,87	0,59	2,08	06°47'22,8"	71°46'28,2"
	114	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	I	5	1	4	D	P	0,34	0,11	0,01	0,01	06°47'16,6"	71°46'33,9"
	115	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	6	1	5	S	P	0,4	0,13	0,01	0,01	06°47'17,8"	71°46'33,7"
	116	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	6	1	6	S	P	0,46	0,15	0,02	0,01	06°47'17,7"	71°46'33,8"
	117	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	6	1	6	S	P	0,49	0,16	0,02	0,01	06°47'17,3"	71°46'34,8"
	118	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	6	1	5	S	P	0,34	0,11	0,01	0,01	06°47'16,8"	71°46'34,2"
	119	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	6	1	5	S	P	0,37	0,12	0,01	0,01	06°47'16,7"	71°46'34,0"
	120	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	6	3	5	S	P	0,41	0,13	0,01	0,03	06°47'16,4"	71°46'33,7"
	121	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	6	1	4	S	P	0,33	0,11	0,01	0,01	06°47'17,5"	71°46'32,9"
	122	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	6	1	6	S	P	0,45	0,14	0,02	0,01	06°47'17,7"	71°46'33,2"
	123	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	7	1	7	D	P	0,38	0,12	0,01	0,01	06°47'17,5"	71°46'34,0"
	124	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	7	1	5	S	P	0,35	0,11	0,01	0,01	06°47'16,7"	71°46'33,9"
	125	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	7	1	5	S	P	0,32	0,10	0,01	0,01	06°47'16,5"	71°46'33,9"
	126	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	7	1	6	S	P	0,43	0,14	0,01	0,01	06°47'16,7"	71°46'33,6"
	127	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	7	1	7	S	P	0,38	0,12	0,01	0,01	06°47'16,7"	71°46'33,5"
	128	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	7	1	6	S	P	0,44	0,14	0,02	0,01	06°47'17,0"	71°46'33,3"
	129	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	8	1	5	S	P	0,38	0,12	0,01	0,01	06°47'17,3"	71°46'34,2"
lugar	N°	nombre vulgar	nombre científico	tipo altura	altura		diámetro de copa	estado Fitosanita.	tipo de mante	cap m	dap m	ab m2	vol m³	ubicación geográfica	
					total	comercial								norte	este
Parque manga de coleo	130	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	8	1	6	S	P	0,48	0,15	0,02	0,01	06°47'17,2"	71°46'34,2"
	131	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	8	1	6	S	P	0,44	0,14	0,02	0,01	06°47'16,9"	71°46'33,4"
	132	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	8	1	5	S	P	0,35	0,11	0,01	0,01	06°47'17,0"	71°46'33,4"
	133	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	8	1	6	S	P	0,51	0,16	0,02	0,01	06°47'17,1"	71°46'33,3"
	134	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	8	1	6	S	P	0,52	0,17	0,02	0,02	06°47'17,4"	71°46'33,1"
	135	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	8	1	6	S	P	0,55	0,18	0,02	0,02	06°47'17,5"	71°46'32,9"
	136	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	8	1	6	S	P	0,46	0,15	0,02	0,01	06°47'17,6"	71°46'33,0"

	137	Palma Real	<i>Attalea butyracea</i>	I	3	0	6	S	P	0	0,00	0,00	0,00	06°47'52,4"	71°46'15,6"
	138	Pomarroso	<i>Zyzygium jambos</i>	I	4	1	5	S	P	0,34	0,11	0,01	0,01	06°47'51,8"	71°46'16,3"
	139	Palma Real	<i>Attalea butyracea</i>	I	4	0	4	S	P	0	0,00	0,00	0,00	06°47'52,5"	71°46'15,7"
	140	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	6	1	6	S	P	0,53	0,17	0,02	0,02	06°47'17,6"	71°46'33,3"
	141	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	7	1	7	S	P	0,53	0,17	0,02	0,02	06°47'17,7"	71°46'33,4"
	142	Tulipán	<i>Spathodea campanulata</i>	II	7	1	7	D	P	0,42	0,13	0,01	0,01	06°47'51,8"	71°46'16,2"
parque biosaludable patinódromo	143	Palma Botella	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i>	I	3	0	4	S	P	0	0,00	0,00	0,00	06°47'27,2"	71°46'22,4"
	144	Palma Botella	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i>	I	3	0	3	S	P	0	0,00	0,00	0,00	06°47'26,4"	71°46'23,2"
	145	Palma Botella	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i>	I	4	0	4	S	P	0	0,00	0,00	0,00	06°47'26,6"	71°46'21,8"
	146	Teca	<i>Tectona grandis</i>	II	6	2	6	S	P	0,45	0,14	0,02	0,02	06°47'25,9"	71°46'22,4"
	147	Teca	<i>Tectona grandis</i>	II	6	2	6	S	P	0,43	0,14	0,01	0,02	06°47'26,0"	1°46'22,4"
	148	Tulipán	<i>Spathodea campanulata</i>	II	6	2	5	S	P	0,44	0,14	0,02	0,02	06°47'26,8"	1°46'23,1"
	149	Teca	<i>Tectona grandis</i>	II	8	1	7	S	P	0,81	0,26	0,05	0,04	06°47'26,1"	71°46'22,2"
Calle 6	150	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	I	3	1	3	S	P	0,32	0,10	0,01	0,01	06°47'45,9"	71°46'08,9"
	151	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	I	3	1	3	S	P	0,47	0,15	0,02	0,01	06°47'45,9"	71°46'08,9"
	152	Pomarroso	<i>Syzygium jambos</i>	I	3	1	2	S	P	0,51	0,16	0,02	0,01	06°47'46,5"	71°46'07,7"
	153	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	I	3	1	4	S	P	0,38	0,12	0,01	0,01	06°47'47,0"	71°46'07,4"
	154	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	I	3	1	1	S	P	0,4	0,13	0,01	0,01	06°47'47,0"	71°46'07,4"
	155	Pate Vaca	<i>Bahuinia variegata</i>	I	3	1	5	S	P	0,33	0,11	0,01	0,01	06°47'50,3"	71°46'04,9"
	156	Pate Vaca	<i>Bahuinia variegata</i>	I	3	1	3	S	P	0,41	0,13	0,01	0,01	06°47'50,3"	71°46'04,9"
	157	Pomarroso	<i>Syzygium jambos</i>	I	3	1	2	S	P	0,39	0,12	0,01	0,01	06°47'51,8"	71°46'04,4"
	158	Pomarroso	<i>Syzygium jambos</i>	I	4	1	3	S	P	0,5	0,16	0,02	0,01	06°47'45,9"	71°46'08,7"
	159	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	I	4	1	3	S	P	0,42	0,13	0,01	0,01	06°47'46,8"	71°46'07,6"
	160	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	I	4	1	3	S	P	0,44	0,14	0,02	0,01	06°47'46,8"	71°46'07,6"
	161	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	I	4	1	3	S	P	0,5	0,16	0,02	0,01	06°47'46,8"	71°46'07,6"
lugar	N°	nombre vulgar	nombre científico	tipo altura	altura		diámetro de copa	estado Fitosanita.	tipo de mante	cap m	dap m	ab m2	vol m3	ubicación geográfica	
					total	comercial								norte	este
Calle 6	162	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	I	4	1	4	S	P	0,4	0,13	0,01	0,01	06°47'46,8"	71°46'07,6"
	163	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	I	4	1	4	S	P	0,55	0,18	0,02	0,02	06°47'47,0"	71°46'07,5"
	164	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	I	4	1	3	S	P	0,49	0,16	0,02	0,01	06°47'47,0"	71°46'07,5"
	165	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	I	4	1	4	S	P	0,46	0,15	0,02	0,01	06°47'47,0"	71°46'07,5"
	166	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	I	4	1	4	S	P	0,9	0,29	0,06	0,05	06°47'48,8"	71°46'06,6"
	167	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	I	4	1	4	S	P	1,04	0,33	0,09	0,06	06°47'48,8"	71°46'06,6"
	168	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	I	4	1	4	S	P	1,41	0,45	0,16	0,11	06°47'49,0"	71°46'06,5"
	169	Árbol de la Felicidad	<i>Dracaena fragrans</i>	I	4	1	3	S	P	0,48	0,15	0,02	0,01	06°47'50,3"	71°46'04,9"
	170	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	I	4	1	3	S	P	0,79	0,25	0,05	0,03	06°47'51,9"	71°46'04,3"
	171	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	I	4	1	3	S	P	0,52	0,17	0,02	0,02	06°47'51,9"	71°46'04,3"
	172	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	I	4	1	3	D	P	0,36	0,11	0,01	0,01	06°47'52,8"	71°46'10,8"

173	Pomarroso	<i>Syzygium jambos</i>	I	4	2	4	S	P	0,49	0,16	0,02	0,03	06°47'52,9"	71°46'11,1"
174	Pomarroso	<i>Syzygium jambos</i>	I	4	1	4	S	P	0,7	0,22	0,04	0,03	06°47'52,7"	71°46'11,2"
175	Pomarroso	<i>Syzygium jambos</i>	I	4	2	3	S	P	0,7	0,22	0,04	0,05	06°47'52,8"	71°46'11,4"
176	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	I	4	1	3	S	P	0,63	0,20	0,03	0,02	06°47'53,2"	71°46'11,9"
177	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	I	4	1	4	S	P	0,36	0,11	0,01	0,01	06°47'53,2"	71°46'11,9"
178	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	I	5	1	3	S	P	0,74	0,24	0,04	0,03	06°47'47,2"	71°46'07,3"
179	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	I	5	1	3	S	P	0,52	0,17	0,02	0,02	06°47'47,2"	71°46'07,3"
180	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	I	5	2	4	S	P	1,18	0,38	0,11	0,16	06°47'49,2"	71°46'06,4"
181	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	I	5	1	4	S	P	1,1	0,35	0,10	0,07	06°47'57,4"	71°46'05,5"
182	Pomarroso	<i>Syzygium jambos</i>	I	5	2	3	S	P	0,65	0,21	0,03	0,05	06°47'49,9"	71°46'08,7"
183	Pomarroso	<i>Syzygium jambos</i>	I	5	2	3	S	P	0,71	0,23	0,04	0,06	06°47'49,8"	71°46'08,7"
184	Limón	<i>Citrus limonum</i>	I	5	2	5	S	P	0,64	0,20	0,03	0,05	06°47'49,6"	71°46'07,6"
185	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	7	2	5	S	P	0,9	0,29	0,06	0,09	06°47'45,6"	71°46'08,6"
186	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	6	1	5	D	P	0,78	0,25	0,05	0,03	06°47'48,2"	71°46'07,1"
187	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	6	1	5	S	P	0,42	0,13	0,01	0,01	06°47'48,3"	71°46'07,1"
188	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	6	1	5	S	P	0,38	0,12	0,01	0,01	06°47'48,3"	71°46'07,1"
189	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	6	1	4	S	P	0,96	0,31	0,07	0,05	06°47'48,4"	71°46'07,0"
190	Lluvia de oro	<i>Cassia fistula</i>	II	6	2	4	S	P	0,38	0,12	0,01	0,02	06°47'48,8"	71°46'06,2"
191	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	6	1	3	S	P	0,42	0,13	0,01	0,01	06°47'52,9"	71°46'11,0"
192	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	6	1	4	S	P	0,55	0,18	0,02	0,02	06°47'52,9"	71°46'11,0"
193	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	6	1	3	S	P	1,36	0,43	0,15	0,10	06°47'49,7"	71°46'08,5"
194	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	6	1	3	S	P	0,59	0,19	0,03	0,02	06°47'49,6"	71°46'08,3"
195	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	6	1	3	S	P	0,42	0,13	0,01	0,01	06°47'49,6"	71°46'08,3"
196	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	6	1	3	S	P	0,57	0,18	0,03	0,02	06°47'49,6"	71°46'08,3"
197	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	7	2	5	S	P	0,82	0,26	0,05	0,07	06°47'45,6"	71°46'08,6"

lugar	N°	nombre vulgar	nombre científico	tipo altura	altura		diámetro de copa	estado Fitosanita.	tipo de mante	cap m	dap m	ab m2	vol m³	ubicación geográfica	
					total	comercial								norte	este
Calle 6	198	Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	II	7	2	6	S	P	0,66	0,21	0,03	0,05	06°47'46,0"	71°46'08,2"
	199	Pomarroso	<i>Syzygium jambos</i>	II	7	2	5	S	P	0,56	0,18	0,02	0,03	06°47'47,4"	71°46'07,2"
	200	Pomarroso	<i>Syzygium jambos</i>	II	7	2	5	S	P	0,41	0,13	0,01	0,02	06°47'47,6"	71°46'07,0"
	201	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	7	1	6	S	P	0,6	0,19	0,03	0,02	06°47'50,0"	71°46'05,2"
	202	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	7	1	6	S	P	0,64	0,20	0,03	0,02	06°47'50,0"	71°46'05,2"
	203	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	7	1	5	S	P	1,04	0,33	0,09	0,06	06°47'50,1"	71°46'05,0"
	204	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	7	2	6	S	P	1,07	0,34	0,09	0,13	06°47'50,3"	71°46'05,6"
	205	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	7	1	6	S	P	0,54	0,17	0,02	0,02	06°47'50,4"	71°46'05,4"
	206	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	7	1	6	S	P	0,86	0,27	0,06	0,04	06°47'50,4"	71°46'05,4"
	207	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	7	2	5	S	P	1,25	0,40	0,12	0,17	06°47'50,6"	71°46'04,7"
	208	Laurel	<i>Laurus nobilis</i>	II	7	1	4	S	P	1,42	0,45	0,16	0,11	06°47'57,5"	71°46'06,1"
	209	Tulipán	<i>Spathodea campanulata</i>	II	7	1	5	S	P	0,41	0,13	0,01	0,01	06°47'58,0"	71°46'06,4"
	210	Pomarroso	<i>Syzygium jambos</i>	II	7	2	5	S	P	0,99	0,32	0,08	0,11	06°47'50,1"	71°46'09,0"
	211	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	7	1	3	S	P	0,83	0,26	0,05	0,04	06°47'49,8"	71°46'07,9"
	212	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	7	1	4	S	P	0,85	0,27	0,06	0,04	06°47'49,8"	71°46'07,9"
	213	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	II	7	2	4	S	P	0,67	0,21	0,04	0,05	06°47'49,4"	71°46'07,5"

214	Almendo	<i>Terminalia cattapa</i>	II	8	1	5	S	P	0,56	0,18	0,02	0,02	06°47'47,7"	71°46'07,0"
215	Almendo	<i>Terminalia cattapa</i>	II	8	1	7	S	P	0,48	0,15	0,02	0,01	06°47'47,7"	71°46'07,0"
216	Almendo	<i>Terminalia cattapa</i>	II	8	2	5	S	P	1,31	0,42	0,14	0,19	06°47'51,0"	71°46'05,0"
217	Pomarroso	<i>Syzygium jambos</i>	II	8	2	6	S	P	0,73	0,23	0,04	0,06	06°47'57,8"	71°46'06,1"
218	Pomarroso	<i>Syzygium jambos</i>	II	8	1	5	S	P	0,9	0,29	0,06	0,05	06°47'57,8"	71°46'06,1"
219	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	8	1	4	D	P	0,9	0,29	0,06	0,05	06°47'49,7"	71°46'07,8"
220	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	8	1	4	S	P	0,5	0,16	0,02	0,01	06°47'49,7"	71°46'07,8"
221	Almendo	<i>Terminalia cattapa</i>	II	8	2	5	S	P	1,69	0,54	0,23	0,32	06°47'49,1"	71°46'06,9"
222	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	9	2	6	S	P	1,52	0,48	0,18	0,26	06°47'49,3"	71°46'05,8"
223	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	9	1	6	S	P	0,89	0,28	0,06	0,04	06°47'49,4"	71°46'05,6"
224	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	II	9	1	6	S	P	1,23	0,39	0,12	0,08	06°47'49,4"	71°46'05,6"
225	Aguacate	<i>Persea americana</i>	II	11	2	7	S	P	1,18	0,38	0,11	0,16	06°47'58,6"	71°46'07,0"
226	Guamo	<i>Inga edulis</i>	II	11	2	7	S	P	1,37	0,44	0,15	0,21	06°47'50,4"	71°46'08,7"

Fuente: autor

Tabla 3*Clasificación por tipo de altura*

Tipo de altura	Altura (m)	Cantidad	%
I	0-5m	48	21,2
II	5,01-15m	168	74,3
III	15,01-20m	10	4,4
Total		226	100

*Fuente: autor***Tabla 4***Diámetro de copa en (m)*

Diámetro (m)	cantidad	%
1-5	107	47,3
6-10	96	42,5
10,01-15	16	7,1
15,01-20	5	2,2
<20	2	0,9
Total	226	100,0

*Fuente: autor***Tabla 5***Individuos que presentan problemas fitosanitarios*

Nº	nombre vulgar	nombre científico	Estado fitosanitario	Ubicación geográfica		localización	Estado Fitosanitario
				norte	este		
9	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	D	06°47'25,2"	71°46'28,1"	Parque Raúl Cuervo	Se observa huellas de hormiga arriera del género Atta, que ocasiona defoliación
39	Nigüito	<i>Mutinguia calabura</i>	D	06°47'24,3"	71°46'29,0"		
66	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	D	06°47'25,1"	71°46'29,7"		
81	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	D	06°47'25,5"	71°46'29,3"		
99	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	D	06°47'23,5"	71°46'28,9"		
114	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	D	06°47'16,6"	71°46'33,9"		Marchitez de la hoja

12 3	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	D	06°47'17,5" 06°47'51,8"	71°46'34,0" 71°46'16,2"	Parque manga de coleo	fumagina asociada a hormigas y otros insectos
14 2	Tulipán	<i>Spathodea campanulata</i>	D				
17 2	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	D	06°47'52,8"	71°46'10,8"	Calle 6	Marchitez de la hoja
18 6	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	D	06°47'48,2"	71°46'07,1"		
21 9	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	D	06°47'49,7"	71°46'07,8"		

Fuente: autor

Tabla 6

Clase diamétrica en (m)

DAP	Clase diamétrica	Cantidad	%
0-0,10	I	23	10,2
0,11-0,20	II	102	45,1
0,21-0,30	III	59	26,1
0,31-0,40	IV	27	11,9
0,41-0,50	V	10	4,4
0,51-0,60	VI	1	0,4
0,61-0,70	VII	1	0,4
0,71-0,80	VIII	1	0,4
0,81-0,90	IX	2	0,9
Total	X	226	100,0

Fuente: autor

Análisis de resultados

Se identificaron 226 individuos de los cuales el Oití (*Licania tomentosa*) con ciento treinta y cuatro (134) individuos que representa el 59,29% presentes; estas especies se ubican en cuatro zonas verdes primera parque Raúl cuervo con 113 individuos, segunda parque manga de coleo con 28 individuos, tercero parque Biosaludable/ patinódromo 7 individuos, cuarta separador de la calle 6; 76 individuos.

En cuanto a alturas los individuos objeto de estudio se encontró que el 21,2% que representan 48 individuos son arbustos o se encuentran en crecimiento, esto porque tienen

alturas inferiores a 5m, 168 individuos que representan el 74,3%; se ubican en el segundo tipo de altura, (5,01-15m); se identifican solo 10 árboles en el dosel dominante con alturas entre 15-20m, para un total de 226 individuos estudiados.

El 47,3 de los individuos en estudio tienen copas pequeñas que alcanzan hasta 5m de diámetro, el 42,5 de los árboles en estudio tienen copas medianas y solo 2 árboles que representan el 0,9% tienen copas con diámetro superior a 20m, datos registrados en la tabla 5.

En el censo se identifican 11 individuos de los 226 censados que tienen algún problema fitosanitario, entre los observados esta, defoliación, que puede deberse a la presencia de hormiga arriera en el sector, la cual consume follaje; el daño se debe a su actividad defoliadora, ya que corta los tejidos de las hojas y posteriormente las lleva a los hormigueros; donde a través de procesos de descomposición, produce un hongo (*Rozites gongylophora*) que es usado como alimento; la característica de su presencia en las plantaciones afectadas es la gran cantidad de hojas frescas cortadas que se encuentran en el suelo, el aspecto del corte es redondeado de otra parte se identifican asociación de hongos identificados como fumagina y especies de insectos como escamas blandas y las cochinillas harinosas, tema que se trató en detalle en la cartilla anexa; estos datos se presentan en la tabla 6.

En cuanto a la clase diamétrica se encontró que el 10,2% de los individuos son arbustos o se encuentran en estado latizal, no se les tomo dato de diámetro, por considerarse que no se identifican como fustales, el mayor número de individuos se encuentran en las clases diamétricas II y III, lo que representa el 71,2% del total de los individuos censados, las clases diamétricas que menos están representadas se ubican entre VI y X, con menos del 1%.

En cuanto a la evaluación del estado sanitario y de manejo de la vegetación del ornato del casco urbano del Municipio de Fortul Arauca se encontró que la incidencia de plagas y enfermedades es baja porque como ya se dijo de manera aislada se identifican tres problemas fitosanitarios que pueden desencadenarse por diferentes agentes entre estos; defoliación realizada por hormiga arriera del género *Atta*, fumagina asociada a la presencia de hormigas y otros insectos y marchitez de la hoja para el caso de Oití (*Licania tomentosa*), la cual está documentada en documentos especializados de sanidad Vegetal, por lo que se puede indicar que el estado fitosanitario de la mayor parte de los individuos del ornato es adecuado, sin embargo se encuentran algunos individuos que siendo de gran magnitud o envergadura han sido plantados en pequeños espacios; lo que ha generado que algunos andenes y sardineles hayan sufrido deterioro y levantamiento de las placas por raíces de árboles adultos que buscan espacio.

En cuanto al manual de manejo de podas rocerías y control fitosanitario se presenta cartilla en anexo.

Conclusiones y recomendaciones

El ornato está conformado por diferentes especies forestales y ornamentales, sin embargo; se observa la presencia dominante de la especie *Licania tomentosa* que representa el 59,29%, esto hace que se observen muy similares los diferentes espacios.

El ornato del casco urbano de Fortul-Arauca está conformado por especies forestales y ornamentales de mediano a gran tamaño; plantado de acuerdo al interés de los habitantes de la localidad, por lo que en algunos espacios medianos se observan especies de gran envergadura ocasionando deterioro en el concreto que las rodea; esta situación se observa de manera puntual y deberá tenerse en cuenta para futuros planes de embellecimiento.

En la evaluación del estado sanitario y de manejo de la vegetación del ornato del casco urbano del Municipio de Fortul Arauca se encontró que la incidencia de plagas y enfermedades es baja, de los 226 individuos censados se identifican 11 que representa el 5% del censo presentan algún nivel ataque; las demás especies presentan condiciones adecuadas de vigor.

Un alto porcentaje del ornato se encuentra en estado juvenil lo que contribuye a la observancia de estados sanitarios adecuados y vigor.

Es recomendable para futuros proyectos de ornato, tener en cuenta el tamaño de los espacios versus las proyecciones de crecimiento de las especies plantadas para que estas no deterioren la infraestructura.

Bibliografía

- Alvarado, B. & Álzate G.L. (2002). Manejo del árbol urbano. Aspectos generales para el mantenimiento de árboles ornamentales. Topográficas Ltda. Medellín. 170p.
- Barroso, A. Bustamante, E. Crespo, J. Esteban, J.L, & Izurrieta, G (2003). Ministerio de agua, ambiente y servicios públicos, Secretaría de ambiente. El arbolado en el ambiente. P 4. Córdoba, Argentina. <http://www.cba.gov.ar/wp-content/4p96humuzp/2015/07/El-libro-del-Arbolado-Urbano-Manual-de-Viveros-y-Plantaciones-Forestales-Manual-de-Poda-y-cuidados-Plantaci%C3%B3n-de-Ejemplares-Arb%C3%B3reos.pdf>
- Brandáriz, G. (2013). Espacios verdes urbanos. Buenos Aires: Universidad del Salvador.
- Ceballos, W. (2000). Metodología para la definición de la estrategia de arborización. Memorias del Foro Arborización Urbana Bogotá D.C. Alcaldía Mayor.
- Godoy, I. (2014). Ingeniero Forestal. IG. Ingeniería.
- Jardín Botánico José Celestino Mutis. (1998). Manual de Arborización para Bogotá.
- Jorensen E. (1993). Silvicultura urbana en Canadá. <http://www.treecanada.ca/programs/urbanforestry/>
- Medina, H. Estrella, J. Betancourt, M, & Godínez, S. (2013), *Manual técnico de poda*. Secretaría del medio ambiente, Dirección general de bosques urbanos y educación ambiental, p 17. <http://www.arboricultura.org.mx/wp-content/uploads/2013/01/manual-tecnico-de-poda-nadf-001-rnat-2006-2008.pdf>
- Ministerios de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT), Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) (2014). Resolución 754 de 2014 mediante la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos”

(PGIRS) Bogotá D.C. Colombia.

Moreno, F. & Hoyos, C. (Eds.). (2015). Guía para el manejo del arbolado urbano en el Valle de Aburrá. Medellín: Área Metropolitana del Valle de Aburrá & Universidad Nacional de Colombia.

Organización Mundial de la salud (2021). Contaminación del aire ambiente (exterior).

[https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)

Riesco, G. (2010). Introducción al inventario forestal. Universidad de Santiago de Compostela, Escuela Politécnica Superior de Lugo.

https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/20374/1997_Inventario_Riesco_Introduccion_inventario_forestal.pdf?sequence=1

Tovar, G. (2003). Aspectos que justifican la necesidad de reglamentar el tema de silvicultura urbana en el marco de la ley Forestal general. Editorial América. Bogotá Colombia, p 5.

Tovar C. (2007). Manejo del arbolado urbano en Bogotá. Territorios [en línea]. (16-17), 149-173[fecha de Consulta 13 de mayo de 2021]. ISSN: 0123-8418.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35701709>

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD (2016). Líneas de investigación

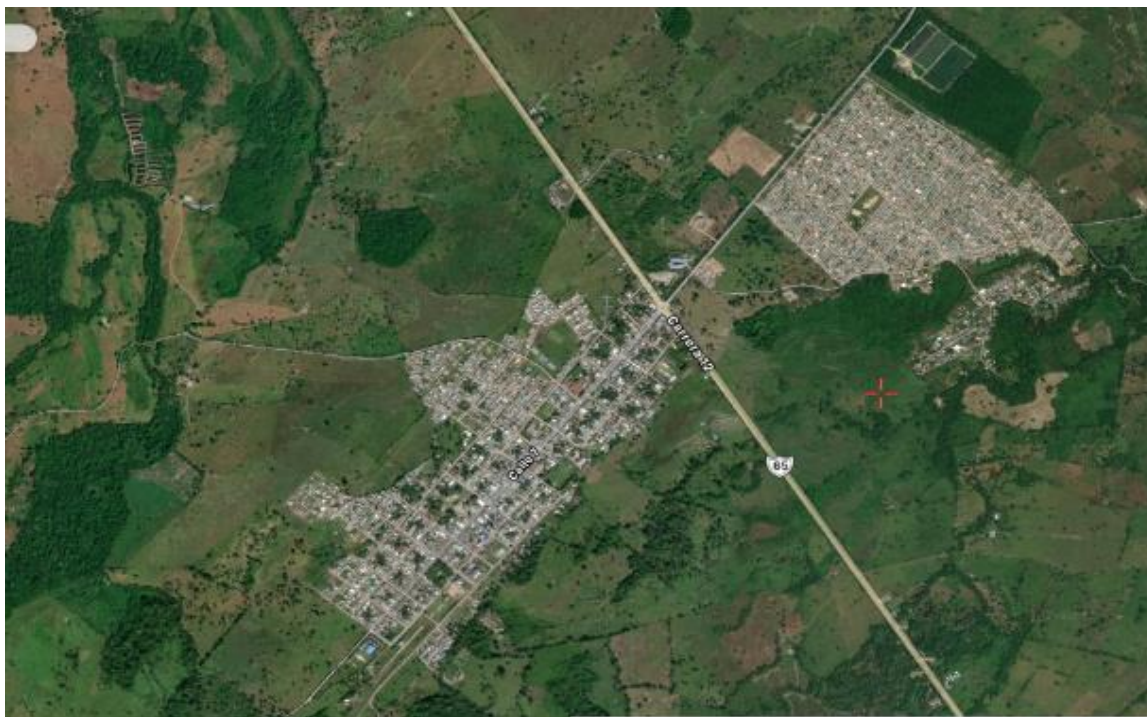
ECAPMA. <http://estudios.unad.edu.co/images/ecapma/archivosEscuela/L%C3%ADneas-de-Investigaci%C3%B3n-en-la-Escuela-ECAPMA.pdf>

Vásquez, A. (2001). Silvicultura de plantaciones forestales en Colombia. Universidad del Tolima, Facultad Forestal, p 223-224

Apéndice

Apéndice A

Panorámica de Fortul - Arauca



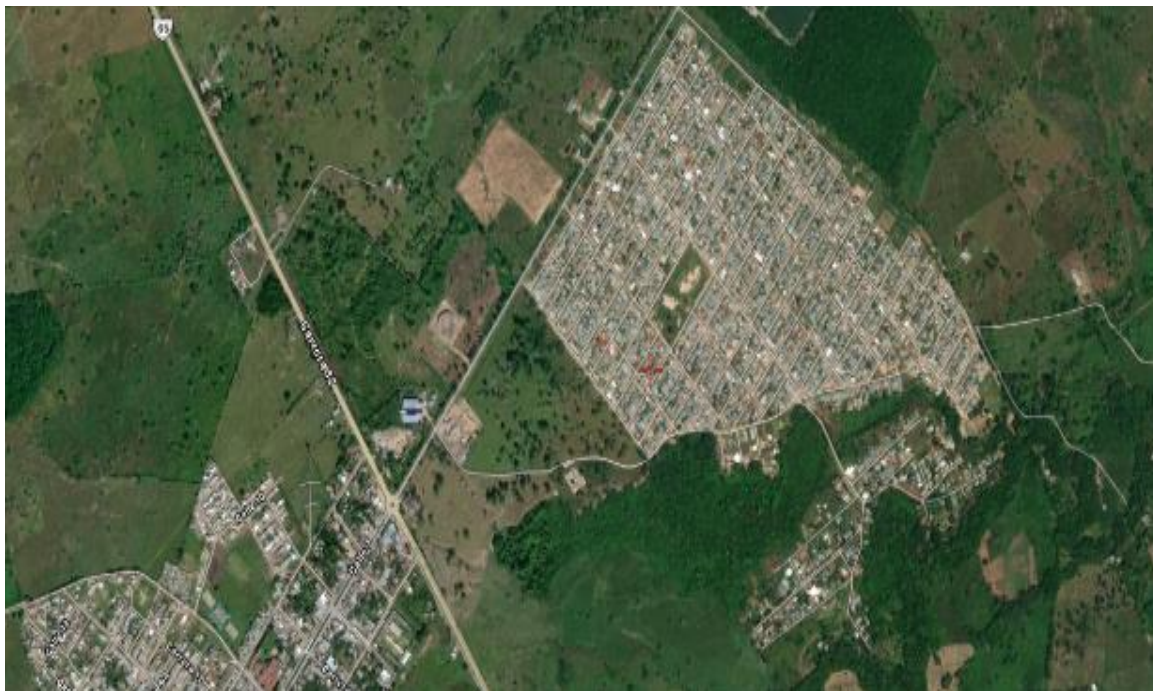
Apéndice B.

Panorámica de Fortul - Arauca



Apéndice C.

Panorámica de Fortul - Arauca



Apéndice D.

plano municipal de la ubicación del arbolado urbano del municipio de Fortul



Apéndice E.

Calle principal del municipio de Fortul



Apéndice F.

Calle principal del municipio de Fortul



Apéndice G.

Parque principal del Municipio de Fortul



Apéndice H.

Parque principal del Municipio de Fortul



Apéndice I.

Parque principal del Municipio de Fortul



Apéndice J.

Parque principal del Municipio de Fortul



Apéndice K.

Parque principal del Municipio de Fortul



Apéndice L.

Parque principal del Municipio de Fortul



Apéndice M.

Parque principal del Municipio de Fortul



Apéndice N.*Parque principal del Municipio de Fortul*

Apéndice O.*Parque Casa Lúdica del Municipio de Fortul*

Apéndice P.

Parque Casa Lúdica del Municipio de Fortul



Apéndice Q.

Parque Casa Lúdica del Municipio de Fortul



Apéndice R.

Parque Casa Lúdica del Municipio de Fortul



Apéndice S.

Parque Biosaludable del Municipio de Fortul



Apéndice T.

Parque Biosaludable del Municipio de Fortul



Apéndice U.

Parque Biosaludable del Municipio de Fortul



Apéndice V.

Parque Biosaludable del Municipio de Fortul



Apéndice W.

Parque Biosaludable del Municipio de Fortul



Apéndice X.

Parque Manga de coleo del Municipio de Fortul



Apéndice Y.

Parque Manga de coleo del Municipio de Fortul



Apéndice Z.

Parque Manga de coleo del Municipio de Fortul



Anexo 2

Manejo de poda, control fitosanitario sobre plagas y enfermedades documentadas



INTRODUCCIÓN

El presente manual contiene los lineamientos para la intervención con poda de árboles, corte de césped y manejo fitosanitario de árboles y arbustos que componen el ornato del casco urbano del Municipio de Fortul- Arauca, de manera particular se indica que las actividades de poda de árboles, corte de césped son de alto riesgo por el requerimiento en algunos casos de trabajo en alturas y en todos los casos el manejo de herramientas que requieren destrezas especiales y entrenamiento, por tratarse de motosierras, guadañas y machetes que pudieran ocasionar accidentes al personal operario, esto por caída de objetos, ruido, aplastamiento, cortes, sobreesfuerzos, golpe por retroceso, vibraciones; por lo anterior se debe tener personal entrenado para el desarrollo de la actividad, sin que sea indispensable que este trabajo se de tiempo completo, por lo anterior se prevé tener cuadrillas de trabajo especializadas para la intervención del ornato de Fortul, con el animo de garantizar la seguridad e integridad del personal, de otra parte se busca tener calidad en desarrollo de las actividades ejecutadas y propiciar que las especies sobrevivan a las intervenciones necesarias.

Las intervenciones con poda, corte de césped y control fitosanitario serán programadas y se realizan de acuerdo a los requerimientos de cada espacio y especie e individuo, siempre garantizando el equilibrio de la copa; el control fitosanitario se realiza en individuos que presenten ataques de plagas o enfermedades y se realizará una intervención acorde a las afectaciones para mejorar la condición del individuo, en caso de afectaciones graves se realizará tala del individuo y reposición con uno de especie acorde al espacio para garantizar su optimo desarrollo.

Todas las actividades de mantenimiento del ornato serán planificadas y en casos particulares solicitadas por la comunidad y en todos los casos, la comunidad asumirá el costo en recibo de pago de servicios públicos, esto acorde a la norma que prevé el PGIIRS. Decreto 2981 del 2013. Plan de gestión integral de residuos sólidos, que es el instrumento de planeación municipal o regional que contiene un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos por uno o más entes territoriales para el manejo de los residuos sólidos, basado en la política de gestión integral y prevista en el artículo 119 del decreto 2981/2013, en donde se prevé su aplicación a partir del año 2015.

UNIDAD I: PODAS

LINEAMIENTOS TÉCNICOS EN LA REALIZACIÓN DE PODAS

El personal de tratamiento silvicultural; poda y corte de Césped será liderado por un Ingeniero Forestal/Agroforestal con experiencia en podas, quien a su vez será parte activa y permanente de la cuadrilla de podas, responsable ante la Empresa de Servicios Públicos de Fortul.

Los instrumentos de trabajo tales como cuerdas, líneas, motosierras, sierras manuales, podadoras, eslingas, arnés, tijeras, casco, guantes, gafas, viseras, botas, mosquetón y protector de oídos presentarán las condiciones óptimas para su utilización a los cuales se les debe tener ficha de seguimiento para garantizar el funcionamiento; de otra parte al iniciar la actividad serán certificadas por empresa que certifique la calidad y aptitud de materiales y herramientas de trabajo dado el alto riesgo de la actividad.

-Se establecerá cronograma de poda con especificaciones de recorridos, número de árboles a podar y cantidad aproximada de metros cúbicos a extraer.

-Antes de podar el árbol, se inspeccionará el área de trabajo y el árbol, a fin de evitar riesgos potenciales o señales de daños en raíces, tronco y ramas; y analizar el método apropiado de poda y rutas de escape de emergencia.

El porcentaje máximo de poda para cada individuos será del 25% de copa, sólo se podará más del 25% del follaje en casos excepcionales como: situaciones que pongan en riesgo la integridad física de las comunidades, siempre teniendo en cuenta el centro de gravedad del individuo, para garantizar su estabilidad.

-Se dejarán superficies lisas, sin bordes estropeados, corteza rasgada ni tocones, no se dejarán ramas pendiendo dentro de las copas, la poda debe ser estética y de bajo impacto. Las ramas de los árboles podados, serán descendidas en caída controlada con la utilización de cuerdas dentro del área de trabajo, sin ocasionar daño alguno a bienes muebles, inmuebles y al personal que realice los trabajos.

Al realizar la poda no se deberán dejar copas desbalanceadas, por lo que se ejecutará la poda respetando la estructura del árbol y el equilibrio de la copa, realizando únicamente los cortes necesarios considerando no rebasar más del 25% de follaje.

Se aplicarán selladores (cicatrizantes) aprobados por el profesional a cargo; para proteger del ataque de plagas y/o enfermedades y acelerar el cierre de las heridas ocasionadas por los cortes de poda realizados.

El presente documento se redacta con el objetivo de establecer los parámetros para la poda y corte de material vegetal con motosierra (troncos, ramas, rollos de madera), cumpliendo con las normas y políticas establecidas para la seguridad del operario y los requerimientos técnicos de la actividad; evitando cualquier impacto en la salud, seguridad, medio ambiente.

Es importante aclarar que el Decreto 1791 DE 1996 establece el régimen de aprovechamiento forestal, en su Artículo 57°. prevé que 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 agua, andenes, calles, obras de infraestructura o edificaciones, se solicitará por escrito autorización, a la autoridad competente, la cual tramitará la solicitud de inmediato, previa visita realizada por un funcionario competente técnicamente la necesidad de talar árboles.

La poda se realiza para retirar partes del individuo que están en deterioro, obstruyen la visibilidad del tráfico en la vía, obstruye las redes de servicios públicos, en busca de formar el individuo de una forma específica particular en algunas ocasiones se prevé la formación y moldeado de las copas mediante la poda.

Las especificaciones técnicas básicas para el manejo adecuado de la poda de árboles son de obligatorio cumplimiento, con el fin de mitigar el impacto que pueda causarse a los individuos al momento de hacer el tratamiento de poda de formación y/o descarga, mediante el corte de ramas.

Sobre el espacio aéreo y público; se deben manejar las siguientes normas:

Dar aviso a la comunidad de la cuadra o manzana donde se está trabajando y pedir apoyo en el control del ingreso de menores cuando se trate de áreas residenciales.

Acordonar el área de trabajo con cinta de peligro.

No se podarán árboles que intercepten sus ramas con el flujo eléctrico, si no se cuenta con personal capacitado (curso aprobado de trabajo seguro en alturas), así como del equipo de seguridad y de protección individual.

Con la finalidad de no transmitir contagios de un árbol a otro, las herramientas de corte tales como sierras, tijeras y motosierras a utilizar, deberán desinfectarse con una solución al 6% de cloro comercial cada vez que se efectúe el corte de ramas por árbol.

Para los casos de árboles en condiciones sanitarias deficientes o, árboles enfermos no se podarán en época de lluvia.

Los desechos de la poda (troncos pequeños, ramas), serán retirados de manera inmediata del sitio de trabajo y trasladados a los sitios dispuestos para este tipo de residuos

En la actividad de poda los dolores de espalda se pueden deber al levantar cargas pesadas, al trabajo con motosierras; así como a torsiones de espalda; es conveniente alternar las tareas y los diferentes puestos de trabajo a lo largo de la jornada.

Tipos de poda

Poda de Formación: Es la que se realiza en la planta joven para guiar su desarrollo. Este tipo de poda se hace durante los cuatro primeros años desde la plantación, ya que durante este período se prioriza la formación de la estructura de la planta y su vez se seleccionan las principales ramas que formarán toda la estructura definitiva de la planta.

Poda de Rejuvenecimiento: Este tipo de poda se hace cuando el árbol ya está formado para eliminar los chupones, ramas rotas, viejas o enfermas, dando oportunidad a que salgan nuevas ramas. En este proceso también se pueden podar ramas para limitar la altura de la copa del árbol y la extensión de ramas guía.



Medidas preventivas

- No encender la motosierra en el lugar en el que se hizo el repostado.
- No fumar durante el llenado del combustible.
- Utilizar depósitos de repostaje con sistemas antirebote.
- Apagar la máquina antes de repostar.

Manipulación manual de cargas. Es muy importante tener en cuenta los riesgos más importantes asociados a la manipulación manual de cargas son:

o Sobreesfuerzos.

o Fatiga física.

o Lesiones músculo-esqueléticas

-Mallas de protección. Aísla el área de ejecución de la actividad, del tránsito de vehículos y peatones; con lo que se previenen accidentes por guijarros u otros residuos impulsados en el momento de efectuar el corte.

-Dimensiones: cuatro (4) metros de largo por dos (2) metros de altura, provisto de tubería en su alrededor en 3/8" de pulgada con sistema rodante.

Descripción de herramientas requeridas para la prestación del servicio de poda

Motosierra: Para derribar árboles y corte de ramas gruesas: Consistente en una cadena flexible dentada unida por dos extremos y guiada por dos poleas que movida por un motor de explosión y guiada a través de un espadín tiene motor de gasolina o eléctrico, para cortar troncos, ramas y otros objetos de madera



Fuente: Portal de venta



Fuente: Portal de venta

Tijera para poda en alturas Corte de ramas: es una herramienta de corte que se utiliza para la poda de árboles, plantas ornamentales. A diferencia de una tijera convencional, las tijeras de poda tienen hojas más cortas y resistentes para cortar tallos y ramas de forma fácil y rápida

Serrucho podador profesional Corte de ramas, se usa para corte agresivo en madera dura o seca Para cortar de manera práctica y simple ramas altas.



Fuente: Portal de venta



Fuente: Portal de venta

Escalera para manejos especiales, pero en lo posible se trabaja desde el suelo

chipeadora. Es una máquina procesadora de madera seca, restos de poda, hojas y ramas secas, cuya función es triturar éstos para convertirlos en pequeños trozos denominados chips o astillas y que pueden ser utilizados en tareas de paisajismo y compostaje



Fuente: Portal de venta

Poda de compensación: Se realiza cuando la copa del árbol sufre algún daño alteración por acciones humanas o por causas naturales, como es el caso de los rayos, y consiste en cortar algunas ramas para que la copa recupere subalance y estética



ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL(EPP)

En el desarrollo de las actividades silviculturales existen muchos riesgos que deben ser evitados, y con el equipo de protección se garantiza la prevención y el grado de afectación o daños ante acciones no controladas de las herramientas y equipos, de uso obligatorio para la prestación de las actividades, se presentan a continuación:

Casco con barbuquejo

Casco de seguridad industrial con correas de soporte, protege la cabeza de peligros y golpes mecánicos. También puede proteger frente a otros riesgos de naturaleza mecánica, térmica o eléctrica.



Fuente: Ferreteria metropolis center



Fuente: portal de venta

Monogafas de seguridad:

Lentes de policarbonato resistentes, amplio campo visual, diseñadas especialmente para proteger contra alto impacto, salpicaduras de líquidos y zonas con polvo.

Protector auditivo:

Este protector brinda una efectiva protección higiénica a los trabajadores, protegiendo de los niveles de ruido que superan los 85 dB en las jornadas de trabajo.



Fuente: ANETVA, 2016.



Pernera anticortes:

Este equipo de protección es indispensable para evitar los cortes de la motosierra al lograr detener la cadena si entran en contacto, se pone encima de pantalones y se ajusta con amarre de seguridad

Guantes

De material combinado entre carnaza y vaqueta. Ofrecen una protección de las manos en actividades donde hay manipulación de elementos pesados, prolongados y lacerante.



Arnés

Cumple la función principal de sujetar las extremidades corporales y transmitir la fuerza del frenado de la caída a un sistema de red de sujeción.

UNIDAD II: CORTE DE CÉSPED/ ROCERÍA

Corte de césped. Esta actividad comprende; el retiro preliminar de los residuos gruesos que interfieren en la del corte, el corte y bordeado del césped, la acumulación y cargue del material cortado y el traslado del mismo hasta los sitios asignados para disposición final o aprovechamiento, en todas las áreas verdes de Fortul, ubicadas en:

- Separadores viales, incluyendo en estos además de las vías de tránsito automotor, las vías peatonales y ciclo-rutas;
- Glorietas, rotondas, orejas o asimilables;
- Zonas verdes de andenes que no estén a cargo de moradores, propietarios o administradores de los predios.

Parques públicos definidos en el EOT que encuentren parcial o totalmente dentro del perímetro urbano, zonas de protección ambiental, y zonas del espacio público que hayan sido incorporadas al área urbana de Fortul.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Para el desarrollo de la actividad se tiene como herramienta la guadaña/ desbrozadora, la cual debe tener algunos elementos para dar seguridad así:

- Protector de disco
- Copete ó disco de apoyo
- Bloqueo de aceleraciones involuntarias.
- Dispositivos de arranque y parada en la empuñadura
- Apaga chispas – Silenciadores y amortiguadores.

Protección del operario

- Protección craneal y auditiva
- Protección facial (EN-1731) y ocular (EN-166)
- Botas antideslizantes , con protección en puntera.
- Guantes fuertes
- Perneras y chaqueta de manga larga, de colores vivos.

La ejecución de esta actividad será planificada por la empresa de servicios públicos de Fortul, regulada por el PGIRS, del Municipio; con cargo a los servicios públicos que cancelan los usuarios.

Riesgos:

- Caídas a mismo y distinto nivel
- Caída de Objetos.
- Cortes por contacto directo con el disco de corte
- Proyección de partículas a alta velocidad, especialmente hacia la cara y ojos
- Ruido excesivo
- Riesgo eléctrico en proximidad a líneas

UNIDAD III CONTROL FITOSANITARIO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIE, AFECTACIÓN Y MANEJO

Hormiga arriera: Según estudios en Colombia se han registrado 11 especies de hormigas cortadoras de hojas pertenecientes a la tribu Attini, cuatro de ellas corresponden al género *Atta*: *Atta cephalotes* L.), *Atta colombica* Guérin, *Atta laevigata* (F. Smith) y *Atta sexdens* (L.) (Mackay y Mackay 1986) y siete del género *Acromyrmex*: *Acromyrmex landolti* Forel, *Acromyrmex octospinosus* (Reich), *Acromyrmex balzani* Emery, *Acromyrmex coronatus* (Fabricius), *Acromyrmex hystrix* Latreille, *Acromyrmex subterraneus* Forel, *Acromyrmex rugosus* (F. Smith) y *Acromyrmex aspersus* (F. Smith) (Fernández et al. 1996; Mackay y Mackay 1986).

Actualmente se considera que *Atta cephalotes* (L.), es la de mayor presencia; la cual anida muy cerca de las viviendas es evolucionada en su organización social, tamaño de población además tiene alta capacidad para cosechar hojas de innumerables especies vegetales, en las cuales cultiva el hongo del que se alimenta. Sus colonias están formadas por una reina fértil y fecunda la cual, con un tamaño varias veces mayor que el de sus obreras, es la encargada de la reproducción.



Fuente: Pagina web de *acromyrmex lobicornis*, 2021

Según Montoya, Chacón y Manzano, (2006) el cuidado de la reina y mantenimiento de la colonia es llevado a cabo por un grupo de obreras estériles y polimórficas que incluyen jardineras, nodrizas, cortadoras, cargadoras, colectoras y soldados. El alimento de las colonias de *Atta* lo constituyen diferentes especies de hongos siendo *Attamyces* sp; Este hongo es cultivado en el interior del nido en donde adicionalmente se macera la hoja y adicionando secreciones labiales y anales que contienen enzimas digestivas (quitinasas, α -amilasa y proteinasas).

Los hormigueros se identifican como montículos de tierra suelta, producto de excavaciones en el suelo para construir subterráneamente el nido. Este sistema de anidamiento tiene efectos positivos, generalmente, en ambientes naturales, dado que este suelo recobra fertilidad en la naturaleza, en áreas urbanas tiene un efecto negativo como es el desmejoramiento del paisaje. Los montículos de tierra además de desentonan con el color del prado, causan irregularidad en la superficie del área verde. Madrigal (2003) registra que las arrieras atacan tanto especies cultivadas como forestales, malezas y plantas ornamentales, por lo que en áreas verdes deben ser controladas, si se quieren ahuyentar solo basta con coger material del nido y dispersarlo en el área, al tener hormonas en todas partes se dispersan del nido lo que genera pérdida de estos nidos a corto plazo, de otra parte Fernández, Mera, Lenis, Delgado y Cuervo (2015); indican que la hormiga arriera puede controlarse a partir de diferentes concentraciones de bio-insecticida en donde se mezclan hongos *Beauveria bassiana* y *Trichoderma lignorum*.

Como tratamiento alternativo se viene trabajando con el hongo *penicillium* que se produce en la naranja sobre madura cuando coge un color azul verdoso en ese momento se lavan naranjas en 5 litros de agua y con esta agua se hace riego en sitios donde permanecen la hormiga cortadora, el hongo contrarresta el hongo que alimenta el hormiguero disminuyendo su producción.

El control de las hormigas cortadoras de hoja se han realizado tradicionalmente con 12 productos químicos comerciales clorados ya prohibidos como los organoforados, carbamatos, piretroides o a base de ingredientes activos como la sulfluramida y el Fipronil



Hormix & Attamix
(Reg. ICA No. 731 & 982)

Baboxa
(Reg. ICA No. 982)

Alodrin
(Reg. ICA No. 2008)

Cebitox
(Reg. ICA No. 2142)

VENTAJAS:

- No generan resistencia
- Mejor relación Costo/Beneficio
- Eficientes y Efectivos
- Ambientalmente Seguros

Termitas: las termitas son pequeños insectos que crean colonias en el interior de la madera. Para hacer eso posible, van comiendo y haciendo pequeños agujeros en ella para escapar de la luz. Las termitas, conocidas también como hormigas blancas; se alimentan de madera y otro tipo de materiales ricos en celulosa, los cuales van degradando hasta acabar con ellos.



Generalmente las termitas viven en climas tropicales o subtropicales y algunas en climas templados lo que ha dado lugar a plagas urbanas. Las termitas, sin ser detectadas penetran en la estructura de los edificios a través de vías en los cimientos o muros, pueden establecerse en los marcos de puertas, pilares, ventanas durante años sin que lleguen a ser visibles, y se alimentan de cualquier pedazo de madera que encuentren a su alrededor, desde muebles.

Pulgones y cochinillas hongo Negrilla: Los Pulgones, junto a las Cochinillas son las plagas más comunes.

Provocan hojas enrolladas, deformadas y pegajosas. Se localizan más en los brotes nuevos y tiernos.

Sobre la melaza que excretan los mismos pulgones, aparece el hongo de color negro llamado Negrilla (Fumaginas). Este hongo afea y también perjudica a las hojas.

El pulgón es quizás la plaga más frecuente en jardinería con el permiso de ácaros, cochinillas y moscas blancas. Este insecto puede ser de color verde, amarillo, negro o rojo; hay muchas especies diferentes que en ocasiones están asociados.

Fumagina / negrilla es una enfermedad causada por un hongo y se desarrolla en hojas, frutos, brotes, tallos e incluso sobre suelos, paredes u otros objetos que se encuentren cerca de la planta. Las superficies atacadas aparecen cubiertas de un manto de color oscuro. Aunque no provoca daños muy serios a la planta sí que se trata de un problema estético. Sin embargo, si los ataques son muy fuertes pueden interferir en la fotosíntesis y disminuir el ritmo de su crecimiento y producción de la planta.

Prevenir la negrilla/fumagina

- Evitar la presencia de pulgones, cochinillas, mosca blanca o reducir los ataques de estos insectos.
- Podar los brotes o ramas más afectadas por el hongo.
- Aumentar las defensas de la planta mediante un abono orgánico regular y acolchados vegetales.

Mantener el riego adecuado para cada planta o césped, realizar un buen drenaje y evitar los encharcamientos.

Picudo de la palma de coco (Anillo Rojo): La enfermedad del Anillo Rojo afecta las plantaciones de coco. Esta enfermedad es causada por un nematodo que es transportado por el picudo negro de las palmas. Este insecto infecta a través de los huevos y las heces lo que ocasiona la muerte de la planta. Además, el *Rynchophorus palmarum* (Picudo negro) se come el tronco de la planta, dejando grandes canales al interior que facilitan el ingreso de otros insectos, bacterias y enfermedades que provocan la muerte de la palma. Estos comienzan con la oviposición, luego las larvas perforan el tronco del árbol, formando largos túneles que lo debilitan o si las perforaciones afectan el punto de crecimiento el árbol muere.



El picudo negro es el insecto más dañino en el cultivo de la palma de coco en muchas partes de América Latina y el Caribe. Además de la palma de coco, ataca un gran número de palmas cultivadas y silvestres.

Referencias bibliográficas

- Fernández, F. Mera, D. F. Lenis, L.F. Delgado, J y Cuervo, R.A. (2015). Elaboración de bioinsecticida a partir de los hongos *Beauveria bassiana* y *Trichoderma lignorum* para el control de la hormiga arriera (*Atta cephalotes*) Universidad san Buenaventura. Protección vegetal 30(1). La Habana. P. 79. Recuperado el 30 de diciembre de 2021 en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-27522015000400056&lng=es&tlng=es.
- Madrigal, A. (2003). Insectos forestales en Colombia. Editorial Marín Viecco Ltda. Medellín. 848 p.
- Montoya, J., Chacón, P. Manzano, M. (2006). Caracterización de nidos de la hormiga arriera *Atta cephalotes* (Hymenoptera: Myrmicinae) en Cali (Colombia). Revista Colombiana de Entomología 32(2): pp. 151-158.
- Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT). (2013). Decreto 2981 del 2013. Plan de gestión integral de residuos sólidos, PGIRS.
- Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). (1996). Decreto 1791 DE 1996. Régimen de aprovechamiento forestal. Bogotá D.C.
- Manso, V. (2012). Entrefor.S.C. Entrenamiento y formación forestal. Prevención de riesgos laborales en el uso de motosierras, desbrozadoras y tractel forestal.
- M, M. L. (2015, 20 marzo). Corpoica asume investigación sobre el picudo negro en palma de coco - 20 de Marzo de 2015. Agronet. Recuperado 20 de diciembre de 2021, de <https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Noticia1321.aspx#:~:text=La%20enfermedad%20del%20Anillo%20Rojo,la%20muerte%20de%20la%20planta>.
- Pin en Control Hormiga Arriera (Cortadora de hojas). (s. f.). Pinterest. Recuperado 20 de diciembre de 2021, de <https://co.pinterest.com/pin/461267186816129408/>
- PERNERAS STIHL ANTICORTE FUNCTION – Forestal y Jardinería Planas. (s. f.). Planasforestaljardinerias. Recuperado 20 de diciembre de 2021, de <https://www.planasforestaljardineria.com/es/producto/equipos-de-proteccion-individual/ropa-de-seguridad/perneres-stihl-antitall-function/>