

**INFORME TÉCNICO DEL
ESTUDIO Y MANEJO
FITOSANITARIO REALIZADO
A DIEZ ÁRBOLES NOTABLES
DE LA CIUDAD DE SANTIAGO
DE CALI**



CONSORCIO CALI AMBIENTAL
NIT No 900.907.784-4

VÍCTOR ALFONSO IBARRA OSORIO

Gerente Eco Green Valle

LEONARDO ÁLVAREZ RIOS

Ing. Agrónomo

M.Sc; Ph.D. en Ciencias Agrarias

Director equipo profesional

MANUEL JOSÉ PELAEZ PELAEZ

M.Sc; Ph.D. en Fitopatología

Asesor externo

HERNANDO DELGADO MOLINA

Ing. Agrónomo

Esp. Economía Agroalimentaria y del Medio Ambiente

ANDREA SUÁREZ RODRÍGUEZ

Ing. Agrónomo

LUIS EUSEPPE ORTÍZ SÁENZ

Ing. Agrónomo

GEREMIAS CÁRDENAS MARTINEZ

Supervisor de Campo

Recolección de Muestras:

JAMER GUSTAVO VALLEJO VALENCIA

Tnlgo. Control Ambiental



Calle 59 N 3 BN 68 - Segundo Piso
B/ La Flora



3969341
317-7777055



gerencia@ecogreenvalle.com



www.ecogreenvalle.com

© ECO GREEN VALLE S.A.S.
Nit. 901.292.915-4
2020

Fotografía:

José Luis Zorrilla
Leonardo Álvarez Rios
Jhon Anderson Duque
Víctor Alfonso Ibarra

Agradecimientos:

Raúl Gómez Bautista
Ana Sofía Gómez Duque

Impreso por:

Gráficas Cristian
Cel: 3117229277

Estudio y Procedimiento Realizado Para:



CONSORCIO CALI AMBIENTAL
NIT No 900.907.784-4



Tabla de contenido

Antecedentes	8
Introducción.....	9
Metodología	11
<i>Individuos Arbóreos Objeto de Estudio</i>	13
Resultados Evidentes y Análisis de Laboratorio	34
<i>Alternaria</i>	43
<i>Lasiodiplodia (Botryodiplodia)</i>	45
<i>Cylindrocarpon</i>	47
<i>Diplodia</i>	49
<i>Fumagina</i>	51
<i>Fusarium</i>	53
<i>Meloidogyne</i>	55
<i>Pestalotia</i>	57
<i>Verticillium</i>	59
<i>Antiteuchus sp.</i>	62
<i>Chlorocoris sp.</i>	64
<i>Crypticerya sp.</i>	66
<i>Poekilloptera sp.</i>	69
<i>Picudo</i>	71
Pautas de Manejo y Recomendaciones Generales	73
<i>Pautas De Manejo</i>	74
<i>Conclusiones y Recomendaciones</i>	75
<i>Referencias</i>	77
<i>Links de consulta</i>	83
ANEXOS	84

Tabla de Figura

Figura 1. Localización de los árboles evaluados	11
Figura 2. Fotografía Samán con placa censo 62.634	14
Figura 3. Ubicación del individuo arbóreo con censo No. 62.634	15
Figura 4. Fotografías de las raíces Samán No. 62.634	15
Figura 5. Fotografía Samán con placa de censo 67.189	16
Figura 6. Ubicación del individuo arbóreo con censo No. 67.189	17
Figura 7. Fotografía Presencia de <i>Poekilloptera</i>	17
Figura 8. Samán con placa de censo 46.727	18
Figura 9. Ubicación del individuo arbóreo con censo No. 46.727	19
Figura 10. Fotografías <i>Meloidogyne</i> en Samán No. 46.727	19
Figura 11. Fotografía Ceiba con placa de censo 46.398	20
Figura 12. Ubicación del individuo arbóreo con censo No. 46.398	21
Figura 13. Fotografías Características del follaje encontrado en la Ceiba con placa de censo 46.398	21
Figura 14. Ceiba con placa de censo 46.399	22
Figura 15. Ubicación del individuo arbóreo con censo No. 46.399	23
Figura 16. Fotografías de Pestalotiopsis en las hojas de la Ceiba No. 46.399	23
Figura 17. Fotografía Ceiba con placa de censo 46.585	24
Figura 18. Ubicación del individuo arbóreo con censo No. 46.585	25
Figura 19. Fotografías de <i>Lasiodiplodia (Botryodiplodia)</i> Ceiba No. 46.585	25
Figura 20. Fotografía Ceiba con placa de censo 46.672	26
Figura 21. Ubicación del individuo arbóreo con censo No. 46.672	27
Figura 22. Fotografías <i>Diplodia sp</i> en Ceiba No. 46.672	27
Figura 23. Fotografía Ceiba con placa de censo 67.185	28
Figura 24. Ubicación del individuo arbóreo con censo No. 67.185	29
Figura 25. Ceiba con placa de censo 42.939	30
Figura 26. Ubicación del individuo arbóreo con censo No. 42.939	31
Figura 27. Fotografías presencia de cochinilla en Ceiba No. 42.939	31
Figura 28. Tambor con placa de censo 67.197	32
Figura 29. Ubicación del individuo arbóreo con censo No. 67.197	33
Figura 30. Fotografías de la raíz del individuo denominado Tambor censo No. 67.197	33
Figura 31. Fotografía de follaje amarillento en <i>ceiba pentandra</i>	35
Figura 32. Gráfica de la cantidad de muestras enviadas al laboratorio por especie y tipo de tejido.	36
Figura 33. Fotografías de tumoraciones y pudrición de madera en la Ceiba de placa 46.585	38
Figura 34. Fotografía de los tumores de la Ceiba de placa 46.585	39
Figura 35. Fotografías de las raíces de los Samanes de placas 46.727 y 62.634 con presencia de <i>Meloidogyne</i>	39
Figura 36. Identificación de síntomas en hojas de <i>Alternaria sp</i> en Ceiba de placa 42939	43
Figura 37. Identificación de síntomas de <i>Lasiodiplodia (Botryodiplodia) sp</i> en Ceiba de placa 46.585.	45

Figura 38. Identificación de síntomas de <i>Cylindrocarpon sp</i> en raíces de la Ceiba con placa No. 46.399	47
Figura 39. Identificación de síntomas de <i>Diplodia sp</i> en el tallo de la Ceiba de placa No. 46.672	49
Figura 40. Identificación de síntomas de <i>Fumagina sp</i> en hoja de Ceiba con placa No. 46398.	51
Figura 41. Identificación de síntomas de <i>Fusarium sp</i> en raíces de Ceiba con placa No. 46.672	53
Figura 42. Identificación de síntomas de <i>Meloidogyne sp</i> en raíces del Samán de placa No. 46.727	55
Figura 43. Identificación de síntomas de <i>Pestalotia sp</i> en las hojas de la Ceiba con placa No. 46.399	57
Figura 44. Identificación de síntomas de <i>Verticillium sp</i> en tallo y hojas del Samán de placa No. 62.634.	59
Figura 45. Vista de <i>Antiteuchus sp.</i> en estereoscopio	62
Figura 46. Vista de <i>Chlorocoris sp.</i> en estereoscopio	64
Figura 47. Fotografías de <i>Crypticerya sp.</i>	66
Figura 48. Vista en estereoscopio de <i>Poekilloptera sp.</i>	69
Figura 49. Vista en estereoscopio de picudo (<i>Crypticerya sp</i>) hallado en <i>Ceiba pentandra</i> .	71

Listado de tablas

Tabla 1. Información básica de los individuos evaluados	12
Tabla 2. Ficha Técnica individuo arbóreo con censo No. 62.634	14
Tabla 3. Ficha Técnica individuo arbóreo con censo No. 67.189	16
Tabla 4. Ficha Técnica individuo arbóreo con censo No. 46.727	18
Tabla 5. Ficha Técnica individuo arbóreo con censo No. 46.398	21
Tabla 6. Ficha Técnica individuo arbóreo con censo No. 46.399	22
Tabla 7. Ficha Técnica individuo arbóreo con censo No. 46.585	24
Tabla 8. Ficha Técnica individuo arbóreo con censo No. 46.672	26
Tabla 9. Ficha Técnica individuo arbóreo con censo No. 67.185	29
Tabla 10. Ficha Técnica individuo arbóreo con censo No. 42.939	30
Tabla 11. Ficha Técnica individuo arbóreo con censo No. 67.197	32
Tabla 12. Géneros de fitopatógenos por hospedero y tejido identificados en laboratorio	37
Tabla 13. Géneros de insectos por hospedero y tejido identificados en laboratorio	40

Lista de anexos

Anexo 1. Ficha Técnica Forestal Individuo con ID 62.634	85
Anexo 2. Ficha Técnica Forestal Individuo con ID 67.189	86
Anexo 3. Ficha Técnica Forestal Individuo con ID 46.727	87
Anexo 4. Ficha Técnica Forestal Individuo con ID 46.398	88
Anexo 5. Ficha Técnica Forestal Individuo con ID 46.399	89
Anexo 6. Ficha Técnica Forestal Individuo con ID 46.585	90
Anexo 7. Ficha Técnica Forestal Individuo con ID 46.672	91
Anexo 8. Ficha Técnica Forestal Individuo con ID 67.185	92
Anexo 9. Ficha Técnica Forestal Individuo con ID 42.939	93
Anexo 10. Ficha Técnica Forestal Individuo con ID 67.197	94
Anexo 11. Tabla de Dosificación Para la Aplicación de Productos Individuo con ID 62.634	95
Anexo 12. Tabla de Dosificación Para la Aplicación de Productos Individuo con ID 67.189	96
Anexo 13. Tabla de Dosificación Para la Aplicación de Productos Individuo con ID 46.727	97
Anexo 14. Tabla de Dosificación Para la Aplicación de Productos Individuo con ID 46.398	98
Anexo 15. Tabla de Dosificación Para la Aplicación de Productos Individuo con ID 46.399	99
Anexo 16. Tabla de Dosificación Para la Aplicación de Productos Individuo con ID 46.585	100
Anexo 17. Tabla de Dosificación Para la Aplicación de Productos Individuo con ID 46.672	101
Anexo 18. Tabla de Dosificación Para la Aplicación de Productos Individuo con ID 42.939	102
Anexo 19. Evidencia Resultados de Laboratorio	103

Antecedentes

Las zonas verdes urbanas, son espacios abiertos de carácter público o privado, que están cubiertos por vegetación (árboles, arbustos, pasto o plantas ornamentales) que contribuyen en la disminución de las cargas e índices de contaminación que se presentan en áreas metropolitanas, además de proteger el suelo, conservar su humedad, mejorar la imagen del sector circundante, ayudar en la conservación del ambiente local, bajar los niveles de ruido, otorgar refugio y proveer alimento a gran variedad de formas de vida (Báez **et al.**, 2011).

No obstante, la importancia de los árboles y su uso en las áreas metropolitanas, se ve afectada como consecuencia de la falta de un proceso de siembra adecuado, teniendo en cuenta el entorno y el crecimiento consecuente, en condiciones adversas en el ámbito urbano, sumado a la presencia y/o susceptibilidad ante plagas y enfermedades, factores relevantes en el estado fitosanitario de este tipo de vegetación (Orjuela, 2007).

A pesar de dichos inconvenientes, en la ciudad de Santiago de Cali, existen un gran número de árboles de gran importancia, debido a su porte, volumen, tamaño, longevidad, representación como punto de referencia e identidad para los ciudadanos, así como su importancia botánica y su aporte histórico, ambiental, estético, paisajístico y urbanístico; estos son conocidos como los árboles notables (Concejo Municipal, 2014).

En la ciudad de Santiago de Cali del total de la población arbórea, la Autoridad Ambiental ha identificado 296 árboles como notables, entre los cuales se encuentran, 105 samanes, 95 ceibas, 15 tambores, 10 piñones de oreja, 6 cauchos de la India, 6 palmas de vino y 5 caracolies. Todos estos árboles cumplen con características específicas para ser considerados como notables y entre esas radica el hecho de tener una edad superior a los 60 años (El País, 2017).

Dada la importancia ambiental, histórica y cultural que tienen los árboles notables en la ciudad, el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente DAGMA, como Autoridad Ambiental del municipio de Santiago de Cali, asignó la realización de un estudio fitosanitario y entomológico a diez (10) de los principales individuos arbóreos así catalogados, por medio de una compensación forestal al **CONSORCIO CALI AMBIENTAL**, compensación que fue asignada mediante oficio con Radicado No. 201941330100120601 del 2 de Julio de 2019.

Así las cosas, el **CONSORCIO CALI AMBIENTAL**, procede a contratar los servicios profesionales de la empresa **ECO GREEN VALLE S.A.S.**, quién designa un equipo profesional experto, las herramientas necesarias y la contratación de un laboratorio especializado para el estudio de las muestras, donde en conjunto, se construye el informe que se presenta a continuación.

Introducción

El mantenimiento y recuperación del arbolado urbano debe ser un propósito de cualquier administración que tenga como fin, los principios generales de llevar calidad de vida, ambientes más sanos y embellecimiento de una ciudad como Santiago de Cali. Esto debe ser un ejemplo en Colombia y en los países de la región.

En este sentido el grupo de profesionales y científicos que elaboramos este informe sobre la inspección de aspectos fitosanitarios de algunos individuos arbóreos considerados notables de la ciudad, entendemos que es una primera contribución a mantener un paisaje urbano de su arbolado, con un adecuado manejo sanitario, que refleje un impacto benéfico de orden ambiental, estético, paisajístico, recreativo, social y económico como lo es el hacer un control de la contaminación y la regulación del clima, entre muchos otros.

El Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE), en cualquier población vegetal o forestal, es la integración de diferentes componentes fundamentales para el control efectivo de insectos plaga y enfermedades que atacan severamente a las plantas de interés para el hombre. Dicho de otra manera, es una recreación de las condiciones ecológicas de la naturaleza para ejercer la autorregulación y explosión demográfica de las especies que afectan el sistema arbolado, entre muchos otros sistemas. Al mismo tiempo, el MIPE es una estrategia importante por tener como fin, la reducción del impacto negativo que pueda originar a la salud tanto humana, animal y al ambiente, además de gestionar adecuadamente un manejo para el sostén y salud de los árboles.

La forma en que las plagas y enfermedades atacan y se establecen en los árboles, varía considerablemente entre el agente causal y la planta misma. Sin embargo, se deben presentar como mínimo tres condiciones para que esta se presente, denominado el triángulo de la enfermedad, conformado por: (1) un organismo infectivo o con capacidad de colonizar y establecerse en el árbol, (2) un hospedero o planta con la susceptibilidad necesaria para alojar al patógeno y (3) un ambiente que propicie las condiciones favorables para el desarrollo del daño. No obstante, en el tema del arbolado urbano, se suma otro factor determinante, como lo es la intervención antrópica, causante de modificaciones severas en el emplazamiento, distribución de las especies, desarrollo de copas, generación de lesiones en los árboles, entre otros, las cuales dinamizan las condiciones del triángulo, siendo los desequilibrios en el ecosistema, la mayor afectación que presentan los arbolados urbanos desencadenando condiciones para que se presente la susceptibilidad frente a patógenos e insectos.

La identificación del agente causal es parte esencial para implementar un MIPE, por eso, para este caso, se desarrollaron dos técnicas basadas en la inspección visual: la primera, la identificación en campos de insectos plaga y reconocimiento de síntomas característicos de cada patógeno y, la segunda, a través de muestras tomadas "*in situ*", enviadas y procesadas en laboratorio bajo procesos de aislamientos de tejidos en medio de cultivos, dando como

resultado, la identificación de 14 géneros de patógenos, distribuidos entre nueve hongos y un nematodo.

El componente entomológico reporta seis géneros de insectos distribuidos en cinco succionadores o chupadores del orden Hemíptera y un masticador del orden *coleoptera*.

Por lo tanto, el objetivo de este informe se centra, en brindar pautas de manejo de los patógenos e insectos identificados, a través de la descripción de síntomas y daños, pautas de control, conclusiones y recomendaciones generales, pensando que la salud publica forestal debe ser un propósito que desde ya, debe encaminarse a partir de las administraciones territoriales y nacionales.

Metodología

El Desarrollo del muestreo en campo e inspección visual de los árboles notables de Santiago de Cali, se llevó a cabo en 10 árboles seleccionados previamente, los cuales se encuentran en su mayoría, ubicados sobre el margen del Río Cali. Adicionalmente y debido a la ubicación geográfica de los individuos escogidos (Figura 1), se definieron dos jornadas de muestreo que se realizaron los días 13 y 14 de octubre de 2019.

Es importante precisar que los individuos arbóreos con ID 45.021 *ficus microcarpa*, y otros conocidos comúnmente como Palma Vino y Palma Zancona bajo el número de censo 81.109 y 46.124, respectivamente, presentaron problemas de acceso al momento del muestreo, por lo cual, bajo la compañía de un profesional adscrito al área de compensaciones arbóreas del DAGMA, se determinó en terreno realizar el reemplazo de los mismos, por otros árboles notables incluidos en el Censo Arbóreo, por lo que se incluyeron los individuos arbóreos con ID 42.939, 46.398, y 67.185 de nombre científico *Ceiba pentandra*.

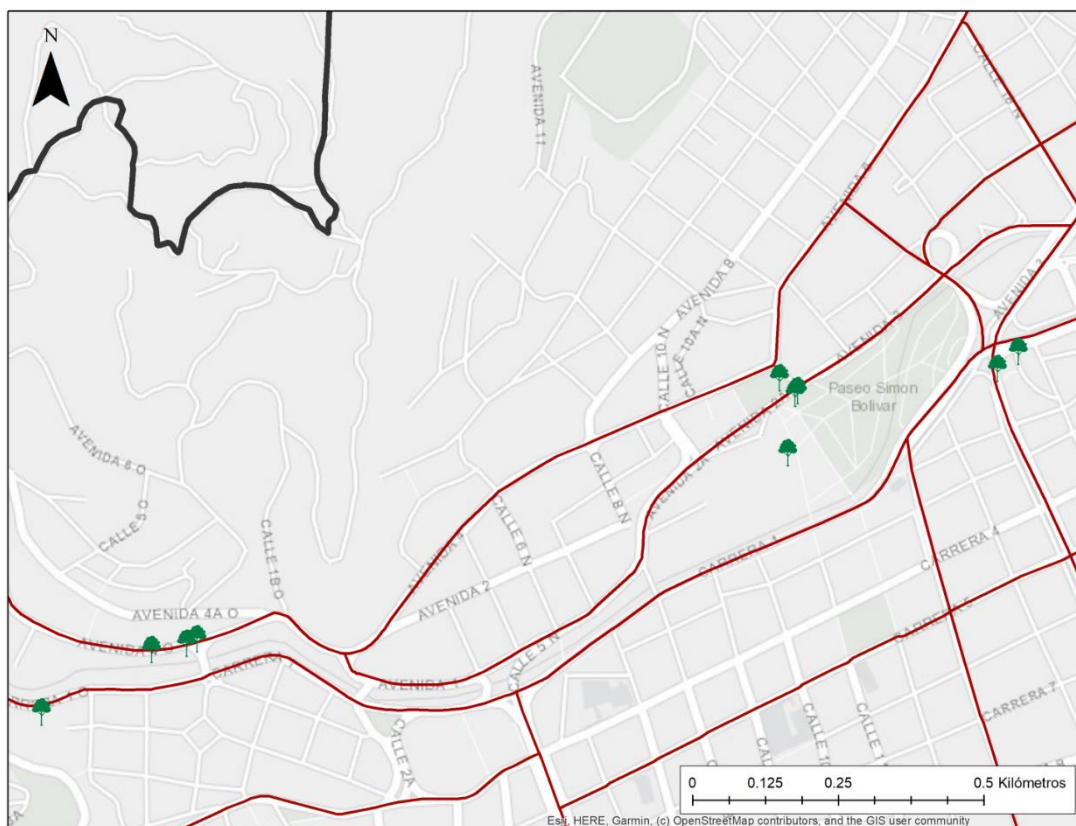


Figura 1. Localización de los árboles evaluados

Tabla 1. Información básica de los individuos evaluados

Dirección	Placa Censo	Especie	Dirección	Placa Censo	Especie
Museo de la tertulia	62.634	<i>Albizia saman</i>	Avenida 2N # 12N- 85	46.585	<i>Ceiba pentandra</i>
Avenida 4 oeste # 1-152	67.189	<i>Albizia saman</i>	Avenida Uribe con Calle 16	46.672	<i>Ceiba pentandra</i>
Calle 15N con Carrera 1	46.727	<i>Albizia saman</i>	Avenida 4 oeste # 1-132	67.185	<i>Ceiba pentandra</i>
Avenida 2N con Calle 12N	46.398	<i>Ceiba pentandra</i>	Carrera 1 con Calle 8	42.939	<i>Ceiba pentandra</i>
Avenida 2N con Calle 12N	46.399	<i>Ceiba pentandra</i>	Avenida 4 oeste # 3 -80	67.197	<i>Schizolobium parahyba</i>

Durante las dos jornadas de muestreo, se contó con la participación de un equipo profesional, encargado de brindar el acompañamiento, lineamientos del muestreo y el almacenaje de muestras, liderado por un Ph.D en Entomología y un asesor Fitopatólogo-Epidemiólogo Ph.D. además de un camarógrafo profesional y un equipo técnico para la recolección de muestras y desplazamiento a los sitios.

La información recopilada de cada árbol se registró en formatos para la descripción del emplazamiento, estado fitosanitario y estado entomológico. Adicionalmente, con la inspección visual, se tomaron registros fotográficos de los individuos y hallazgos al momento de la visita.

Por último, se dieron las indicaciones en cada sitio de evaluación para establecer las pautas en la toma de muestras, guardando relación entre la inspección visual y el perímetro arbóreo asociada al tejido foliar, radicular y/o tallo.

En la medida que no implicaba riesgo para el equipo de muestreo, las muestras de tejidos foliares y de ramas se tomaron del tercio medio o bajo de la copa de los árboles, donde se pudo acceder con arnés o escaleras. En las ramas seleccionadas para la extracción de muestras se validaron tejidos enfermos presuntivamente, con presencia de abultamientos, desprendimiento de corteza, transición de tejido sano-muerto, sano-enfermo y totalmente sano (en apariencia), las muestras entomológicas fueron consideradas teniendo en cuenta cubrir diferentes áreas del perímetro del árbol.

Las muestras de raíces, correspondieron a raíces superficiales (raicillas) inferiores a 1 cm de grosor por las condiciones agrestes del terreno y las herramientas de muestreo.

Todas las muestras obtenidas fueron inspeccionadas meticulosamente “*in situ*” por el equipo profesional para identificar insectos, patógenos, síntomas y signos de diagnóstico. Posteriormente, cada muestra se dispuso en una bolsa de papel y a su vez en una bolsa plástica con la respectiva información de colecta, y finalmente embaladas en una nevera de poliestireno expandido para ser enviadas al laboratorio (certificado) fitopatológico de la clínica de plantas, de la facultad de ciencias agropecuarias en la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá.

Posterior al desplome de la Ceiba identificada con la placa 67.185, ubicada frente al monumento del Gato de Tejada, en la Avenida 4 Oeste con Carrera 2, el equipo de muestreo logró la toma de tres (3) muestras adicionales de tallo y raíz.



Individuos Arbóreos Objeto de Estudio



62.634

Censo arbóreo 2014 CVC • UAO • DAGMA

Figura 2. Fotografía Samán con placa censo 62.634

El Samán (Figura 3) es un árbol de gran porte, su ramificación comienza a poca altura, formando una copa ancha o extendida en forma umbeliforme. La corteza del tronco tiene un color gris negruzca, hosca y con fisuras o hendiduras horizontales. Las hojas son alternas, compuestas, bipinnadas, sésiles, con características como su haz que es verde brillante y envés empalidecido y piloso. La inflorescencia está situada en cabezuelas terminales, con un diámetro de 5 cm aproximadamente. El color de la floración es rosado vistoso acompañado de hojas nuevas. Los frutos que produce son secos, indehiscentes, tipo vainas gruesas, pero aplanados de color café castaño (Rojas & Torres, 2014).

Tabla 2. Ficha Técnica individuo arbóreo con censo No. 62.634

Samán (Albizia saman Jacq.)

Nombre Científico	<i>Albizia saman (Jacq.) Benth</i>
Nombre Común	Cenízaro, genízaro, saman, cenicero.
Clase	<i>Equisetopsida C. Agardh</i>
Subclase	<i>Magnoliidae Novák ex Takht.</i>
Superorden	<i>Rosanae Takht.</i>
Orden	<i>Fabales Bromhead</i>
Familia	<i>Fabaceae Lindl.</i>
Genero	<i>Pithecellobium Mart.</i>
Altura (m)	17
D.A.P. (cm)	110
Copa (m)	23

Fuente: (Trópicos, 2019b)

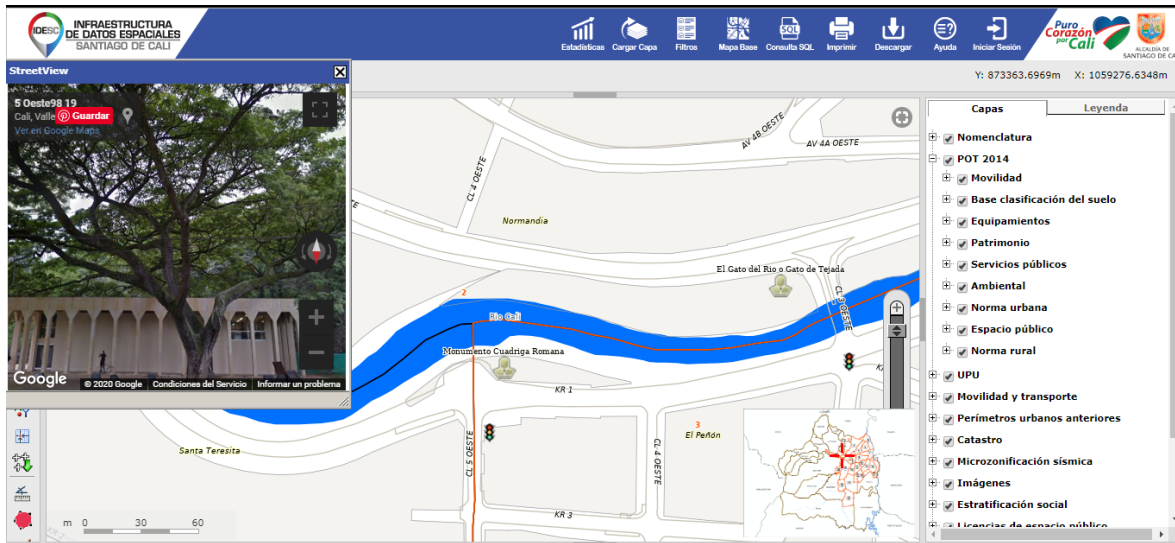
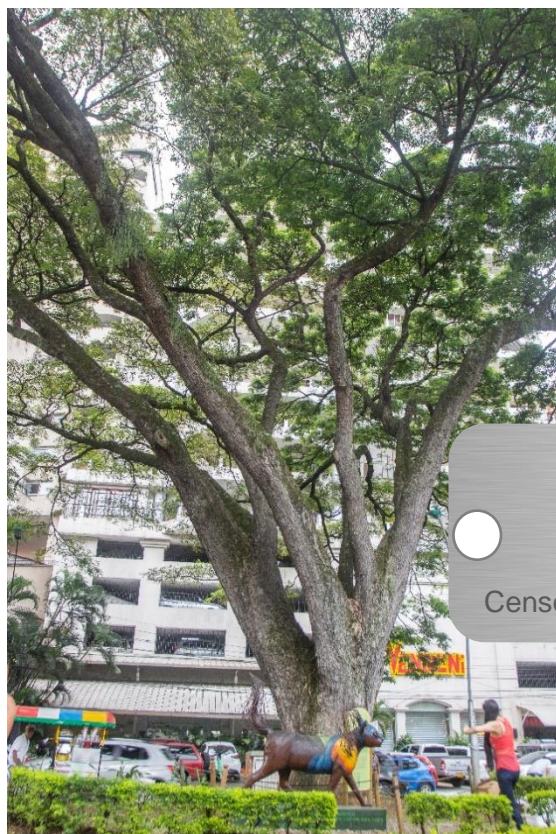


Figura 3. Ubicación del individuo arbóreo con censo No. 62.634

Fuente: Geovisor IDESC (<http://idesc.cali.gov.co/geovisor.php>)



Figura 4. Fotografías de las raíces Samán No. 62.634



67.189

Censo arbóreo 2014 CVC • UAO • DAGMA

Figura 5. Fotografía Samán con placa de censo 67.189

Para ver una descripción general de la especie, favor remítase a la Figura 2. Fotografía Samán con placa censo 62.634 ubicado en la página 15.

Tabla 3. Ficha Técnica individuo arbóreo con censo No. 67.189

Samán (Albizia saman Jacq.)

Nombre Científico	<i>Albizia saman (Jacq.) Benth</i>
Nombre Común	Cenízaro, genízaro, saman, cenicero.
Clase	<i>Equisetopsida C. Agardh</i>
Subclase	<i>Magnoliidae Novák ex Takht.</i>
Superorden	<i>Rosanae Takht.</i>
Orden	<i>Fabales Bromhead</i>
Familia	<i>Fabaceae Lindl.</i>
Genero	<i>Pithecellobium Mart.</i>
Altura (m)	13
D.A.P. (cm)	147
Copa (m)	12

Fuente: (Trópicos, 2019b)

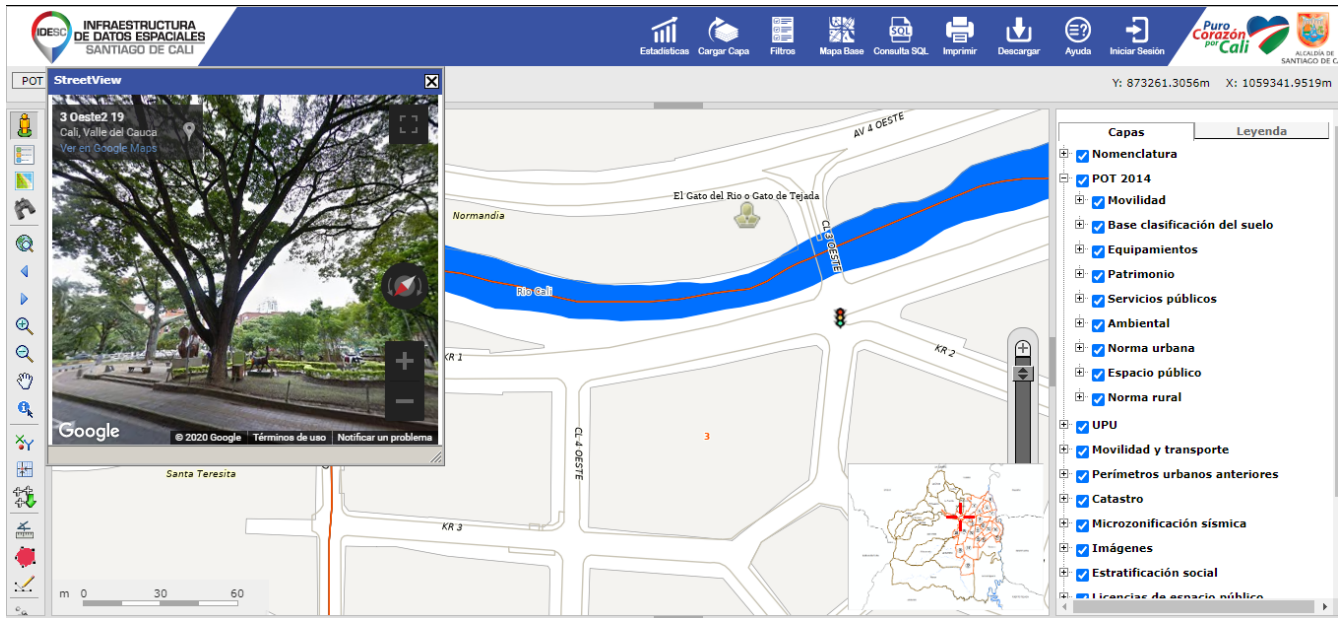


Figura 6. Ubicación del individuo arbóreo con censo No. 67.189
Fuente: Geovisor IDESC (<http://idesc.cali.gov.co/geovisor.php>)



Figura 7. Fotografía Presencia de *Poekilloptera*



Figura 8. Samán con placa de censo 46.727

Para ver una descripción general de la especie, favor remítase a la Figura 2. Fotografía Samán con placa censo 62.634 ubicado en la página 15.

Tabla 4. Ficha Técnica individuo arbóreo con censo No. 46.727

Samán (*Albizia saman* Jacq.)

Nombre Científico	<i>Albizia saman</i> (Jacq.) Benth
Nombre Común	Cenízaro, genízaro, saman, cenicero.
Clase	Equisetopsida C. Agardh
Subclase	Magnoliidae Novák ex Takht.
Superorden	Rosanae Takht.
Orden	Fabales Bromhead
Familia	Fabaceae Lindl.
Genero	<i>Pithecellobium</i> Mart.
Altura (m)	13
D.A.P. (cm)	95
Copa (m)	14

Fuente: Fuente: (Trópicos, 2019b)

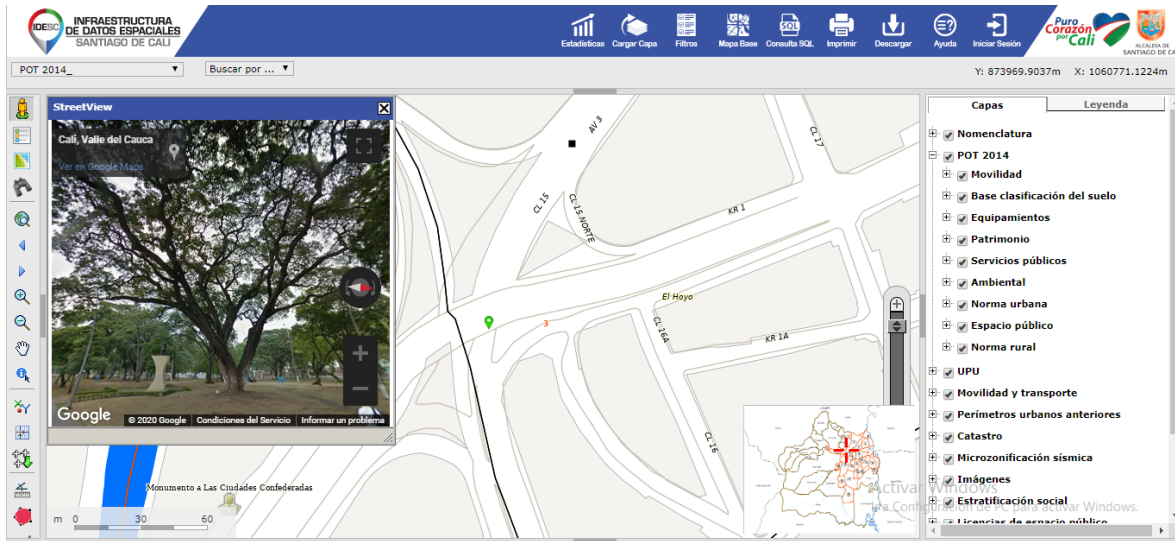


Figura 9. Ubicación del individuo arbóreo con censo No. 46.727

Fuente: Geovisor IDESC (<http://idesc.cali.gov.co/geovisor.php>)



Figura 10. Fotografías *Meloidogyne* en Samán No. 46.727



Figura 11. Fotografía Ceiba con placa de censo 46.398

La Figura 11 ilustra un individuo arbóreo conocido como Ceiba, el cual suele ser un árbol de gran envergadura, caducifóleo, que puede llegar a medir entre 20 y 70 metros de altura, contando con una copa amplia, redondeada o plana, hojas alternas; las puntas de las ramas son aglomeradas, palmado-compuestas. El tronco y ramas son cilíndricos sólidos, grueso y rectos, bien desarrolladas y se encuentran bien cubiertos por numerosas espinas cónicas fuertes. La corteza es más o menos lisa con fisuras muy suaves, de color gris plomiza a verdosa (Ocasio, 2011).

Tabla 5. Ficha Técnica individuo arbóreo con censo No. 46.398

Ceiba (ceiba pentandra)

Nombre Científico	<i>ceiba pentandra</i> (L) Gaertn
Nombre Común	Ceiba, Ceibo, Ceibo Espino, Kapok, Pochote
Clase	Equisetopsida C. Agardh
Subclase	Magnoliidae Novák ex Takht
Superorden	Rosanae Takht
Orden	Malvales Juss
Familia	Malvaceae Juss
Genero	<i>Ceiba</i> Mil
Altura (m)	19,5
D.A.P. (cm)	145
Copa (m)	18

Fuente: (Trópicos, 2019a)

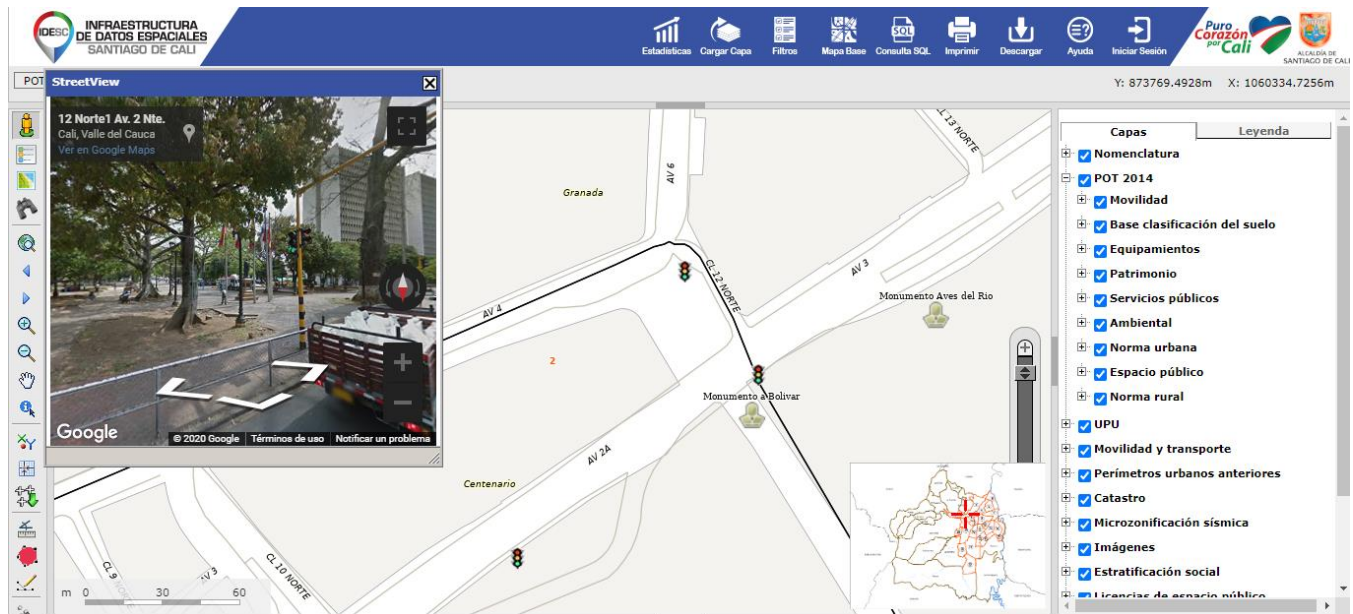


Figura 12. Ubicación del individuo arbóreo con censo No. 46.398

Fuente: Geovisor IDESC (<http://idesc.cali.gov.co/geovisor.php>)



Figura 13. Fotografías Características del follaje encontrado en la Ceiba con placa de censo 46.398

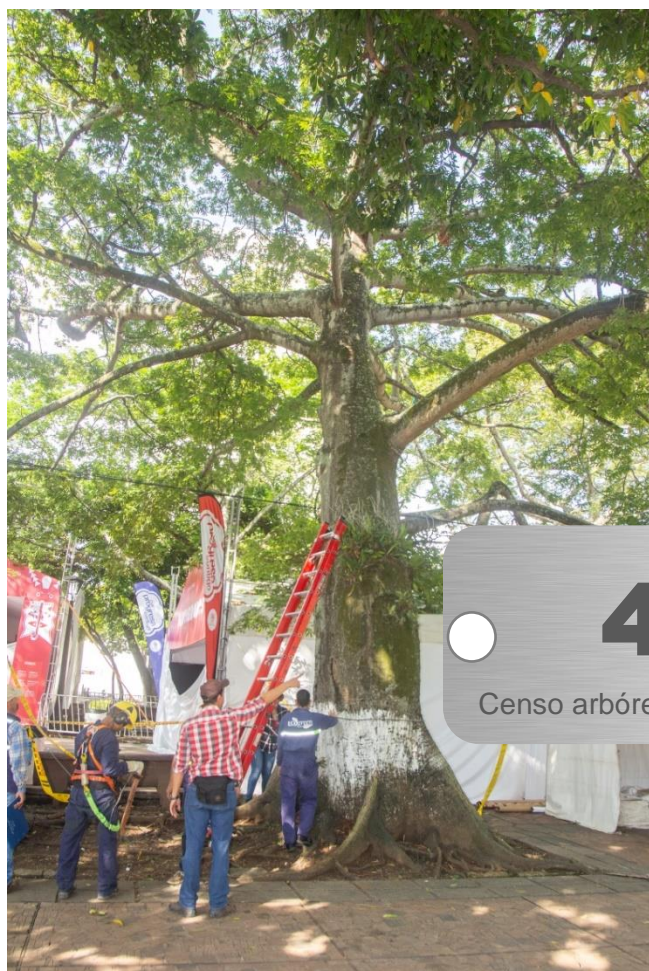


Figura 14. Ceiba con placa de censo 46.399

Para ver una descripción general de la especie, favor remítase a la figura 11 Ceiba con placa de censo 46.398 ubicado en la página 21.

Tabla 6. Ficha Técnica individuo arbóreo con censo No. 46.399

<i>Ceiba (ceiba pentandra)</i>	
Nombre Científico	<i>ceiba pentandra</i> (L) Gaertn
Nombre Común	Ceiba, Ceibo, Ceibo Espino, Kapok, Pochote
Clase	Equisetopsida C. Agardh
Subclase	Magnoliidae Novák ex Takht
Superorden	Rosanae Takht
Orden	Malvales Juss
Familia	Malvaceae Juss
Genero	<i>Ceiba</i> Mil
Altura (m)	11
D.A.P. (cm)	144
Copa (m)	12

Fuente: (Trópicos, 2019a)

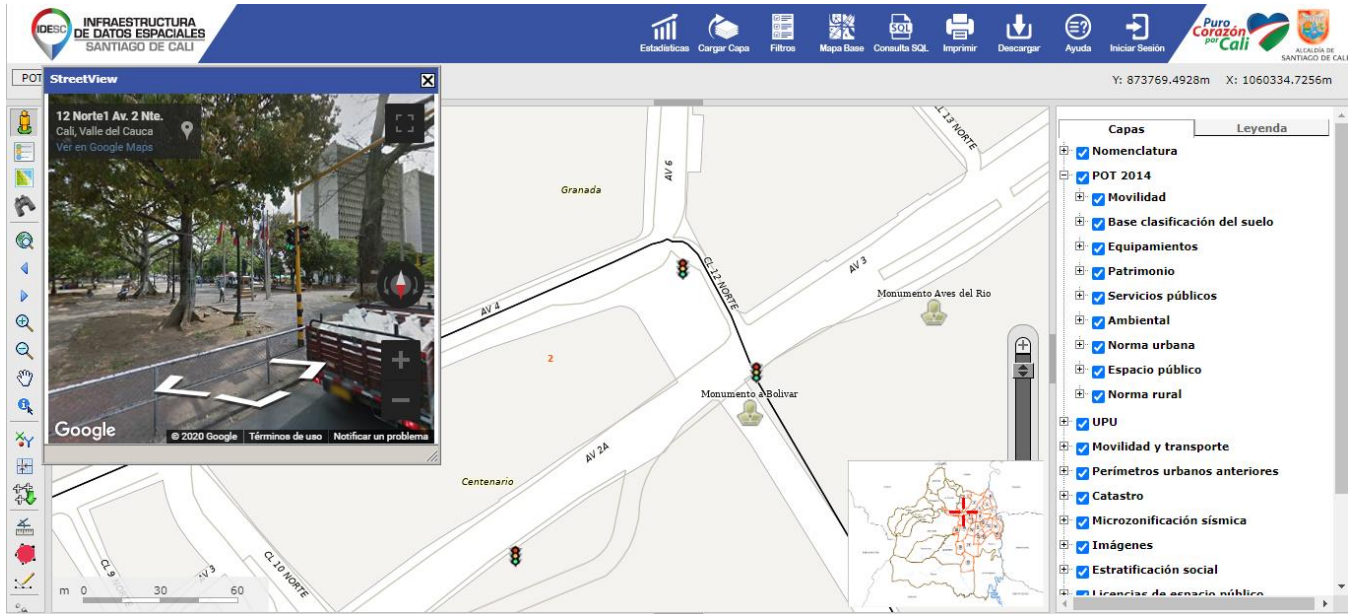


Figura 15. Ubicación del individuo arbóreo con censo No. 46.399

Fuente: Geovisor IDESC (<http://idesc.cali.gov.co/geovisor.php>)



Figura 16. Fotografías de Pestalotiopsis en las hojas de la Ceiba No. 46.399



Figura 17. Fotografía Ceiba con placa de censo 46.585

Para ver una descripción general de la especie, favor remítase a la figura 11 Ceiba con placa de censo 46.398 ubicado en la página 21.

Tabla 7. Ficha Técnica individuo arbóreo con censo No. 46.585

<i>Ceiba (ceiba pentandra)</i>	
<i>Nombre Científico</i>	<i>ceiba pentandra (L) Gaertn</i>
<i>Nombre Común</i>	<i>Ceiba, Ceibo, Ceibo Espino, Kapok, Pochote</i>
<i>Clase</i>	<i>Equisetopsida C. Agardh</i>
<i>Subclase</i>	<i>Magnoliidae Novák ex Takht</i>
<i>Superorden</i>	<i>Rosanae Takht</i>
<i>Orden</i>	<i>Malvales Juss</i>
<i>Familia</i>	<i>Malvaceae Juss</i>
<i>Genero</i>	<i>Ceiba Mil</i>
<i>Altura (m)</i>	16
<i>D.A.P. (cm)</i>	102
<i>Copa (m)</i>	18

Fuente: (Trópicos, 2019a)

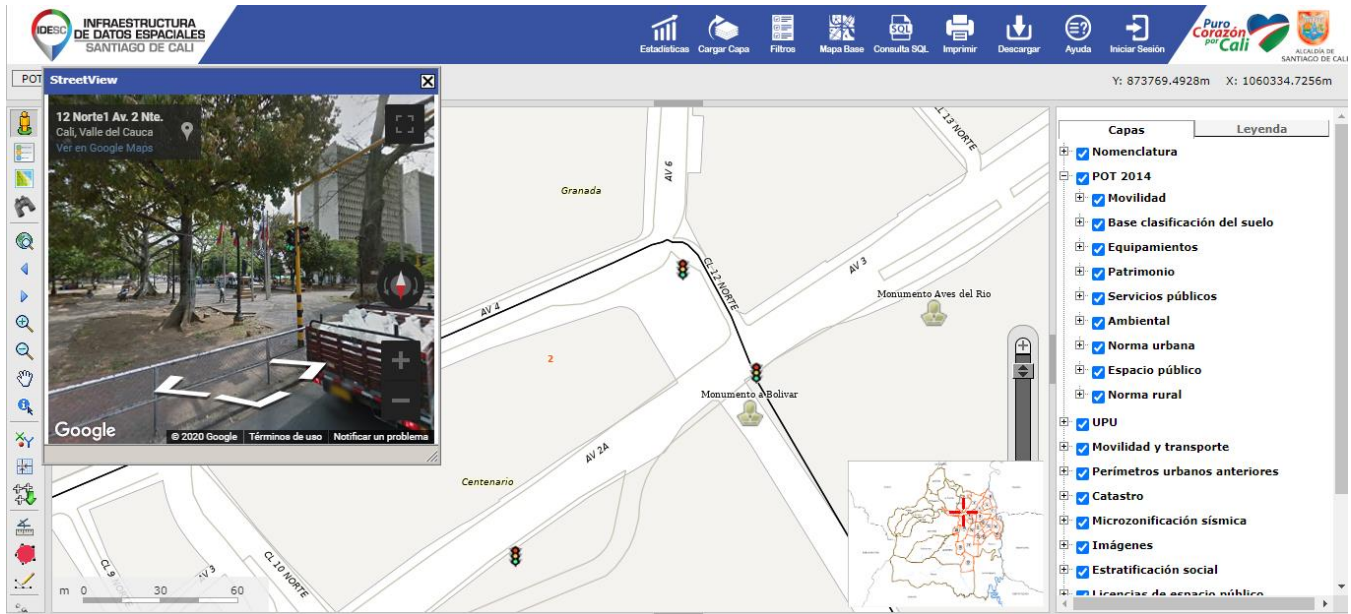
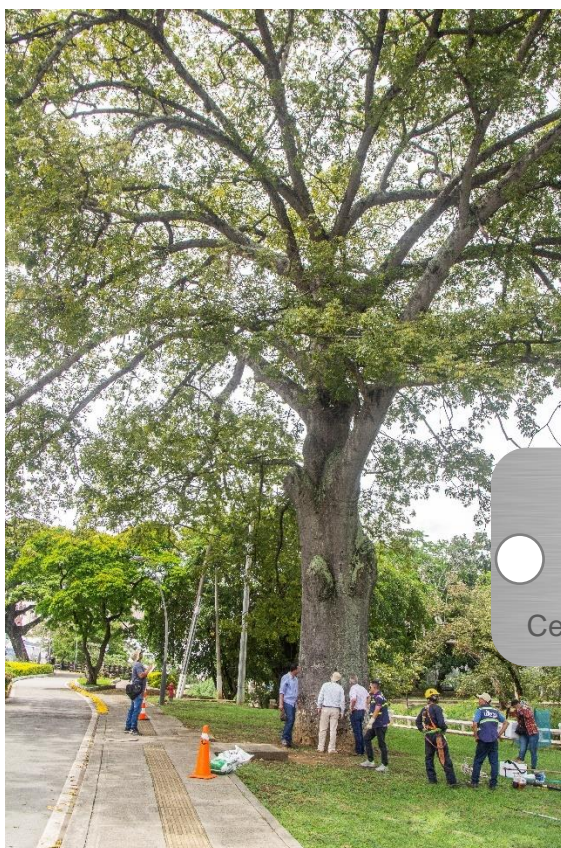


Figura 18. Ubicación del individuo arbóreo con censo No. 46.585

Fuente: Geovisor IDESC (<http://idesc.cali.gov.co/geovisor.php>)



Figura 19. Fotografías de *Lasiodiplodia* (*Botryodiplodia*) Ceiba No. 46.585



46.672

Censo arbóreo 2014 CVC • UAO • DAGMA

Figura 20. Fotografía Ceiba con placa de censo 46.672

Para ver una descripción general de la especie, favor remítase a la figura 11 Ceiba con placa de censo 46.398 ubicado en la página 21.

Tabla 8. Ficha Técnica individuo arbóreo con censo No. 46.672

Ceiba (ceiba pentandra)

Nombre Científico	<i>ceiba pentandra</i> (L) Gaertn
Nombre Común	Ceiba, Ceibo, Ceibo Espino, Kapok, Pochote
Clase	Equisetopsida C. Agardh
Subclase	Magnoliidae Novák ex Takht
Superorden	Rosanae Takht
Orden	Malvales Juss
Familia	Malvaceae Juss
Genero	<i>Ceiba</i> Mil
Altura (m)	15
D.A.P. (cm)	178
Copa (m)	11

Fuente: (Trópicos, 2019a)

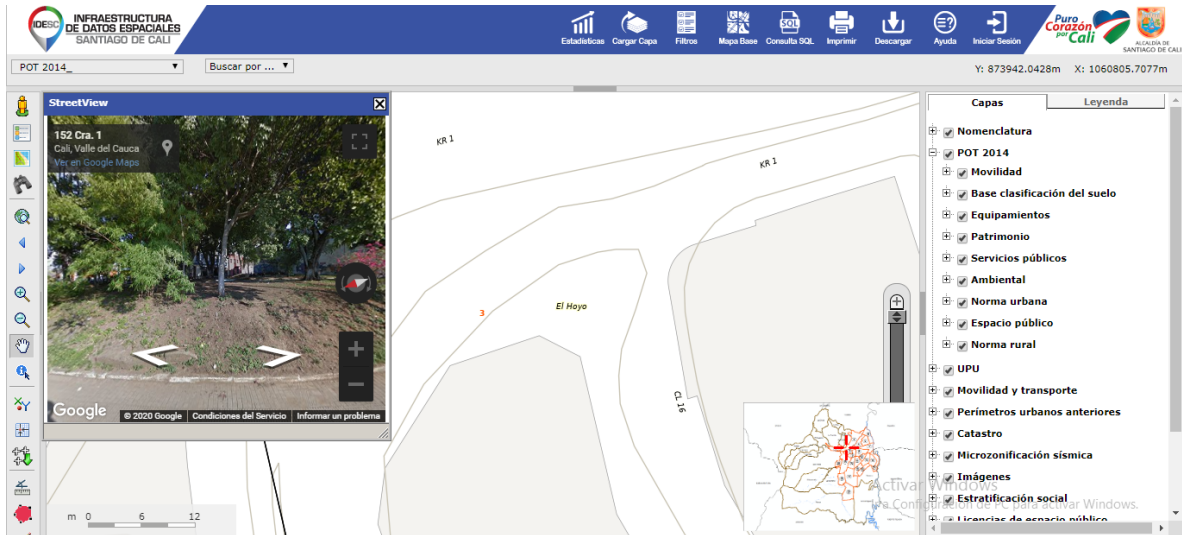


Figura 21. Ubicación del individuo arbóreo con censo No. 46.672

Fuente: Geovisor IDESC (<http://idesc.cali.gov.co/geovisor.php>)



Figura 22. Fotografías *Diplodia* sp en Ceiba No. 46.672



Figura 23. Fotografía Ceiba con placa de censo 67.185

Para ver una descripción general de la especie, favor remítase a la figura 11 Ceiba con placa de censo 46.398 ubicado en la página 21.

Referente a la Ceiba ubicada en el monumento del Gato de Tejada, se evidenciaron cortes transversales de la madera presentaron fuerte olor de fermentación. Posiblemente, este síntoma se encuentra asociado a la descomposición de la madera del fuste, en donde se apreció particularmente pudriciones intensas, relacionadas a los sitios donde en alguna etapa del desarrollo vegetativo, se le practicó la poda al árbol. Este hecho particular, llamo la atención del asesor patológico, discriminando este individuo arbóreo con posibles problemas de debilitamiento, hecho que se corroboró el pasado 18 de noviembre, cuando lamentablemente la Ceiba se volcó sobre la vía.

Para el caso citado, es importante mencionar que la herida causada por la posible mala poda, generó la entrada de patógenos oportunistas, posiblemente bacterias y hongos descomponedores, que debilitaron las ramas primarias. Estas ramas, de textura gruesa otorgan un balance estructural al individuo; finalizada su función fisiológica, estas ramas senescentes pueden generar un riesgo inminente a la sociedad, obligando así a la realización de podas preventivas. Esta práctica puede estar asociada a la poda realizada a la Ceiba mencionada como se aprecia en la Figura 23.

Tabla 9. Ficha Técnica individuo arbóreo con censo No. 67.185

Ceiba (ceiba pentandra)

Nombre Científico	<i>ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn
Nombre Común	Ceiba, Ceibo, Ceibo Espino, Kapok, Pochote
Clase	Equisetopsida C. Agardh
Subclase	Magnoliidae Novák ex Takht
Superorden	Rosanae Takht
Orden	Malvales Juss
Familia	Malvaceae Juss
Genero	Ceiba Mil
Altura (m)	12
D.A.P. (cm)	142
Copa (m)	12

Fuente: (Trópicos, 2019a)

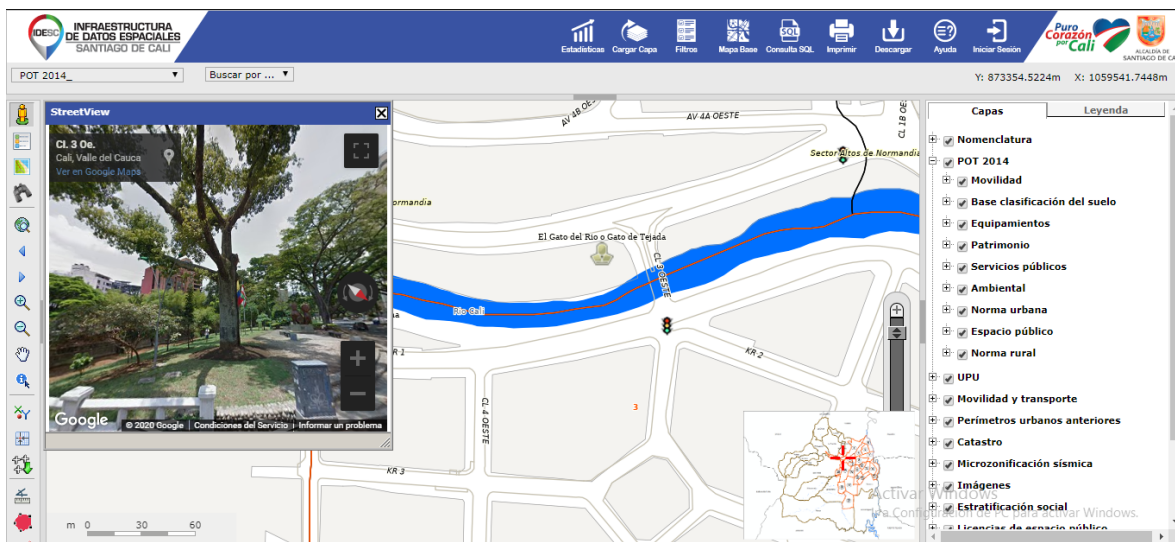
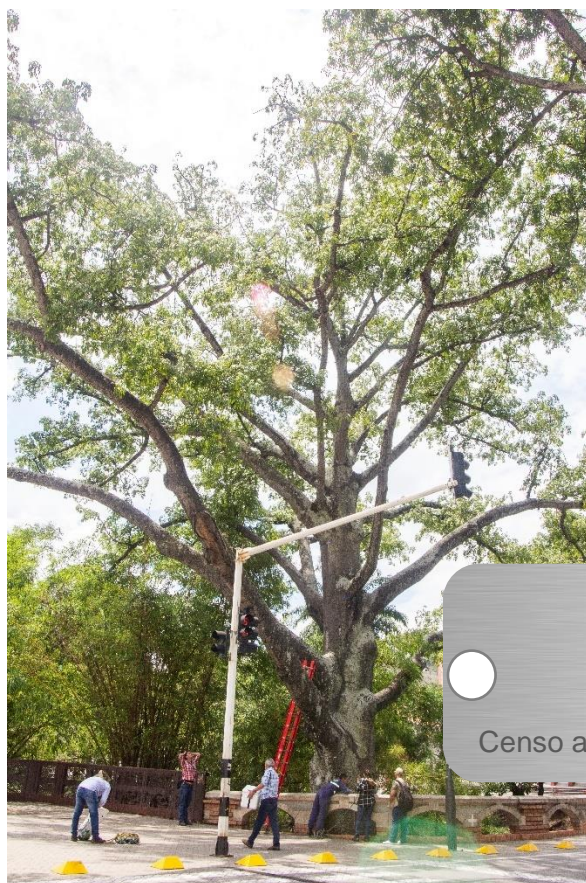


Figura 24. Ubicación del individuo arbóreo con censo No. 67.185

Fuente: Geovisor IDESC (<http://idesc.cali.gov.co/geovisor.php>)



42.939

Censo arbóreo 2014 CVC • UAO • DAGMA

Figura 25. Ceiba con placa de censo 42.939

Para ver una descripción general de la especie, favor remítase a la figura 11 Ceiba con placa de censo 46.398 ubicado en la página 21.

Tabla 10. Ficha Técnica individuo arbóreo con censo No. 42.939

Ceiba (ceiba pentandra)

Nombre Científico	<i>ceiba pentandra (L) Gaertn</i>
Nombre Común	Ceiba, Ceibo, Ceibo Espino, Kapok, Pochote
Clase	Equisetopsida C. Agardh
Subclase	Magnoliidae Novák ex Takht
Superorden	Rosanae Takht
Orden	Malvales Juss
Familia	Malvaceae Juss
Genero	<i>Ceiba Mil</i>
Altura (m)	14
D.A.P. (cm)	95
Copa (m)	14

Fuente: (Trópicos, 2019a)

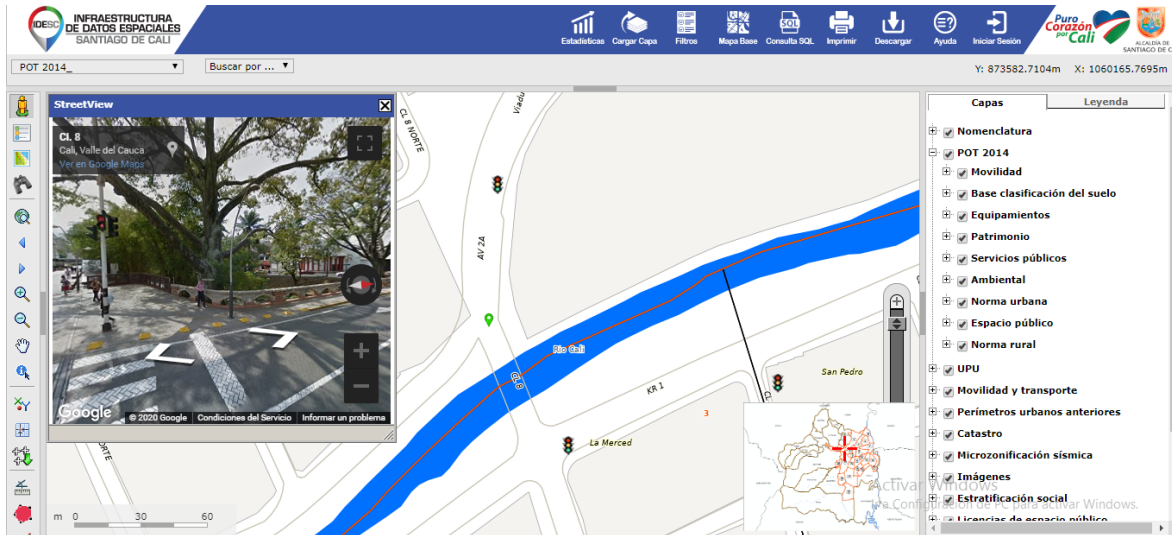


Figura 26. Ubicación del individuo arbóreo con censo No. 42.939
Fuente: Geovisor IDESC (<http://idesc.cali.gov.co/geovisor.php>)



Figura 27. Fotografías presencia de cochinilla en Ceiba No. 42.939

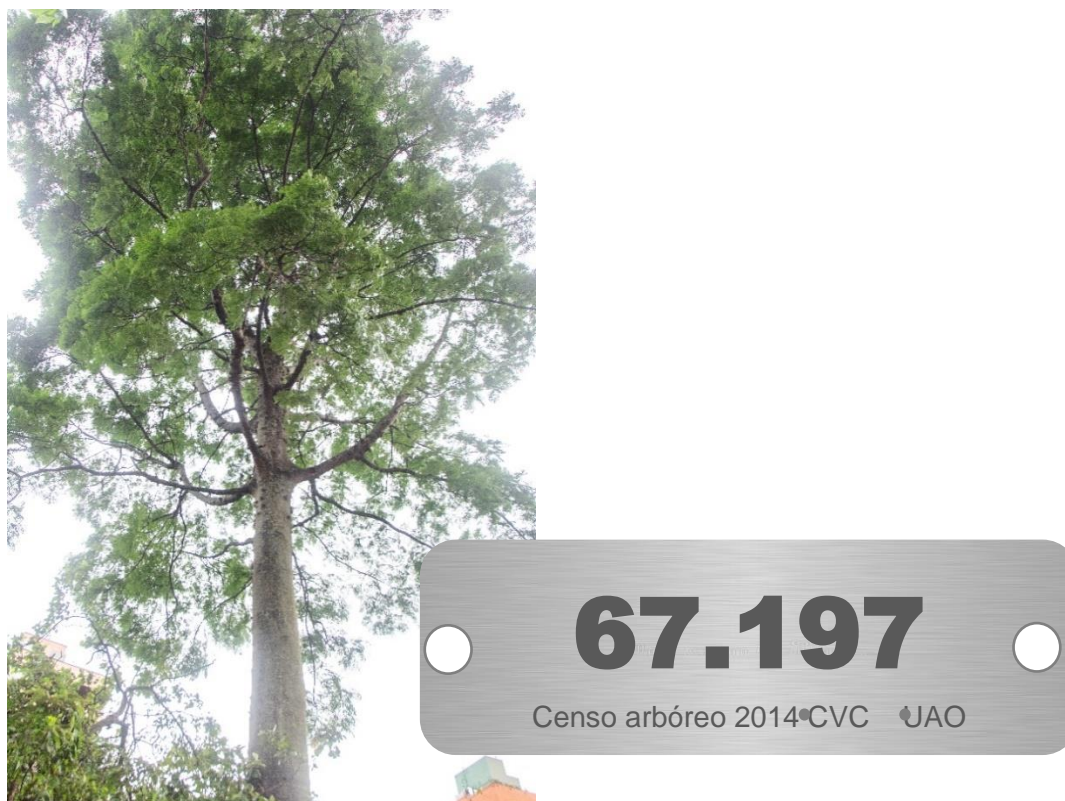


Figura 28. Tambor con placa de censo 67.197

El Tambor (Figura 28) es un árbol que alcanza entre 20 a 30 m de altura. Tronco cilíndrico y recto, su diámetro oscila entre 60 a 80 cm, y en transcurso de su crecimiento queda con cicatrices foliares, de corteza lisa, con un tono grisácea (cuando es adulta) y verde (cuando es joven). Copa umbeliforme y amplia. Hojas alternas, compuestas, bipinnadas. Inflorescencia en forma de racimo terminal de color amarillo, grandes y llamativas. Fruto tipo vaina dehiscente, alado, obovado-oblongo, sésil, achatado, glabro, coriáceo, de color beige marrón maduro y verdoso en estado inmaduro, contiene generalmente de una a dos semillas y la presencia de sus raíces son tablares (ITTO, s.f.).

Tabla 11. Ficha Técnica individuo arbóreo con censo No. 67.197

Tambor (Schizolobium parahyba)

Nombre Científico	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake
Nombre Común	Pashaco, Tambor, Serebo, Pachaco.
Clase	Equisetopsida C. Agardh
Subclase	Magnoliidae Novák ex Takht.
Superorden	Rosanae Takht.
Orden	Fabales Bromhead
Familia	Fabaceae Lindl.
Genero	<i>Schizolobium</i> Vogel
Altura (m)	12
D.A.P. (cm)	76
Copa (m)	10

Fuente: (Trópicos, 2019c)

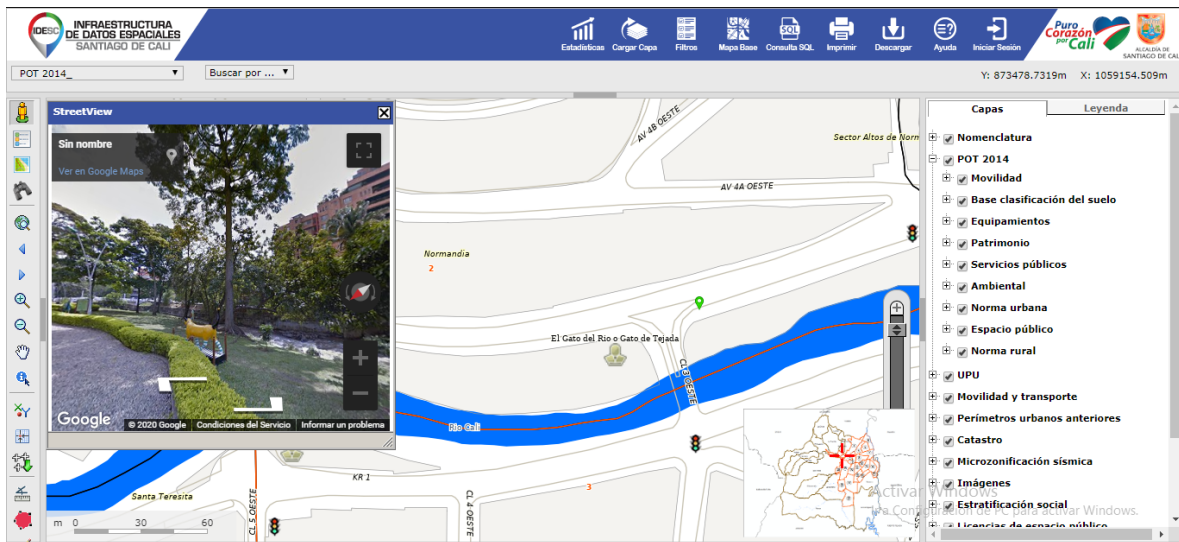
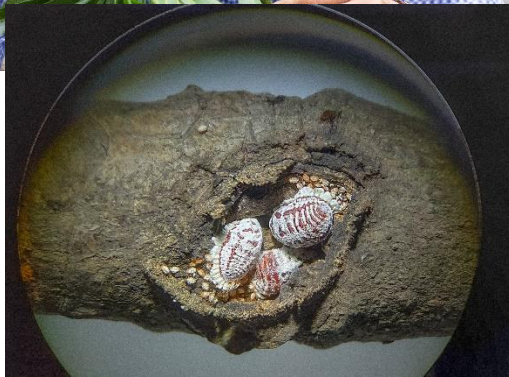


Figura 29. Ubicación del individuo arbóreo con censo No. 67.197

Fuente: Geovisor IDESC (<http://idesc.cali.gov.co/geovisor.php>)



Figura 30. Fotografías de la raíz del individuo denominado Tambor censo No. 67.197



Resultados Evidentes y Análisis de Laboratorio

Resultados Evidentes

Respecto a las apreciaciones identificadas en campo, se puede describir de manera general que, en su mayoría, los individuos presentan amarillamientos en el follaje (Figura 31), incluso, en algunas especies se identificó entorchamientos, necrosamientos dispersos y/o necrosamientos en los ápices.



Figura 31. Fotografía de follaje amarillento en *ceiba pentandra*

En cuanto al desarrollo de la parte de todas las especies, han sido modificadas en sus estructuras por labores de poda, en algún estado de desarrollo vegetativo, principalmente en ramas bajas, por lo que se presentan alteraciones en la forma natural de copa.

Referente al fuste, se apreciaron agallas, exudados, aberturas y daños mecánicos por podas, perforaciones y/o objetos incrustados. En cortes transversales realizados en ramas, se apreció la formación de anillos con coloración púrpura principalmente en el xilema o médula y en algunas ocasiones, se identificaron puntos o líneas en cortes longitudinales presentes en las mismas muestras.

De acuerdo con las muestras de raíces, el desarrollo de raicillas superficiales fue muy pobre y se localizaban en perfiles más profundos. En algunos casos se identificaron agallas y coloraciones oscuras, sin olores asociados a la descomposición de las mismas. Por otro lado, las raíces de soporte se encontraban expuestas, con daños físicos, en su mayoría identificados por el excesivo confinamiento o encerramiento del área de expansión de las raíces. En cuanto a las áreas con mayor superficie descubierta (parques al aire libre), se identificó material de relleno de vías en el primer horizonte del suelo con una capa superficial de materia orgánica.

De manera presuntiva, se confirma la presencia de patógenos asociados a problemas vasculares, tejidos de sostén y patógenos ladrones de luz con diferente intensidad de severidad.

Análisis de resultados

Por parte del laboratorio de la clínica de plantas de la Universidad Nacional de Colombia, en Bogotá, se procesaron las muestras procedentes de raíces, fuste, ramas y hojas entre tres especies de árboles muestreados: *Ceiba pentandra* (Ceiba), *Albizia saman* (Samán) y *Schizolobium parahyba* (Tambor) (Ver Figura 32).

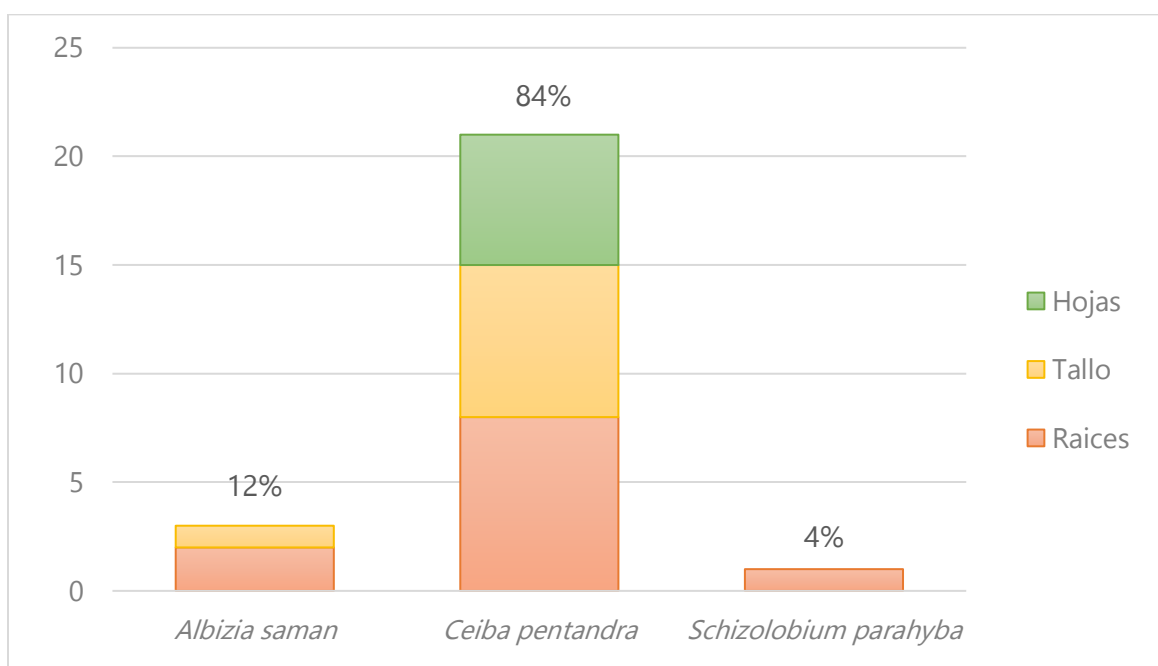


Figura 32. Gráfica de la cantidad de muestras enviadas al laboratorio por especie y tipo de tejido.

De acuerdo con el proceso de identificación de organismos fitopatógenos por parte del laboratorio, se confirma la presencia de diez (10) géneros de patógenos: nueve (9) son de tipo fungoso que afectan todos los diferentes tejidos del árbol, principalmente establecidos en las Ceibas y un (1) género de nematodo con presencia en las raíces de dos Samanes, detallados en la Tabla 12. Aunque adicionalmente, se presentaron tres (3) géneros de hongos que no lograron ser identificados en laboratorio. También se identificó un complejo patológico entre la bacteria *Agrobacterium tumefaciens* y un hongo oportunista del género y especie *Lasiodiplodia theobromae* (*Botryodiplodia*).

Tabla 12. Géneros de fitopatógenos por hospedero y tejido identificados en laboratorio

Patógenos	Hospedero / Placa	Tejido
Hongos		
Alternaria	Ceiba – 42939	(A10) Hojas
Lasiodiplodia (Botryodiplodia)	Ceiba – 46585	(A1) Tallo
Colletotrichum	Ceiba – 46399	(A8) Hojas
	Ceiba – 42939	(A10) Hojas
Cylindrocarpon	Ceiba – 46585	(A1) Raíces
	Ceiba – 46399	(A8) Raíces
	Ceiba – 46398	(A9) Raíces
Diplodia	Ceiba – 46672	(A2) Tallo
Fumagina	Ceiba – 46398	(A9) Hojas
Fusarium	Ceiba – 46585	(A1) Raíces
	Ceiba – 46672	(A2) Raíces
	Ceiba – 46398	(A9) Raíces
	Ceiba – 42939	(A10) Hojas
Pestalotia	Ceiba – 46399	(A8) Hojas
	Ceiba – 46398	(A9) Hojas
Verticillium	Samán – 62634	(A7) Tallo
No identificados	Ceiba – 46585	(A1) Tallo
	Ceiba – 46585	(A1) Raíces
	Ceiba – 46672	(A2) Raíces
Nematodos		
Meloidogyne	Samán – 46727	(A3) Raíces
	Samán – 67189	(A5) Raíces

De acuerdo con estos resultados, la mayor afectación por patógenos de tipo fungoso se presenta en las especies de Ceiba. Dentro de las alertas que arroja este estudio, es la presencia de patógenos del suelo, como el caso de *Fusarium* o *Cylindrocarpon*, que posee la capacidad de permanecer en el suelo por largos periodos de tiempo, ingresar a los árboles a través de las raíces y colonizar el árbol hasta llegar a su deceso en las condiciones óptimas.

Si bien, las frecuencias de presencia en laboratorio se consideran moderadas, son patógenos que, debido a la naturaleza, muestran síntomas cuando la enfermedad se encuentra avanzada. Por lo que su manejo debe estar enfocado en técnicas de control preventivo. El otro patógeno que quizás sea novedoso es *Lasiodiplodia*, el cual se encontró asociado con tumoraciones y pudrición de madera en la Ceiba de placa 46.585, tal como se muestra en la figura 33.

Verticillium identificado afectando el Samán con placa 62.634, ubicado en el museo la tertulia, tal como se presenta en el caso anteriormente mencionado, siendo un patógeno del suelo, se identificó el patógeno al interior de ramas secundarias del tercio bajo de la copa, lo que requeriría establecer nuevas evaluaciones con prontitud para confirmar y evaluar el porcentaje de severidad de afectación al árbol.



Figura 33. Fotografías de tumoraciones y pudrición de madera en la Ceiba de placa 46.585

Por otro lado, los géneros de hongos que afectan las hojas, se caracterizan por la generación de tejido necrótico afectando la capacidad del árbol para realizar la fotosíntesis y transformar los fotoasimilados necesarios para mantenerse en equilibrio. No obstante, en casos muy severos se presenta la defoliación del árbol, siendo este escenario, apartado de lo evidenciado en campo.

Es de extrañar la ausencia de bacterias fitopatógenas en las muestras evaluadas, debido a la coincidencia de síntomas presentes en el fuste de la Ceiba de placa 46.585, ubicado en el separador vial de la avenida del río, con tumores que en conjunto superan los 2 m de alto (Figura 34) característico del género *Agrobacterium*.

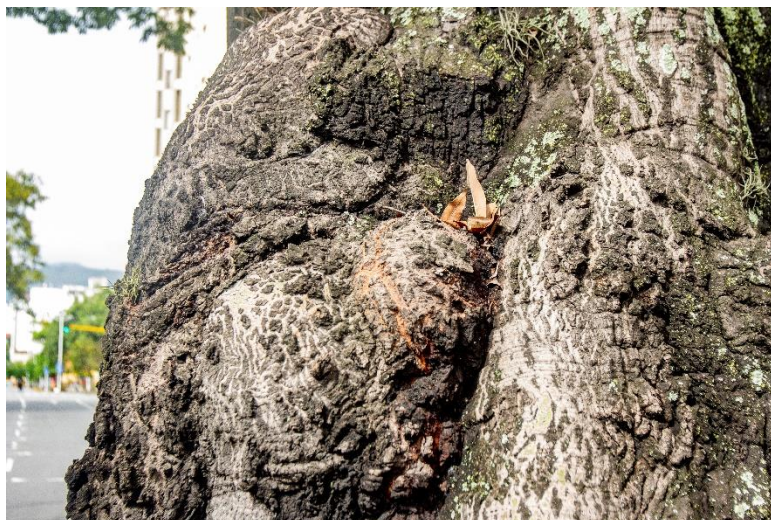


Figura 34. Fotografía de los tumores de la Ceiba de placa 46.585

La presencia de *Meloidogyne* en las raíces de los Samanes de placas 46.727 y 62.634, (Figura 35) coincide con las áreas en donde la capa arable del suelo (los primeros 20 cm de la superficie) ha sido alterada y recubierta con material de relleno. No se descarta la posibilidad que durante el desarrollo de esta actividad se hayan ocasionado heridas a las raíces sanas, siendo la fuente de ingreso y establecimiento de nematodos latentes en el suelo.



Figura 35. Fotografías de las raíces de los Samanes de placas 46.727 y 62.634 con presencia de *Meloidogyne*

Por otra parte, la mayoría de hongos identificados, son considerados patógenos oportunistas, eso quiere decir que parte del éxito de la colonización se debe a las aberturas ocasionadas por daños físicos o mecánicos a los tejidos sanos, siendo este resultado consecuente con las alteraciones en el desarrollo de la copa por la realización de podas. Por lo tanto, es de vital importancia que las labores de poda y saneamiento se realicen con las herramientas e

implementos adecuados, prevaleciendo la desinfección de los mismos, sin dejar tejidos expuestos sin previa aplicación de cicatrizantes o expuestos a la proliferación de microorganismos en las herramientas.

Los resultados entomológicos, al igual que el componente fitopatológico arrojaron el análisis de 22 muestras procedentes de ramas y hojas de las tres especies arbóreas muestreadas.

Los insectos identificados comprenden Siete (7) géneros (Tabla 13) los cuales se ubican en insectos chupadores pertenecientes al orden Hemíptera, un defoliador perteneciente al orden *Coleoptera* y un xilófago perteneciente al orden *Coleoptera*. Cabe resaltar que el insecto defoliador perteneciente a la familia *Curculionidae* no logro tener identificación a nivel de género.

Tabla 13. Géneros de insectos por hospedero y tejido identificados en laboratorio

Patógenos	Hospedero / Placa	Tejido
Genero de insectos		
<i>Antiteuchus</i>	Samán – 67189	Ramas y hojas
<i>Chlorocoris</i>	Ceiba – 42.939	Ramas y hojas
<i>Crypticerya 1</i>	Ceiba – 42939	Ramas y hojas
	Ceiba – 46398	
	Ceiba – 46399	
	Ceiba – 46585	
	Ceiba – 46672	
	Ceiba – 67185	
<i>Crypticerya 2</i>	Samán – 46727	
	Samán – 62634	
	Samán – 67189	
<i>Poekilloptera</i>	Samán – 67189	Ramas y hojas
Sin identificar (Picudo)	Ceiba – 42939	Ramas y hojas
	Ceiba – 46398	
	Ceiba – 46399	
	Ceiba – 46585	
	Ceiba – 46672	

De acuerdo con los resultados obtenidos, la Ceiba alberga el mayor porcentaje de insectos identificados, con los géneros *Crypticerya 1*, *Chlorocoris*, Sin identificar (Picudo), *Euchroma* (escarabajo de la corteza). Los insectos asociados al Samán comprenden los géneros *Poekilloptera*, *Antiteuchus* y *Crypticerya 2*.

Los insectos asociados a las Ceibas comprenden géneros del orden Hemíptera como *Crypticerya* conocido vulgarmente como cochinita y *Chlorocoris* conocido como chinche verde o grajo, los cuales se alimentan succionando savia de tejido vegetal en desarrollo y de estructuras reproductivas jóvenes, en su proceso de alimentación ocasionan heridas o lesiones, que pueden constituir la puerta de entrada a microorganismos oportunistas, que potencialmente ocasionarían problemas patológicos a la planta, a su vez dichos insectos

pueden ser vector de enfermedades, dado que previa alimentación sobre plantas enfermas, pueden llevar patógenos de un hospedero o individuo a otro. Cabe resaltar que, en los muestreos realizados, solo se capturo un individuo de *Chlorocoris* sp., el cual pudo estar presente sobre la planta fortuitamente, es decir que su presencia pudo ser casual.

El picudo es otro insecto asociado a la Ceiba perteneciente al orden Coleoptera, es un insecto masticador que se alimenta de hojas y tejido tierno, así como de estructuras reproductivas en desarrollo. Los insectos chupadores y el masticador, conllevan a la pérdida de tejido, área fotosintética y reducción de la tasa de respiración, conllevando a un pobre desarrollo y retraso de la planta.

Para el caso del Samán, todos los insectos pertenecen al orden Hemíptera y se constituyen en insectos chupadores tal como se describieron para la Ceiba.



Enfermedades y Patógenos

Alternaria

Enfermedad: Mancha parda

Clase: Dothideomycetes

Orden: Pleosporales

Familia: Pleosporaceae

Figura 36. Identificación de síntomas en hojas de *Alternaria* sp en Ceiba de placa 42939



Fuente: Fotografía de José Luis Zorrilla

Síntomas y daños

El hongo provoca lesiones en forma circular y de tono castaño oscuro con un halo amarillo que rodea el tejido pálido. Posteriormente la lesión crece en forma irregular y puede extenderse a lo largo de las nervaduras. Las hojas tiernas son las más susceptibles y en su superficie pueden presentar una o varias lesiones; cuando la infección es severa puede causar defoliación. En ramas jóvenes, las lesiones pueden ser circulares o alargadas y algunas veces pueden generar una muerte descendente. Temperaturas entre 24 y 30 °C, humedad relativa sobre el 90% y altas precipitaciones, son los factores favorables para el desarrollo de esta enfermedad.

Control

Cultural: El control en las distancias de siembra, podas para control de la humedad relativa, el brillo solar alto, mantener suelos bien drenados, juegan un papel importante en prevenir la aparición de esta enfermedad.

Las podas deben realizarse en temporada seca para evitar que la formación de yemas coincida con las condiciones ambientales que contribuyan al desarrollo y diseminación de la enfermedad.

Biológico: La versatilidad, adaptabilidad y fácil manipulación de los hongos del género *Trichoderma* generan resultados positivos, cuando se realizan con criterio preventivo. Su habilidad como antagonista es reconocido por sus bondades en el manejo biológico de los cultivos agrícolas y forestales en establecimiento. El modo de acción de *Trichoderma* se asocia con la descomposición de la materia orgánica presente en el suelo y por el antagonismo con microorganismos patógenos a las plantas usando procesos de amensalismo, depredación, parasitismo y competencia, y por su Hiperparasitismo. fitopatógenos en el suelo, la dosis recomendada es 1×10^6 UFC por metro cuadrado de suelo.

Químico: Se pueden utilizar diferentes ingredientes activos como: Axoxystrobin, Didofluanid, Difenconazol, Fluudioxonil+cipronidil, Iprodione, Mancozeb, Myclobutanil, Oxiclورو de cobre+Mancozeb, Proximidona, Tebuconazole, 4 cc por litro.

Uso de fungicidas foliares: Maneb, clorotalonil, pyraclostrobin, boscalid y fluazinam.

Lasiodiplodia (Botryodiplodia)

Enfermedad: Pudrición de raíces / Escoba de bruja

Clase: Dothideomycetes

Orden: Botryosphaeriales

Familia: Botryosphaeriaceae

Figura 37. Identificación de síntomas de *Lasiodiplodia (Botryodiplodia)* sp en Ceiba de placa 46.585.

(A) Manchas en ramas secundarias. (B) Entroncamientos de hojas en hojas terminales de la rama.



Fuente: Fotografías de José Luis Zorrilla

Síntomas y daños

En la única Ceiba que presentó este patógeno, se presenta escoba de bruja en las hojas y canchales en el tallo. Debido a que el patógeno es capaz de degradar los tejidos de la corteza de árboles estresados o con daños mecánicos, produciendo rajaduras y zonas descortezadas, de donde brota un exudado gomoso como respuesta al ataque del hongo. El hongo tiene un desarrollo óptimo a los 28 °C.

Control

Cultural: Las podas de las ramas afectadas (15 cm debajo de la lesión) o material enfermo y su destrucción ayudan a mantener bajo control el inóculo del patógeno.

Evitar estrés a los árboles causados por fertilizaciones abundantes, encharcamientos y, quebrada de ramas que causan heridas.

Químico: Los canchales pueden ser controlados mediante aplicaciones preventivas de productos cúpricos en tallos y ramas recién podados. Se recomienda la cirugía de las lesiones y la aplicación de pasta bordelesa sobre el tejido raspado.

Aplicar fungicidas específicos para el manejo preventivo de la enfermedad. Se recomienda el uso de productos que contienen Oxidocloruro de cobre (5 g por litro de agua), Benzimidazol, Hidróxido cúprico, Benomyl, Metil Tiofanato, Carbendazim o Tiabendazol como ingrediente activo.

Cylindrocarpon

Enfermedad: Pie negro

Clase: Sordariomycetes

Orden: Hypocreales

Familia: Nectriaceae

Figura 38. Identificación de síntomas de *Cylindrocarpon sp* en raíces de la Ceiba con placa No. 46.399



Fuente: Fotografías de José Luis Zorrilla / Euseppe Ortiz

Síntomas y daños

Las especies del género *Cylindrocarpon* son habitantes comunes en el suelo. Las raíces de las plantas afectadas presentan lesiones oscuras, necróticas y deprimidas. En ocasiones, para compensar esta pérdida de masa radicular, algunas plantas desarrollan una nueva emisión de raíces, normalmente por encima de la zona afectada, quedando más cercana a la superficie del suelo. En la copa del árbol, se pueden apreciar hojas cloróticas. En los resultados de laboratorio, se identificó en las raíces de las Ceibas 46.585, 46.399 y 46.398.

Control

Cultural: Evitar el estrés hídrico de las plantas e incorporar suelo compostado.

Químico: Los fungicidas benomilo, tebuconazol y la combinación de carbendazima + flusilazol y cyprodinil + fludioxonil pueden mejorar el desarrollo de los árboles y disminuir la incidencia de la enfermedad.

Diplodia

Enfermedad: *Diplodia* sp

Clase: Dothideomycetes

Orden: Botryosphaeriales

Familia: Botryosphaeriaceae

Figura 39. Identificación de síntomas de *Diplodia* sp en el tallo de la Ceiba de placa No. 46.672



Fuente: Fotografía de José Luis Zorrilla

Síntomas y daños

Diplodia es considerado un patógeno secundario, vive normalmente de forma saprofita sobre los restos leñosos, pero puede adquirir virulencia y llegar a producir daños de consideración en zonas cálidas, con exceso de humedad y repentinos cambios de temperatura, junto con el ataque de los insectos. Los síntomas de la enfermedad varían desde pequeñas zonas superficiales de corteza muerta a lesiones alargadas más extensas. En árboles con corteza delgada es frecuente observar cambios de coloración en las zonas afectadas. La corteza muerta aparece agrietada y deprimida. En general, esta enfermedad da lugar al anillado, y

muerte de ramillos y ramas distales, normalmente acompañada de defoliación. Si estas lesiones son numerosas pueden anillar y matar al árbol.

Control

Cultural: Las podas de mantenimiento deben ser oportunas ya que pueden crear microclimas favorables al patógeno. Las heridas deben ser cicatrizadas después de realizar las podas con pasta a base de productos cúpricos o benzimidazoles.

Se debe evitar la sobre fertilización nitrogenada, que puede incrementar la presencia del patógeno.

La desinfección de herramientas es otro factor importante en el manejo preventivo de esta enfermedad.

Las medidas de control generales para los chancros deben ser de tipo preventivo, ya que las medidas curativas una vez presentes las lesiones se muestran ineficaces.

Podas sanitarias y fertilización después de cada poda para estimular el crecimiento de las ramas.

Biológico: Se puede emplear como antagonista *Bacillus subtilis* y *B. thuringiensis*, ambas bacterias son secretoras de proteínas y metabolitos eficientes para el control de plagas y enfermedades, promueve el crecimiento vegetal a través de que solubilizarían de fósforo y producen reguladores de crecimiento como el ácido indol acético; así mismo participa en la fijación de nitrógeno cuando hace parte de consorcios microbianos. Como biofertilizante es una opción amigable para el suelo y el ambiente que da respuesta a la necesidad de implementar la silvicultura urbana sostenible.

Fumagina

Enfermedad: Fumagina

Clase: Dothideomycetes

Orden: Capnodiales

Familia: Capnodiaceae

Figura 40. Identificación de síntomas de *Fumagina* sp en hoja de Ceiba con placa No. 46398.



Fuente: Fotografía de José Luis Zorrilla

Síntomas y daños

La Fumagina es un hongo saprófito en forma de polvillo negro sobre la superficie de las hojas, es alimentado por secreciones azucaradas de insectos chupadores como áfidos o pulgones. Si bien, este hongo no causa daño directo a las partes del árbol, interfiere en los procesos de fotosíntesis y transpiración.

Control

La Fumagina se maneja de forma preventiva:

Cultural: Realizar podas de mantenimiento.

Evitar las situaciones de estrés para el árbol.

Controlar las poblaciones de insectos chupadores.

Evitar aplicaciones altas de nitrógeno.

Prevenir el exceso sombrero.

Buen drenaje del terreno para evitar encharcamientos.

Lavados a presión con agua y jabón de coco, ayudan a disminuir las poblaciones de insectos y a la vez la presencia el hongo.

Químico: Aspersiones foliares de fungicidas a base de oxiclورو de cobre.

Fusarium

Enfermedad: Podredumbre radical

Clase: Sordariomycetes

Orden: Orden Hypocreales

Familia: Nectriaceae

Figura 41. Identificación de síntomas de *Fusarium* sp en raíces de Ceiba con placa No. 46.672



Fuente: Fotografía de José Luis Zorrilla

Es de resaltar que este patógeno se encuentra presente en las Ceibas con ID 46.585, 46.398 y 42.939.

Síntomas y daños

Es un patógeno de clima cálido que se desarrolla de manera óptima en temperaturas entre 23 a 28 °C y una humedad relativa alta (mayor al 70%), sobrevive hasta por tres años en el suelo, en residuos vegetales y de plantas enfermas. En raíces, puede causar marchitamiento vascular, podredumbre radical, de cuello y pie del tallo, así como podredumbre en frutos. En hojas jóvenes produce una amarillez, mientras que las hojas más viejas, tienden a enrollarse y caer. De acuerdo al muestreo, los síntomas se presentaron mayoritariamente en las raíces de *Ceiba Penatandra*.

Control

Cultural: Retirar los árboles enfermos, residuos de material vegetal enfermos y arvenses hospederas de este patógeno. Su destrucción es crucial, debido a que reducen la fuente de inóculo inicial.

Las herramientas se deben limpiar y desinfectar. El empleo de ropa y de botas desinfectadas durante las labores de campo ayudan a prevenir el transporte de suelo infestado con el hongo, de un sitio a otro.

Manejar la fertilización y control de pH (el pH alcalino detiene la colonización del hongo).

Biológico: Hacer uso de hongos antagónicos a base de *Gliocladium virens* y *Trichoderma harzianum*, que son altamente efectivas para controlar al hongo. Así mismo se puede aplicar *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas* spp y *Glomus intraradices*.

Incorporar compost y/u organismos benéficos al suelo.

Meloidogyne

Enfermedad: *Meloidogyne*

Clase: Secernentea

Orden: Tylenchida

Familia: Heteroderidae

Figura 42. Identificación de síntomas de *Meloidogyne sp* en raíces del Samán de placa No. 46.727



Fuente: Fotografía de José Luis Zorrilla

Este patógeno se encontró en los Samanes de ID 46.727 y 67.189.

Síntomas y daños

Es uno de los géneros de nematodos más importantes, ya que induce alteraciones en las raíces provocando agallas. Afecta el sistema radical, por alteración de la absorción y translocación de nutrientes y agua. Generalmente provocan síntomas inespecíficos: falta de

vigor, bajo rendimiento, decoloraciones y poca resistencia a la sequía que pueden confundirse con estrés hídrico o deficiencias nutricionales en los árboles.

Control

Cultural: Aplicación de enmiendas orgánicas para el enriquecimiento orgánico del suelo, además del aporte de nutrientes, favorece la presencia de hongos y bacterias que alimentan a nematodos fungívoros y bacteriófagos importantes para la salud del suelo.

Biológico: Aplicando bionematicidas derivados de *Bacillus Thuringiensis* o aplicando hongos endoparásitos de tipo *Paecilomyces sp.* que ejercen un magnifico control sin deterioro el medio ambiente.

Uso de organismos depredadores como patógenos tales como *Pasteuria penetrans*, *rickettsias*.

Uso de nematicidas a base de extractos vegetales.

Químico: Es un método efectivo, pero costoso y demasiado peligroso. Se consiguen productos comerciales de origen organofosforados u oximecarbamatos.

Pestalotia

Enfermedad: Pestalotiopsis

Clase: Sordariomycetes

Orden: Amphisphaeriales

Familia: Amphisphaeriaceae

Figura 43. Identificación de síntomas de *Pestalotia* sp en las hojas de la Ceiba con placa No. 46.399



Fuente: Fotografía de José Luis Zorrilla

Esta patógeno fue encontrado en las Ceibas de ID 46.399 y 46.398.

Síntomas y daño

En hojas se presentan como parches necróticos marrones de formas irregulares, de manchas que cambian de verde a amarillento y posteriormente se ponen marrón oscuro que puede verse casi negro. Las partes no infectadas de la hoja permanecen verdes. Cuando el ataque continuo, las hojas caen y la infección puede continuar por las ramas pequeñas. La frecuencia de colonización aumenta con el aumento de la edad del árbol y la frecuencia de colonización es variable.

Control

Cultural: El adecuado distanciamiento entre árboles que favorezca la circulación de aire y radicación.

Realizar podas sanitarias, en especial de ramas muertas con síntomas de la enfermedad y se presente acumulación de agua lluvia.

El uso de herramientas adecuadas para podas, con desinfección previa a los cortes, con hipoclorito de sodio y aplicación de pastas cicatrizante en la base de los cortes.

Evitar encharcamientos en el emplazamiento.

Realizar una adecuada nutrición del árbol, excesivas aplicaciones de fertilizantes o abonos nitrogenados puede provocar desequilibrios en el árbol sensibilizándolo al ataque de este tipo de patógenos, y en el caso contrario, cualquier clorosis producida por una escasa nutrición, puede desembocar en necrosis de tejidos.

Biológico: En aplicaciones con bacterias antagónicas de *Bacillus subtilis* y *Pseudomonas fluorescens*, no se logró inhibir el crecimiento del hongo.

Químico: Verificar con casas comerciales.

Verticillium

Enfermedad: Verticilosis

Clase: Sordariomycetes

Orden: Glomerellales

Familia: Plectosphaerellaceae

Figura 44. Identificación de síntomas de *Verticillium* sp en tallo y hojas del Samán de placa No. 62.634.



Fuente: Fotografía de Euseppe Ortiz

Síntomas y daños

Verticillium es un género de hongos habitantes del suelo. Los síntomas pueden confundirse con los síntomas causados por hongos del género *Fusarium* (marchitez bacteriana, la podredumbre de raíz), así también con el daño causado por sequía o exceso de humedad en el suelo. Las hojas se rizan y se marchitan, se tornan de color amarillo o rojo entre las nervaduras, mueren y se caen. También mueren algunas ramas. La enfermedad se manifiesta primero en la raíz y luego avanza hacia arriba. A medida que el sistema vascular comienza a taparse debido a la liberación de resinas o gomas, comienza a aparecer los síntomas sobre el nivel del suelo.

Control

No existe cura certera para esta enfermedad de control químico o de labranza, se trabaja de manera preventiva desde la parte cultural y biológica.

Cultural: Evitar daños a raíces y el cuello del árbol.

Las plantas que hayan muerto debido a la verticilosis, deben ser retiradas con las raíces intactas.

Eliminar malezas hospederas. Desinfectar las herramientas de trabajo para evitar la diseminación del hongo.

Promover la riqueza biológica del suelo, mediante un incremento de la materia orgánica con humus de lombriz, humus líquido o compost. Los suelos que poseen una alta biodiversidad de microorganismos proporcionan un equilibrio ecológico que reduce drásticamente la presencia del hongo patógeno.

Biológico: Hacer aplicaciones de *Trichoderma harzianum* T-22 y *Bacillus subtilis*

Químico: fumigaciones al suelo de productos fungososo genéricos.



Enfermedades y Patógenos

Antiteuchus sp.

Nombre común: Chinche o grajo

Orden: Hemiptera

Familia: Pentatomidae

Género: *Antiteuchus*

Figura 45. Vista de *Antiteuchus sp.* en estereoscopio



Fuente: Fotografía de Leonardo Álvarez Ríos

Daños

El grajo o chinche negra, como se conoce vulgarmente, es un insecto que se alimenta del tejido vegetal en desarrollo, en su proceso de alimentación como es característico de los miembros del orden Hemíptera; estos insectos succionan la savia de diferentes partes de la planta como tallo, ramas, hojas y frutos; en su proceso de alimentación el insecto inserta su aparato bucal en el tejido vegetal ocasionando daños mecánicos directos, generando así una lesión que puede considerarse entrada para patógenos oportunistas. En poblaciones altas del insecto, las lesiones ocasionadas en su proceso de alimentación conllevan a la pérdida del tejido vegetal, en el caso de las hojas a la caída prematura de estas. El insecto puede ser vector de patógenos al alimentarse previamente de plantas que presenten síntomas de enfermedades, las cuales pueden ser transmitidas al momento de alimentarse.

Control

Cultural: Monitorear la población del insecto se hace un aspecto clave en el control del mismo con el fin de tomar medidas de control a tiempo.

Las podas sanitarias son un recurso importante, ramas afectadas o con poblaciones elevadas del insecto es conveniente removerlas.

Las podas estéticas sirven de herramienta de control ya que aumentan la circulación de aire dentro del dosel del árbol y permiten la entrada de luz.

Manejar un adecuado plan de fertilización del árbol aporta los niveles adecuados de elementos que dan como resultado una planta tolerante, no solo al ataque de plagas.

Biológico: El uso de hongos entomopatógenos como *Paecilomyces lilacinus* y *Beauveria bassiana*, son utilizados con frecuencia para el control de chinches.

Químico: Los productos químicos se sugiere aplicarlos en casos estrictamente necesarios bajo la supervisión de un Ingeniero Agrónomo con las debidas normas de protección del caso. Productos de síntesis química con ingredientes activos como tiametoxam y malatión pueden ser utilizados para el control del insecto. Es importante el resaltar que es poco recomendable dado que puede afectar drásticamente las poblaciones de insectos benéficos y controladores naturales del chinche, además del riesgo con el ambiente público expuesto y circundante.

Alternativas: El uso de productos como extractos de plantas son alternativas de manejo frente a la población de chinches.

Chlorocoris sp.

Nombre común: Chinche verde o grajo

Orden: Hemiptera

Familia: Pentatomidae

Género: *Chlorocoris*

Figura 46. Vista de *Chlorocoris sp.* en estereoscopio



Fuente: Fotografía de Leonardo Alvarez Rios

Daños

Los chinches o grajos como se conocen vulgarmente, son insectos comunes asociados a diferentes plantas como ornamentales, frutales, hortalizas, maderables, etc; fácilmente se pueden distinguir ya que al estar en contacto con ellos desprenden un olor característico el cual se asocia fácilmente a estos insectos. Los chinches de la familia Pentatomidae como los es el caso del género *Chlorocoris* son fácilmente visibles por su gran tamaño y su coloración característica verdosa. El daño principal es ocasionado al alimentarse de diferentes partes de la planta, al succionar savia de tejido vegetal poco desarrollado, dejando tras su proceso de alimentación una herida la cual puede ser entrada de patógenos, en ocasiones, puede ser vector de enfermedades por transmisión directa, al realizar su proceso de alimentación previa en plantas que presentes patologías.

Control

Los métodos de control para este insecto pueden ser los utilizados previamente con *Antiteuchus* sp.

Se recomienda realizar monitoreos con el fin de confirmar la presencia de la población del insecto en la planta e implementar las diferentes estrategias de control.

Crypticerya sp.

Nombre común: Cochinilla

Orden: Hemiptera

Familia: Monophlebidae

Género: *Crypticerya*

Figura 47. Fotografías de *Crypticerya* sp.

A) Vista en estereoscopio de *Crypticerya* sp., 1 en hendiduras de rama joven de *Ceiba pentandra*

B) Vista en estereoscopio de *Crypticerya* sp., 2 en rama joven de *Albizia saman*.



Fuente: Fotografía de Leonardo Alvarez Rios

Daños

Las cochinillas son insectos chupadores que se alimentan de la savia de diferentes especies vegetales por lo que son consideradas polípagas, suelen encontrarse comúnmente agrupados, allí se alimentan, se desarrollan y multiplican aumentando su población. Estos insectos tienen la capacidad de afectar cualquier parte o estructura de la planta, el género *Crypticerya*, tiene una amplia gama de hospederos donde se encuentran especies forestales y frutales. Estos insectos tienen la capacidad de producir miel de rocío como sub producto de su proceso de alimentación, este fluido consiste de una sustancia azucarada la cual sirve como medio de crecimiento de hongos los cuales son causantes de la fumagina; la fumagina se evidencia como una película de color oscuro casi negro la cual se puede extender por los diferentes estructuras de la planta llevando inclusive a la pérdida de área fotosintética cuando se ven afectadas las hojas y posteriormente se ocasiona la pérdida de la misma al aumentar considerablemente el área afectada. A causa del proceso de alimentación del insecto, se ocasionan heridas a través de las cuales pueden ingresar microorganismos oportunistas que pueden potencialmente afectar la salud de la planta.

Control

Cultural: El monitoreo de la presencia del insecto se hace un aspecto clave en el control del mismo, inspeccionar meticulosamente las hendiduras naturales del árbol, así como cicatrices de podas genera un diagnóstico temprano y conlleva a un manejo adecuado y a tiempo.

El monitoreo en épocas secas se hace fundamental debido a que, en estas, las poblaciones tienden al aumento, por el contrario, en épocas de lluvias las poblaciones decrecen.

Las podas sanitarias son un recurso importante, ramas con poblaciones muy altas se recomienda eliminarlas.

Las podas estéticas sirven de herramienta de control ya que aumentan la circulación de aire dentro del dosel del árbol y permiten la entrada de luz.

Manejar un adecuado plan de fertilización del árbol aporta los niveles adecuados de elementos que dan como resultado una planta sana tolerante, no solo al ataque de plagas.

Biológico: No existen productos registrados por el Instituto Colombia Agropecuario (ICA) para el control de *Crypticerya* sp., no obstante, el uso de hongos entomopatógenos como *Lecanicillium lecanii* y *Beauveria bassiana*, ha sido utilizado para el control de cochinillas. En el caso de la utilización de hongos entomopatógenos las aplicaciones deben realizarse en horas tempranas de la mañana donde la humedad relativa aun sea alta, de preferencia debe realizarse en horas de la tarde, transcurridas las 4 de la tarde con el fin de evitar la exposición

a altas temperaturas y la radiación del sol, las cuales podrían inhibir la germinación de las esporas del hongo y disminuir su eficacia.

Químico: El control químico no es recomendable para este insecto dada el área de influencia donde se encuentra el árbol, la cual se encuentra en un ambiente urbano y sobre un restaurante. Otro aspecto a considerar es la proliferación del depredador conocido como Crisopa, del cual fueron encontradas frecuentemente sus posturas (huevos) en las diferentes muestras obtenidas. La utilización del control químico es contraproducente al tener impacto negativo en la dinámica de las poblaciones de los controladores naturales.

Alternativas: El uso de productos como aceites agrícolas, extractos de plantas y jabones agrícolas se convierten en una alternativa de manejo frente a la cochinilla, debido a que la aplicación de productos con elevada toxicidad ocasionaría un problema de carácter público, al contemplar la ubicación del árbol en el ámbito urbano.

Poekilloptera sp.

Nombre común: Falsa polilla

Orden: Hemiptera

Familia: Flatidae

Género: *Poekilloptera*

Figura 48. Vista en estereoscopio de *Poekilloptera sp.*



Fuente: Fotografía de Leonardo Alvarez Rios

Daños

La falsa polilla al igual que los insectos citados previamente, son insectos chupadores que se alimentan insertando su aparato bucal sobre tejido en formación para succionar savia, posee diferentes hospederos por lo que es considerado un insecto polífago, comúnmente se encuentran grandes poblaciones agrupadas en ramas, allí se alimentan, multiplican y desarrollan. *Poekilloptera sp.*, se puede encontrar sobre diferentes especies arbóreas y frutales como ejemplo el Samán, mango, eucalipto, café, cacao. Como consecuencia de su proceso de alimentación, el insecto excreta una sustancia conocida como miel de rocío, la cual sirve de sustrato para que allí se propicie el crecimiento de hongos causantes de la fumagina, la cual reduce o limita el área fotosintética y la respiración de la estructura afectada. Al igual que las cochinillas y los chinches, este insecto a causa de su proceso de alimentación,

ocasiona lesiones al tejido vegetal a través de las cuales pueden ingresar microorganismos oportunistas que pueden potencialmente afectar la salud de la planta.

Control

Cultural: El monitorear frecuente de la población del insecto se hace un aspecto clave en el control del mismo con el fin de poder actuar y evitar el incremento de su población.

Las podas sanitarias son un recurso importante, ramas afectadas o con poblaciones elevadas del insecto es conveniente removerlas.

Las podas estéticas sirven de herramienta de control ya que aumentan la circulación de aire dentro del dosel del árbol y permiten la entrada de luz.

Manejar un adecuado plan de fertilización del árbol aporta los niveles adecuados de elementos que dan como resultado una planta tolerante, no solo al ataque de plagas.

Biológico: El uso de hongos entomopatógenos como *Isaria fumosorosea* (*Paecilomyces fumosoroseus*) y *Beauveria bassiana*, son reportados como controladores de *Poekilloptera* sp.

Químico: Para el control de *Poekilloptera* sp., no se recomienda implementar el control químico, se puede hacer uso de las diferentes alternativas de control descritas.

Alternativas: El uso de productos como extractos de plantas y la aplicación de jabones agrícolas disueltos en agua y aplicados a presión sobre las poblaciones del insecto son una alternativa de control; después de la aplicación del jabón a presión se recomienda remover los insectos caídos al suelo, por medio de barrido o aspiración mecánica, con el fin de evitar que regresen a la planta afectada o a nuevos hospederos circundantes.

Picudo

Nombre común: Picudo

Orden: Coleoptera

Familia: Curculionidae

Género: Sin identificar

Figura 49. Vista en estereoscopio de picudo (*Crypticerya* sp) hallado en *Ceiba pentandra*.



Fuente: Fotografía de Leonardo Alvarez Rios

Daños

Los picudos como se les conoce vulgarmente a los insectos pertenecientes a la familia *Curculionidae*, son insectos que en su estado adulto se alimentan del follaje de la planta llegando a consumir completamente las hojas, brotes tiernos y estructuras reproductivas jóvenes presentes. Dependiendo de la especie de picudo, las larvas de estos insectos pueden afectar de igual forma que los estados adultos los diferentes tejidos jóvenes e incluso hojas adultas; algunas especies de picudos en su estado larval, atacan las raíces de la planta ocasionando problemas de pudrición en las raíces.

Control

Cultural: Como se ha mencionado con anterioridad, el monitoreo es clave para efectuar un adecuado control. Visualizar hojas con evidencia de alimentación del insecto, hojas comidas en los bordes externos de la lámina foliar pueden ser indicadores de la presencia del insecto.

Las podas sanitarias son un recurso importante, ramas afectadas o con poblaciones elevadas del insecto es conveniente removerlas.

Las podas estéticas sirven de herramienta de control ya que aumentan la circulación de aire dentro del dosel del árbol y permiten la entrada de luz.

Manejar un adecuado plan de fertilización del árbol aporta los niveles adecuados de elementos que dan como resultado una planta tolerante, no solo al ataque de plagas.

Biológico: El uso de hongos entomopatógenos como *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae*, son reportados como controladores de diferentes especies de picudos. La utilización de entomonemátodos como *Heterorhabditis* sp. y *Steinernema* sp. son opciones a considerar teniendo en cuenta que estos insectos empupar en el suelo.

Químico: Para el control de picudos no se recomienda implementar el control químico, se puede hacer uso de las diferentes alternativas de control descritas.

Alternativas: El uso de productos como extractos de plantas son una opción a utilizar para el control de picudos.



Pautas de Manejo y Recomendaciones Generales

Pautas De Manejo

Es importante tener en cuenta que los árboles notables valorados se encuentran en la categoría de longevos, esto debido a los años de vida que tiene, esto condicionan la probabilidad de presentar plagas y enfermedades complejas, donde encontrar la causa requiere de un análisis multicausal (varios factores) y esto se ve reflejado en la caída de árboles en épocas de lluvias inclusive en épocas secas del año.

Las medidas de control deberían establecerse durante todas las fases de desarrollo del árbol (fenología), iniciando desde la fase de vivero hasta establecido el árbol en su lugar de permanencia definitiva. Teniendo en consideración que, en zonas urbanas, los árboles deben enfrentar condiciones mucho más restrictivas y hostiles comparadas con las áreas rurales, se hace necesario que estén mejor acondicionados y con las condiciones necesarias para tolerar el estrés inducido.

Desde fase de vivero, debe primar la planeación enfocada a la selección de especies con genotipos adaptados a condiciones de estrés, considerando su tamaño, forma y permanencia durante varias décadas en los emplazamientos, lo que hace necesario mayores cuidados en esta fase. El manejo del sustrato es clave y debe ser enriquecido con materia orgánica compostada tanto en bolsa como al momento de la siembra definitiva, establecer métodos de desinfestación para el control de patógenos e insectos. Establecer desde temprana edad la aplicación de productos comerciales agrobiológicos e incorporación de micorrizas para el buen desarrollo de raíces.

En cuanto al componente nutricional, no existen guías que permitan cuantificar y caracterizar las necesidades nutricionales específicas de los árboles en diferentes estados de desarrollo, ni tampoco protocolos para la fertilización durante la fase de vivero. Desgraciadamente, se han realizado muy pocos estudios con especies que se plantan en programas de silvicultura urbana. Por lo tanto, se deben realizar análisis de suelos y análisis foliares para hacer aplicaciones de medidas correctivas con el uso de alternativas como fertilizantes de liberación lenta, para reducir la pérdida de nutrientes por lixiviación y fortalecer las plantas.

Teniendo en cuenta los manejos culturales, los residuos de podas se deben recolectar y depositar en lugares apropiados para tal fin, como fosas o sitios destinados para su posterior tratamiento.

En el caso de la utilización de hongos entomopatógenos las aplicaciones deben realizarse en horas tempranas de la mañana donde la humedad relativa aun sea alta, de preferencia debe realizarse en horas de la tarde, transcurridas las 5 de la tarde con el fin de evitar la exposición a altas temperaturas y la radiación del sol, las cuales podrían inhibir la germinación de las esporas del hongo y disminuir su eficacia.

La dosificación y frecuencia de aplicación de las diferentes alternativas de control, deben hacerse con lo establecido en la etiqueta del producto. La aplicación debe estar supervisada

por un ingeniero agrónomo y debe hacerse con el equipo de aplicación adecuado y bajo las normas y equipo de protección con personal capacitado.

Técnicas de control como endoterapia, no son recomendados para su aplicación, debido a que esta técnica requiere estudios muy detallados de tamaño de los vasos conductores, análisis detallado de cada árbol, cantidad de producto por patógeno, época adecuada del año y personal capacitado con conocimientos previos para la aplicación de este método.

Conclusiones y Recomendaciones

- I. La mayor afectación por fitopatógenos se presenta en árboles de la especie *Ceiba pentandra*, los síntomas se aprecian en todas las partes el árbol, desde raíces, fustes, ramas y hojas. Siendo los patógenos del suelo, los de mayor peligrosidad y riesgo para los árboles, debido a la condición natural de colonización a través de canales de conducción internos del árbol. En especial, los hongos *Fusarium*, *Cylindrocarpon* y *Verticillium*.
- II. En menor escala de afectación, los árboles de la especie *Albizia saman*, presentan patologías en el sistema radicular por el daño de nematodos del género *Meloidogyne*. El daño ocasionado por nematodos es importante, debido a la limitación que se genera en la planta para absorber los elementos necesarios con el fin de cumplir con sus funciones de nutrición, desarrollo y sostenimiento
- III. Por parte de la especie *Schizolobium parahyba* (Tambor) de placa 67.197, se descarta la presencia de patógenos en las raíces.
- IV. Los hallazgos fitopatológicos identificados en el Samán del museo La Tertulia, deben ser evaluados con mayor rigurosidad con nuevos muestreos a detalle, debido a la importancia histórica y paisajística del árbol.
- V. Los productos y componentes activos deben ser avalados por el ICA, o la autoridad competente, antes de su uso, así mismo, la dosificación y frecuencia de aplicación deben realizarse con lo establecido en la etiqueta del producto.
- VI. Las aplicaciones de las diferentes alternativas de control deben estar supervisadas por un ingeniero agrónomo y deben hacerse con el equipo de aplicación adecuado y bajo las normas actuales con equipo de protección y con personal capacitado.
- VII. Al igual que el componente fitopatológico, la *Ceiba pentandra*, arrojó resultados superiores en relación con los insectos presentes en esta especie vegetal, al encontrarse asociados a esta, cuatro (4) de los seis (6) géneros de insectos hallados.

- VIII. La especie *Albizia saman*, se encuentra asociada a tres géneros de insectos, donde la característica principal radica en que el cien por ciento, está constituido por insectos chupadores, los cuales incrementan el riesgo de la transmisión o ingreso de fitopatógenos al momento de realizar su proceso de alimentación.
- IX. Las poblaciones de insectos en general se encuentran en bajas proporciones, esto debido posiblemente a las condiciones climáticas predominantes al momento de realizar los diferentes muestreos, por lo anterior es de vital importancia repetir los muestreos en el tiempo, con el fin de conocer la dinámica poblacional de los insectos asociados a estas especies arbóreas de importancia.
- X. En general cabe resaltar que los insectos chupadores se encuentran presentes en ambas especies vegetales evaluadas, indicando que se debe prestar importancia al monitoreo constante de las poblaciones de insectos, teniendo en cuenta las condiciones climáticas al momento del muestreo donde se encontró un periodo de lluvia abundante, por lo que se espera que al realizar monitoreos en periodos secos, las poblaciones de insectos tiendan a aumentar con la probabilidad de la ocurrencia de nuevas especies que encuentren en los árboles un hospedero adecuado para alimentarse e incrementar su población.
- XI. Las pautas de control aquí consignadas varían de principio entre la parte química, biológica y cultural, es decisión final de la entidad responsable la selección del método más apropiado de control. Si bien, los controles químicos se establecen como una medida de control rápida y eficaz para la reducción de la afectación sobre los árboles, se deben cumplir con las medidas de protección personal adecuadas para el equipo de trabajo, al igual que los transeúntes circundantes dentro del área de influencia del árbol. No obstante, se recomienda la implementación del control biológico, aunque su eficiencia está ligada a la frecuencia de las aplicaciones, a su adecuada aplicación e implementación de las prácticas culturales.
- XII. Los patógenos identificados en este estudio están relacionados con las condiciones climáticas al momento del muestreo. Debido a las dinámicas poblacionales, cuadros de susceptibilidad y agresividad de patógenos e insectos, dichos muestreos se deben replicar en diferentes épocas del año con regímenes climáticos diversos y mayor frecuencia de muestreo.
- XIII. Por parte de la Autoridad Ambiental competente, se debe visionar un programa organizado de renovación de los árboles longevos de Cali, debido a la multicausal de factores que pueden estar afectando las demás especies arbóreas urbanas que no se incluyeron dentro de este estudio.

Referencias

- Alaniz, S. (2008). Caracterización y control de *Cylindrocarpon* spp. agente causal del pie negro de la vid. Riunet. Disponible en: <https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/2422>
- Alarcón, J., Arevalo, E., Díaz, A., Galindo, J., y Gonzalez, M. (2012). Manejo fitosanitario del cultivo del aguacate hass.
- Alvarez, D.; Arroyo, W. y Navarro, L. (2014). Registro de *Euchroma gigantea* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Buprestidae) para tres departamentos de la región Caribe Colombiana. Acta zoológica mexicana, 30(3), 727-730.
- Andrés, M. F. (2002). Estrategias en el control y manejo de nematodos fitoparasitos. Ciencia y Medio Ambiente -CCMA-CSIC, 221-227. Disponible en: [http://digital.csic.es/bitstream/10261/128310/1/Estrategias en el control392%28MaF Andrés%29.pdf](http://digital.csic.es/bitstream/10261/128310/1/Estrategias%20en%20el%20control392%28MaF%20Andr%C3%A9s%29.pdf)
- Anteparra. M.; Berrios. M.; Granados. L. y Díaz. W. (2018). Algunos insectos fitófagos asociados al cultivo de Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) En el distrito de Chinchao, Huánuco. RevIA, 3(1).
- Arguedas-Gamboa, M., y Cots-Ibiza, J. (2012). La “antracnosis” (*Colletotrichum* spp.) en viveros forestales. Nota Técnica Revista Forestal Mesoamericana Kurú, 9(22), 60-62.
- Arsensi, I., Lahjie, A. M., Simarankir, B. D. A. S. y Mardji, D. (2016). Leaf diseases on *Eucalyptus Pellita* F. Muell In plantation of Pt Surya Hutani Jaya at Sebulu, East Kalimantan. International Journal Of Scientific & Technology Research, 5(12).
- Calvo, M., Fabrega, A. y Agut, M. (2002). El género “*Alternaria*”: características morfológicas y capacidad de producción de micotoxinas. Anales de La Real Academia de Doctores, 6(2), 357-368.
- Cano, D.; Bustillo, A.; Cardenas, R.; y Orozco, L.. (2002). Biología y enemigos nativos del picudo de los cítricos *Compsus* n. sp (Coleoptera: Curculionidae). Revista colombiana de entomología. 28. 45 - 52.
- Cárdenas, M.; y Posada, F. (2001). Los insectos y otros habitantes de cafetales y platanales. Comité Departamental de Cafeteros del Quindío-Cenicafé, Armenia (Colombia). Cenicafe. 250p.
- Castañeda, Á.; Franco, O.; Lomelí, J.; Váldez, J.; Rodríguez, E.; y Nava, C. (2015). Nuevos Huéspedes e Incidencia Natural de un Parasitoide de Huevos de *Chlorocoris distinctus* Signore (Hemiptera: Pentatomidae) en México. Southwestern Entomologist, 40(1), 217-222.

Castaño, Z. J. y Rio, M. L. (1994). Guía para el diagnóstico y control de enfermedades en cultivos de importancia económica. Honduras: Zamorano. Escuela Agrícola Panamericana.

Castaño-Zapata, J., & Mendoza, L. R. (1994). Guía para el diagnóstico y control de enfermedades en cultivos de importancia económica. Zamorano Academic Press. Disponible en: <https://books.google.com.co/books?id=XCFIAAAAYAAJ>

Chiffelle, Í.; Huerta, A.; Sandoval, C.; y Araya, J. (2017). Insecticide effect of leaf extracts from *Schinus molle* on larvae of *Gonipterus platensis*. Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín, 70(3), 8263-8270.

Cibrián, D. (2013). Manual para la identificación y manejo de plagas en plantaciones forestales comerciales. 229p.

Collaguazo, L. y Tenorio, E. (2018). Elaboración de biopreparados a base de *Bacillus* sp. para controlar *Alternaria* spp. en el cultivo de *Brassica oleracea* var. *italica*. Tesis. Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5081/1/UPS-CYT00109.pdf>

Corrales, A. (2002). Manual ilustrado para la producción de cítricos en Colombia. MADR-ASCITICOS. Produmedios.

Correal, C.; Torres, L.; Villamizar, L.; Bustillo, A.; Zuluaga, M.; y Cotes, A. (2018). Hongos entomopatógenos en el control biológico de insectos plaga. En Cortes, A. (Ed). Control biológico de fitopatógenos, insectos y ácaros. (pp 338-363). Mosquera, Colombia: Agrosavia.

Dagatti B., C. V., Becerra, V. C., & Herrera, M. E. (2014). Caracterización de daños producidos por *Meloidogyne* spp. (Nemata: Tylenchida) en la vid en Mendoza, Argentina. Revista de Ciencias Agrícolas, 31(2), 51–62. Disponible en: <https://doi.org/10.22267/rcia.143102.31>

De Menezes, C.; Braga, S.; De Assis, S.; Soares, M.; Silva, W.; De Souza, W.; y Zanuncio, J. (2018). *Poekilloptera phalaenoides* (Hemiptera: Flatidae) on *Abarema villosa* (Fabales: Fabaceae) in Diamantina, Minas Gerais State, Brazil. Florida Entomologist, 101(1), 128-130.

Domingo Farfán, P., Insuasty, O. y Casierra, F. (2006). Distribución espacio temporal y daño ocasionado por *Pestalotia* spp. en frutos de guayaba. Revista Corpoica – Ciencia Y Tecnología Agropecuaria, 7, 89–98.

García, G. (2007). Incidencia y Severidad de Antracnosis *Colletotrichum gloeosporioides*, Penz y *Fumagina Capnodium mangiferae* (P. Henn Earie) En el Cultivo del Mango en el Municipio de Cuajinicuilapa en la Costa Chica de Guerrero.

García, I. (2011). *Diplodia pinea* (Desm.) Kickx y *Fusarium circinatum* Nirenberg & O'Donnell, principales hongos de chancro de las masas forestales de *Pinus radiata* D. Don del País Vasco.

Gauna, P. I. (2011). Manejo integrado de *Meloidogyne* en tomate. EEA INTA Bella Vista, 39.

Guaca, J., & Vega, O. (2018). Evaluación de biopreparado para el control de Fumagina (*Capnodium mangiferae* Cooke & Brown) en cultivo de mango “Tommy Atkins” (*Mangifera indica* L.) en Elías Huila. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Henao, E. D.; Mesa, N.C.; Gómez, E. D.; Salazar, J.; Imbach, K.; Mena, Y.; Rodríguez, I., Vásquez, H.; Hernández, C.; Velasco, M.; Cobo, G.; Benítez, S.; Sánchez, O.; Vásquez, D.; Sánchez, E.; Ramos, P.; Álvarez, L.; García, Y.; Henao, E.; Estrada, E.; Vega, C.; Marulanda, H.; Londoño, L.; Gamboa, P.; Sánchez, O.; Romeiro, R.; Peteche, Y.; Piza, J. y Rodríguez, S. (2014). Programa de manejo fitosanitario en mango en el departamento del Valle del Cauca. Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira. Facultad de ciencias agropecuarias. ISBN: 978-958-775-271-7.

Henao, E. D.; Mesa, N.C.; Gómez, E. D.; Salazar, J.; Imbach, K.; Mena, Y.; Rodríguez, I., Vásquez, H.; Hernández, C.; Velasco, M.; Cobo, G.; Benítez, S.; Sánchez, O.; Vásquez, D.; Sánchez, E.; Ramos, P.; Álvarez, L.; García, Y.; Henao, E.; Estrada, E.; Vega, C.; Marulanda, H.; Londoño, L.; Gamboa, P.; Sánchez, O.; Romeiro, R.; Peteche, Y.; Piza, J. y Rodríguez, S. (2014). Programa de manejo fitosanitario en aguacate en el departamento del Valle del Cauca. Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira. Facultad de ciencias agropecuarias. ISBN: 978-958-775-270-0.

Henao, E. D.; Mesa, N.C.; Gómez, E. D.; Salazar, J.; Imbach, K.; Mena, Y.; Rodríguez, I., Vásquez, H.; Hernández, C.; Velasco, M.; Cobo, G.; Benítez, S.; Sánchez, O.; Vásquez, D.; Sánchez, E.; Ramos, P.; Álvarez, L.; García, Y.; Henao, E.; Estrada, E.; Vega, C.; Marulanda, H.; Londoño, L.; Gamboa, P.; Sánchez, O.; Romeiro, R.; Peteche, Y.; Piza, J. y Rodríguez, S. (2014). Programa de manejo fitosanitario en cítricos en el departamento del Valle del Cauca. Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira. Facultad de ciencias agropecuarias. ISBN: 978-958-775-224-3.

Holguín, F.; González, R.; Valle, J.; Infante, F.; y Huerta, G. (2019). The biology of *Antiteuchus innocens* (Hemiptera: Pentatomidae) under field conditions. *Florida Entomologist*, 102(1), 85-89.

ICA. (2012). Manejo fitosanitario del cultivo del aguacate Hass (*Persea americana* Mill). Medidas para la temporada invernal.

Jendek, E. y Poláková, J. (2014). Host plants of world *Agilus* (Coleoptera, Buprestidae). A critical review, 706.

Judith-Hertz, C. (2016). Sytematics and species delimitation in *Pestalotia* and *Pestalotiopsis* s.l. (Amphisphaeriales, Ascomycota). Frankfurt am Main. Disponible en: <http://publikationen.uni-frankfurt.de/frontdoor/index/index/docId/42595>

Kondo, T.; Becerra, C.; Quintero, E. y Manrique, B. (2014). Distribución y niveles de infestación de *Crypticerya multicastrices* Kondo y Unruh (Hemiptera: Monophlebidae) en la isla de San Andrés. *Corpoica Cienc. Tecnol. Agropecu.* 15(1) 63-72.

Kondo, T.; Gullan, P. y Portilla, A. (2012). Report of new invasive scale insects (Hemiptera: Coccoidea), *Crypticerya multicastrices* Kondo and Unruh (Monophlebidae) and *Maconellicoccus hirsutus* (Green) (Pseudococcidae), on the islands of San Andres and Providencia, Colombia, with an updated taxonomic key to iceryine scale insects of South America. *Insecta Mundi*, 2012(0264-0270), 1-17.

Maharachchikumbura, S. S. N., Guo, L.-D., Chukeatirote, E., Bahkali, A. H., y Hyde, K. D. (2011). *Pestalotiopsis*—morphology, phylogeny, biochemistry and diversity. *Fungal Diversity*, 50(1), 167. Disponible en: <http://doi.org/10.1007/s13225-011-0125-x>

Mansilla, A. O. (2004). Prospección de pudriciones radicales en cultivo del palto (*Persea americana* Mill) en tres zonas del Distrito de Salcabamba. Disponible en: <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/2082/Mansilla%20Galvez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Martínez, Nubilde (2010). Manejo integrado de plagas: una solución a la contaminación ambiental. *Comunidad y salud*, 8(1), 73-82. ISSN: 1690-3293. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3757/375740246010>

Miranda, A., Figueruelo, A., Comercio, R., Corró, A., Eugenia, G. y Virginia, B. (2001). presencia de *Stenocarpella maydis* (= *Diplodia maydis*) en planta de maíz en la provincia de la pampa: alerta ante posibles micotoxicosis en bovinos, (2015), 1–10

Monroy Castro, L. Y. y Lizarazo Forero, L. M. (2010). Identificación de hongos fitopatógenos asociados al Roble (*Quercus Humboldtii* Bonpl.), En Los municipios de Encino (Santander), Arcabuco, y Tipacoque (Boyacá). *Colombia Forestal*, 13(2), 347-356. Disponible en: <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.colomb.for.2010.2.a10>

Montes, M. y Gómez, M. (1997). Manejo de nematodos endoparásitos: Proyecciones futuras.

Muñoz, A.; y Cardona, D. (2019). Métodos de monitoreo de adultos del picudo de los cítricos *Compsus viridivittatus* (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae). *Revista Colombiana de Entomología*, 45(2).

Pardo-Cardona, V. (1995). Hongos fitopatógenos de Colombia. Departamento de biología, facultad de ciencias. Universidad Nacional de Colombia.

Parrilla, R. (1984). *Meloidogyne* (Nemátodos de los nódulos radicales). *Horticultura*, 13, 41–47.

Peraza, W., Rosales, J., Esquivel, A., Hilje, I., Molina, R. y Castillo, P. (2013). Identificación morfológica, morfométrica y molecular de *Meloidogyne incognita* en higuera (*Ficus carica* L.)

en Costa Rica. *Agronomía Mesoamericana*, 24(2), 337–346. Disponible en: <https://doi.org/10.15517/am.v24i2.12533>

Perez, L. (1993). *Enfermedades de las plantas*. Editorial Lealon. Medellín, Colombia. Disponible en: <https://books.google.com.co/books?id=LJjGDwAAQBAJ>

Picos, P., García, R., León, J., Sañudo, A., & Allende, R. (2015). *Lasiodiplodia theobromae* en Cultivos Agrícolas de México: Taxonomía, Hospedantes, Diversidad y Control. *Revista Mexicana de Fitopatología*, 33(1), 54–74.

Pires, E.; Da Silva, I.; Pereira, A.; y Zanuncio, J. (2011). Presencia de *Poekilloptera phalaenoides* (Hemiptera: Flatidae) en *Acacia podalyriaefolia* (Mimosoideae) en Vicos, Minas Gerais, Brasil. *Revista Colombiana de Entomología*, 37(1), 80-82.

Rincon, E.; Montoya, C, y Montoya, C. (2014). Determinación de la eficacia de hongos entomopatógenos sobre la falsa polilla del samán *Poekilloptera phalaenoides* (Linné, 1758) (Hemiptera: Flatidae). In *Memorias y resúmenes 41 Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología SOCOLEN*. Cali, Valle del Cauca. 259, 505p.

Rodríguez, E. A. (2013). Caracterización de aislamientos de *Fusarium* spp. obtenidos de zonas productoras de uchuva (*Physalis peruviana*) en Cundinamarca y Boyacá.

Rodríguez, M. (n.d.). Guía de identificación y manejo integrado de plagas y enfermedades en piña.

Romero, A. (2017). Hongos y otros parásitos del olivo (*Olea europaea* L.). Disponible en: <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/64912>

Roskov, Y.; Ower, G.; Orrell, T.; Nicolson, D.; Bailly, N.; Kirk, P.M.; Bourgoin, T.; DeWalt, R. E.; Decock, W.; Nieukerken, E.; Zarucchi, J. y Penev L. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X. Disponible en: <http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019>.

Sánchez Yupangui, V. M. (2019). Efecto de tres residuos industriales de quinua sobre *Alternaria* sp. y *Botrytis fabae* en haba (*Vicia faba*). (Tesis de grado. Ingeniero Agrónomo). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba.

Sandoval, C. y Nuñez, F. (2016). *Biología de la enfermedad*. Inia, Capítulo I, 31–38.

Schröder, M.; Nahrung, H.; Lawson, S.; Slippers, B.; Wingfield, M.; y Hurley, B. (2017). Biological Control of the *Gonipterus scutellatus* Species Complex: Testing the Species, Climatic or Phenological Mismatch Hypotheses. In *Symposium on Biological Control of Arthropods* (p. 99).

Schröder, M.; Slippers, B.; Wingfield, M.; y Hurley, B. (2019). Invasion history and management of Eucalyptus snout beetles in the *Gonipterus scutellatus* species complex. *Journal of Pest Science*, 1-15.

Solarte, A. F. (2014). Caracterización morfológica, molecular y patogénica de *Pestalotiopsis* sp. Agente causante de la enfermedad del clavo en la guayaba *Psidium guajava* L. y evaluación in-vitro de biofungicidas. Universidad Nacional de Colombia.

Solís Martel, J. J. y Alvarado, J. A. (1993). Evaluación de resistencia a pudrición de la mazorca (*Diplodia* sp. y *Fusarium moniliforme*) en materiales experimentales y comerciales de maíz (*Zea mays*) en el salvador, 34. Disponible en: <https://revistas.zamorano.edu/index.php/CEIBA/article/viewFile/539/517>

Tapias, J.; Gaviria, A. (2018). Lista de Pentatomorfa: del Museo Entomológico Francisco Luís Gallego-MEFLG. BOLETÍN MUSEO ENTOMOLÓGICO FRANCISCO LUÍS GALLEG. 10(3), 6-27.

Tarango, S.; García, M.; y Candia, M. (2007). Feeding effect of five stink bug species (Hemiptera: Pentatomidae, Coreidae) on pecan fruits. *Agricultura técnica en México*, 33(3), 241-249.

Tarazona, N. (2015). Capacidad antagónica de hongos celulolíticos frente a *Fusarium* sp. Y *Macrophomina* sp.

Torres, G. (2004). La Tribu Pentatomini (Hemiptera: Pentatomidae) en Colombia". *Insectos de Colombia*. (3), 62-128

Vásquez, L., & Castaño, J. (2017). Manejo integrado de la marchitez vascular del tomate [*Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (SACC.) W.C. Snyder & H.N. Hansen]: Una revisión. *Revista U.D.C.A actualidad y divulgación científica*, 20(2), 363–374.

Venegas, E. (2006). Selección y evaluación de aislamientos de bacterias del género *Bacillus* Cohn, antagonistas de *Fusarium solani* (Mart.) Sacc. y *Fusarium oxysporum* Schlecht, presentes en calas de colores.

Villegas, C. (1998). Manejo de insectos y ácaros asociados a las estructuras reproductivas de la macadamia. CENICAFÉ. *Avances Técnicos*, 250, 1-8.

Links de consulta

http://herbariofitopatologia.agro.uba.ar/?page_id=459

https://web.extension.illinois.edu/focus_sp/diplodia.cfm

<https://universidadagricola.com/negrilla-del-olivo-hongos-capnodium-sp-limacinula-sp/>

https://contenidos.ceibal.edu.uy/fichas_educativas/pdf/ciencias-naturales/reino-animal/nematodos/003-meloidogyne-incognita.pdf

<https://manualinia.papachile.cl/?page=manejo&ctn=214#enfver>

https://web.extension.illinois.edu/focus_sp/verticillium.cfm

https://web.extension.illinois.edu/focus_sp/verticillium.cfm

<https://manualinia.papachile.cl/?page=manejo&ctn=214#enfver>

<https://www.seminis.mx/recursos/guia-de-enfermedades/pimientos/tobamoviruses/>




<https://www.koppert.es/trianum-g/>

<https://www.dinafem.org/es/blog/verticillium-hongo-plantas-marchiten/>

<https://www.nostoc.es/verticilosis-olivo-tratamiento-verticillium-dahliae/>

ANEXOS



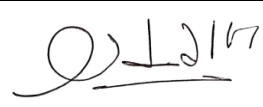
Anexo 1. Ficha Técnica Forestal Individuo con ID 62.634

		ECO GREEN VALLE S.A.S. Compromiso Natural Nit. 901.292.915-4	
FICHA TECNICA DE REGISTRO DE INDIVIDUOS FORESTALES			
LOCALIZACION El árbol de Saman se encuentra ubicado en área urbana, zona verde del Museo de la Tertulia, Carreara 1 Oeste #5-105 Oeste, Barrio el Peñon, Comuna 2, de la Ciudad de Santiago de Cali		Categoría de árbol Notable	ID del árbol 62634
		COORDENADAS MAGNA-SIRGAS Cali	
		Norte 873311,969	Este 1059133,217
DATOS DENDROLOGICOS		REGISTRO FOTOGRAFICO	
NOMBRE COMUN Samán	NOMBRE CIENTÍFICO <i>Albizia saman</i>	IMÁGEN DEL ARBOL, LAS ENFERMEDADES Y LAS PLAGAS IDENTIFICADAS	
FAMILIA Fabaceae			
DATOS DASOMETRICOS APROXIMADOS			
ALTURA TOTAL (m) 17,00	DAP PROMEDIO (m) 1,10		
DIAMETRO DE LA COPA (m) 23,00	ESTADO FITOSANITARIO Regular		
TIPOS DE CONTROL RECOMENDADOS Se recomienda unicamente el control Cultural y el Biológico. El control Químico se restringe debido al los efectos negativos y perjudiciales que generan al ambiente y a la salud humana.			
OBSERVACIONES DE CAMPO Al arbol se le realizo un estudio fitosanitario, por parte de un equipo de expertos, mediante el cual se identificaron las siguientes enfermedades y plagas: 1. Verticilosis, causada por <i>Verticillium sp.</i> 3. Cochinilla <i>Crypticeria sp.</i>		DESCRIPCIÓN Es un árbol de gran tamaño, su ramificación empieza a poca altura del suelo, formando una copa ancha o extendida en forma aparasolada. La Corteza del tronco tiene un color gris oscuro, aspera y con fisuras longitudinales y grietas verticales, de apariencia escamosa. Hojas alternas, compuestas, bipinnadas. Flores vistosas, de color rosado o morado. Los frutos en legumbres planas, secas, indehiscentes, de color café.	USOS Se utiliza principalmente como especie maderable, muy apreciado en la ebanisteria, como especie forrajera, para la alimentación de animales, para sombreo en cultivos como café y cacao o en sistemas silvopastoriles (Ganadería), como planta ornamental, para el embellecimiento de zonas públicas (Plazas, Plazoletas, Parques, Separadores viales) o de zonas privadas (Colegios, viviendas). También tiene usos medicinales.
TRATAMIENTO RECOMENDADO Poda de ramas secas, corte de tejidos enfermos y la aplicación de cicatrizante hormonal en las heridas. Realizar control biológico de las plagas y enfermedades, mediante aspersiones foliares y aplicaciones al suelo (Drench), con los siguientes productos comerciales: 1. Trichoplan 2. Fungiplan		DATO DEL REGISTRO	
		ELABORÓ HERNANDO DELGADO M.	
		PROFESIÓN Ingeniero Agrónomo	
		TARJETA PROFESIONAL 17.176 Minagricultura	
		FIRMA 	
		Lugar y Fecha de elaboración Cali, 4 de Junio de 2020	



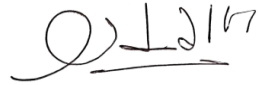
Anexo 2. Ficha Técnica Forestal Individuo con ID 67.189

		ECO GREEN VALLE S.A.S. Compromiso Natural Nit. 901.292.915-4	
FICHA TECNICA DE REGISTRO DE INDIVIDUOS FORESTALES			
LOCALIZACION El árbol de Saman se encuentra ubicado en área urbana, sobre la ronda del Río Cali, a la altura de la Av. 4 Oeste #1-152, Parque El Gato de Tejada, Barrio Normandía, Comuna 2, de la Ciudad de Santiago de Cali.		Categoría de árbol Notable	ID del árbol 67189
COORDENADAS MAGNA-SIRGAS Cali			
Norte 873419,8295		Este 1059392,799	
DATOS DENDROLOGICOS		REGISTRO FOTOGRAFICO	
NOMBRE COMUN Samán	NOMBRE CIENTÍFICO <i>Albizia saman</i>	IMÁGEN DEL ARBOL, LAS ENFERMEDADES Y LAS PLAGAS IDENTIFICADAS	
FAMILIA Fabaceae			
DATOS DASOMETRICOS APROXIMADOS			
ALTURA TOTAL (m) 13,00	DAP PROMEDIO (m) 1,47		
DIAMETRO DE LA COPA (m) 12,00	ESTADO FITOSANITARIO Regular		
TIPOS DE CONTROL RECOMENDADOS Se recomienda unicamente el control Cultural y el Biológico. El control Químico se restringe debido al los efectos negativos y perjudiciales que generan al ambiente y a la salud humana.			
OBSERVACIONES DE CAMPO Al arbol se le realizo un estudio fitosanitario, por parte de un equipo de expertos, mediante el cual se identificaron las siguientes enfermedades y plagas: 1. Meloydigyne Meloidigyne sp. 2. Chinche o Grajo <i>Antiteuchus</i> sp. 3. Cochinilla <i>Crypticerya</i> sp. 4. Falsa Polilla <i>Poekyloptera</i> sp.		DESCRIPCIÓN Es un árbol de gran tamaño, su ramificación empieza a poca altura del suelo, formando una copa ancha o extendida en forma aparasolada. La Corteza del tronco tiene un color gris oscuro, aspera y con fisuras longitudinales y grietas verticales, de apariencia escamosa. Hojas alternas, compuestas, bipinnadas. Flores vistosas, de color rosado o morado. Los frutos en legumbres planas, secas, indehiscentes, de color café.	USOS Se utiliza principalmente como especie maderable, muy apreciado en la ebanistería, como especie forrajera, para la alimentación de animales, para sombrero en cultivos como café y cacao o en sistemas silvopastoriles (Ganadería), como planta ornamental, para el embellecimiento de zonas públicas (Plazas, Plazoletas, Parques, Separadores viales) o de zonas privadas (Colegios, viviendas). También tiene usos medicinales.
TRATAMIENTO RECOMENDADO Poda de ramas secas, corte de tejidos enfermos y la aplicación de cicatrizante hormonal en las heridas. Realizar control biológico de las plagas y enfermedades, mediante aspersiones foliares y aplicaciones al suelo (Drench), con los siguientes productos comerciales: 1. Lilaciplant 2. Beauveriplant 3. Fungiplant 4. Paeciloplant 5. Beauveriplan		DATO DEL REGISTRO	
		ELABORÓ HERNANDO DELGADO M.	
		PROFESIÓN Ingeniero Agrónomo	
		TARJETA PROFESIONAL 17.176 Minagricultura	
		FIRMA 	
		Lugar y Fecha de elaboración Cali, 4 de Junio de 2020	




Anexo 3. Ficha Técnica Forestal Individuo con ID 46.727

		ECO GREEN VALLE S.A.S. Compromiso Natural Nit. 901.292.915-4	
FICHA TECNICA DE REGISTRO DE INDIVIDUOS FORESTALES			
LOCALIZACION El árbol de Saman se encuentra ubicado en área urbana, Parque Simon Bolivar, a la altura de la Carrera 1 entre Calles 14 y 15, del Barrio San Pedro, Comuna 3, de la Ciudad de Santiago de Cali		Categoría de árbol Notable	ID del árbol 46727
COORDENADAS MAGNA-SIRGAS Cali			
Norte 873925,8852		Este 1060710,564	
DATOS DENDROLOGICOS		REGISTRO FOTOGRAFICO	
NOMBRE COMUN Samán	NOMBRE CIENTÍFICO <i>Albizia saman</i>	IMÁGEN DEL ARBOL, LAS ENFERMEDADES Y LAS PLAGAS IDENTIFICADAS	
FAMILIA Fabaceae			
DATOS DASOMETRICOS APROXIMADOS			
ALTURA TOTAL (m) 13,00	DAP PROMEDIO (m) 0,95		
DIAMETRO DE LA COPA (m) 14,00	ESTADO FITOSANITARIO Regular		
TIPOS DE CONTROL RECOMENDADOS Se recomienda unicamente el control Cultural y el Biológico. El control Químico se restringe debido a los efectos negativos y perjudiciales que generan al ambiente y a la salud humana.			
OBSERVACIONES DE CAMPO Al arbol se le realizo un estudio fitosanitario, por parte de un equipo de expertos, mediante el cual se identificaron las siguientes enfermedades y plagas: 1. Meloydigyne <i>Meloydigyne</i> sp. 2. Cochinilla <i>Crypticerya</i> sp.		DESCRIPCIÓN Es un árbol de gran tamaño, su ramificación empieza a poca altura del suelo, formando una copa ancha o extendida en forma aparasolada. La Corteza del tronco tiene un color gris oscuro, aspera y con fisuras longitudinales y grietas verticales, de apariencia escamosa. Hojas alternas, compuestas, bipinnadas. Flores vistosas, de color rosado o morado. Los frutos en legumbres planas, secas, indehiscentes, de color café.	USOS Se utiliza principalmente como especie maderable, muy apreciado en la ebanistería, como especie forrajera, para la alimentación de animales, para sombrero en cultivos como café y cacao o en sistemas silvopastoriles (Ganadería), como planta ornamental, para el embellecimiento de zonas públicas (Plazas, Plazoletas, Parques, Separadores viales) o de zonas privadas (Colegios, viviendas). También tiene usos medicinales.
TRATAMIENTO RECOMENDADO Poda de ramas secas, corte de tejidos enfermos y la aplicación de cicatrizante hormonal en las heridas. Realizar control biológico de las plagas y enfermedades, mediante aspersiones foliares y aplicaciones al suelo (Drench), con los siguientes productos comerciales: 1. Lilaciplan 2. Fungiplan		DATO DEL REGISTRO	
		ELABORÓ HERNANDO DELGADO M.	
		PROFESIÓN Ingeniero Agrónomo	
		TARJETA PROFESIONAL 17.176 Minagricultura	
		FIRMA 	
		Lugar y Fecha de elaboración Cali, 4 de Junio de 2020	




Anexo 4. Ficha Técnica Forestal Individuo con ID 46.398

		ECO GREEN VALLE S.A.S. Compromiso Natural Nit. 901.292.915-4	
FICHA TECNICA DE REGISTRO DE INDIVIDUOS FORESTALES			
LOCALIZACION El árbol de Ceiba se encuentra ubicado en área urbana, Parque Simon Bolivar. CAM, a la altura de la Av. 2N con Calle 12N, Paseo Bolivar, Barrio Granada, Comuna 2, de la Ciudad de Santiago de Cali		Categoría de árbol Notable	ID del árbol 46398
		COORDENADAS MAGNA-SIRGAS Cali	
		Norte 873812,8905	Este 1060457,929
DATOS DENDROLOGICOS		REGISTRO FOTOGRAFICO	
NOMBRE COMUN Ceiba	NOMBRE CIENTIFICO <i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn	IMAGEN DEL ARBOL, LAS ENFERMEDADES Y LAS PLAGAS IDENTIFICADAS	
FAMILIA Malvaceae			
DATOS DASOMETRICOS APROXIMADOS			
ALTURA TOTAL (m) 19,50			
DAP PROMEDIO (m) 1,45			
DIAMETRO DE LA COPA (m) 18,00			
ESTADO FITOSANITARIO Regular			
TIPOS DE CONTROL RECOMENDADOS Se recomienda unicamente el control Cultural y el Biológico. El control Químico se restringe debido a los efectos negativos y perjudiciales que generan al ambiente y a la salud humana.			
OBSERVACIONES DE CAMPO Al arbol se le realizo un estudio fitosanitario, por parte de un equipo de expertos, mediante el cual se identificaron las siguientes enfermedades y plagas: 1. Pie negro, causado por <i>Cylindrocarpum</i> sp. 3. Fusariosis causada por <i>Fusarium</i> sp. 3. Fumagina, causada por <i>Fumagina</i> sp. 4. Pestalotiopsis, causad por <i>Pestalotia</i> sp. 5. Cochinilla <i>Crypticeria</i> sp. 6. Picudo, sin identificar		DESCRIPCIÓN La <i>Ceiba pentandra</i> suele ser un arbol de gran envergadura, caducifolio, que puede llegar a medir entre 20 y 70 metros de altura, contando con una copa amplia, redonda o plana, hojas alternas; las putas de las ramas son aglomeradas, palmado compuestas. El tronco y ramas son cilindricos, sólidos, grueso y rectos, cubiertos de espinas conicas. corteza mas o menos lisa, de color gris plomiza a verdosa (Ocasio, 2011).	USOS El árbol de <i>Ceiba pentandra</i> tiene gran importancia económica en algunos paises de Asia, como Java, Malasia, Indonesia, Filipinas y de Suramérica, donde se comercializa la fibra algodonosa y el aceite de sus frutos, asi mismo su madera. Tiene usos medicinales y ornamentales. Se le considraaba árbol sagrado en la mitología Maya. Declarado como árbol nacional de Guatemala.
TRATAMIENTO RECOMENDADO Poda de ramas secas, corte de tejidos enfermos y la aplicación de cicatrizante hormonal en las heridas. Realizar control biológico de las plagas y enfermedades, mediante aspersiones foliares y aplicaciones al suelo (Drench), con los siguientes productos comerciales: 1. Trichoplan 2. Subtiplan 3. Glioplan 4. Fungiplant		DATO DEL REGISTRO	
		ELABORÓ HERNANDO DELGADO M.	
		PROFESIÓN Ingeniero Agrónomo	
		TARJETA PROFESIONAL 17.176 Minagricultura	
		FIRMA 	
		Lugar y Fecha de elaboración Cali, 4 de Junio de 2020	







Anexo 5. Ficha Técnica Forestal Individuo con ID 46.399

		ECO GREEN VALLE S.A.S. Compromiso Natural Nit. 901.292.915-4	
FICHA TECNICA DE REGISTRO DE INDIVIDUOS FORESTALES			
LOCALIZACION El árbol de Ceiba se encuentra ubicado en área urbana, Parque Simon Bolivar. CAM, a la altura de la Av. 2N con Calle 12N, Paseo Bolivar, Barrio Granada, Comuna 2, de la Ciudad de Santiago de Cali		Categoría de árbol Notable	ID del árbol 46399
		COORDENADAS MAGNA-SIRGAS Cali	
		Norte 873804,7756	Este 1060481,757
DATOS DENDROLOGICOS		REGISTRO FOTOGRAFICO	
NOMBRE COMUN Ceiba	NOMBRE CIENTÍFICO <i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn	IMÁGEN DEL ARBOL, LAS ENFERMEDADES Y LAS PLAGAS IDENTIFICADAS	
FAMILIA Malvaceae			
DATOS DASOMETRICOS APROXIMADOS			
ALTURA TOTAL (m) 11,00			
DAP PROMEDIO (m) 1,44			
DIAMETRO DE LA COPA (m) 12,00			
ESTADO FITOSANITARIO Regular			
TIPOS DE CONTROL RECOMENDADOS Se recomienda unicamente el control Cultural y el Biológico. El control Químico se restringe debido al los efectos negativos y perjudiciales que generan al ambiente y a la salud humana.			
OBSERVACIONES DE CAMPO Al árbol se le realizó un estudio fitosanitario, por parte de un equipo de expertos, mediante el cual se identificaron las siguientes enfermedades y plagas: 1. Antracnosis, causada por <i>Collectotrichum sp</i> 2. Pie negro, causado por <i>Cylindrocarpum sp.</i> 3. Pestalotiopsis, causad por <i>Pestalotia sp.</i> 4. Cochinilla <i>Crypticerya sp.</i> 5. Picudo, sin identificar	DESCRIPCIÓN La <i>Ceiba pentandra</i> suele ser un árbol de gran envergadura, caducifolio, que puede llegar a medir entre 20 y 70 metros de altura, contando con una copa amplia, redonda o plana, hojas alternas; las putas de las ramas son aglomeradas, palmado compuestas. El tronco y ramas son cilindricos, sólidos, grueso y rectos, cubiertos de espinas conicas. corteza mas o menos lisa, de color gris plomiza a verdosa (Ocasio, 2011).	USOS El árbol de <i>Ceiba pentandra</i> tiene gran importancia económica en algunos países de Asia, como Java, Malasia, Indonesia, Filipinas y de Suramérica, donde se comercializa la fibra algodonosa y el aceite de sus frutos, así mismo su madera. Tiene usos medicinales y ornamentales. Se le consideraba árbol sagrado en la mitología Maya. Declarado como árbol nacional de Guatemala.	
TRATAMIENTO RECOMENDADO Poda de ramas secas, corte de tejidos enfermos y la aplicación de cicatrizante hormonal en las heridas. Realizar control biológico de las plagas y enfermedades, mediante aspersiones foliares y aplicaciones al suelo (Drench), con los siguientes productos comerciales: 1. Trichoplan 2. Subtiplan 3. Glioplan 4. Fungiplant	DATO DEL REGISTRO		
	ELABORÓ HERNANDO DELGADO M.		
	PROFESIÓN Ingeniero Agrónomo		
	TARJETA PROFESIONAL 17.176 Minagricultura		
	FIRMA 		
	Lugar y Fecha de elaboración Cali, 4 de Junio de 2020		




Anexo 6. Ficha Técnica Forestal Individuo con ID 46.585

		ECO GREEN VALLE S.A.S. Compromiso Natural Nit. 901.292.915-4	
FICHA TECNICA DE REGISTRO DE INDIVIDUOS FORESTALES			
LOCALIZACION El árbol de Ceiba se encuentra ubicado en área urbana, Separador vial, a la altura de la Av. 2N #12N-85, Barrio Granada, Comuna 2, de la Ciudad de Santiago de Cali		Categoría de árbol Notable	ID del árbol 46585
		COORDENADAS MAGNA-SIRGAS Cali	
		Norte 873919,428	Este 1060533,84
DATOS DENDROLOGICOS		REGISTRO FOTOGRAFICO	
NOMBRE COMUN Ceiba	NOMBRE CIENTIFICO <i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn	IMAGEN DEL ARBOL, LAS ENFERMEDADES Y LAS PLAGAS IDENTIFICADAS	
FAMILIA Malvaceae			
DATOS DASOMETRICOS APROXIMADOS			
ALTURA TOTAL (m) 16,00	DAP PROMEDIO (m) 1,02		
DIAMETRO DE LA COPA (m) 18,00	ESTADO FITOSANITARIO Regular		
TIPOS DE CONTROL RECOMENDADOS Se recomienda unicamente el control Cultural y el Biológico. El control Químico se restringe debido al los efectos negativos y perjudiciales que generan al ambiente y a la salud humana.			
OBSERVACIONES DE CAMPO Al árbol se le realizo un estudio fitosanitario, por parte de un equipo de expertos, mediante el cual se identificaron las siguientes enfermedades y plagas: 1. Pudrición de raíces, causada por Lasiodiplodia (Botryodiplodia). 2. Pie negro, causado por Cylindrocarpum sp. 3. Podredumbre radical, causada por Fusarium sp. 3. Cochinilla Crypticerya sp. 4. Picudo sin identificar		DESCRIPCIÓN La <i>Ceiba pentandra</i> suele ser un árbol de gran envergadura, caducifolio, que puede llegar a medir entre 20 y 70 metros de altura, contando con una copa amplia, redonda o plana, hojas alternas; las putas de las ramas son aglomeradas, palmado compuestas. El tronco y ramas son cilíndricos, sólidos, grueso y rectos, cubiertos de espinas conicas. corteza mas o menos lisa, de color gris plomiza a verdosa (Ocasio, 2011).	USOS El árbol de <i>Ceiba pentandra</i> tiene gran importancia económica en algunos países de Asia, como Java, Malasia, Indonesia, Filipinas y de Suramérica, donde se comercializa la fibra algodonosa y el aceite de sus frutos, así mismo su madera. Tiene usos medicinales y ornamentales. Se le considraaba árbol sagrado en la mitología Maya. Declarado como árbol nacional de Guatemala.
TRATAMIENTO RECOMENDADO Poda de ramas secas, corte de tejidos enfermos y la aplicación de cicatrizante hormonal en las heridas. Realizar control biológico de las plagas y enfermedades, mediante aspersiones foliares y aplicaciones al suelo (Drench), con los siguientes productos comerciales: 1. Trichoplan 2. Subtiplan 3. Glioplan 4. Fungiplant		DATO DEL REGISTRO	
		ELABORÓ HERNANDO DELGADO M.	PROFESIÓN Ingeniero Agrónomo
		TARJETA PROFESIONAL 17.176 Minagricultura	FIRMA 
		Lugar y Fecha de elaboración Cali, 4 de Junio de 2020	




Anexo 7. Ficha Técnica Forestal Individuo con ID 46.672

		<p align="center">ECO GREEN VALLE S.A.S. <i>Compromiso Natural</i> Nit. 901.292.915-4</p>	
FICHA TECNICA DE REGISTRO DE INDIVIDUOS FORESTALES			
LOCALIZACION		Categoría de árbol	Notable
El árbol de Ceiba se encuentra ubicado en área urbana, Parque Simon Bolivar. A la altura de la Carrera 1 entre Calles 13 y 14, Barrio San Pedro, Comuna 3., de la Ciudad de Santiago de Cali		ID del árbol	46672
		COORDENADAS MAGNA-SIRGAS Cali	
		Norte	Este
		873817,131	1060645,733
DATOS DENDROLOGICOS		REGISTRO FOTOGRAFICO	
NOMBRE COMUN	Ceiba	IMÁGEN DEL ARBOL, LAS ENFERMEDADES Y LAS PLAGAS IDENTIFICADAS	
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn	   	
FAMILIA	Malvaceae		
DATOS DASOMETRICOS APROXIMADOS			
ALTURA TOTAL (m)	15,00		
DAP PROMEDIO (m)	1,78		
DIAMETRO DE LA COPA (m)	11,00		
ESTADO FITOSANITARIO	Regular		
TIPOS DE CONTROL RECOMENDADOS			
Se recomienda unicamente el control Cultural y el Biológico. El control Químico se restringe debido a los efectos negativos y perjudiciales que generan al ambiente y a la salud humana.			
OBSERVACIONES DE CAMPO		DESCRIPCIÓN	USOS
<p>Al árbol se le realizó un estudio fitosanitario, por parte de un equipo de expertos, mediante el cual se identificaron las siguientes enfermedades y plagas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chancro del tronco, <i>Diplodia</i> sp. 2. Fusariosis, causada por <i>Fusarium</i> sp. 3. Cochinilla <i>Cryptocerya</i> sp. 4. Picudo, sin identificar 		La <i>Ceiba pentandra</i> suele ser un árbol de gran envergadura, caducifolio, que puede llegar a medir entre 20 y 70 metros de altura, contando con una copa amplia, redonda o plana, hojas alternas; las puntas de las ramas son aglomeradas, palmado compuestas. El tronco y ramas son cilíndricos, sólidos, gruesos y rectos, cubiertos de espinas conicas. corteza mas o menos lisa, de color gris plomiza a verdosa (Ocasio, 2011).	El árbol de <i>Ceiba pentandra</i> tiene gran importancia económica en algunos países de Asia, como Java, Malasia, Indonesia, Filipinas y de Suramérica, donde se comercializa la fibra algodonosa y el aceite de sus frutos, así mismo su madera. Tiene usos medicinales y ornamentales. Se le consideraba árbol sagrado en la mitología Maya. Declarado como árbol nacional de Guatemala.
TRATAMIENTO RECOMENDADO		DATO DEL REGISTRO	
<p>Poda de ramas secas, corte de tejidos enfermos y la aplicación de cicatrizante hormonal en las heridas.</p> <p>Realizar control biológico de las plagas y enfermedades, mediante aspersiones foliares y aplicaciones al suelo (Drench), con los siguientes productos comerciales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trichoplan 2. Subtiplan 3. Fungiplan 		ELABORÓ	HERNANDO DELGADO M.
		PROFESIÓN	Ingeniero Agrónomo
		TARJETA PROFESIONAL	17.176 Minagricultura
		FIRMA	
		Lugar y Fecha de elaboración	Cali, 4 de Junio de 2020




Anexo 8. Ficha Técnica Forestal Individuo con ID 67.185

		ECO GREEN VALLE S.A.S. Compromiso Natural Nit. 901.292.915-4	
FICHA TECNICA DE REGISTRO DE INDIVIDUOS FORESTALES			
LOCALIZACION El árbol de Ceiba se encuentra ubicado en área urbana, Ronda Río Cali, Ronda Río Cali, a la altura de la Av. 4 Oeste #1-132 Parque El Gato de Tejada, Barrio Normandía, Comuna 2, de la Ciudad de Santiago de Cali		Categoría de árbol Notable	ID del árbol 67185
		COORDENADAS MAGNA-SIRGAS Cali	
		Norte 873415,5483	Este 1059411,089
DATOS DENDROLOGICOS		REGISTRO FOTOGRAFICO	
NOMBRE COMUN Ceiba	NOMBRE CIENTIFICO <i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn	IMÁGEN DEL ARBOL, LAS ENFERMEDADES Y LAS PLAGAS IDENTIFICADAS	
FAMILIA Malvaceae			
DATOS DASOMETRICOS APROXIMADOS			
ALTURA TOTAL (m) 12,00			
DAP PROMEDIO (m) 1,42			
DIAMETRO DE LA COPA (m) 12,00			
ESTADO FITOSANITARIO Regular			
TIPOS DE CONTROL RECOMENDADOS Se recomienda unicamente el control Cultural y el Biológico. El control Químico se restringe debido al los efectos negativos y perjudiciales que generan al ambiente y a la salud humana.			
OBSERVACIONES DE CAMPO		DESCRIPCIÓN La <i>Ceiba pentandra</i> suele ser un árbol de gran envergadura, caducifolio, que puede llegar a medir entre 20 y 70 metros de altura, contando con una copa amplia, redonda o plana, hojas alternas; las putas de las ramas son aglomeradas, palmado compuestas. El tronco y ramas son cilindricos, sólidos, grueso y rectos, cubiertos de espinas conicas. corteza mas o menos lisa, de color gris plomiza a verdosa (Ocasio, 2011).	USOS El árbol de <i>Ceiba pentandra</i> tiene gran importancia económica en algunos países de Asia, como Java, Malasia, Indonesia, Filipinas y de Suramérica, donde se comercializa la fibra algodonosa y el aceite de sus frutos, así mismo su madera. Tiene usos medicinales y ornamentales. Se le consideraba árbol sagrado en la mitología Maya. Declarado como árbol nacional de Guatemala.
TRATAMIENTO RECOMENDADO		DATO DEL REGISTRO	
		ELABORÓ HERNANDO DELGADO M.	
		PROFESIÓN Ingeniero Agrónomo	
		TARJETA PROFESIONAL 17.176 Minagricultura	
		FIRMA 	
		Lugar y Fecha de elaboración Cali, 4 de Junio de 2020	


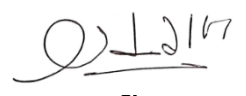
Anexo 9. Ficha Técnica Forestal Individuo con ID 42.939

		ECO GREEN VALLE S.A.S. Compromiso Natural Nit. 901.292.915-4	
FICHA TECNICA DE REGISTRO DE INDIVIDUOS FORESTALES			
LOCALIZACION El árbol de Ceiba se encuentra ubicado en área urbana, Ronda Rio Cali, a la altura de la Carrera 1 con Calle 8, Bulevar del rio, Barrio La Merced Centro, Comuna 3, de la Ciudad de Santiago de Cali		Categoría de árbol Notable	ID del árbol 42939
DATOS DENDROLOGICOS		COORDENADAS MAGNA-SIRGAS Cali	
NOMBRE COMUN Ceiba	NOMBRE CIENTÍFICO <i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn	Norte 873520,8399	Este 1060197,729
FAMILIA Malvaceae	REGISTRO FOTOGRAFICO		
DATOS DASOMETRICOS APROXIMADOS		IMÁGEN DEL ARBOL, LAS ENFERMEDADES Y LAS PLAGAS IDENTIFICADAS	
ALTURA TOTAL (m) 14,00	DAP PROMEDIO (m) 0,95		
DIAMETRO DE LA COPA (m) 14,00	ESTADO FITOSANITARIO Regular	TIPOS DE CONTROL RECOMENDADOS	
Se recomienda unicamente el control Cultural y el Biológico. El control Químico se restringe debido al los efectos negativos y perjudiciales que generan al ambiente y a la salud humana.		DESCRIPCIÓN	
OBSERVACIONES DE CAMPO		USOS	
Al arbol se le realizo un estudio fitosanitario, por parte de un equipo de expertos, mediante el cual se identificaron las siguientes enfermedades y plagas: 1. Mancha parda, causada por <i>Alternaria spp.</i> 2. Antarcnosis, causada por <i>Colletotrichum sp.</i> 3. Fusariosis, causada por <i>Fusarium sp.</i> 4. Cochinilla <i>Crypticerya sp.</i> 5. Chinche verde o Grajo <i>Chlorocoris sp.</i>		La <i>Ceiba pentandra</i> suele ser un arbol de gran envergadura, caducifolio, que puede llegar a medir entre 20 y 70 metros de altura, contando con una copa amplia, redonda o plana, hojas alternas; las putas de las ramas son aglomeradas, palmado compuestas. El tronco y ramas son cilindricos, sólidos, grueso y rectos, cubiertos de espinas conicas. corteza mas o menos lisa, de color gris plomiza a verdosa (Ocasio, 2011). El árbol de <i>Ceiba pentandra</i> tiene gran importancia económica en algunos países de Asia, como Java, Malasia, Indonesia, Filipinas y de Suramérica, donde se comercializa la fibra algodonosa y el aceite de sus frutos, así mismo su madera. Tiene usos medicinales y ornamentales. Se le considraaba árbol sagrado en la mitología Maya. Declarado como árbol nacional de Guatemala.	
TRATAMIENTO RECOMENDADO		DATO DEL REGISTRO	
Poda de ramas secas, corte de tejidos enfermos y la aplicación de cicatrizante hormonal en las heridas. Realizar control biológico de las plagas y enfermedades, mediante aspersiones foliares y aplicaciones al suelo (Drench), con los siguientes productos comerciales: 1. Trichoplan 2. Subtiplan 3. Glioplan 4. Fungiplant		ELABORÓ HERNANDO DELGADO M.	PROFESIÓN Ingeniero Agrónomo
		TARJETA PROFESIONAL 17.176 Minagricultura	FIRMA 
		Lugar y Fecha de elaboración Cali, 4 de Junio de 2020	



Anexo 10. Ficha Técnica Forestal Individuo con ID 67.197

		ECO GREEN VALLE S.A.S. Compromiso Natural Nit. 901.292.915-4	
FICHA TECNICA DE REGISTRO DE INDIVIDUOS FORESTALES			
LOCALIZACION		Categoría de árbol	Notable
El árbol de Tambor se encuentra ubicado en área urbana, sobre la ronda del Río Cali, a la altura de la Av. 4 Oeste #3-78, Parque El Gato de Tejada, Barrio Normandía, Comuna 2, de la Ciudad de Santiago de Cali.		ID del árbol	67197
		COORDENADAS MAGNA-SIRGAS Cali	
		Norte	Este
		873398,4899	1059353,662
DATOS DENDROLOGICOS		REGISTRO FOTOGRAFICO	
NOMBRE COMUN	Tambor	IMÁGEN DEL ARBOL, LAS ENFERMEDADES Y LAS PLAGAS IDENTIFICADAS	
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Schyzolobium parahyba</i> (Vell.) S.F.Blake		
FAMILIA	Leguminosae		
DATOS DASOMETRICOS APROXIMADOS			
ALTURA TOTAL (m)	12,00		
DAP PROMEDIO (m)	0,76		
DIAMETRO DE LA COPA (m)	10,00		
ESTADO FITOSANITARIO	Bueno		
TIPOS DE CONTROL RECOMENDADOS			
Se recomienda únicamente el control Cultural y el Biológico. El control Químico se restringe debido a los efectos negativos y perjudiciales que generan al ambiente y a la salud humana.			
OBSERVACIONES DE CAMPO		DESCRIPCIÓN	USOS
Al árbol se le realizó un estudio fitosanitario, por parte de un equipo de expertos, en el cual se analizaron muestras de raíces únicamente, ya que debido a la gran altura del árbol, no se pudo acceder a la copa, la cual se observó desde la distancia en buenas condiciones. L a base del fuste también se observó en buen estado.		Es un árbol de crecimiento rápido, que alcanza gran altura, pudiendo llegar a medir hasta los 40 metros. Su tronco es recto y cilíndrico, poco ramificado, con corteza lisa, finamente fisurada, de color verde en estado juvenil y gris claro en estado maduro. Presenta hojas compuestas bipinadas, de gran tamaño. Inflorescencias paniculadas, de apariencia verde amarillosa. Los frutos en legumbres aplanas, dehiscentes, de color pardo.	Su madera es poco resistente, muy utilizada en la ebanistería, las artesanías, en la industria del papel. Como planta ornamental, para el embellecimiento de zonas públicas, especialmente de zonas verdes amplias o de protección. También se utiliza en sistemas agroforestales
TRATAMIENTO RECOMENDADO		DATO DEL REGISTRO	
Se recomienda hacer un tratamiento biológico preventivo, mediante la aplicación al suelo con el siguiente producto comercial: 1. Fertiplan		ELABORÓ	HERNANDO DELGADO M.
		PROFESIÓN	Ingeniero Agrónomo
		TARJETA PROFESIONAL	17.176 Minagricultura
		FIRMA	
		Lugar y Fecha de elaboración	Cali, 4 de Junio de 2020


Anexo 11. Tabla de Dosificación Para la Aplicación de Productos Individuo con ID 62.634

			ECO GREEN VALLE S.A.S. Compromiso Natural Nit. 901.292.915-4			
TABLA DE DOSIFICACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE PRODUCTOS						
Nombre Común	Saman		Nombre Científico	Albizia samán		
ID Censo	62634		Ubicación	Museo de la Tertulia Carreara 1 Oeste #5-105 Oeste, Barrio el Peñon, Comuna 2		
ALTURA (m)	17					
DAP (m)	1,1					
DIAMETRO COPA (m)	24					
Enfermedad	Tejido	Control Cultural	Control Biológico	Control Biológico Dosis por litro de agua	Cantidad Producto	Cantidad Agua
Verticillium	Tallo	Evitar herir raíces y cuello de la raíz del árbol	TRICHOPLAN	2,5 g / L	0,75 K	300 L
PREPARACIÓN						
En 200 Litro de agua, Mezclar 0,5 k de Trichoplan Adicionar 2 Kilos de Miel de Purga 10 cc de la emulsión de aceite más detergente en polvo						
FORMA DE APLICACIÓN						
Aplicar via foliar, humedeciendo tallos						
P l a g a	Tejido	Control Cultural	Control Biológico	Control Biológico Dosis por litro de agua	Cantidad Producto	Cantidad Agua
Crypticerya 2	Ramas y Hojas	Poda sanitaria, Poda de aclareo	FUNGIPLAN	2,5 g / L	0,75 K	300 L
PREPARACIÓN						
En 200 Litro de agua, Mezclar 0,5 k de Fungiplan Adicionar 2 Kilos de Miel de Purga 10 cc de la emulsión de aceite más detergente en polvo						
DATO DEL REGISTRO						
ELABORÓ		HERNANDO DELGADO MOLINA				
PROFESIÓN		Ingeniero Agrónomo				
Tarjeta Profesional		17.176 Minagricultura		 Firma		
Lugar y Fecha Elaboración		Cali, 4 de Junio de 2020				


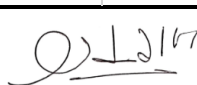
Anexo 12. Tabla de Dosificación Para la Aplicación de Productos Individuo con ID 67.189

			ECO GREEN VALLE S.A.S. Compromiso Natural Nit. 901.292.915-4			
TABLA DE DOSIFICACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE PRODUCTOS						
Nombre Común	Saman		Nombre Científico	Albizia samán		
ID Censo	67189		Ubicación	Ronda Río Cali, a la altura de la Av. 4 Oeste #1-152 Parque El Gato de Tejada, Barrio Normandía, Comuna 2		
ALTURA (m)	13					
DAP (m)	1,47					
DIAMETRO COPA (m)	12					
Enfermedad	Tejido	Control Cultural	Control Biológico	Control Biológico Dosis por litro de agua	Cantidad Producto	Cantidad Agua
Meloidogyne	Raíces	Apicación de enmiendas orgánicas	LILACIPLAN	2,5 g / L	0,25 K	100 L
PREPARACIÓN						
En 100 Litro de agua, Mezclar 0,5 k de Lilaciplan Adicionar 2 Kilos de Miel de Purga 10 cc de la emulsión de aceite más detergente en polvo						
FORMA DE APLICACIÓN						
Humedecer el plato del árbol o zona de raíces. Luego aplicar la mezcla al suelo, en Drench						
Plaga	Tejido	Control Cultural	Control Biológico	Control Biológico Dosis por litro de agua	Cantidad Producto	Cantidad Agua
Antiteuchus	Ramas y Hojas	Poda sanitariaPoda aclareo	BEAVERIPLAN FUNGIPLAN	2,5 g / L 2,5 g / L	10 K 10 K	400 L
Crypticeria 2	Ramas y Hojas	Poda sanitariaPoda de aclareo	FUNGIPLAN	2,5 g / L	10 K	
Poekilloptera	Ramas y Hojas	Poda sanitariaPoda aclareo	FUNGIPLAN PAECILOPLANT	2,5 g / L 2,5 g / L	10 K 10 K	
PREPARACIÓN						
En 200 Litro de agua, Mezclar 0,5 k de Beaveriplan 0,5 k de Fungiplan 0,5 k de Paeciloplan Adicionar 2 Kilos de Miel de Purga 10 cc de la emulsión de aceite más detergente en polvo						
DATO DEL REGISTRO						
ELABORÓ		HERNANDO DELGADO MOLINA				
PROFESIÓN		Ingeniero Agrónomo				
Tarjeta Profesional		17.176 Minagricultura		 Firma		
Lugar y Fecha Elaboración		Cali, 4 de Junio de 2020				



Anexo 13. Tabla de Dosificación Para la Aplicación de Productos Individuo con ID 46.727

			ECO GREEN VALLE S.A.S. Compromiso Natural Nit. 901.292.915-4			
TABLA DE DOSIFICACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE PRODUCTOS						
Nombre Común	Saman		Nombre Científico	Albizia samán		
ID Censo	46727		Ubicación	Parque Simon Bolivar. A la altura de la Carrera 1 entre Calles 14 y 15, Barrio San Pedro, Comuna 3.		
ALTURA (m)	13					
DAP (m)	0,95					
DIAMETRO COPA (m)	14					
Enfermedad	Tejido	Control Cultural	Control Biológico	Control Biológico Dosis por litro de agua	Cantidad Producto	Cantidad Agua
Meloidogyne	Raíces	Apicación de enmiendas orgánicas	LILACIPLAN	2,5 g / L	0,25 K	100 L
PREPARACIÓN						
En 100 Litro de agua, Mezclar 0,5 k de Lilaciplan Adicionar 2 Kilos de Miel de Purga 10 cc de la emulsión de aceite más detergente en polvo						
FORMA DE APLICACIÓN						
Humedecer el plato del árbol o zona de raíces. Luego aplicar la mezcla al suelo, en Drench						
Plaga	Tejido	Control Cultural	Control Biológico	Control Biológico Dosis por litro de agua	Cantidad Producto	Cantidad Agua
Crypticerya 2	Ramas y Hojas	Poda sanitaria, Poda de aclareo	FUNGIPLAN	2,5 g / L	0,75 K	300 L
PREPARACIÓN						
En 200 Litro de agua, Mezclar 0,5 k de Fungiplan Adicionar 2 Kilos de Miel de Purga 10 cc de la emulsión de aceite más detergente en polvo						
DATO DEL REGISTRO						
ELABORÓ		HERNANDO DELGADO MOLINA				
PROFESIÓN		Ingeniero Agrónomo				
Tarjeta Profesional		17.176 Minagricultura		 Firma		
Lugar y Fecha Elaboración		Cali, 4 de Junio de 2020				



Anexo 14. Tabla de Dosificación Para la Aplicación de Productos Individuo con ID 46.398

			<p align="center">ECO GREEN VALLE S.A.S. <i>Compromiso Natural</i> Nit. 901.292.915-4</p>			
<p align="center">TABLA DE DOSIFICACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE PRODUCTOS</p>						
Nombre Común	Ceiba		Nombre Científico	Ceiba pentandra		
ID Censo	46398		Ubicación	Parque Simon Bolivar. CAM, a la altura de la Av. 2N con Calle 12N, Paseo Bolivar, Barrio Granada, Comuna 2		
ALTURA (m)	19,5					
DAP (m)	1,45					
DIAMETRO COPA (m)	18					
Enfermedad	Tejido	Control Cultural	Control Biológico	Control Biológico Dosis por litro de agua	Cantidad Producto	Cantidad Agua
Pestalotia	Hojas	Poda sanitaria	TRICHOPLAN	2,5 g / L	0,75 K	(1*) 300 L
Fumagina	Hojas	Poda de aclareo Poda de entresaca	SUBTIPLAN	5 cc / L	15 L	
Fusarium	Raíces	Retirar arboles enfermos y arvenses hospederas del patógeno. Compst y Organismos benéficos	GLIOPLAN	2,5 g / L	0,25 K	(2*) 100 L
Cylindrocarpon	Raíces	Riego, aplicar compst	TRICHOPLAN	2,5 g / L	0,25 K	
<p align="center">PREPARACIÓN</p>						
<p>(1*) En 200 Litro de agua, Mezclar 0,5 k de Trichoplan 10 L de Subtiplan</p> <p align="center">Añadir 2 Kilos de Miel de Purga 10 cc de la emulsión de aceite más detergente en polvo</p>			<p>(2*) En 100 Litro de agua, Mezclar 0,25 k de Glioplan 0,25 k de Trichoplan</p> <p align="center">Añadir 1Kilos de Miel de Purga 5 cc de la emulsión de aceite más detergente en polvo</p>			
<p align="center">FORMA DE APLICACIÓN</p>						
<p align="center">(1*) Aplicar via foliar, humedeciendo tallos</p>						
<p align="center">(2*) Humedecer el plato del árbol o zona de raíces. Luego aplicar la mezcla al suelo, en Drench</p>						
P l a g a	Tejido	Control Cultural	Control Biológico	Control Biológico Dosis por litro de agua	Cantidad Producto	Cantidad Agua
Crypticerya 1	Ramas y Hojas	Poda sanitaria, Poda de aclareo	FUNGIPLAN	2,5 g / L	0,75 L	300 L
Picudo Sin identificar	Ramas y Hojas	Poda sanitaria, Poda aclareo				
<p align="center">PREPARACIÓN</p>						
<p align="center">En 200 Litro de agua, Mezclar 0,5 k de Fungiplan</p> <p align="center">Añadir 2 Kilos de Miel de Purga 10 cc de la emulsión de aceite más detergente en polvo</p>						
<p align="center">DATO DEL REGISTRO</p>						
ELABORÓ		HERNANDO DELGADO MOLINA				
PROFESIÓN		Ingeniero Agrónomo				
Tarjeta Profesional		17.176 Minagricultura		 Firma		
Lugar y Fecha Elaboración		Cali, 4 de Junio de 2020				



Anexo 15. Tabla de Dosificación Para la Aplicación de Productos Individuo con ID 46.399

			<p align="center">ECO GREEN VALLE S.A.S. <i>Compromiso Natural</i> Nit. 901.292.915-4</p>			
<p align="center">TABLA DE DOSIFICACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE PRODUCTOS</p>						
Nombre Común	Ceiba		Nombre Científico	Ceiba pentandra		
ID Censo	46399		Ubicación	Parque Simon Bolivar. CAM, a la altura de la Av. 2N con Calle 12N, Paseo Bolivar, Barrio Granada, Comuna 2		
ALTURA (m)	11					
DAP (m)	1,44					
DIAMETRO COPA (m)	12					
Enfermedad	Tejido	Control Cultural	Control Biológico	Control Biológico Dosis por litro de agua	Cantidad Producto	Cantidad Agua
Colletotrichum	Hojas	Remoción de ramas muertas y tejidos infetados	TRICHOPLAN	2,5 g / L	0,75 K	(1*) 300 L
Pestalotia	Hojas	Adecuado distanciamiento entre árboles. Podas sanitarias	GLIOPLAN	2,5 g / L	0,75 K	
Cylindrocarpon	Raíces	Riego, aplicar compst	SUBTIPLAN	5 cc / L	0,5 L	(2*) 100 L
<p align="center">PREPARACIÓN</p>						
<p>(1*) En 200 Litro de agua, Mezclar 0,5 k de Trichoplan 0,5 Kilos de Glioplan</p> <p align="center">Adicionar 2 Kilos de Miel de Purga 10 cc de la emulsión de aceite más detergente en polvo</p>			<p>(2*) En 100 Litro de agua, Mezclar 0,5 L de Subtiplan</p> <p align="center">Adicionar 1Kilos de Miel de Purga 5 cc de la emulsión de aceite más detergente en polvo</p>			
<p align="center">FORMA DE APLICACIÓN</p>						
<p align="center">(1*) Aplicar via foliar, humedeciendo tallos</p>						
<p align="center">(2*) Humedecer el plato del árbol o zona de raíces. Luego aplicar la mezcla al suelo, en Drench</p>						
Plaga	Tejido	Control Cultural	Control Biológico	Control Biológico Dosis por litro de agua	Cantidad Producto	Cantidad Agua
Crypticeria 1	Ramas y Hojas	Poda sanitariaPoda de aclareo	FUNGIPLAN	2,5 g / L	0,75 L	300 L
Picudo Sin identificar	Ramas y Hojas	Poda sanitariaPoda aclareo				
<p align="center">PREPARACIÓN</p>						
<p align="center">En 200 Litro de agua, Mezclar 0,5 k de Fungiplan</p> <p align="center">Adicionar 2 Kilos de Miel de Purga 10 cc de la emulsión de aceite más detergente en polvo</p>						
<p align="center">DATO DEL REGISTRO</p>						
ELABORÓ		HERNANDO DELGADO MOLINA				
PROFESIÓN		Ingeniero Agrónomo				
Tarjeta Profesional		17.176 Minagricultura		 Firma		
Lugar y Fecha Elaboración		Cali, 4 de Junio de 2020				


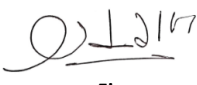
Anexo 16. Tabla de Dosificación Para la Aplicación de Productos Individuo con ID 46.585

		ECO GREEN VALLE S.A.S. Compromiso Natural Nit. 901.292.915-4				
TABLA DE DOSIFICACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE PRODUCTOS						
Nombre Común	Ceiba	Nombre Científico	<i>Ceiba pentandra</i>			
ID Censo	46585	Ubicación	Separador vial, a la altura de la Av. 2N #12N-85, Barrio Granada, Comuna 2			
ALTURA (m)	16					
DAP (m)	1,02					
DIAMETRO COPA (m)	18					
Enfermedad	Tejido	Control Cultural	Control Biológico	Control Biológico Dosis por litro de agua	Cantidad Producto	Cantidad Agua
Lasiodiplo dia (Botrydiplo dia)	Tallo	Poda de ramas afectadas. Cortar 15 cm por denajo de la lesión (Cicatriz con Oxidoruro de Cu, disuelto en aceite vegetal). Desinfectar las herramientas Fertilizar con N, P, K, Ca, Mg, mas elementos menores	TRICHOPLAN	2,5 g / L	0,75 K	(1*) 300 L
Hongo no identificado	Tallo	N/A	TRICHOPLAN	2,5 g / L		
Cylindrocarpon	Raíces	Riego, aplicar compst	SUBTIPLAN	5 cc / L	0,5 L	(2*) 100 L
Fusarium	Raíces	Retirar arboles enfermos y arvenses hospederas del patógeno.	GLIOPLAN	2,5 g / L	0,25 K	
Hongo no identificado	Raíces	N/A	TRICHOPLAN	2,5 g / L	0,25 K	
PREPARACIÓN						
(1*) En 200 Litro de agua, Mezclar 0,5 k de Trichoplan Adicionar 2 Kilos de Miel de Purga 10 cc de la emulsión de aceite más detergente en polvo			(2*) En 100 Litro de agua, Mezclar 0,5 L de Subtiplan 0,25 K de Glioplan 0,25 k de Trichoplan Adicionar 1Kilos de Miel de Purga 5 cc de la emulsión de aceite más detergente en polvo			
FORMA DE APLICACIÓN						
(1*) Aplicar via foliar, humedeciendo tallos						
(2*) Humedecer el plato del árbol o zona de raíces. Luego aplicar la mezcla al suelo, en Drench						
DATO DEL REGISTRO						
ELABORÓ	HERNANDO DELGADO MOLINA					
PROFESIÓN	Ingeniero Agrónomo					
Tarjeta Profesional	17.176 Minagricultura					
Lugar y Fecha Elaboración	Cali, 4 de Junio de 2020					
						 Firma

Anexo 17. Tabla de Dosificación Para la Aplicación de Productos Individuo con ID 46.672

			ECO GREEN VALLE S.A.S. Compromiso Natural Nit. 901.292.915-4			
TABLA DE DOSIFICACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE PRODUCTOS						
Nombre Común	Ceiba		Nombre Científico	Ceiba pentandra		
ID Censo	46672		Ubicación	Parque Simon Bolivar. A la altura de la Carrera 1 entre Calles 13 y 14, Barrio San Pedro, Comuna 3.		
ALTURA (m)	15					
DAP (m)	1,78					
DIAMETRO COPA (m)	11					
Enfermedad	Tejido	Control Cultural	Control Biológico	Control Biológico Dosis por litro de agua	Cantidad Producto	Cantidad Agua
Diplodia	Tallo	Poda de ramas afectadas. (Cicatrizar con Oxicoruro de Cu.)	TRICHOPLAN	2,5 g / L	0,75 K	(1*) 300 L
Fusarium	Raíces	Retirar arboles enfermos y arvenses hospederas del patógeno.	SUBTIPLAN	5 cc / L	0,5 L	(2*) 100 L
Hongo no identificado	Raíces	N/A	TRICHOPLAN	2,5 g / L	0,25 K	
PREPARACIÓN						
(1*) En 200 Litro de agua, Mezclar 0,5 k de Trichoplan Adicionar 2 Kilos de Miel de Purga 10 cc de la emulsión de aceite más detergente en polvo			(2*) En 100 Litro de agua, Mezclar 0,5 L de Subtiplan 0,25 k de Trichoplan Adicionar 1Kilos de Miel de Purga 5 cc de la emulsión de aceite más detergente en polvo			
FORMA DE APLICACIÓN						
(1*) Aplicar via foliar, humedeciendo tallos						
(2*) Humedecer el plato del árbol o zona de raíces. Luego aplicar la mezcla al suelo, en Drench						
Plaga	Tejido	Control Cultural	Control Biológico	Control Biológico Dosis por litro de agua	Cantidad Producto	Cantidad Agua
Crypticerya 1	Ramas y Hojas	Poda sanitaria, Poda de aclareo	FUNGIPLAN	2,5 g / L	0,75 L	300 L
Picudo Sin identificar	Ramas y Hojas	Poda sanitaria, Poda aclareo				
PREPARACIÓN						
En 200 Litro de agua, Mezclar 0,5 k de Fungiplan Adicionar 2 Kilos de Miel de Purga 10 cc de la emulsión de aceite más detergente en polvo						
DATO DEL REGISTRO						
ELABORÓ	HERNANDO DELGADO MOLINA					
PROFESIÓN	Ingeniero Agrónomo					
Tarjeta Profesional	17.176 Minagricultura					
Lugar y Fecha Elaboración	Cali, 4 de Junio de 2020					
						 Firma

Anexo 18. Tabla de Dosificación Para la Aplicación de Productos Individuo con ID 42.939

			<p align="center">ECO GREEN VALLE S.A.S. <i>Compromiso Natural</i> Nit. 901.292.915-4</p>			
<p align="center">TABLA DE DOSIFICACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE PRODUCTOS</p>						
Nombre Común	Ceiba		Nombre Científico	Ceiba pentandra		
ID Censo	42939		Ubicación	Ronda Rio Cali, a la altura de la Carrera 1 con Calle 8, Bulevar del rio, Barrio La Merced Centro, Comuna 3.		
ALTURA (m)	14					
DAP (m)	0,95					
DIAMETRO COPA (m)	14					
Enfermedad	Tejido	Control Cultural	Control Biológico	Control Biológico Dosis por litro de agua	Cantidad Producto	Cantidad Agua
Alternaria	Hojas	Poda de aclareo	TRICHOPLAN	2,5 g / L	0,75 K	300 L
Colletotrichum	Hojas	Remoción de ramas muertas y tejidos infetados	SUBTIPLAN	5 cc / L	15 L	
Fusarium	Hojas	Retirar arboles enfermos y arvenses hospederas del patógeno.	GLIOPLAN	2,5 g / L	7,5 K	
<p align="center">PREPARACIÓN</p> <p align="center">En 200 Litro de agua, Mezclar 0,5 k de Trichoplan 1,0 L de Subtiplan 0,5 Kilos de Glioplan</p> <p align="center">Adicionar 2 Kilos de Miel de Purga 10 cc de la emulsión de aceite más detergente en polvo</p>						
<p align="center">FORMA DE APLICACIÓN</p> <p align="center">Aplicar vía foliar, humedeciendo tallos</p>						
Plaga	Tejido	Control Cultural	Control Biológico	Control Biológico Dosis por litro de agua	Cantidad Producto	Cantidad Agua
Crypticerya 1	Ramas y Hojas	Poda sanitariaPoda de aclareo	FUNGIPLAN	2,5 g / L	0,75 K	330 L
PicudoSin identificar	Ramas y Hojas	Poda sanitariaPoda de aclareo				
Chlorocoris	Ramas y Hojas	Poda sanitariaPoda de aclareo				
<p align="center">PREPARACIÓN</p> <p align="center">En 200 Litro de agua, Mezclar 0,5 k de Fungiplan</p> <p align="center">Adicionar 2 Kilos de Miel de Purga 10 cc de la emulsión de aceite más detergente en polvo</p>						
<p align="center">DATO DEL REGISTRO</p>						
ELABORÓ		HERNANDO DELGADO MOLINA				
PROFESIÓN		Ingeniero Agrónomo				
Tarjeta Profesional		17.176 Minagricultura		 Firma		
Lugar y Fecha Elaboración		Cali, 4 de Junio de 2020				

Anexo 19. Evidencia Resultados de Laboratorio

 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE BOGOTÁ</p>	<p>FORMATO DE ENTREGA DE RESULTADOS DE ANÁLISIS FITOPATOLÓGICO</p>	 <p>Clínica de Plantas Facultad de Agronomía Universidad Nacional</p>
<p>Laboratorio de Sanidad Vegetal: Clínica de Plantas. Facultad de Ciencias Agrarias. Edificio 500. Laboratorio 321. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. Tel: 3165000 ext. 19085 ó 19111 correo electrónico: cliplantas_fabog@unal.edu.co, http://agronomia.unal.edu.co</p>		
<p>N° REMISIÓN</p>		<p>2342</p>

IDENTIFICACIÓN DEL SOLICITANTE

Nombre:	ECO GREEN VALLE S.A.S.	Contacto:	Ing. Luis E. Ortiz
C.C ó NIT:	901.292.915-4	Dirección:	Carrera 4 Av. Circunvalar 10B-135
Teléfono y/o Fax:	317-7777055	E-mail:	Ing.leortiz@gmail.com

MUESTRA

Identificación de la muestra:	Remisión 2342
Cultivo y/o variedad	<i>Ceiba pentandra</i> (18), <i>Schizolobium parahyba</i> (2), <i>Albizia saman</i> (2)
Análisis solicitado:	Diagnóstico de una alteración de origen presumiblemente biótico ó abiótico (Agente causal)
Fecha de elaboración del informe:	12.12.2019
Fecha de entrega del informe:	12.12.2019

Descripción de la muestra: se recibieron un total de 22 muestras de tejido vegetal correspondiente a árboles de las especies *Ceiba pentandra* (18), *Schizolobium parahyba* (2), *Albizia saman* (2). Según el formato de recepción de muestras el material vegetal proviene del casco Urbano del municipio de Cali, en el departamento del Valle del Cauca. Las muestras recibidas fueron descritas e identificadas y de acuerdo a los síntomas observados y se describe en la siguiente tabla. Por facilidad de presentación, en la tabla se incluye la información correspondiente al procedimiento realizado en cada caso.

N°	Identificación	Especie*	Tipo de tejido	Síntoma	Procedimiento realizado
1	A10-M1- Raíz	C.p.	3 cortes de raíz	No se observan alteraciones	Cámara húmeda
2	A10-M2- Hojas	C.p.	Hojas - cogollo	Mancha necrótica con halo clorótico	Aislamientos indirectos (30) en medio de cultivo PDA
3	A10-M3-Tallo	C.p.	Rodaja de tallo	Zona necrótica en el centro del corte	Cámara húmeda
4	A11-M1- Raíz	C.p.	Fragmentos de raíz	No se observan alteraciones	Cámara húmeda
5	A11-M2- Hojas	C.p.	Hojas-cogollos	Anillo vascular marrón	Aislamientos indirectos (30) en medio de cultivo PDA
6	A9-M1- Hojas	C.p.	Cogollo	Entorchamiento generalizado de los bordes de hoja (hiponastia), desprendimiento de tejido	Aislamientos indirectos (30) en medio de cultivo PDA
7	A9-M2- Raíz	C.p.	Raicillas	Centro de la médula color marrón	Aislamientos indirectos (30) en medio de cultivo PDA

Especie*: *Ceiba pentandra* (C.p.), *Schizolobium parahyba* (S.p.), *Albizia saman* (A.s.).

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE BOGOTÁ	FORMATO DE ENTREGA DE RESULTADOS DE ANÁLISIS FITOPATOLÓGICO	 Clínica de Plantas <small>Facultad de Agronomía Universidad Nacional</small>
Laboratorio de Sanidad Vegetal: Clínica de Plantas. Facultad de Ciencias Agrarias. Edificio 500. Laboratorio 321. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. Tel: 3165000 ext. 19085 ó 19111 correo electrónico: cliplantas_fabog@unal.edu.co http://agronomia.unal.edu.co		
N° REMISIÓN		2342

N°	Identificación	Especie *	Tipo de tejido	Sintoma	Procedimiento realizado
8	A8-M1- Hojas	C.p.	Hojas	Mancha necrótica de centro claro y bordes definidos y halo de color marrón. Perdigoneo irregular en forma y tamaño	Aislamientos indirectos (30) en medio de cultivo PDA
9	A8-M2- Hojas	C.p.	Hojas	Necrosis generalizada de ápices y bordes. Las hojas jóvenes no presentan alteraciones	Aislamientos indirectos (30) en medio de cultivo PDA
10	A8-M3- Raíz	C.p.	Fragmentos de Raíz	Punto rojizo en el centro de la médula	Aislamientos indirectos (30) en medio de cultivo PDA
11	A8-M4- Tallo	C.p.	Rodaja de tallo	Zona central pardo rojizo, daño mecánico en la corteza	Cámara húmeda
12	A7-M1- Tallo	S.p.	Tallo	Gran mancha de color oscuro en la parte central del tronco. Se observan perforaciones en la madera. Crecimiento de musgos sobre la corteza	Cámara húmeda
13	A6-M1 - Raíz	S.p.	Raíz - Muestra escasa	No se observa alteración	Aislamientos indirectos (30) en medio de cultivo PDA
14	A5-M1- Raíz	A.s.	Raíz -Muestra escasa	Ramificación excesiva y engrosamiento de puntas de crecimiento	Aislamientos indirectos (30) en medio de cultivo PDA – Descartar presencia de nematodos
15	A4-M1- Raíz	C.p.	Raíz- Muestra escasa	No se observa alteración	Cámara húmeda
16	A4-M2- Tallo	C.p.	Tallo	Centro del tallo con color oscuro.	Cámara húmeda
17	A3-M1- Raíz	A.s.	Raíces	Presencia de agallas, nódulos	Descartar presencia de nematodos

Especie*: *Ceiba pentandra* (C.p.), *Schizolobium parahyba* (S.p.), *Albizia saman* (A.s.).

 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE BOGOTÁ</p>	<p>FORMATO DE ENTREGA DE RESULTADOS DE ANÁLISIS FITOPATOLÓGICO</p>	 <p>Clínica de Plantas Facultad de Agronomía Universidad Nacional</p>
<p>Laboratorio de Sanidad Vegetal: Clínica de Plantas. Facultad de Ciencias Agrarias. Edificio 500. Laboratorio 321. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. Tel: 3165000 ext. 19085 ó 19111 correo electrónico: cliplantas_fabog@unal.edu.co. http://agronomia.unal.edu.co</p>		
<p>N° REMISIÓN</p>		<p>2342</p>

N°	Identificación	Especie*	Tipo de tejido	Síntoma	Procedimiento realizado
18	A2-M1- Tallo	C.p.	Tallo	Apariencia normal; zona rojiza en el cortex y fácil desprendimiento al hacer corte longitudinal	Aislamientos indirectos (30) en medio de cultivo PDA
19	A2-M2- Raíz	C.p.	Raíces	Daños mecánicos, anillo oscuro marrón bajo el cortex	Aislamientos indirectos (30) en medio de cultivo PDA
20	A1-M1- Hojas	C.p.	Hojas	Manchas necróticas (bordes de la hoja), epinastias, síntoma generalizado	Aislamientos indirectos (30) en medio de cultivo PDA
21	A1-M2- Tallo	C.p.	Tallo	Daño externo asociado a presencia de plagas, limitado a la corteza	Aislamientos indirectos (30) en medio de cultivo PDA
22	A1-M3- Raíz	C.p.	Raíz	Tejido blando, Desprendimiento de la corteza, médula de color pardo	Aislamientos indirectos (30) en medio de cultivo PDA

Especie*: *Ceiba pentandra* (C.p.), *Schizolobium parahyba* (S.p.), *Albizia saman* (A.s.).

PROCEDIMIENTOS REALIZADOS

1. Observación macroscópica del material vegetal
2. Cortes histopatológicos
3. Aislamientos indirectos en medio de cultivo Papa- Dextrosa - Agar (PDA) a partir de cortes transversales de tejido tallo con síntomas
4. Extracción de nematodos a partir de tejidos de raíces
5. Cámaras húmedas previa desinfección superficial

RESULTADOS

Los procedimientos realizados permitieron descartar la presencia de organismos fitopatógenos (hongos y/o bacterias) en las siguientes muestras de las especies *Ceiba pentandra* (C.p.) y *Schizolobium parahyba* (S.p.):

N°	Identificación	Especie *	Procedimiento
1	A10-M1- Raíz	C.p.	Cámara húmeda
3	A10-M3- Tallo	C.p.	Cámara húmeda
4	A11-M1- Raíz	C.p.	Cámara húmeda
9	A8M2-Hojas	C.p.	Aislamientos indirectos en medio de cultivo PDA
11	A8-M4- Tallo	C.p.	Cámara húmeda
13	A6-M1 Raíz	S.p.	Aislamientos indirectos en medio de cultivo PDA
15	A4-M1- Raíz	C.p.	Cámara húmeda
16	A4-M2- Tallo	C.p.	Cámara húmeda
20	A1-M1-Hojas	C.p.	Aislamientos indirectos en medio de cultivo PDA

 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE BOGOTÁ</p>	<p>FORMATO DE ENTREGA DE RESULTADOS DE ANÁLISIS FITOPATOLÓGICO</p>	 <p>Clínica de Plantas Facultad de Agronomía Universidad Nacional</p>
<p>Laboratorio de Sanidad Vegetal: Clínica de Plantas. Facultad de Ciencias Agrarias, Edificio 500, Laboratorio 321. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Tel: 3165000 ext. 19085 ó 19111 correo electrónico: cliplantas_fabog@unal.edu.co, http://agronomia.unal.edu.co</p>		
<p>N° REMISIÓN</p>		<p>2342</p>

Se confirma la presencia de nematodos del género *Meloidogyne* en las siguientes muestras de raíces de la especie *Albizia saman* (A.s.):

N°	Identificación	Especie	Procedimiento
14	A5-M1-Raíz	A.s.	Disección de tejidos
17	A3-M1-Raíz	A.s.	Disección de nódulos

Mediante aislamientos indirectos en medio de cultivo de uso general para hongos Papa-Dextrosa-Agar (PDA) se aislaron e identificaron los siguientes géneros de hongos en la especie *Ceiba pentandra* (C.p.):

N°	Identificación	Especie	Género	Frecuencia/30	Tipo
2	A10-M2-Hojas	C.p.	<i>Colletotrichum</i>	12/30	Patógeno
			<i>Alternaria</i>	6/30	Patógeno, saprofita
			<i>Fusarium</i>	3/30	Saprofítico
5	A11-M2- Hojas	C.p	<i>Pestalotia</i>	17/30	Patógeno
			<i>Colletotrichum</i>	5/30	Patógeno
6	A9-M1- Hojas	C.p.	<i>Fumagina</i>
			<i>Pestalotia</i>	19/30	Patógeno
7	A9-M2-Raíz	C.p.	<i>Cylindrocarpon</i>	5/30	Patógeno
			<i>Fusarium</i>	7/30	Patógeno, saprófito
8	A8-M1- Hojas	C.p.	<i>Pestalotia</i>	20/30	Patógeno
			<i>Colletotrichum</i>	5/30	Patógeno
10	A8-M3- Raíz	C.p.	<i>Cylindrocarpon</i>	18/30	Patógeno
12	A7-M1-Tallo	C.p.	<i>Verticillium</i>	...	Patógeno
18	A2-M1-Tallo	C.p.	<i>Diplodia</i>	28/30	Patógeno
19	A2-M2- Raíz	C.p.	<i>Fusarium</i>	5/30	Patógeno, saprófito
			Micelio oscuro no identificado	20/30	
21	A1-M2-Tallo	C.p.	<i>Botryodiplodia</i>	15/30	Patógeno
			Micelio oscuro no identificado	10/30	
22	A1-M3- Raíz	C.p.	<i>Fusarium</i>	3/30	Patógeno, saprófito
			<i>Cylindrocarpon</i>	8/30	Patógeno
			Micelio oscuro no identificado	15/30	

RESULTADOS VALIDOS SOLO PARA LA MUESTRA ANALIZADA

COMENTARIOS

Esta información puede servir como base para que un Ingeniero Agrónomo establezca las medidas de manejo del problema.


SANDRA GOMEZ CARO I.A. Ph.D.
 Coordinadora Clínica de Plantas