

Plan de manejo del arbolado presente en el campus de la Universidad Industrial de
Santander, sede Málaga

Sergio Andrés Ayala Torres

Trabajo de Grado para Optar al Título de Ingeniero Forestal

Director

Diego Suescún Carvajal

MSc en Bosques y Conservación Ambiental

Universidad Industrial de Santander, sede Málaga

Ingeniería Forestal

Instituto de proyección Regional de Educación a Distancia (IPRED)

Bucaramanga

2021

Agradecimientos

Primeramente, agradecerle a Dios por las oportunidades que me ha dado en la vida para progresar. A mi padre, mi madre, mi esposa y mis hijos por el apoyo y mi motivación para ser mejor cada día y cumplir todas mis metas y sueños.

A mi directo de tesis Msc Diego Suescún Carvajal por guiarme y apoyarme en todo el proceso de la realización de este proyecto.

Sergio Ayala

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción.....	10
Antecedentes.....	12
1.Objetivos.....	14
1.1.Objetivo General	14
1.2.Objetivos Específicos	14
2.Marco referencial	15
2.1.Marco histórico	15
2.2.Marco teórico	16
2.2.1.Silvicultura urbana	16
2.2.2.Importancia de los bosques urbanos.....	17
2.2.3.Servicios ecosistémicos que ofrecen los árboles urbanos.....	17
2.2.4.Plan de manejo del arbolado	18
2.3.Marco legal... ..	18
2.4.Marco conceptual	20
3.Metodología	21
3.1.Área de trabajo	21
3.2.Inventario.....	22

3.3.Estado fitosanitario.....	23
3.4.Composición florística.....	23
3.5.Inventario de epífitas	24
3.6.Siembra de plántulas en el campus de la UIS	25
3.7.Manejo de las especies luego de la siembra	25
3.8.Plan de manejo	26
3.8.1.Poda de árboles	27
3.8.2.Técnicas para talar un árbol	28
4.Resultados.....	30
4.1.Composición florística.....	30
4.2.Epífitas.....	36
4.3.Siembra de los árboles.....	38
4.4.Plan de manejo	39
5.Discusión.. ..	42
6.Conclusiones	43
Referencias	44
Apéndices	47

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 Composición florística encontradas en el campus UIS	31
Tabla 2 Cantidad de familias, géneros, especies e individuos.....	32
Tabla 3 Índices de diversidad de campus UIS	32
Tabla 4 Área basal y volumen promedio por especie	33
Tabla 5 Estado fitosanitario de los árboles en el Campus	34
Tabla 6 Inventario de epífitas	36
Tabla 7 Forófitos y especies de epífitas	37
Tabla 8 Árboles en estado peligroso	38
Tabla 9 Especies sembradas en la zona sur del campus.....	39
Tabla 10 Especies con estado fitosanitario malo	39

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 Mapa inventario forestal.....	22
Figura 2 Siembra de árboles Forestales en la zona sur - UIS	25
Figura 3 Cortes para podar ramas	28
Figura 4 Procedimiento tala del árbol	29
Figura 5 Estado fitosanitario de los árboles del Campus UIS sede Málaga	35
Figura 6 Mapa de los árboles para el plan de manejo	40

Lista de Apéndices

Apéndice A Área basal y Volumen de cada especie.....	47
Apéndice B. Aplicación móvil para medir alturas	74
Apéndice C. Medición del diámetro	74
Apéndice D. Demarcación de los árboles con pintura amarilla.....	75
Apéndice E. Árbol seco	75
Apéndice F. Epífitas	76
Apéndice G. Ahoyado, abonado y siembra	76

Resumen

Título: Plan de manejo del arbolado presente en el campus de la Universidad Industrial de Santander, sede Málaga

Autor: Sergio Andrés Ayala Torres

Palabras Clave: Silvicultura urbana, epífitas, diversidad, servicios ecosistémicos, estado fitosanitario.

Descripción:

La silvicultura urbana tiene como objetivo el cultivo y la ordenación de los árboles para aprovechar la contribución actual y potencial que éstos pueden aportar al bienestar de la población urbana, tanto desde el punto de vista fisiológico como sociológico y económico. En este estudio, se realizó el inventario del arbolado del campus de la Universidad Industrial de Santander, sede Málaga (UIS). Se determinó la diversidad, composición florística, variables estructurales (área basal, volumen, DAP, altura) y el estado fitosanitario de cada uno de los individuos. Por otro lado, se realizó la caracterización de plantas epífitas y siembra de especies como *Cedrela montana*, *Salix humboltiana*, *Prunus serotina*, *Juglans neotropica* y *Tabebuia rosea*, en los alrededores de la UIS. Finalmente, se estableció un plan de manejo aplicado a los árboles que están en condición de peligro como volcamiento o caída de ramas. Los resultados de los índices de diversidad de Shannon y Simpson arrojaron una diversidad baja, se encontraron 27 especies distribuidas en 26 géneros y 20 familias. La familia con mayor número de individuos (173) fue Oleaceae. Por otro lado, se encontraron 31.133 plantas epífitas de las especies *Tillandsia barbata*, *Catleya sp* y Bromeliaceae, las epífitas *Tillandsia barbata* y Bromeliaceae ubicadas en el estrato alto y *Catleya sp* ubicada en el estrato medio de los forófitos. De los 585 árboles, 428 se encuentran en estado bueno (82%), en estado regular 84 individuos (14%) y en estado malo 23 individuos (4%). Finalmente, se sembraron 100 nuevos árboles, se estableció un plan de manejo pots siembra, y se estableció el plan de manejo para los árboles que representan peligro para la comunidad universitaria.

Abstract

Title: Plan de manejo del arbolado presente en el campus de la Universidad Industrial de Santander, sede Málaga

Author: Sergio Andrés Ayala Torres

Key Words: Urban forestry, epiphytes, diversity, Phytosanitary status

Description:

Urban forestry aims to grow and sort trees to take advantage of the current contribution and potential that these can bring to the well-being of the urban population, both physiologically, sociologically and economically. In this study, the inventory of the woodland of the campus of the Universidad Industrial de Santander, headquarters Malaga (UIS) was carried out. Diversity, floristic composition, structural variables (basal area, volume, DAP, height) was determined and the phytosanitary status of each of the individuals. On the other hand, the characterization of epiphyte plants was carried out and planting species such as *Cedrela montana*, *Salix humboltiana*, *Prunus serotin*, *Juglans neotropica* and *Tabebuia rosea*, in the vicinity of the UIS. Finally, a management plan was established for trees that are in danger condition such as overturning or falling branches. The results of Shannon and Simpson's diversity indices yielded low diversity, 27 species were found spread over 26 genera and 20 families. The family with the highest number of individuals (173) was Oleaceae. On the other hand, 31,133 epiphyte plants of the species *Tillandsia barbata*, *Catleya sp* and Bromeliaceae were found. The epiphytes *Tillandsia barbata* and Bromeliaceae located in the upper stratum and *Catleya sp* located in the middle stratum of the forophytes. Of the 585 trees, 428 are in a good state (82%), in a regular state 84 individuals (14%) and in a bad state 23 individuals (4%). Finally, 100 new trees were planted, a pots planting management plan was established, and the management plan was established for trees that pose danger to the university community.

Introducción

La silvicultura urbana es un tema que ha tenido un gran recorrido a nivel mundial gracias a que su papel ha sido destacado en la organización de los centros urbanos permitiendo así cumplir con una tarea paisajística, gracias a la cual se le ha otorgado arbolado a las ciudades (Serrano & Rodríguez, 2012). Además de adornar el paisaje, los árboles ubicados en la zona urbana cumplen funciones primordiales en cuanto a la existencia biótica y con ellos unos beneficios sociales, culturales y de gran aporte al ecosistema. No se puede pensar en una ciudad sin vegetación, sin árboles, los cuales brindan un equilibrio y garantiza recursos fundamentales como lo son el suelo, el aire y el agua (Afanador, 2018).

Debido al acelerado crecimiento poblacional, la falta de presencia de programas integrados para el manejo del arbolado urbano, como también la escasez de desarrollo normativo, en Colombia se presentan algunos problemas con la arborización de muchos años, con alto porcentaje de presencia de especies foráneas, con sitios de ubicación inadecuados, exceso en las cantidades de árboles con bajo vigor, unido a su vez a su estado físico y sanitario, genera en la ciudadanía un alto riesgo en cuanto a su integridad y la de sus bienes (Tovar, 2013).

El campus de la Universidad Industrial de Santander, sede Málaga (UIS), cuenta con un gran potencial con respecto a la ubicación de árboles urbanos, dejando a su vez una gran oportunidad de mejoramiento paisajístico y la adecuación de un medio biótico lo que ayuda a mejorar el ánimo dentro de la comunidad universitaria, así como también aporta a los conocimientos del estudiantado.

Según Serrano & Rodríguez (2012), gracias al crecimiento y desarrollo de las ciudades se hace necesario introducir árboles para mejorar la calidad de vida con respecto al ambiente y al

entorno paisajístico, como también abastecimiento de alimento y hábitat para diferentes especies. De acuerdo con Leal (2008), los bosques urbanos surgen para disminuir el cambio climático, también aportan en el mejoramiento del aire, agua y suelo, pero lo más importante es la interacción del hombre con la naturaleza. De tal manera, que la comunidad universitaria experimenta un entorno tanto estudiantil como de trabajo más agradable, lo que genera mejor rendimiento y calidad de vida en las personas que frecuentan el campus.

Sin embargo, hay un valor agregado gracias a la arborización urbana, y es la atracción que surge de los árboles con la comunidad, la cual los ve crecer y cambiar a medida que pasa el tiempo y es la respuesta a un paisaje de gran arraigo y pertenencia (Restrepo, 2007). Este paisaje además de relajar y tranquilizar a sus transeúntes, generara en ellos un sentido de pertenencia reafirmado por la conexión de la persona con el bosque urbano, a consecuencia de la diversidad biótica allí presente. De este modo, se busca relacionar de manera directa el paisaje del bosque urbano con la comunidad que frecuenta el campus de la universidad, contribuyendo ecológica y paisajísticamente en cada una de ellas.

Antecedentes

El trabajo titulado “Análisis de biodiversidad de los árboles urbanos del municipio de Ciénaga para su articulación con el plan de silvicultura urbana”, identificó el estado actual de la riqueza, abundancia y estado de conservación de es, donde realizaron procesos de reforestación y arborización (Larrotta, 2018).

“Investigación de flora arbórea de los espacios públicos urbanos de la ciudad de Montería”, allí se presenta una serie de especies nativas recomendadas para la arborización urbana en Montería, las cuales contribuyen al fortalecimiento de la Estructura Ecológica Principal y le confieren valor estético al paisaje urbano e identidad a la ciudad con relación a su flora autóctona. Asimismo, sugirieron algunas especies incluidas en distintas categorías de amenaza con el fin de promover su conservación (Acosta, 2014).

Acosta (2014), analizó el estado poblacional de las especies arbóreas que conforman el arbolado urbano de Montería. Adicionalmente, se dio a conocer las especies nativas con manejo especial y algunas pautas que se deben tener en cuenta para lograr el éxito de la arborización urbana en la ciudad

“La planificación del arbolado urbano en Bogotá y su impacto en la calidad de vida”. La ciudad de Bogotá ha sobrellevado una mala política en la siembra de árboles lo que le ocasiona inconvenientes en el desarrollo urbano y conflictos con la ciudadanía. El estudio pretendió demostrar que las estrategias de planificación y evaluación de bosques urbanos que se han desarrollado en grandes urbes permiten una perfecta armonía entre árboles y calidad de vida para los habitantes y puede ser un referente para una ciudad como Bogotá (Leal, 2018).

Las epífitas conforman un grupo de gran importancia que ofrecen diversos servicios ecosistémicos y constituyen cerca del 10% de la flora vascular del planeta. Para el municipio de Chocontá, Cundinamarca, de acuerdo a la revisión de diferentes estudios realizados asociados al ecosistema de bosque alto andino en las inmediaciones de la represa El Sisga, se han registrado especies de epífitas vasculares de las familias Bromeliaceae, Orchidaceae, Aspleniaceae, Polypodiaceae y Pteridaceae, las cuales según la Resolución 0213 de 1977 del INDERENA, se encuentran vedadas en el territorio nacional, y según Acuerdo 022 de Octubre 22 de 1993, la CAR es la jurisdicción encargada de su protección a nivel regional. Adicionalmente, se ha reconocido la necesidad de protección sobre las especies cuyos usos principales están relacionados con lo cultural o ambiental, se resumen a especies comestibles, forrajeras y proveedoras de fibras de alta calidad; prácticas que son de amenaza latente a la flora, por lo que las estrategias de conservación a través de técnicas de rescate y reubicación de las especies son un factor relevante en su preservación. Por ello, este trabajo puede servir de base para desarrollar estudios de conservación y entender la ecología de estas especies en una zona que es de importancia ecológica para el país (Moreno, 2017)

1. Objetivos

1.1. Objetivo General

Realizar el plan de manejo de los árboles que se encuentran localizados dentro de la Universidad Industrial de Santander, sede Málaga.

1.2. Objetivos Específicos

- Elaborar inventario forestal, así como la caracterización florística y estructural de los individuos arbóreos.
- Abordar la caracterización de las plantas epífitas (diversidad y distribución vertical).
- Establecer el plan de manejo de los árboles y áreas verdes del campus de la universidad.

2. Marco referencial

2.1. Marco histórico

Según Herrera, (2006). La silvicultura en Colombia ha venido evolucionando, pasando del manejo sostenido de los bosques que desarrollaban los indígenas hasta la silvicultura nacida en Europa, inicialmente Alemanes, quienes influenciaron de gran manera en las escuelas forestales del país; aportando tanto en las plantaciones comerciales, para abastecimiento y desarrollo como en la silvicultura o arboricultura urbana, que aparece de la alta concentración de la población humana y la prioridad de disminuir la contaminación mediante los beneficios ecológicos que ofrecen las plantas en las ciudades.

El primordial interés de que los árboles y las zonas verdes, contribuyan a hacer de las ciudades algo más atractivo y armónico se remonta a los antiguos griegos y romanos. Durante la edad media muchas de las ciudades europeas se interesaron en proteger el recurso forestal circundante, por ejemplo, para el suministro de alimentos, leña, madera. El área verde dentro de las murallas de la ciudad a menudo tenía un aspecto similar a un rol utilitario, siendo utilizado para la agricultura y de gran beneficio estético y recreativo, esto fue desarrollado durante los periodos mercantilista y renacentista (Konijnendijk, & Randrup, 2004).

Cualquier estrategia forestal urbana también debe incluir una comunidad, estrategia que se centra en involucrar a las comunidades locales y asegurar al máximo el beneficio de su participación. A pesar de que La importancia de tener una estrategia forestal urbana es ahora ampliamente reconocida, la idea de incluir una estrategia comunitaria específica aún es muy nueva, y mucho menos cualquier referencia dentro de ella para comprometerse con las comunidades

étnicas. En el desarrollo de una estrategia comunitaria para áreas multiculturales. Los principios de participación comunitaria aún se aplican. Sin embargo, su aplicación debe reflejar la distinción multicultural características de la ciudad o barrio individual (Johnston & Shimada, 2004).

2.2. Marco teórico

2.2.1. Silvicultura urbana

La silvicultura urbana tiene como objetivo el cultivo y la ordenación de árboles, para conocer, aprovechar, la contribución y potencial que estos pueden aportar a la salud y bienestar de la población urbana, no solo desde el punto de vista fisiológico, sino también sociológico y económico. Dicho de otra manera, la silvicultura urbana es un sistema múltiple de ordenación que incluye las cuencas hidrográficas municipales, los hábitats de las especies silvestres, las oportunidades de esparcimiento al aire libre, el cuidado de los árboles en general y la producción de fibra de madera como materia prima (Kuchelmeister & Braatz, 1993).

El eco urbanismo es una estrategia ambiental que busca hacer más ecológica la manera de planificar, diseñar y construir en una ciudad. Se enfoca en cómo estas disciplinas pueden contribuir en la solución de problemas ambientales e influir en la sustentabilidad de todo lo que ocurre en ella. Por tal motivo, esta estrategia es relevante en la formulación de los planes de ordenamiento territorial de las ciudades (Tovar, 2013).

Se ha demostrado que las inversiones en el establecimiento, protección y restauración de los bosques urbanos contribuye a crear un ambiente saludable, pero generalmente son apreciados más por su estética que por las funciones ecosistémicos. A menudo los actores como el alcalde,

los planificadores entre otros no son conscientes de los beneficios económicos, sociales y ambientales que pueden suministrar los bosques urbanos, por esta razón dan poca prioridad a los bosques urbanos y, por tanto, asignan los recursos presupuestados en otras áreas que perciben como más importantes (Boreli, Chen, conigliaro & Salbitano, 2017).

2.2.2. *Importancia de los bosques urbanos*

Los árboles son una parte importante y desempeñan un papel fundamental en la sostenibilidad de los núcleos urbanos. La gente percibe que los bosques urbanos mejoran la calidad de vida de las ciudades proporcionando beneficios tanto tangibles que son los alimentos, energía madera y forraje, e intangibles como son los servicios ecosistémicos. La silvicultura urbana de fines múltiples es especialmente importante para los pobres del área urbana (Kuchelmeister, 2000).

En los últimos años, la sociedad ha tomado conciencia de la importancia del estudio de la conectividad entre la urbe y su entorno. La ciudad empieza a ser percibida como un “ecosistema”, donde la parte ambiental es quizás la más importante de ellas, y donde cada uno de sus componentes (como el arbolado) requiere del conocimiento de su biología, comportamiento y beneficios a la sociedad (Rendón, 2015).

2.2.3. *Servicios ecosistémicos que ofrecen los árboles urbanos*

Los arbolados urbanos ofrecen servicios ecosistémicos como la regulación de la temperatura gracias al proceso de evapotranspiración, acogen gran variedad de fauna, sirven como barrera acústica, ayudan al control de la erosión del suelo, capturan carbono, regulan del agua en

calidad y cantidad, y son amortiguadores del impacto de los fenómenos naturales (Avilés & Chaparro, 2010).

2.2.4. *Plan de manejo del arbolado*

Inicialmente se realiza un censo de los árboles y georreferencia cada uno de ellos en el cual se debe registrar información confiable y precisa que permita conocer el estado actual de los árboles tanto en especie como cantidad y estado fitosanitario, si estos interfieren en redes áreas entre muchas otras, también hay que tener en cuenta un programa de manejo y control de plagas y enfermedades ya que estos árboles se desarrollan dentro de lo urbano su sistema de defensas es débil ante cualquier tipo de plaga y enfermedad por eso es fundamental implementar este programa en el cual se tenga un sistema de control preventivo, que incluya monitoreo de los niveles de daño y severidad o incidencia de un problema fitosanitario para así poder tomar una decisión (Perdomo y Díaz, 2016)

2.3. Marco legal

Ley 23 de 1973

Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al Presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales.

Decreto 2811 de 1974

Código de recursos naturales y del medio ambiente

Decreto 1449 de 1977

Disposiciones sobre conservación y protección de aguas, bosques, fauna terrestre y acuática.

Decreto 02 de 1982

Reglamenta título I de la Ley 09-79 y el decreto 2811-74

Disposiciones sanitarias sobre emisiones atmosféricas

Art. 7 a 9 Definiciones y normas generales

Art.73 Obligación del Estado de mantener la calidad atmosférica para no causar molestias o daños que interfieran el desarrollo normal de especies y afecten los recursos naturales

Art. 74 Prohibiciones y restricciones a la descarga de material particulado, gases y vapores a la atmósfera

Art. 75 Prevención de la contaminación atmosférica.

Decreto 1865 de 1994

Por el cual se regulan los planes regionales ambientales de las corporaciones autónomas regionales.

Ley 299 de 1995

Por la cual se protege la flora colombiana.

Decreto 1791 de 1996

Régimen de aprovechamiento forestal y acuerdos regionales con este fin.

Art. 33, 192, 193 Control de ruido en obras de infraestructura.

Ley 388 de 1997, Artículo 33

Ordenamiento territorial, que reglamenta los usos del suelo

Decreto 2370 de 2009.

Por el cual se determinan los instrumentos de planificación para institutos de investigación vinculados y adscritos al Ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial.

Art. 79 constitución política colombiana

Ambiente sano. Consagra el derecho de todas las personas residentes en el país de gozar de un ambiente sano.

2.4. Marco conceptual

Plántula: Planta joven, al poco tiempo de brotar de la semilla.

Epífito: Dicho de un vegetal, que vive sobre otra planta, sin alimentarse a expensas de esta

Nativo: Nacido en un lugar determinado.

Silvicultura: Conjunto de técnicas y conocimientos relativos al cultivo de los bosques o montes

Biodiversidad: Variedad de especies animales y vegetales en su medio ambiente.

Urbano: Perteneciente o relativo a la ciudad.

Microclima: Clima local de características distintas a las de la zona en que se encuentra.

Paisaje: Parte de un territorio que puede ser observada desde un determinado lugar.

Vegetación: Conjunto de plantas propios de un lugar o región, o existentes en un terreno determinado

Reutilizar: Volver a utilizar algo, bien con la función que desempeñaba anteriormente o con otros fines

Parque: En una población, espacio que se dedica a praderas, jardines y arbolado, con ornamentos diversos, para el esparcimiento de sus habitantes

Arbusto: Planta leñosa, de menos de 5 m de altura, sin un tronco preponderante, porque se ramifica a partir de la base.

Jardín: Terreno donde se cultivan plantas con fines ornamentales.

DAP: Diámetro a la altura del pecho, se utiliza para medir el diámetro de los árboles

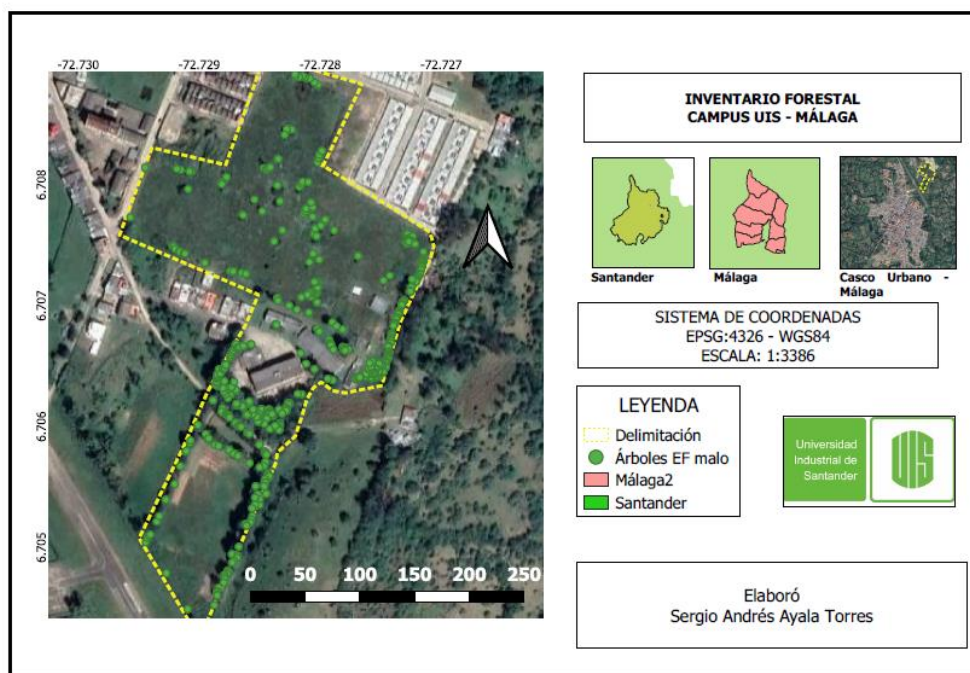
Hipsómetro: Instrumento utilizado para medir la altura.

Cinta diamétrica: Está diseñada para la lectura directa del diámetro de árboles en función de la circunferencia.

3. Metodología

3.1. Área de trabajo

Se realizó en el municipio de Málaga Santander, en las instalaciones de la UIS, ubicada en el casco urbano de esta localidad, Con una temperatura promedio de 19°C, una humedad del 77%, vientos de hasta 5 km/h y una precipitación promedio anual de 1400 mm (Corzo, 2019). El trabajo se llevo a cabo en una extensión de 5 has 9533m que es lo que abarca el área total del campus. En la Figura 1, se muestra la delimitación del campus UIS sede Málaga y el inventario forestal.

Figura 1*Mapa inventario forestal*

3.2. Inventario

Se realizó un censo de los árboles y arbustos que se encuentran en el campus de la UIS, las variables tomadas fueron el diámetro a la altura del pecho (DAP) utilizando una cinta diamétrica y siguiendo los lineamientos existentes para Colombia, el cual se tomó a 1,30 m de altura de la base, para esto, se observó que el fuste estuviera totalmente libre y despejado en la parte de la medición. La altura total de los árboles se midió con ayuda de la aplicación móvil “Medir Altura”, posicionándose a una distancia de entre 15 y 20 m del árbol a medir, para ello se fijó la cámara del móvil en la base desplazando hacia arriba para obtener la altura.

3.2.1. Estado fitosanitario

En cuanto al estado fitosanitario (EF), se observó detalladamente cada uno de los individuos para así determinar el estado del fuste, las ramas y raíces, para calificarlo se eligieron las siguientes valoraciones: bueno, regular y malo.

3.2.2. Composición florística

Para la composición florística se procesaron los datos obtenidos, se calculó abundancia absoluta, abundancia relativa y dominancia, también para determinar la diversidad se realizó el índice de Shannon y Simpson con las siguientes formulas.

El índice de Shannon es el siguiente:

$$H_{\text{Shannon}} = - \sum p_i \times \log_b(p_i)$$

El índice de Simpson es el siguiente:

$$H_{\text{Gini-Simpson}} = 1 - \sum p_i^2$$

Donde p_i es la abundancia relativa de la especie i , es decir, la abundancia de la especie i dividida entre la suma de las abundancias de las S especies que componen la comunidad; $\log_b(p_i)$ es el logaritmo en base b de p_i ; y la sumatoria (Σ) se extiende a las S especies (Jost & González-Oreja, 2012).

Se recolectaron las muestras botánicas con la ayuda de un corta ramas, se guardaron en bolsas plásticas y se les aplicó alcohol para su conservación. Para la determinación del área basal y el volumen de los árboles, se utilizaron las siguientes fórmulas (para el volumen se utilizó un factor de forma 0,75):

3.2.3. Área basal

$$G = \frac{\pi}{4} * DAP^2$$

G: área basal

DAP: diámetro a la altura del pecho

3.2.4. Volumen del árbol en pie

$$Vol \text{ árbol en pie} = \frac{\pi}{4} * DAP^2 * h_t * f$$

h_t : Altura total del árbol en pie

F: factor de forma

3.3. Inventario de epífitas

Se inició haciendo una observación a cada uno de los individuos arbóreos caracterizados anteriormente. Utilizando unos binoculares de la marca Bushnell con un alcance de 10X, se caracterizaron las plantas epífitas y sus abundancias en cada uno de los forófitos. Para determinar la distribución vertical de las epífitas, en cada forófito se realizó una separación por estratos (alto, medio y bajo). La identificación de las especies, tanto de los árboles y arbustos como de las epífitas, se realizó con la ayuda de claves, herbarios virtuales, guías de flora y consulta a expertos. Los nombres científicos se verificaron en la plataforma The Plant List.

3.4. Siembra de plántulas en el campus de la UIS

La siembra de los árboles se realizó en la zona sur de la UIS como se muestra en la Figura 2, en la línea amarilla se sembraron sauces, en la línea negra se sembraron cedros de montaña y en los puntos rojos muestran la distribución de los cerezos, *Junglas neotrical* y *Tabebuia rosea* con la ayuda de estudiantes de la carrera ingeniería forestal. La distancia de siembra fue de 3*3 m, la profundidad de ahoyado fue de 60*60*20cm y se aplicó el abono produce el basurero de Málaga.

Figura 2

Siembra de árboles Forestales en la zona sur - UIS



3.5. Manejo de las especies luego de la siembra

Después de la siembra, se va a mantener un riego de estos árboles de 2 a 3 veces por semana y se debe asegurar en épocas de sequía de 3 a 5 litros de agua. Para disminuir la evapotranspiración del agua, el riego se realizará en horas de la tarde, esto se debe mantener en los primeros años para

evitar la pérdida de los individuos. A los cuatro meses de sembradas las plántulas, se les aplicará un abono orgánico y un fertilizante foliar para así agilizar el crecimiento de estos, así mismo se les realizará un tutorado, ya que el viento puede provocar que se vuelquen las plántulas. La protección de estas plantas se hará colocando unas estacas alrededor de cada uno y con malla para evitar que los animales las pisen y se dañen.

3.6. Plan de manejo

Se realizó un inventario en el cual se detectaron especies con gran peligro para la comunidad universitaria, ya que unos árboles se encuentran totalmente secos, otros tienen riesgos de caída o volcamiento, y en algunos casos poseen ramas secas. Por esto, para realizar un manejo correcto del arbolado de la UIS se deben tener en cuenta las siguientes instrucciones según el Instructivo de Poda de Árboles de Forma Segura, también el rescate de las epífitas presentes en estos árboles.

3.6.1. *Rescate de epífitas*

Para el rescate de epífitas se debe observar primero la posición de estas en el forófito, luego de esto definir cual de los cuatro métodos a continuación nombrados es el mas efectivo para tener un rescate eficiente de estas.

3.6.2. *Metodos de recaste*

Método manual: posee un riesgo bajo, el tiempo de rescate en un árbol es menos d 30 minutos, su efectividad es alta, este método solo se aplica a los estratos bajos del árbol.

Método usando desjarretadera y/o cortaramas: posee un riesgo bajo el tiempo de recaste en un árbol puede durar entre 1 a 2 horas, tiene una efectividad media ya que se puede causar heridas a las epífitas pequeñas con esta herramienta.

Método Ascenso a dosel: tiene riesgo alto, el tiempo de rescate es de horas o más, es el método mas efectivo respecto al cuidado de las epífitas, pero hay que tener en cuenta la logística y las practicas seguras en el marco del trabajo en alturas.

Método árbol caído: su riesgo es medio, el tiempo de rescate es de 1 a 2 horas por árbol y su efectividad es media debido a que las epífitas sufren daños mecánicos debido a la caída del árbol posterior a la tala, lo que no garantiza su recuperación.

3.6.3. Poda de árboles

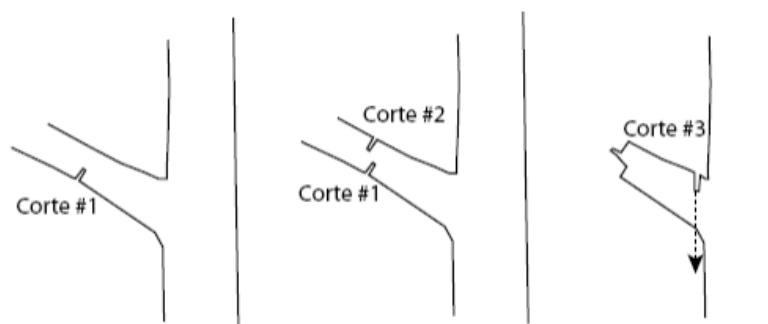
Cuando se va a podar un árbol, el personal esta expuesto a ciertos peligros como son la electrocución (si las ramas están cerca a redes eléctricas), caída de árboles o ramas, y por esta razón se debe implementar un equipo de protección que consta de: casco duro, guantes, botines de seguridad con puntera de acero, equipo para escalar (arnes, cinturón, sogas, cuerda de seguridad, eslingas y mosquetones), protección de piernas, gafas, careta y protectores de oídos. Antes de comenzar la poda se inspecciona el árbol, el equipo, la ubicación, y se deben tener en cuenta las distancias minimas de acercamiento.

Procedimiento: Escalar el árbol con ayuda del arnes, si se cuenta con escalera atarla al árbol en un lugar seguro, subir con la motosierra apagada, apoyarse en una rama que soporte su peso. Luego de encontrarse en el árbol, no arrancar la motosierra contra el cuerpo, introducir

totalmente la motosierra para reducir la retropatada, para podar las ramas con seguridad se deben realizar tres cortes como se muestra en la Figura 3.

Figura 3

Cortes para podar ramas



Nota. La imagen representa los tres cortes que se deben realizar para podar una rama. Tomado de Instructivos de poda de árboles de forma segura (sector intendencia U.N.R.C.) <https://www.unrc.edu.ar/unrc/coordinacion/docs/instructivo-poda-arboles.pdf>

Cuando los árboles urbanos presentan peligro para la comunidad se debe realizar tala de estos, para realizar esta tala se explica a continuación la técnica correcta.

3.6.4. Técnicas para talar un árbol

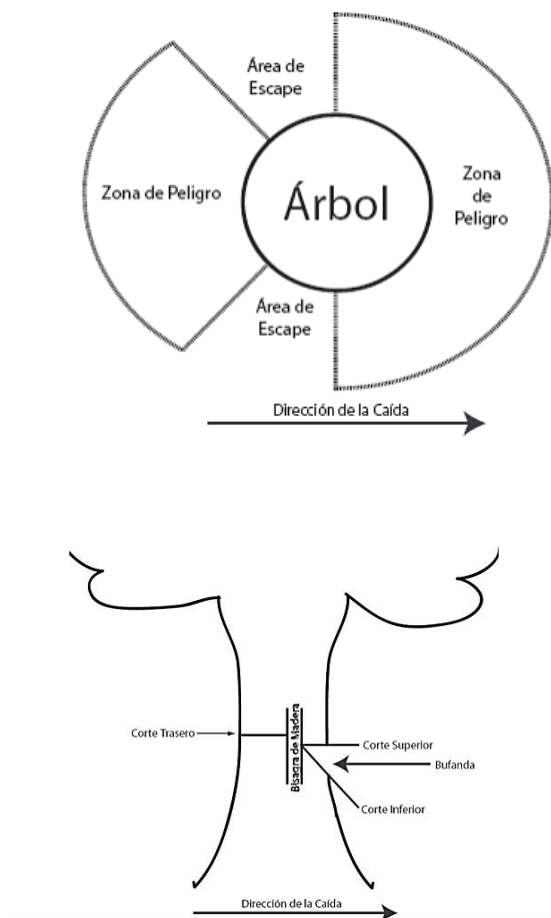
Lo primero que se debe tener en cuenta es asegurarse que sus compañeros de trabajo y todas las personas mantengas una distancia equivalente a dos veces la altura del árbol, revisar si hay bardas, edificios y cables eléctricos y evite talar hacia ellos, solo talar cuando este haciendo buen clima. Luego, inspeccionar el árbol si se encuentra inclinado, si tiene señales de grietas o

podredumbre, asegurarse que no este entrelazado con ramas o bejucos de otro árbol, finalmente pode cualquier rama baja que este en su camino.

Procedimiento: Existen tres partes clave para una caída exitosa. La primera es la bufanda, que es una muesca que se corta en el árbol haciendo un corte arriba y un corte abajo. La segunda es la bisagra de madera, que es una parte del árbol, equivalente a $1/10$ de su diámetro, que se deja sin cortar. Y la tercera, que es el corte trasero, un corte final que ayuda a liberr la madera hasta la bisagra de madera para facilitar la caída del árbol, ver Figura 4.

Figura 4

Procedimiento tala del árbol



Nota. La imagen representa los tres cortes que se deben realizar para podar una rama. Tomado de Instructivos de poda de árboles de forma segura (sector intendencia U.N.R.C.) <https://www.unrc.edu.ar/unrc/coordinacion/docs/instructivo-poda-arboles.pdf>

3.6.5. Manejo de los Residuos de las podas y talas

En cuanto a los residuos que se generan en la realización de la tala y poda de los árboles se puede utilizar ya sea para tinales en cercas, como también como biomasa y compost, como también en probetas para el estudio de la madera en su resistencia y propiedades para el uso académico de estudiantes de ingeniería forestal de la sede.

4. Resultados

4.1. Composición florística

En la Tabla 1, se observa que la especie con mayor cantidad de individuos en el campus universitario fue el *Fraxinus chinensis* Roxb con una cantidad de 172 árboles y las especies que solo poseen un individuo son, respectivamente, *Casuarina equisetifolia* L, *Callistemon citrinus* (curtis) Skeels, *Citrus sp*, *Croton magdalenensis* Müll.Arg, *Erythrina edulis* Micheli, *Ilex cf kunthiana*, *Inga sp*, *Jasminum abyssinicum* Hochst.ex DC y *Leucaena leucocephala* (Lam) De Wit.

Tabla 1

Composición florística encontradas en el campus UIS

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	ESPECIES	NÚMERO DE INDIVIDUOS
Oleaceae	Urapán	<i>Fraxinus chinensis</i> Roxb	172
Cupressaceae	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	112
Myrtaceae	Eucalipto	<i>Eucalyptus grandis</i> w. Hill	71
Primulaceae	Cucharo blanco	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) kuntze	67
Euphorbiaceae	Lechero	<i>Euphorbia laurifolia</i> Juss. ex Lam.	45
Pinaceae	Pino lloron	<i>Pinus patula</i> Schiede ex Schltdl & cham	22
Lythraceae	Guayacán de Manizalez	<i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz y Pav.) DC.	18
Bignoniaceae	Gualanday	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	16
Salicaceae	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd	11
Leguminosae	Chocho	<i>Erythrina rubrinervia</i> Kunth	10
Meliaceae	Cedro de montaña	<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.	9
Leguminosae	Acacia	<i>Acacia melanoxydon</i> auct R. Br.	7
Araucariaceae	Araucaria	<i>Araucaria excelsa</i> (Salisb) Franco	3
Juglandaceae	Cedro nogal	<i>Juglans neotropica</i> Diels	3
Podocarpaceae	Pino colombiano	<i>Retrophyllum rospligiosii</i> (Pilg) CNPage	3
Adoxaceae	Sauco negro	<i>Sambucus nigra</i> L	3
Escalloniaceae	Loqueto	<i>Escallonia pendula</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	2
Myrtaceae	Grosello	<i>Eugenia</i> sp	2
Casuarinaceae	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	1
Myrtaceae	Escobillo rojo	<i>Callistemon citrinus</i> (curtis) Skeels	1
Rutaceae	Limón	<i>Citrus</i> sp	1
Euphorbiaceae	Drago	<i>Croton magdalenensis</i> Müll.Arg.	1
Leguminosae	Chachafruto	<i>Erythrina edulis</i> Micheli	1
Aquifoliaceae	Palo mulato	<i>Ilex</i> cf kunthiana	1
Fabaceae	Guama	<i>Inga</i> sp	1
Oleaceae	Jazmin	<i>Jasminum abyssinicum</i> Hochst.ex DC.	1
Leguminosae	Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam) De Wit	1

De los 585 árboles inventariados en el campus universitario, se encuentran 20 familias, 26 géneros y 27 especies como se ve en la Tabla 2.

Tabla 2*Cantidad de familias, géneros, especies e individuos*

N° de Familias	20
N° de Géneros	26
N° de especies	27
N° de individuos	585

En la Tabla 3, se observa un coeficiente de mezcla con un valor de 0,05 lo cual indica que el campus universitario es muy homogéneo, en cuanto a su diversidad, el índice de Simpson con un valor de 0,16 también indica que es poco diverso.

Tabla 3*Índices de diversidad de campus UIS*

Abundancia	585
Coeficiente de mezcla	0,05
Índice de Simpson	0,16
Índice Shannon	2,21

En la Tabla 4, se observa que las especies que más aportan madera son *Casuarina equisetifolia* con 2,796 m³, *Croton magdalenis* 0,537 m³ y *Araucaria excelsa* con 0,558 m³, respectivamente.

Tabla 4

Área basal y volumen promedio por especie

FAMILIA	ESPECIE	Abundancia	DAP (m)	DAP ² (m)	G (m ²)	ALTURA(m)	Volumen (m ³)
Leguminosae	<i>Acacia melanoxydon</i>	7	0,20	0,038	0,030	7,914	0,179
Araucariaceae	<i>Araucaria excelsa</i>	3	0,30	0,087	0,069	10,833	0,558
Myrtaceae	<i>Callistemon citrinus</i>	1	0,22	0,048	0,037	7,300	0,204
casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia.</i>	1	0,56	0,310	0,244	15,300	2,796
Meliaceae	<i>Cedrela montana</i>	9	0,06	0,003	0,002	3,200	0,006
Rutaceae	<i>citrus sp</i>	1	0,06	0,004	0,003	2,500	0,006
Euphorbiaceae	<i>Croton magdalenensis.</i>	1	0,24	0,058	0,046	15,700	0,537
Leguminosae	<i>Erythrina edulis</i>	10	0,11	0,013	0,010	3,410	0,026
Leguminosae	<i>Erythrina rubrinervia</i>	1	0,27	0,075	0,059	2,200	0,097
Escalloniaceae	<i>Escallonia pendula</i>	2	0,44	0,190	0,149	10,400	1,162
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	71	0,07	0,004	0,004	4,748	0,013
Myrtaceae	<i>Eugenia sp</i>	2	0,04	0,002	0,002	2,250	0,003
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	45	0,12	0,015	0,012	4,410	0,040
Oleaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	172	0,22	0,050	0,039	10,516	0,307
Aquifoliaceae	<i>Ilex cf kunthiana</i>	1	0,10	0,009	0,007	6,000	0,033
Fabaceae	<i>Inga sp</i>	1	0,32	0,104	0,081	10,000	0,611
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	16	0,29	0,085	0,067	8,388	0,419
Oleaceae	<i>Jasminum abyssinicum</i>	1	0,14	0,020	0,015	2,500	0,029
Juglandaceae	<i>Juglans neotropica</i>	3	0,44	0,190	0,149	12,433	1,393
Lythraceae	<i>Lafoensia acuminata</i>	18	0,29	0,082	0,064	12,417	0,600
Leguminosae	<i>Leucaena leucocephala</i>	1	0,09	0,007	0,006	2,700	0,012
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	112	0,08	0,007	0,006	3,783	0,016
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	67	0,10	0,010	0,008	3,663	0,022

FAMILIA	ESPECIE	Abundancia	DAP (m)	DAP ² (m)	G (m ²)	ALTURA(m)	Volumen (m ³)
Pinaceae	<i>Pinus patula</i>	22	0,38	0,144	0,113	16,882	1,428
Podocarpaceae	<i>Retrophyllum rospligiosii</i>	3	0,21	0,044	0,034	9,967	0,257
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	11	0,24	0,059	0,047	8,318	0,291
Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i>	3	0,04	0,001	0,001	2,667	0,002

En la Tabla 5, se observan las cantidades de árboles de cada especie que se encuentran en estado bueno, regular y malo. Se encontró que las especies que presentaron mejor estado fitosanitario con un 100% en valoración bueno, fueron: *Acacia melanoxylon*, *Araucaria excelsa*, *Callistemon citrinus*, *Cedrela montana*, *Citrus sp*, *Croton magdalenensis*, *Erythrina edulis*, *Erythrina rubrinervia*, *Eucalyptus grandis* y *Eugenia sp*.

Tabla 5

Estado fitosanitario de los árboles en el Campus UIS

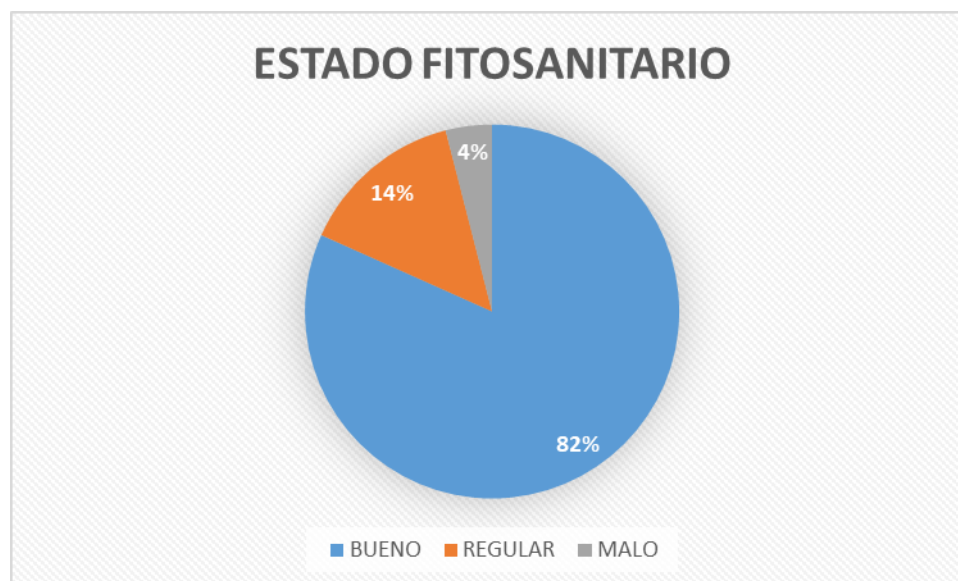
Especie	Estado fitosanitario (EF)						
	B	R	M	Total	% B	% R	% M
<i>Acacia melanoxylon</i> auct R. Br.	7	0	0	7	100	0	0
<i>Araucaria excelsa</i>	3	0	0	3	100	0	0
<i>Callistemon citrinus</i> (curtis) Skeels	1	0	0	1	100	0	0
<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.	9	0	0	9	100	0	0
<i>Citrus sp</i>	1	0	0	1	100	0	0
<i>Croton magdalenensis</i> Müll.Arg.	1	0	0	1	100	0	0
<i>Erythrina edulis</i> Micheli	10	0	0	10	100	0	0
<i>Erythrina rubrinervia</i> Kunth	1	0	0	1	100	0	0
<i>Escallonia pendula</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	1	1	0	2	50	50	0
<i>Eucalyptus grandis</i> w. Hill	71	0	0	71	100	0	0
<i>Eugenia sp</i>	2	0	0	2	100	0	0

<i>Euphorbia laurifolia</i> Juss. ex Lam.	22	21	2	45	49	47	4
<i>Fraxinus chinensis</i> Roxb	144	20	8	172	84	12	5
<i>Inga sp</i>	1	0	0	1	100	0	0
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	11	4	1	16	69	25	6
<i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz y Pav.) DC.	14	2	2	18	78	11	11
<i>Molino cupressus lusitanica</i>	88	19	5	112	79	17	4
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) kuntze	50	13	4	67	75	19	6
<i>Salix humboldtiana</i> Willd	8	2	1	11	73	18	9

En la Figura 5, se encuentra un gráfico de torta del estado fitosanitario donde se encontró que el 81,7% de los individuos arbóreos se encuentran en estado óptimo, mientras el 14,3% de los individuos presentan problemas en el fuste y ramas o se están empezando a secar, estos son los que presentan una condición regular y, por último, solo el 4% de los individuos se hallan secos o muertos.

Figura 5

Estado fitosanitario de los árboles del Campus UIS sede Málaga



4.2. Epífitas

Se encontraron tres especies de epífitas en los individuos inventariados que son *Tillandsia barbata*, *Cattleya sp* y *Bromeliaceae sp*, la epífita con mayor abundancia es *Tillandsia barbata* con 28.137 individuos, la epífita *Tillandsia barbata* se encuentra en el sustrato superior mientras que las especies *Bromeliaceae sp* y *Cattleya sp* se encuentran con mayor abundancia en el estrato medio, como se observa en la Tabla 6.

Tabla 6

Inventario de epífitas

ESPECIE	ABUNDANCIA	ESTRATOS		
		BAJO	MEDIO	ALTO
<i>Tillandsia barbata</i>	28.137	1783	3476	22.878
<i>Bromeliaceae sp</i>	2912	289	697	1926
<i>Cattleya sp</i>	84	16	56	12
Total	31.133			

En la Tabla 7 se observa que podemos encontrar las tres especies de epífitas en los siguientes forófitos *Araucaria excelsa*, *Escallonia pendula*, *Euphorbia laurifolia*, *Fraxinus chinensis*, *Jacaranda mimosifolia*, *Juglans neotropica*, *Lafoensia acuminata* y *Molino cupressus lusitánica*, también se observa que *Acacia melanoxylon* y *el inga sp* no poseen epífitas.

Tabla 7*Especies de epífitas y forófitos*

Forófito	Epífitas presentes en los forófitos
<i>Acacia melanoxylon</i>	
<i>Araucaria excelsa</i>	<i>Tillandsia barbata</i> , <i>Bromeliaceae sp</i> , <i>Cattleya sp</i>
<i>Casuarina equisetifolia L.</i>	<i>Bromeliaceae sp</i>
<i>Callistemon citrinus</i>	<i>Bromeliaceae sp</i>
<i>Cedrela montana</i>	<i>Tillandsia barbata</i> , <i>Bromeliaceae sp</i>
<i>Citrus sp</i>	<i>Tillandsia barbata</i>
<i>Croton magdalenensis</i>	<i>Tillandsia barbata</i>
<i>Erythrina edulis</i>	<i>Tillandsia barbata</i>
<i>Erythrina rubrinervia</i>	<i>Tillandsia barbata</i> , <i>Cattleya sp</i>
<i>Escallonia pendula</i>	<i>Tillandsia barbata</i> , <i>Bromeliaceae sp</i> , <i>Cattleya sp</i>
<i>Eucalyptus grandis</i>	<i>Tillandsia barbata</i>
<i>Eugenia sp</i>	
<i>Euphorbia laurifolia</i>	<i>Tillandsia barbata</i> , <i>Bromeliaceae sp</i>
<i>Fraxinus chinensis Roxb</i>	<i>Tillandsia barbata</i> , <i>Bromeliaceae sp</i> , <i>Cattleya sp</i>
<i>Inga sp</i>	
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	<i>Tillandsia barbata</i> , <i>Bromeliaceae sp</i> , <i>Cattleya sp</i>
<i>Juglans neotropica</i>	<i>Tillandsia barbata</i> , <i>Bromeliaceae sp</i> , <i>Cattleya sp</i>
<i>Lafoensia acuminata</i>	<i>Tillandsia barbata</i> , <i>Bromeliaceae sp</i> , <i>Cattleya sp</i>
<i>Molino cupressus lusitanica</i>	<i>Tillandsia barbata</i> , <i>Bromeliaceae sp</i> , <i>Cattleya sp</i>
<i>Myrsine guianensis</i>	<i>Tillandsia barbata</i> , <i>Bromeliaceae sp</i>
<i>pinus patula</i>	<i>Tillandsia barbata</i>
<i>Retrophyllum rospligiosii</i>	<i>Tillandsia barbata</i> , <i>Bromeliaceae sp</i>
<i>Salix humboldtiana Willd</i>	<i>Tillandsia barbata</i> , <i>Bromeliaceae sp</i>
<i>Sambucus nigra L</i>	<i>Cattleya sp</i>

En la Tabla 8, se encontraron nueve individuos que tienen riesgo de caída y un individuo con ramas secas, los cuales son un riesgo para la comunidad universitaria

Tabla 8*Árboles en estado peligroso*

N°	Familia	Especie	DAP (cm)	EF	observaciones
18	Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	19,0	R	Peligro de caída
29	Oleaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	19,9	M	Seco
31	Oleaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	22,8	M	Peligro de caída
156	Lithraceae	<i>Lafoensia acuminata</i>	20,6	M	Seco
196	Oleaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	11,4	M	Peligro de caída
206	Oleaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	16,8	M	Peligro de caída
208	Oleaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	14,2	M	Peligro de caída
236	Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	8,9	M	seco
240	Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	17,9	M	seco
247	Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	23,9	R	Peligro de caída
365	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	8,6	R	talar
366	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	8,5	R	ramas secas
367	Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	10,8	R	talar

4.3. Siembra de los árboles

En total, se sembraron 100 árboles distribuidos de la siguiente manera: 40 *Cedrela montana* Moritz ex Turcz, 10 *Salix humboldtiana*, 15 *Prunus serotina*, 26 *Juglans neotropica* y nueve *Tabebuia rosea*. En la Tabla 9, se encuentran las especies y cantidades sembradas, para el embellecimiento de la zona sur de la UIS, su distancia de siembra fue de 3x3 m y el ahoyado de 60x60 cm Tabla 9.

Tabla 9*Especies sembradas en la zona sur del campus*

Familia	Especie	Cantidad de árboles	Distancia de siembra (m)
Meliaceae	<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz,	40	3x3
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> will	10	3x3
Rosaceae	<i>Prunus serotina</i> Ehrh	15	3x3
Juglandaceae	<i>Juglans neotropica</i> Diels	26	3x3
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC	9	3x3

4.4. Plan de manejo

Se encontraron cuatro *Fraxinus chinensis* que tienen problemas de volcamiento, a los cuales se les aplicará la tala total de la cual se extraerán aproximadamente 0,5 m³ de madera que se puede usar en artesanías. También se encuentran especies como *Pinus patula*, y *Fraxinus chinensis* que requieren poda de ramas secas, se les puede dar uso como leña y para procesos de estudio de la madera a los estudiantes de la carrera, los dos árboles secos se evaluaron cualitativamente por que no poseen hojas y el tronco se encontraba hueco (Tabla 10).

Tabla 10*Especies con estado fitosanitario malo*

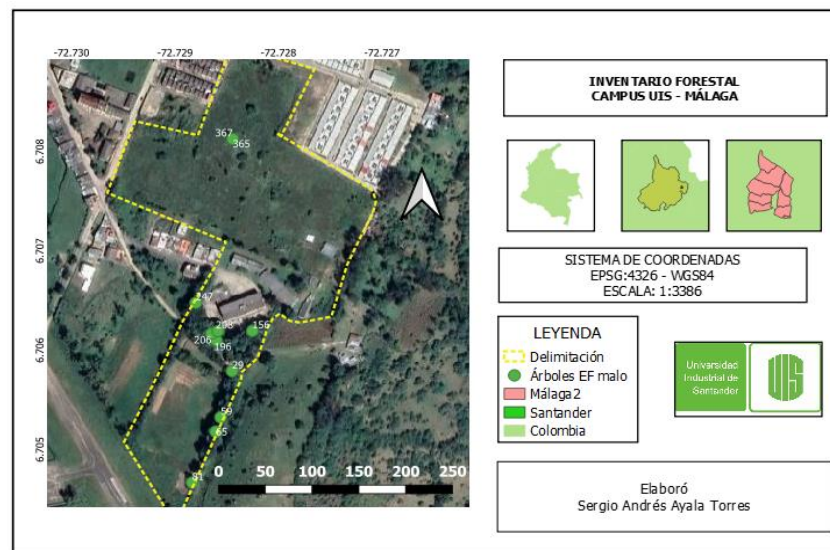
Plan de manejo						Coordenadas	
Nº	Familia	Especies	Condición	Procedimiento	Volumen (m ³)	N	E
29	Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	Árbol seco	Tala del árbol	0,100	6° 42' 20.835	72° 43' 42.425
156	Lythraceae	<i>Lafoensia acuminata</i>	Árbol seco	Tala del árbol	0,200	6° 42' 22.303	72° 43' 32.199
196	Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	Peligro de caídas	Tala del árbol	0,100	6° 42' 21.952	72° 43' 42.97

206	Oleaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	Peligro de caídas	Tala del árbol	0,200	6° 42' 22.199	72° 43' 43.147
208	Oleaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	Peligro de caídas	Tala del árbol	0,100	6° 42' 22.288	72° 43' 42.917
59	Oleaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	Ramas secas	Poda de ramas	0,200	6° 42' 19.166	72° 43' 42.824
64	Pinaceae	<i>Pinus patula</i>	Ramas secas	Poda de ramas	1,300	6° 42' 18.651	72° 43' 42.988
65	Pinaceae	<i>Pinus patula</i>	Ramas secas	Poda de ramas	4,100	6° 42' 18.651	72° 43' 42.992
81	Oleaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	Ramas secas	Poda de ramas	2,000	6° 42' 16.802	72° 43' 43.817
247	Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	Peligro de caídas	Tala del árbol	0,200	6° 42' 23.315	72° 43' 43.69
365	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	Peligro de caídas	Tala del árbol	0,018	6° 42' 29.252"	72° 43' 42.401
367	Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	Peligro de caídas	Tala del árbol	0,030	6° 42' 29.261	72° 43' 42.401

En la Figura 6, se observa la localización de los árboles a los cuales se les debe aplicar el plan de manejo.

Figura 6

Mapa de los árboles para el plan de manejo



A los árboles con numero de inventario 29 y 156, se les encontró ya secos y los árboles con número de inventario 196, 206,208,247,365 se les debe realizar talar debido a que tienen riesgo de caída, y los árboles marcados como 64,65 y 81 se deben podar de igual manera el resto de árboles requieren de un seguimiento y control para estar informados si hay algún cambio o llegan a presentar riesgo en algún momento.

4.4.1. Presupuesto plan de Manejo

Tabla 11

Presupuesto Poda y tala

PRESUPUESTO TALA Y PODA DE ÁRBOLES - SEDE UIS MÁLAGA					
Actividad	Personal	Cantidad	Días	Valor día	Total
Tala y poda de los árboles que se encuentran en mal estado fitosanitarios en el Campus UIS	Motosierrista	1	3	\$ 130.000	\$ 390.000
Ayudar en la poda y tala de los árboles y limpieza del terreno	Ayudante	2	5	\$ 40.000	\$ 400.000
Riego plantación	ayudante	1	3 por semana	\$ 7.700	\$ 23.100
Aplicación del abono	Ayudante	1	1	\$ 27.000	\$ 27.000
Aplicación fertilizante	Ayudante	1	1	\$ 27.000	\$ 27.000
			Total		\$ 867.100
Actividad	Cantidad	Cantidad por plantula	Total Valor	Valor total	Observaciones

abono lombrinaza	1 bulto (40Kg)	100gr	\$ 70.000	\$ 70.000	aplicar 100gr luego de 4 meses de plantado
Fertifoliar	concentrado por 60ml		\$ 9.900	\$ 9.900	30 cm3 en 20 litros de agua
			Total	\$ 79.900	

5. Discusión

Corzo (2006), identificó que a pesar de que los arbolados urbanos tienen un impacto muy importante en la renovación de espacios, al mismo tiempo si no se tiene un manejo adecuado de éstos se vuelven un riesgo para la sociedad. En este trabajo se evidenció que esa afirmación es verdadera, ya que el arbolado del campus de la UIS tiene poco manejo, y no hay establecido un plan de manejo y un control, tanto así que varios de esos árboles hoy representan un riesgo para la comunidad universitaria, riesgos como volcamiento y caída de ramas.

En los siete árboles que se deben talar por su estado fitosanitario encontramos 475 epífitas distribuidas de la siguiente manera 438 *Tillandsia barbata*, 35 *Bromeliaceae sp*, 2 *Cattleya sp* a las cuales se les debe realizar un rescate.

La plantación de los árboles se realizó en la zona sur de la cancha de fútbol de la UIS debido a que en los sitios que se había planteado estas se verían en riesgo por la realización de las actividades de construcción de la nueva estructura de la sede UIS.

6. Conclusiones

El campus universitario posee poca diversidad, pero la mayoría de los árboles ubicados en este se encuentran en buen estado, la plantación de los nuevos árboles le da embellecimiento al campus, aporta servicios ecosistémicos y disminuye la erosión del suelo.

Se plantea como plan de manejo la tala de 8 árboles por ser un riesgo para la comunidad universitaria y poda de ramas a 5 árboles, como también el rescate de la epífitas en estos presentes, el monitoreo y cuidado de los árboles plantados en la zona sur del campus.

El plan de manejo es una herramienta que ayuda a mantener los árboles con vigor, que el paisaje del campus UIS sea agradable y se tenga control de estos individuos.

Recomendaciones

Al momento de aplicar tanto la poda como el apeo o tala de los árboles contar con todos los elementos de seguridad y asegurar que sea un buen clima para evitar cualquier accidente.

En el rescate de epífitas definir los métodos que se van a utilizar para así asegurar un rescate con una buena efectividad, si se aplica el método de ascenso al dosel contar con todos los elementos de seguridad para evitar cualquier accidente.

Marcar y etiquetar cada epífita con su forófito, la posición en estrato ya sea alta, media o baja.

Referencias Bibliograficas

- Acosta–Hernández, C. F. (2014). Especies recomendadas para la arborización urbana de Montería, Colombia. *Revista nodo*, 8(16).
- Avilés, I. R., & Chaparro, J. J. G. (2010). Los servicios ambientales de la arborización urbana: retos y aportes para la sustentabilidad de la ciudad de Toluca. *Quivera. Revista de Estudios Territoriales*, 12(1), 96-102.
- Afanador Merchán, G. F. (2018). Diseño de estrategias de manejo silvicultural para la población arbórea urbana del municipio de Saravena departamento de Arauca. [tesis de pregrado, Universidad nacional Abierta y a Distancia- UNAD] <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/18072/1098758290.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- Borelli, S., Conigliaro, M., Quaglia, S., & Salbitano, F. (2017). Urban and Peri-urban agroforestry as multifunctional land use. In *Agroforestry* (pp. 705-724).
- Corzo, G. T. (2006). Manejo del arbolado urbano en Bogotá. *Revista Colombia forestal*, 9(19), 187-205.
- Corzo-Arevalo, D. (2019). Diagnóstico Preliminar para la Organización del Plan de Desarrollo Turístico del Destino Santander, Colombia. *gestión turística*, (31), 7-47.

Herrera, L. J. S. (2006). La silvicultura y el desarrollo socioeconómico. *Revista Colombia forestal*, 9(19), 217-232.

Jost, L., & González-Oreja, J. (2012). Midiendo la diversidad biológica: más allá del índice de Shannon., 3-14.

Konijnendijk, CC y Randrup, TB (2004). Silvicultura urbana. *Enciclopedia de Ciencias Forestales* (Eds. Burley, J., Evans, J. y Younquist, JA). Elsevier Science, Londres, 471-478.

Kuchelmeister, G., & Braatz, S. (1993). Una nueva visión de la silvicultura urbana. *Unasyuva*, 44(173), 3-12.

Larrotta Pedraza, G. A. (2018). *Análisis de biodiversidad de los árboles urbanos del municipio de Ciénaga para su articulación con el plan de silvicultura urbana* (Bachelor's thesis, Universidad del Magdalena).

Leal Suárez, J. A. (2018). La planificación del arbolado urbano en Bogotá y su impacto en la calidad de vida.

- Moreno Díaz, A. P. (2017). *Plan de renovación y recuperación de la zona portuaria canal auyama para la reactivación económica 2030-centro educativo para la protección del río Magdalena* (Bachelor's thesis, Fundación Universidad de América).
- Perdomo Castro, A., & Díaz Rodríguez, W. I. (2016). Diagnostico piloto y plan de manejo de arborización en la ciudad de Neiva.
- Restrepo, L. A. V. (2007). Paisajismo y ecología del paisaje en la gestión de la arborización de calles. Una referencia a la ciudad de Medellín, Colombia. *Gestión y ambiente*, 10(1), 131-140.
- Rendon, L. C. O. (2015). Valores sociales del bosque urbano de la ciudad de Pereira (Doctoral dissertation, Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ciencias Ambientales. Maestria en Ciencias Ambientales).
- Salbitano F, Boreli S, Congliaro M, y Chen Y (2017). Directrices para la silvicultura urbana y periurbana
- Serrano Rodríguez, A. D., & Rodríguez Rincón, J. A. (2012). Formulación de criterios ambientales, sociales y económicos como propuesta de complemento del manual de silvicultura urbana para Bogotá (Bachelor's thesis, Universidad Piloto de Colombia).
- Tovar-Corzo, G. (2013). Aproximación a la silvicultura urbana en Colombia. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 22(1), 119-136.

Apéndices

Apéndice A Área basal y volumen de cada especie

FAMILIA	ESPECIE	DAP(c m)	DAP(m)	DAP ² (m)	G	ALTURA (m)	Volum en (m ³)
Pinaceae	<i>Pinus patula</i>	16,3	0,163	0,03	0,0 2	8,7	0,136
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	49,8	0,498	0,25	0,1 9	16,8	2,454
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	36,6	0,366	0,13	0,1 1	13,0	1,026
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	6,2	0,062	0,00	0,0 0	2,6	0,006
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	22	0,22	0,05	0,0 4	16,4	0,468
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	22,6	0,226	0,05	0,0 4	12,2	0,367
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	7,9	0,079	0,01	0,0 0	5,0	0,018
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	37,2	0,372	0,14	0,1 1	14,0	1,141
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	5,5	0,055	0,00	0,0 0	4,0	0,007
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	30,7	0,307	0,09	0,0 7	15,2	0,844
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	20,9	0,209	0,04	0,0 3	12,4	0,319
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	14,4	0,144	0,02	0,0 2	11,6	0,142
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	17,7	0,177	0,03	0,0 2	13,2	0,244
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	47	0,47	0,22	0,1 7	17,0	2,212
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	5,9	0,059	0,00	0,0 0	4,4	0,009
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	20,1	0,201	0,04	0,0 3	11,8	0,281
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	38,7	0,387	0,15	0,1 2	12,4	1,094
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	19	0,19	0,04	0,0 3	13,6	0,289

Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	5,8	0,058	0,00	0,0 0	3,6	0,007
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	18,2	0,182	0,03	0,0 3	12,6	0,246
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	28	0,28	0,08	0,0 6	13,0	0,600
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	17	0,17	0,03	0,0 2	16,4	0,279
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	32,5	0,325	0,11	0,0 8	17,6	1,095
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	30,1	0,301	0,09	0,0 7	19,8	1,057
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	36,1	0,361	0,13	0,1 0	14,2	1,090
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	37	0,37	0,14	0,1 1	12,8	1,032
Leguminosae	<i>Acacia melanoxylon</i> .	11,4	0,114	0,01	0,0 1	4,5	0,034
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	38,05	0,3805	0,14	0,1 1	15,0	1,279
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	19,9	0,199	0,04	0,0 3	5,2	0,121
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	27,5	0,275	0,08	0,0 6	16,0	0,713
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	22,8	0,228	0,05	0,0 4	16,4	0,502
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	36,2	0,362	0,13	0,1 0	17,6	1,359
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	27,7	0,277	0,08	0,0 6	17,0	0,768
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	25	0,25	0,06	0,0 5	16,8	0,619
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	18,9	0,189	0,04	0,0 3	16,6	0,349
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	27,3	0,273	0,07	0,0 6	18,2	0,799
Pinaceae	<i>pinus patula</i>	30,1	0,301	0,09	0,0 7	19,4	1,035
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	10,6	0,106	0,01	0,0 1	8,7	0,058
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	35,5	0,355	0,13	0,1 0	18,6	1,381
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	15,1	0,151	0,02	0,0 2	6,2	0,083

Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	16	0,16	0,03	0,0 2	6,2	0,093
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	22,7	0,227	0,05	0,0 4	10,4	0,316
Pinaceae	<i>pinus patula</i>	49,9	0,499	0,25	0,2 0	20,4	2,992
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	28,7	0,287	0,08	0,0 6	15,2	0,737
Pinaceae	<i>pinus patula</i>	40	0,4	0,16	0,1 3	17,0	1,602
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	18,4	0,184	0,03	0,0 3	11,2	0,223
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	29,7	0,297	0,09	0,0 7	13,6	0,707
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	19,6	0,196	0,04	0,0 3	12,8	0,290
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	27,1	0,271	0,07	0,0 6	15,6	0,675
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	17,8	0,178	0,03	0,0 2	7,2	0,134
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	8	0,08	0,01	0,0 1	2,0	0,008
Pinaceae	<i>pinus patula</i>	58	0,58	0,34	0,2 6	19,3	3,824
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	21,5	0,215	0,05	0,0 4	10,4	0,283
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	38,9	0,389	0,15	0,1 2	11,6	1,034
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	16,5	0,165	0,03	0,0 2	10,0	0,160
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	22,7	0,227	0,05	0,0 4	12,5	0,379
Pinaceae	<i>pinus patula</i>	61,7	0,617	0,38	0,3 0	20,4	4,575
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	19	0,19	0,04	0,0 3	8,2	0,174
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	19,4	0,194	0,04	0,0 3	9,8	0,217
Pinaceae	<i>pinus patula</i>	40,2	0,402	0,16	0,1 3	19,2	1,828
Pinaceae	<i>pinus patula</i>	43	0,43	0,18	0,1 5	19,2	2,091
Pinaceae	<i>pinus patula</i>	43,9	0,439	0,19	0,1 5	19,9	2,259

Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	39,5	0,395	0,16	0,1 2	15,2	1,397
Pinaceae	<i>pinus patula</i>	33,8	0,338	0,11	0,0 9	19,4	1,306
Pinaceae	<i>pinus patula</i>	58	0,58	0,34	0,2 6	20,6	4,082
Pinaceae	<i>pinus patula</i>	62	0,62	0,38	0,3 0	18,6	4,212
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	36	0,36	0,13	0,1 0	15,4	1,176
Pinaceae	<i>pinus patula</i>	46,2	0,462	0,21	0,1 7	18,2	2,288
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	10,7	0,107	0,01	0,0 1	7,2	0,049
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	30,6	0,306	0,09	0,0 7	16,3	0,899
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	20,9	0,209	0,04	0,0 3	11,8	0,304
Primulaceae e	<i>Myrsine guianensis</i>	14,1	0,141	0,02	0,0 2	5,2	0,061
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	28,1	0,281	0,08	0,0 6	17,2	0,800
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	33,9	0,339	0,11	0,0 9	17,3	1,171
Primulaceae e	<i>Myrsine guianensis</i>	11,8	0,118	0,01	0,0 1	3,6	0,030
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	26,5	0,265	0,07	0,0 6	16,9	0,699
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	17	0,17	0,03	0,0 2	16,7	0,284
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	29	0,29	0,08	0,0 7	17,6	0,872
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	19,2	0,192	0,04	0,0 3	16,3	0,354
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	14,8	0,148	0,02	0,0 2	6,2	0,080
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	44,8	0,448	0,20	0,1 6	17,0	2,010
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	27,4	0,274	0,08	0,0 6	16,5	0,730
Primulaceae e	<i>Myrsine guianensis</i>	12,8	0,128	0,02	0,0 1	4,5	0,043
Primulaceae e	<i>Myrsine guianensis</i>	12,4	0,124	0,02	0,0 1	5,2	0,047

Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	35	0,35	0,12	0,10	16,2	1,169
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	7,5	0,075	0,01	0,00	5,0	0,017
Leguminosae	<i>Acacia melanoxylon</i>	14,5	0,145	0,02	0,02	5,2	0,064
Leguminosae	<i>Acacia melanoxylon</i>	26	0,26	0,07	0,05	9,7	0,386
Leguminosae	<i>Acacia melanoxylon</i>	9,2	0,092	0,01	0,01	8,6	0,043
Leguminosae	<i>Acacia melanoxylon</i>	36,1	0,361	0,13	0,10	10,3	0,791
Leguminosae	<i>Acacia melanoxylon</i>	26,1	0,261	0,07	0,05	10,1	0,405
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	15,3	0,153	0,02	0,02	3,8	0,052
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis Roxb</i>	8,9	0,089	0,01	0,01	5,8	0,027
Aquifoliaceae	<i>Ilex cf kunthiana</i>	9,7	0,097	0,01	0,01	6,0	0,033
Fabaceae	<i>Inga sp</i>	32,2	0,322	0,10	0,08	10,0	0,611
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	25,4	0,254	0,06	0,05	8,2	0,312
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	22	0,22	0,05	0,04	7,6	0,217
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	16,6	0,166	0,03	0,02	4,2	0,068
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	15,2	0,152	0,02	0,02	9,6	0,131
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	6,9	0,069	0,00	0,00	4,6	0,013
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	36,6	0,366	0,13	0,11	11,3	0,892
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	9,1	0,091	0,01	0,01	3,8	0,019
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	28,4	0,284	0,08	0,06	9,2	0,437
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	8,3	0,083	0,01	0,01	3,8	0,015
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	13,3	0,133	0,02	0,01	5,8	0,060
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	16	0,16	0,03	0,02	8,8	0,133

Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	7,7	0,077	0,01	0,0 0	3,2	0,011
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	27,5	0,275	0,08	0,0 6	12,1	0,539
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	47,3	0,473	0,22	0,1 8	14,2	1,871
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	39,3	0,393	0,15	0,1 2	14,4	1,310
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	32,4	0,324	0,10	0,0 8	15,0	0,928
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	19,7	0,197	0,04	0,0 3	14,4	0,329
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	28,7	0,287	0,08	0,0 6	13,8	0,670
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	42,5	0,425	0,18	0,1 4	16,5	1,756
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	35,7	0,357	0,13	0,1 0	17,0	1,276
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	24,4	0,244	0,06	0,0 5	11,4	0,400
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	30	0,3	0,09	0,0 7	12,0	0,636
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	27,3	0,273	0,07	0,0 6	12,0	0,527
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	18,8	0,188	0,04	0,0 3	9,8	0,204
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	13,6	0,136	0,02	0,0 1	7,6	0,083
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	31,2	0,312	0,10	0,0 8	13,6	0,780
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	27,8	0,278	0,08	0,0 6	12,3	0,560
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	33,6	0,336	0,11	0,0 9	16,9	1,124
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	27,6	0,276	0,08	0,0 6	17,4	0,781
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	30,7	0,307	0,09	0,0 7	9,1	0,505
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	19,6	0,196	0,04	0,0 3	8,9	0,201
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	45	0,45	0,20	0,1 6	18,0	2,147
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	25,1	0,251	0,06	0,0 5	11,8	0,438

Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	30	0,3	0,09	0,07	11,2	0,594
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	21,3	0,213	0,05	0,04	11,2	0,299
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	47,4	0,474	0,22	0,18	18,2	2,409
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	36,8	0,368	0,14	0,11	17,8	1,420
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	45,5	0,455	0,21	0,16	17,8	2,171
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	22,8	0,228	0,05	0,04	12,2	0,374
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	16,1	0,161	0,03	0,02	9,3	0,142
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	24,7	0,247	0,06	0,05	11,8	0,424
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	13,9	0,139	0,02	0,02	10,2	0,116
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	18,83	0,1883	0,04	0,03	10,8	0,226
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	19,2	0,192	0,04	0,03	9,6	0,208
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	22,7	0,227	0,05	0,04	10,2	0,310
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	52,4	0,524	0,27	0,22	19,9	3,219
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	13	0,13	0,02	0,01	6,9	0,069
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	9,5	0,095	0,01	0,01	7,2	0,038
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	11,3	0,113	0,01	0,01	7,4	0,056
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	14,1	0,141	0,02	0,02	7,8	0,091
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	27,2	0,272	0,07	0,06	10,9	0,475
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	20,5	0,205	0,04	0,03	6,8	0,168
Araucariaceae	<i>Araucaria excelsa</i>	10,6	0,106	0,01	0,01	4,8	0,032
Rutaceae	<i>citrus sp</i>	6,2	0,062	0,00	0,00	2,5	0,006
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	50,1	0,501	0,25	0,20	17,9	2,647

Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	13,8	0,138	0,02	0,01	6,4	0,072
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	31,2	0,312	0,10	0,08	15,0	0,860
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	8,6	0,086	0,01	0,01	7,7	0,034
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	24,1	0,241	0,06	0,05	13,8	0,472
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	14,3	0,143	0,02	0,02	9,6	0,116
Lithraceae	<i>Lafoensia acuminata</i>	20,6	0,206	0,04	0,03	7,8	0,195
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	14,5	0,145	0,02	0,02	9,6	0,119
Lithraceae	<i>Lafoensia acuminata</i>	33	0,33	0,11	0,09	14,8	0,949
Lithraceae	<i>Lafoensia acuminata</i>	27	0,27	0,07	0,06	11,2	0,481
Lithraceae	<i>Lafoensia acuminata</i>	24,7	0,247	0,06	0,05	10,7	0,385
Lithraceae	<i>Lafoensia acuminata</i>	32,3	0,323	0,10	0,08	12,8	0,787
Lithraceae	<i>Lafoensia acuminata</i>	26,3	0,263	0,07	0,05	11,3	0,460
Lithraceae	<i>Lafoensia acuminata</i>	30,8	0,308	0,09	0,07	10,8	0,603
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	8,9	0,089	0,01	0,01	7,2	0,034
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	23,1	0,231	0,05	0,04	11,6	0,365
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	16,6	0,166	0,03	0,02	10,4	0,169
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	19,4	0,194	0,04	0,03	12,2	0,270
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	40,4	0,404	0,16	0,13	13,1	1,259
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	40,4	0,404	0,16	0,13	16,2	1,558
Lithraceae	<i>Lafoensia acuminata</i>	31,4	0,314	0,10	0,08	12,4	0,720
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	17,5	0,175	0,03	0,02	7,2	0,130
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	32,9	0,329	0,11	0,09	15,7	1,001

Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	17,1	0,171	0,03	0,02	8,8	0,152
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	58,7	0,587	0,34	0,27	16,0	3,247
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	14,1	0,141	0,02	0,02	6,8	0,080
Lithraceae	<i>Lafoensia acuminata</i>	30	0,3	0,09	0,07	8,9	0,472
Lithraceae	<i>Lafoensia acuminata</i>	26,5	0,265	0,07	0,06	9,5	0,393
Lithraceae	<i>Lafoensia acuminata</i>	39,5	0,395	0,16	0,12	12,0	1,103
Meliaceae	<i>Cedrela montana</i>	3,3	0,033	0,00	0,00	2,2	0,001
Meliaceae	<i>Cedrela montana</i>	3,7	0,037	0,00	0,00	2,7	0,002
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	62,1	0,621	0,39	0,30	16,5	3,748
Meliaceae	<i>Cedrela montana</i>	6,9	0,069	0,00	0,00	4,7	0,013
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	16,9	0,169	0,03	0,02	8,7	0,146
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	17,3	0,173	0,03	0,02	8,9	0,157
Meliaceae	<i>Cedrela montana</i>	7,6	0,076	0,01	0,00	4,4	0,015
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	24,5	0,245	0,06	0,05	11,6	0,410
Meliaceae	<i>Cedrela montana</i>	8,35	0,0835	0,01	0,01	6,4	0,026
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	24,9	0,249	0,06	0,05	13,6	0,497
Meliaceae	<i>Cedrela montana</i>	5,4	0,054	0,00	0,00	4,3	0,007
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	12,4	0,124	0,02	0,01	9,2	0,083
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	25	0,25	0,06	0,05	10,2	0,376
Euphorbiaceae	<i>Croton magdalenensis</i>	24,1	0,241	0,06	0,05	15,7	0,537
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	30	0,3	0,09	0,07	13,7	0,726
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	8,6	0,086	0,01	0,01	6,7	0,029

Meliaceae	<i>Cedrela montana</i>	6,2	0,062	0,00	0,0	3,5	0,008
					0		
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	11,4	0,114	0,01	0,0	6,8	0,052
					1		
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	26,1	0,261	0,07	0,0	12,4	0,498
					5		
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	21,7	0,217	0,05	0,0	7,1	0,197
					4		
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	18,6	0,186	0,03	0,0	11,2	0,228
					3		
Meliaceae	<i>Cedrela montana</i>	3,5	0,035	0,00	0,0	2,0	0,001
					0		
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	35,4	0,354	0,13	0,1	12,4	0,915
					0		
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	30,5	0,305	0,09	0,0	16,4	0,899
					7		
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	28,7	0,287	0,08	0,0	16,6	0,805
					6		
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	11,2	0,112	0,01	0,0	7,7	0,057
					1		
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	25,6	0,256	0,07	0,0	13,7	0,529
					5		
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	16,8	0,168	0,03	0,0	11,7	0,195
					2		
Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	10,9	0,109	0,01	0,0	5,9	0,041
	<i>mimosifolia</i>				1		
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	14,2	0,142	0,02	0,0	5,2	0,062
					2		
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	53,4	0,534	0,29	0,2	16,2	2,721
					2		
Meliaceae	<i>Cedrela montana</i>	4,7	0,047	0,00	0,0	3,2	0,004
					0		
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	12,2	0,122	0,01	0,0	7,8	0,068
					1		
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	39	0,39	0,15	0,1	15,3	1,371
					2		
Escalloniaceae	<i>Escallonia pendula</i>	34,6	0,346	0,12	0,0	10,0	0,705
					9		
Escalloniaceae	<i>Escallonia pendula</i>	52,5	0,525	0,28	0,2	10,8	1,753
					2		
Lithraceae	<i>Lafoensia acuminata</i>	5,6	0,056	0,00	0,0	18,7	0,035
					0		
Leguminosae	<i>Erythrina rubrinervia</i>	27,4	0,274	0,08	0,0	2,2	0,097
					6		

Lithraceae	<i>Lafoensia acuminata</i>	35,4	0,354	0,13	0,10	16,0	1,181
Lithraceae	<i>Lafoensia acuminata</i>	24,4	0,244	0,06	0,05	15,8	0,554
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	32,2	0,322	0,10	0,08	11,2	0,684
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	48,8	0,488	0,24	0,19	16,2	2,273
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	33,7	0,337	0,11	0,09	11,2	0,749
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	20,9	0,209	0,04	0,03	11,4	0,293
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	35,4	0,354	0,13	0,10	13,6	1,004
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	26	0,26	0,07	0,05	12,8	0,510
Podocarpaceae	<i>Retrophyllum rospligiosii</i>	18,2	0,182	0,03	0,03	9,8	0,191
Podocarpaceae	<i>Retrophyllum rospligiosii</i>	18,4	0,184	0,03	0,03	9,7	0,193
Podocarpaceae	<i>Retrophyllum rospligiosii</i>	26,2	0,262	0,07	0,05	10,4	0,421
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	17,8	0,178	0,03	0,02	7,9	0,147
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	23	0,23	0,05	0,04	8,2	0,256
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	26,4	0,264	0,07	0,05	10,6	0,435
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	33,8	0,338	0,11	0,09	11,2	0,754
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	17	0,17	0,03	0,02	9,6	0,163
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	54,8	0,548	0,30	0,24	11,8	2,087
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	20,3	0,203	0,04	0,03	6,7	0,163
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	9,7	0,097	0,01	0,01	6,4	0,035
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	8,9	0,089	0,01	0,01	6,2	0,029
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	9,9	0,099	0,01	0,01	4,5	0,026
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	26,7	0,267	0,07	0,06	6,8	0,286

Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	21,4	0,214	0,05	0,04	7,2	0,194
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	17,9	0,179	0,03	0,03	5,8	0,109
Lithraceae	<i>Lafoensia acuminata</i>	31,8	0,318	0,10	0,08	14,1	0,840
Oleaceae	<i>Jasminum abyssinicum</i>	14	0,14	0,02	0,02	2,5	0,029
Lithraceae	<i>Lafoensia acuminata</i>	36,5	0,365	0,13	0,10	15,5	1,216
Lithraceae	<i>Lafoensia acuminata</i>	27,7	0,277	0,08	0,06	16,0	0,723
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	9,9	0,099	0,01	0,01	5,6	0,032
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	23,9	0,239	0,06	0,04	6,8	0,229
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	23,9	0,239	0,06	0,04	7,2	0,242
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	45,2	0,452	0,20	0,16	15,1	1,817
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	40	0,4	0,16	0,13	12,0	1,131
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	36,8	0,368	0,14	0,11	13,4	1,069
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	52,4	0,524	0,27	0,22	10,0	1,617
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	45,3	0,453	0,21	0,16	9,9	1,197
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	51,8	0,518	0,27	0,21	9,8	1,549
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	40,2	0,402	0,16	0,13	10,6	1,009
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	39,2	0,392	0,15	0,12	11,2	1,014
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	22,5	0,225	0,05	0,04	10,0	0,298
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	26,7	0,267	0,07	0,06	10,0	0,420
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	19,5	0,195	0,04	0,03	5,0	0,112
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	20,5	0,205	0,04	0,03	4,9	0,121
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	45	0,45	0,20	0,16	10,2	1,217

Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	27,8	0,278	0,08	0,06	14,4	0,656
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	24,1	0,241	0,06	0,05	12,3	0,421
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	12,9	0,129	0,02	0,01	6,3	0,062
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	23	0,23	0,05	0,04	12,8	0,399
Leguminosae	<i>Erythrina edulis</i>	14	0,14	0,02	0,02	5,5	0,063
Leguminosae	<i>Erythrina edulis</i>	20,3	0,203	0,04	0,03	5,3	0,129
Leguminosae	<i>Erythrina edulis</i>	10	0,1	0,01	0,01	2,8	0,016
Leguminosae	<i>Erythrina edulis i</i>	7,4	0,074	0,01	0,00	2,2	0,007
Oleaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	37,1	0,371	0,14	0,11	13,2	1,070
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	19,3	0,193	0,04	0,03	11,1	0,244
Oleaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	39,9	0,399	0,16	0,13	16,9	1,585
Leguminosae	<i>Erythrina edulis</i>	19	0,19	0,04	0,03	4,0	0,085
Leguminosae	<i>Erythrina edulis</i>	8,4	0,084	0,01	0,01	3,5	0,015
Leguminosae	<i>Erythrina edulis</i>	8,8	0,088	0,01	0,01	2,1	0,010
Leguminosae	<i>Erythrina edulis</i>	12,1	0,121	0,01	0,01	3,6	0,031
Leguminosae	<i>Erythrina edulis</i>	4	0,04	0,00	0,00	2,0	0,002
Leguminosae	<i>Erythrina edulis</i>	9,3	0,093	0,01	0,01	3,1	0,016
Pinaceae	<i>pinus patula</i>	26,8	0,268	0,07	0,06	10,2	0,432
Pinaceae	<i>pinus patula</i>	36,4	0,364	0,13	0,10	20,2	1,577
Pinaceae	<i>pinus patula</i>	28,2	0,282	0,08	0,06	19,8	0,928
Pinaceae	<i>pinus patula</i>	32,4	0,324	0,10	0,08	20,2	1,249
Pinaceae	<i>pinus patula</i>	35	0,35	0,12	0,10	20,5	1,479

Pinaceae	<i>pinus patula</i>	17,7	0,177	0,03	0,0 2	9,2	0,170
Pinaceae	<i>pinus patula</i>	32,5	0,325	0,11	0,0 8	15,2	0,946
Pinaceae	<i>pinus patula</i>	20,2	0,202	0,04	0,0 3	8,9	0,214
Pinaceae	<i>pinus patula</i>	21,4	0,214	0,05	0,0 4	6,9	0,186
Lithraceae	<i>Lafoensia acuminata</i>	32,1	0,321	0,10	0,0 8	5,2	0,316
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	2,9	0,029	0,00	0,0 0	3,9	0,002
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	3	0,03	0,00	0,0 0	4,1	0,002
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	3,7	0,037	0,00	0,0 0	2,4	0,002
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	7,1	0,071	0,01	0,0 0	3,9	0,012
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	3,6	0,036	0,00	0,0 0	3,1	0,002
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	6,2	0,062	0,00	0,0 0	8,3	0,019
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	5,2	0,052	0,00	0,0 0	4,2	0,007
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	4,1	0,041	0,00	0,0 0	4,0	0,004
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	3	0,03	0,00	0,0 0	3,6	0,002
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	2,7	0,027	0,00	0,0 0	3,8	0,002
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	3,9	0,039	0,00	0,0 0	4,7	0,004
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	4,7	0,047	0,00	0,0 0	5,8	0,008
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	4,9	0,049	0,00	0,0 0	5,1	0,007
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	2,7	0,027	0,00	0,0 0	4,1	0,002
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	6,3	0,063	0,00	0,0 0	5,2	0,012
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	6,7	0,067	0,00	0,0 0	6,2	0,016
Oleoaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	3,4	0,034	0,00	0,0 0	3,7	0,003

Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	5,8	0,058	0,00	0,0	4,3	0,009
					0		
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	7,2	0,072	0,01	0,0	5,4	0,016
					0		
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	6,5	0,065	0,00	0,0	5,3	0,013
					0		
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	4,6	0,046	0,00	0,0	4,0	0,005
					0		
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	6	0,06	0,00	0,0	2,4	0,005
e					0		
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	6	0,06	0,00	0,0	2,6	0,006
e					0		
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	3,8	0,038	0,00	0,0	2,5	0,002
					0		
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	3,4	0,034	0,00	0,0	2,7	0,002
					0		
Euphorbia	<i>Euphorbia laurifolia</i>	12,6	0,126	0,02	0,0	2,5	0,023
ceae					1		
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	23,1	0,231	0,05	0,0	7,4	0,233
e					4		
Euphorbia	<i>Euphorbia laurifolia</i>	27,4	0,274	0,08	0,0	3,2	0,142
ceae					6		
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	12,4	0,124	0,02	0,0	2,4	0,022
e					1		
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	7,2	0,072	0,01	0,0	3,0	0,009
e					0		
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	6,1	0,061	0,00	0,0	2,9	0,006
e					0		
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	5,3	0,053	0,00	0,0	2,2	0,004
e					0		
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	4,4	0,044	0,00	0,0	2,2	0,003
e					0		
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	4,5	0,045	0,00	0,0	2,3	0,003
e					0		
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	9,8	0,098	0,01	0,0	2,8	0,016
e					1		
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	6,4	0,064	0,00	0,0	2,3	0,006
e					0		
Euphorbia	<i>Euphorbia laurifolia</i>	5,4	0,054	0,00	0,0	2,4	0,004
ceae					0		
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	4,6	0,046	0,00	0,0	2,7	0,003
e					0		
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	5,6	0,056	0,00	0,0	2,8	0,005
e					0		

Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	6,6	0,066	0,00	0,00	2,5	0,006
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	5,1	0,051	0,00	0,00	2,2	0,003
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	18,3	0,183	0,03	0,03	4,8	0,095
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	14,1	0,141	0,02	0,02	5,4	0,063
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	8,6	0,086	0,01	0,01	4,2	0,018
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	8,2	0,082	0,01	0,01	2,1	0,008
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	11,4	0,114	0,01	0,01	2,4	0,018
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	11,9	0,119	0,01	0,01	3,1	0,026
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	18,3	0,183	0,03	0,03	3,2	0,063
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	3,4	0,034	0,00	0,00	2,1	0,001
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	3,9	0,039	0,00	0,00	2,5	0,002
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	4,2	0,042	0,00	0,00	2,5	0,003
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	25,7	0,257	0,07	0,07	10,1	0,393
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	48,2	0,482	0,23	0,18	13,3	1,820
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	4,1	0,041	0,00	0,00	3,1	0,003
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	42	0,42	0,18	0,14	12,4	1,288
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	33,7	0,337	0,11	0,09	12,5	0,836
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	8,5	0,085	0,01	0,01	4,2	0,018
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	47	0,47	0,22	0,17	11,4	1,483
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	6	0,06	0,00	0,00	2,0	0,004
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	4	0,04	0,00	0,00	2,2	0,002
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	6,6	0,066	0,00	0,00	2,1	0,005

Myrtaceae	<i>callistemon citrinus</i>	21,8	0,218	0,05	0,04	7,3	0,204
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	61	0,61	0,37	0,29	12,0	2,630
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	32,7	0,327	0,11	0,08	8,5	0,535
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	16,9	0,169	0,03	0,02	8,1	0,136
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	11,3	0,113	0,01	0,01	4,8	0,036
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	5,9	0,059	0,00	0,00	4,2	0,009
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	7,5	0,075	0,01	0,00	3,6	0,012
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	12	0,12	0,01	0,01	5,3	0,045
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	19,5	0,195	0,04	0,03	9,0	0,202
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	9,6	0,096	0,01	0,01	2,4	0,013
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	6,2	0,062	0,00	0,00	2,1	0,005
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	14,6	0,146	0,02	0,02	4,1	0,051
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	23,2	0,232	0,05	0,04	4,3	0,136
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	9,6	0,096	0,01	0,01	6,3	0,034
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	41,8	0,418	0,17	0,14	17,7	1,822
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	10,3	0,103	0,01	0,01	7,2	0,045
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	8,6	0,086	0,01	0,01	4,2	0,018
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	8,5	0,085	0,01	0,01	7,1	0,030
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	10,8	0,108	0,01	0,01	4,3	0,030
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	3,9	0,039	0,00	0,00	2,5	0,002
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	3	0,03	0,00	0,00	2,2	0,001
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	52,3	0,523	0,27	0,21	6,5	1,047

Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	44,8	0,448	0,20	0,1 6	4,6	0,544
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	16,6	0,166	0,03	0,0 2	2,1	0,034
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	7,2	0,072	0,01	0,0 0	3,8	0,012
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	4	0,04	0,00	0,0 0	4,1	0,004
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	4,7	0,047	0,00	0,0 0	6,7	0,009
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	9,3	0,093	0,01	0,0 1	5,6	0,029
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	21	0,21	0,04	0,0 3	7,9	0,205
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	26,5	0,265	0,07	0,0 6	8,3	0,343
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	7,2	0,072	0,01	0,0 0	3,2	0,010
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	31,1	0,311	0,10	0,0 8	5,6	0,319
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	9,8	0,098	0,01	0,0 1	2,6	0,015
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	7	0,07	0,00	0,0 0	2,5	0,007
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	12,9	0,129	0,02	0,0 1	5,6	0,055
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	13,6	0,136	0,02	0,0 1	6,3	0,069
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	8	0,08	0,01	0,0 1	5,5	0,021
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	16,5	0,165	0,03	0,0 2	5,4	0,087
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	5,7	0,057	0,00	0,0 0	3,8	0,007
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	4,7	0,047	0,00	0,0 0	2,1	0,003
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	18,2	0,182	0,03	0,0 3	5,6	0,109
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	15	0,15	0,02	0,0 2	5,1	0,068
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	11	0,11	0,01	0,0 1	4,4	0,031
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	10,4	0,104	0,01	0,0 1	2,4	0,015

Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	7	0,07	0,00	0,0 0	2,5	0,007
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	26,9	0,269	0,07	0,0 6	3,8	0,162
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	26,5	0,265	0,07	0,0 6	8,2	0,339
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	10,3	0,103	0,01	0,0 1	2,9	0,018
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	9,2	0,092	0,01	0,0 1	3,9	0,019
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	8,6	0,086	0,01	0,0 1	3,8	0,017
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	4,5	0,045	0,00	0,0 0	3,7	0,004
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	13,8	0,138	0,02	0,0 1	4,3	0,048
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	10,9	0,109	0,01	0,0 1	4,2	0,029
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	7,6	0,076	0,01	0,0 0	3,8	0,013
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	11,2	0,112	0,01	0,0 1	5,5	0,041
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	16,6	0,166	0,03	0,0 2	5,7	0,093
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	14	0,14	0,02	0,0 2	3,5	0,040
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	13,3	0,133	0,02	0,0 1	3,6	0,038
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	7,8	0,078	0,01	0,0 0	3,2	0,011
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	8,2	0,082	0,01	0,0 1	3,7	0,015
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	7,1	0,071	0,01	0,0 0	3,8	0,011
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	7,9	0,079	0,01	0,0 0	3,8	0,014
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	9,3	0,093	0,01	0,0 1	3,9	0,020
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	30,5	0,305	0,09	0,0 7	7,2	0,395
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	7,9	0,079	0,01	0,0 0	5,0	0,018
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	14,3	0,143	0,02	0,0 2	4,3	0,052

Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	7	0,07	0,00	0,0 0	2,7	0,008
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	4,1	0,041	0,00	0,0 0	3,2	0,003
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	8,7	0,087	0,01	0,0 1	3,7	0,016
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	13,9	0,139	0,02	0,0 2	3,4	0,039
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	3,8	0,038	0,00	0,0 0	2,5	0,002
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	3,7	0,037	0,00	0,0 0	2,8	0,002
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	3,1	0,031	0,00	0,0 0	2,8	0,002
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	9,2	0,092	0,01	0,0 1	5,6	0,028
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	4,35	0,0435	0,00	0,0 0	4,9	0,005
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	5,1	0,051	0,00	0,0 0	4,9	0,008
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	4,6	0,046	0,00	0,0 0	4,7	0,006
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	4,5	0,045	0,00	0,0 0	4,9	0,006
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	4,2	0,042	0,00	0,0 0	4,9	0,005
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	3,5	0,035	0,00	0,0 0	4,6	0,003
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	3,25	0,0325	0,00	0,0 0	4,7	0,003
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	8,3	0,083	0,01	0,0 1	5,5	0,022
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	7,05	0,0705	0,00	0,0 0	5,5	0,016
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	6,4	0,064	0,00	0,0 0	5,7	0,014
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	5,5	0,055	0,00	0,0 0	2,7	0,005
Primulacea e	<i>Myrsine guianensis</i>	5,8	0,058	0,00	0,0 0	2,9	0,006
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	5,2	0,052	0,00	0,0 0	2,3	0,004
Euphorbia ceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	6,2	0,062	0,00	0,0 0	2,6	0,006

Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	4,3	0,043	0,00	0,0	1,7	0,002
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	3,8	0,038	0,00	0,0	1,6	0,001
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	4,8	0,048	0,00	0,0	1,7	0,002
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	4	0,04	0,00	0,0	1,7	0,002
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	4,3	0,043	0,00	0,0	1,7	0,002
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	4,8	0,048	0,00	0,0	1,7	0,002
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	4,3	0,043	0,00	0,0	1,7	0,002
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	7,3	0,073	0,01	0,0	1,7	0,005
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	4,7	0,047	0,00	0,0	1,7	0,002
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	6,2	0,062	0,00	0,0	1,7	0,004
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	5,9	0,059	0,00	0,0	1,7	0,003
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	2,9	0,029	0,00	0,0	1,7	0,001
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	4,2	0,042	0,00	0,0	1,7	0,002
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	3,2	0,032	0,00	0,0	1,6	0,001
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	6	0,06	0,00	0,0	1,7	0,004
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	3,5	0,035	0,00	0,0	1,7	0,001
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	4,9	0,049	0,00	0,0	1,7	0,002
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	6,2	0,062	0,00	0,0	1,7	0,004
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	4,4	0,044	0,00	0,0	1,7	0,002
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	4,5	0,045	0,00	0,0	1,7	0,002
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	4,7	0,047	0,00	0,0	1,7	0,002
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	3	0,03	0,00	0,0	1,6	0,001

Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	4,1	0,041	0,00	0,0	1,8	0,002
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	34,9	0,349	0,12	0,1	10,8	0,775
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	3,2	0,032	0,00	0,0	1,7	0,001
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	3,9	0,039	0,00	0,0	1,7	0,002
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	5,7	0,057	0,00	0,0	1,8	0,003
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	6,4	0,064	0,00	0,0	1,8	0,004
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	3,8	0,038	0,00	0,0	1,7	0,001
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	3,5	0,035	0,00	0,0	1,7	0,001
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	4,8	0,048	0,00	0,0	2,6	0,004
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	4,8	0,048	0,00	0,0	3,1	0,004
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	5,6	0,056	0,00	0,0	1,7	0,003
Leguminosae	<i>Acacia melanoxylon</i>	14	0,14	0,02	0,0	7,0	0,081
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	2,8	0,028	0,00	0,0	1,7	0,001
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	3,1	0,031	0,00	0,0	1,7	0,001
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	3,3	0,033	0,00	0,0	1,7	0,001
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	3,5	0,035	0,00	0,0	1,7	0,001
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	2,5	0,025	0,00	0,0	1,7	0,001
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	2,5	0,025	0,00	0,0	1,7	0,001
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	2,6	0,026	0,00	0,0	1,7	0,001
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	2,5	0,025	0,00	0,0	1,7	0,001
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	2,8	0,028	0,00	0,0	1,7	0,001
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	3,4	0,034	0,00	0,0	1,7	0,001

Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	2,9	0,029	0,00	0,0	1,7	0,001
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	3,2	0,032	0,00	0,0	1,7	0,001
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	4,3	0,043	0,00	0,0	1,8	0,002
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	2,81	0,0281	0,00	0,0	1,7	0,001
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	2,5	0,025	0,00	0,0	1,7	0,001
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	2,9	0,029	0,00	0,0	1,8	0,001
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	3,6	0,036	0,00	0,0	4,6	0,004
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	3	0,03	0,00	0,0	1,7	0,001
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	5,6	0,056	0,00	0,0	4,8	0,009
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	3,2	0,032	0,00	0,0	1,7	0,001
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	7,4	0,074	0,01	0,0	4,5	0,015
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	7,7	0,077	0,01	0,0	4,6	0,016
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	7,8	0,078	0,01	0,0	4,7	0,017
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	12,2	0,122	0,01	0,0	9,8	0,086
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	8	0,08	0,01	0,0	4,8	0,018
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	3,2	0,032	0,00	0,0	1,7	0,001
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	5,4	0,054	0,00	0,0	4,4	0,008
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	4,7	0,047	0,00	0,0	1,8	0,002
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	3,1	0,031	0,00	0,0	1,7	0,001
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	4,9	0,049	0,00	0,0	3,6	0,005
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	6,4	0,064	0,00	0,0	3,7	0,009
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	4,1	0,041	0,00	0,0	3,4	0,003

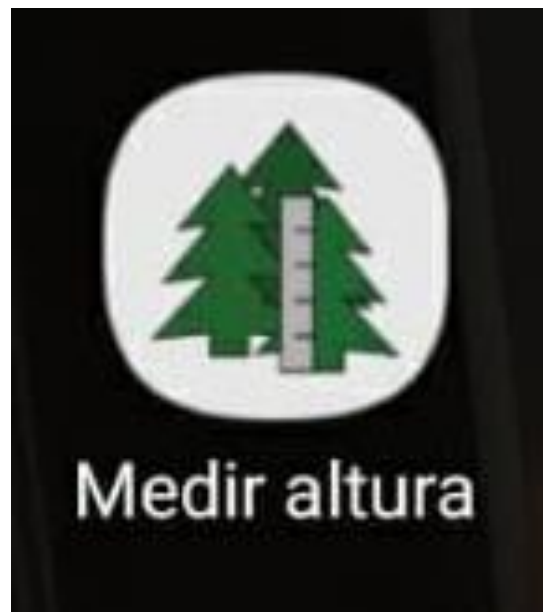
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	5,9	0,059	0,00	0,0	4,8	0,010
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	6,5	0,065	0,00	0,0	4,6	0,011
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	20,4	0,204	0,04	0,0	11,7	0,287
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	6,6	0,066	0,00	0,0	4,7	0,012
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	3,9	0,039	0,00	0,0	1,8	0,002
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	3	0,03	0,00	0,0	1,7	0,001
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	4,3	0,043	0,00	0,0	1,7	0,002
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	3,6	0,036	0,00	0,0	1,7	0,001
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis w. Hill</i>	3,3	0,033	0,00	0,0	3,4	0,002
Cupressaceae	<i>Molino cupressus lusitanica</i>	3,4	0,034	0,00	0,0	1,7	0,001
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	3,3	0,033	0,00	0,0	3,3	0,002
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	2,6	0,026	0,00	0,0	3,2	0,001
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	3,2	0,032	0,00	0,0	3,1	0,002
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	3,1	0,031	0,00	0,0	3,0	0,002
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	3,2	0,032	0,00	0,0	3,3	0,002
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	2,9	0,029	0,00	0,0	3,2	0,002
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	6,1	0,061	0,00	0,0	4,1	0,009
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	3,5	0,035	0,00	0,0	3,6	0,003
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	3,4	0,034	0,00	0,0	4,2	0,003
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	3,5	0,035	0,00	0,0	3,3	0,002
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	4,3	0,043	0,00	0,0	4,2	0,005
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	5	0,05	0,00	0,0	4,9	0,007

Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	3,6	0,036	0,00	0,0	4,2	0,003
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	3,1	0,031	0,00	0,0	3,6	0,002
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	2,8	0,028	0,00	0,0	3,3	0,002
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	6,2	0,062	0,00	0,0	3,2	0,007
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	2,8	0,028	0,00	0,0	3,1	0,001
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	3,7	0,037	0,00	0,0	2,9	0,002
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	3,1	0,031	0,00	0,0	3,2	0,002
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	3,6	0,036	0,00	0,0	3,4	0,003
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	5,2	0,052	0,00	0,0	4,4	0,007
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	5,1	0,051	0,00	0,0	4,8	0,007
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	3	0,03	0,00	0,0	2,8	0,001
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	3	0,03	0,00	0,0	3,7	0,002
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	4,2	0,042	0,00	0,0	3,4	0,004
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	2,7	0,027	0,00	0,0	2,9	0,001
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	5,1	0,051	0,00	0,0	4,2	0,006
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	4	0,04	0,00	0,0	2,9	0,003
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	4,3	0,043	0,00	0,0	4,0	0,004
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	5,7	0,057	0,00	0,0	3,6	0,007
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	3,5	0,035	0,00	0,0	3,0	0,002
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	4,8	0,048	0,00	0,0	4,9	0,007
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	3,4	0,034	0,00	0,0	3,2	0,002
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	3,3	0,033	0,00	0,0	3,0	0,002
					0		

Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	3,7	0,037	0,00	0,0	3,2	0,003
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	4,5	0,045	0,00	0,0	3,4	0,004
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	2,9	0,029	0,00	0,0	2,6	0,001
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	4,8	0,048	0,00	0,0	3,2	0,004
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	3,2	0,032	0,00	0,0	2,7	0,002
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	4,35	0,0435	0,00	0,0	3,1	0,003
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	4,2	0,042	0,00	0,0	3,0	0,003
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	5	0,05	0,00	0,0	3,4	0,005
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	4,8	0,048	0,00	0,0	3,1	0,004
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	6,4	0,064	0,00	0,0	5,0	0,012
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	4,8	0,048	0,00	0,0	5,2	0,007
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	2,9	0,029	0,00	0,0	3,2	0,002
					0		
Oleaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	5,3	0,053	0,00	0,0	4,3	0,007
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	3	0,03	0,00	0,0	3,9	0,002
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	4,2	0,042	0,00	0,0	4,3	0,004
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	5	0,05	0,00	0,0	4,7	0,007
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	3,9	0,039	0,00	0,0	4,6	0,004
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	6	0,06	0,00	0,0	5,2	0,011
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	5,3	0,053	0,00	0,0	5,4	0,009
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	4,5	0,045	0,00	0,0	2,9	0,003
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	4,35	0,0435	0,00	0,0	4,1	0,005
					0		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	6,3	0,063	0,00	0,0	4,5	0,011
					0		

Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	5,1	0,051	0,00	0,0 0	3,8	0,006
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i>	4,3	0,043	0,00	0,0 0	2,6	0,003
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	58,7	0,587	0,34	0,2 7	16,2	3,288
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	63,6	0,636	0,40	0,3 2	14,1	3,360
Juglandaceae	<i>Juglans neotropica</i>	80,8	0,808	0,65	0,5 1	17,4	6,691
Araucariaceae	<i>Araucaria excelsa</i>	47,8	0,478	0,23	0,1 8	14,2	1,911
Araucariaceae	<i>Araucaria excelsa</i>	30,3	0,303	0,09	0,0 7	13,5	0,730
Oleoceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	61	0,61	0,37	0,2 9	16,0	3,507
casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i>	55,7	0,557	0,31	0,2 4	15,3	2,796
Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i>	3,6	0,036	0,00	0,0 0	2,7	0,002
Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i>	5,2	0,052	0,00	0,0 0	2,7	0,004
Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i>	2,8	0,028	0,00	0,0 0	2,6	0,001
Myrtaceae	<i>Eugenia sp</i>	3,9	0,039	0,00	0,0 0	2,2	0,002
Myrtaceae	<i>Eugenia sp</i>	5	0,05	0,00	0,0 0	2,3	0,003
Leguminosae	<i>Leucaena leucocephala</i>	8,6	0,086	0,01	0,0 1	2,7	0,012
Juglandaceae	<i>Juglans neotropica D</i>	24,75	0,2475	0,06	0,0 5	9,7	0,350
Juglandaceae	<i>Juglans neotropica</i>	25,3	0,253	0,06	0,0 5	10,2	0,385

Apéndice B. Aplicación móvil para medir alturas



Apéndice C. Medición del diámetro



Apéndice D. Demarcación de los árboles con pintura amarilla



Apéndice E. Árbol seco



Apéndice F. Epífitas



Apéndice G. Ahoyado



Apéndice H. Abonado



Apéndice I. Siembra de los árboles

