



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**CARRERA INGENIERÍA FORESTAL**

Proyecto de Investigación previo a  
la obtención del título de Ingeniero  
Forestal.

**TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**

“Descripción de las especies nativas del bosque riparios de La Azucena, Manabí, Ecuador”

**AUTOR:**

Fernando Oswaldo Orbe Quinto

**DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**

M.Sc. Ing. For. Edwin Miguel Jiménez Romero

**COTUTOR:**

M.Sc. Ing. For. Héctor Gomezcoello Zúñiga

**Quevedo – Los Ríos – Ecuador**

**2021**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS**

Yo, **Fernando Oswaldo Orbe Quinto**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

**Fernando Oswaldo Orbe Quinto**

**C.C. 1204376774**

# **CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

El suscrito, **M.Sc. Ing. For. Edwin Miguel Jiménez Romero**, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el estudiante **Fernando Oswaldo Orbe Quinto**, realizó el Proyecto de Investigación de grado titulado “**Descripción de las especies nativas del bosque riparios de La Azucena, Manabí, Ecuador**” previo a la obtención del título de Ingeniero Forestal, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

---

**M.Sc. Ing. For. Edwin Miguel Jiménez Romero**  
**DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

## **CERTIFICACIÓN DEL URKUND EMITIDA POR EL DIRECTOR**

Mediante el presente cumpla en presentar a usted, el informe de proyecto de investigación cuyo tema es titulado “**Descripción de las especies nativas del bosque riparios de La Azucena, Manabí, Ecuador**”, presentado por el candidato a Ingeniero Forestal **Fernando Oswaldo Orbe Quinto**, egresado de la carrera de Ingeniería Forestal, que fue revisado bajo mi dirección según resolución del Consejo Académico de Facultad de Ciencias Agropecuarias que ha desarrollado de acuerdo al Reglamento de la Unidad de Titulación Especial de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo y cumple con el requerimiento de análisis de URKUND el cual avala los niveles de originalidad en un 95 % y similitud 5 %, del trabajo investigativo. Valido este documento para que el estudiante siga con los trámites pertinentes, de acuerdo a lo que establece el Reglamento.

Por su atención deseo significar mis agradecimientos.

Cordialmente,

---

**M.Sc. Ing. For. Edwin Miguel Jiménez Romero**  
**DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

# CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO

## Document Information

---

Analyzed document	Proyecto de investigación Fernando Orbe-Urkund.docx (D118291995)
Submitted	2021-11-12 01:01:00
Submitted by	José Pedro Suatunce Cunuhay
Submitter email	jsuatunce@uteq.edu.ec
Similarity	5%
Analysis address	jsuatunce.uteq@analysis.orkund.com

## Sources included in the report

---

### UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO / Proyecto de investigación-Ronal Romero- Urkund.docx

SA

Document Proyecto de investigación-Ronal Romero-Urkund.docx (D98241506)

 1

Submitted by: jsuatunce@uteq.edu.ec

Receiver: jsuatunce.uteq@analysis.orkund.com

---

**M.Sc. Ing. For. Edwin Miguel Jiménez Romero**  
**DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**



**CERTIFICADO DE APROBACIÓN POR TRIBUNAL DE  
SUSTENTACIÓN**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
CARRERA INGENIERÍA FORESTAL**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**“Descripción de las especies nativas del bosque riparios de La Azucena, Manabí,  
Ecuador”**

Presentado al Consejo Académico de Facultad de Ciencias de Agropecuarias como  
requisito previo a la obtención del título de Ingeniero Forestal.

**Aprobado por:**

---

**Dr. Jaime Morante Carriel.  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

**Dr. Nicolás Cruz Polit.  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

**Ing. M.Sc. Fabricio Meza Bone.  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

**QUEVEDO – LOS RÍOS – ECUADOR  
2021-2022**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, a mí prometida, a mí hija y a mis maestros por todas sus enseñanzas en esta etapa académica y en especial al Ing. Héctor Gomezcoello.

A mis padres, Ángela Mariana Quinto y Segundo Emilio Orbe, por darme la vida y estar pendiente en mi proceso como persona. A ellos le dedico este triunfo, aunque ya no estén conmigo sé que desde donde se encuentre ellos van a estar muy orgullosos, como alguna vez me dijo mi madre “estudiando duro vas a conseguir tus objetivos y tus logros se verán reflejado en tú éxito como profesional y persona. A ellos este triunfo donde Dios me los tenga.

En especial a mi tutor, Ing. Héctor Gomezcoello Zúñiga quien con su guía y apoyo constante colaboró en la realización del presente trabajo académico.

A mi hermana María Orbe Quinto, un eterno agradecimiento por el apoyo a lo largo de mi carrera de estudiante.

*Fernando Oswaldo Orbe Quinto*

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo va dedicado a Dios y a mis padres que siempre estuvieron motivándome y apoyándome en el ámbito de estudio.

A una gran persona que estuvo pendiente en cada peldaño de este proceso y quien me alentó a cumplir esta meta, gracias por ser una gran persona, y quien me alienta constantemente con su amor y apoyo en cada etapa de mi vida María Fernanda.

A mi hija Ashley Fernanda, por su apoyo y empuje.

*Fernando Oswaldo Orbe Quinto*

## RESUMEN EJECUTIVO

La investigación titulada Descripción de las especies nativas del bosque riparios de La Azucena, Manabí, Ecuador fue realizada en el recinto La Azucena perteneciente a la parroquia San Sebastián, del cantón Pichincha, provincia de Manabí, lugar donde el ecosistema es afectado por factores antrópicos y naturales, con el objetivo de identificar las especies forestales presentes en la zona y determinar la estructura arbórea del bosque de riparios en la parte baja del sector La Azucena, se llevó a cabo una exhaustiva identificación de especies, encontrándose en la zona un caudal que dividía en 2 partes la zona, se tomó en cuenta ambos lugares rotulándolo como lado derecho y lado izquierdo. La composición registró un total de 13 especies, 16 géneros, 15 familias y 98 individuos o especies forestales, en el lado derecho se encontraron un total de 8 especies, mientras que en el lado izquierdo se encontraron aproximadamente 5 especies conformado por 15 familias arbóreas identificadas.

Entre las especies que se identificaron en el sector La Azucena, destacaron algunas especies por tener mayor presencia en el bosque, como la Chilca Aguada *Baccharis salicifolia*, esta especie fue la que consiguió una notable expansión con alrededor de 12 especímenes, seguida del árbol Caucho *Hevea brasiliensis* y Palo de montaña *Roupala montana*, con 6 especímenes cada una, estas especies tienen importancia económica en los ámbitos farmacéuticos e industriales como la fabricación de látex. En conclusión, el bosque de riparios se encuentra en un proceso de regeneración natural en medio de una alta actividad antrópica, por lo cual se recomienda brindar tratamientos silvícolas y planes de cuidado ecológico para procurar la permanencia y conservación de estas especies.

**Palabras claves:** forestal, biodiversidad, especies, área forestal, arboles

## ABSTRACT

The research entitled Description of the native species of the riparian forest of La Azucena, Manabí, Ecuador was carried out in the La Azucena area belonging to the San Sebastian parish, in the Pichincha canton, province of Manabí, where the ecosystem is affected by anthropic and natural factors, with the objective of identifying the forest species present in the area and determining the tree structure of the riparian forest in the lower part of the La Azucena sector, an exhaustive identification of species was carried out, finding in the area a flow that divided the area into 2 parts, both places were taken into account labeling it as right side and left side. The composition recorded a total of 13 species, 16 genera, 15 families and 98 individuals or forest species, on the right side were found a total of 8 species, while on the left side were found approximately 5 species consisting of 15 tree families identified.

Among the species identified in the La Azucena sector, some species stood out for having a greater presence in the forest, such as the Chilca Aguada *Baccharis salicifolia*, this species was the one that achieved a remarkable expansion with about 12 specimens, followed by the Caucho *Hevea brasiliensis* tree and Palo de montaña *Roupala montana*, with 6 specimens each, these species have economic importance in the pharmaceutical and industrial fields such as the manufacture of latex. In conclusion, the riparian forest is in a process of natural regeneration in the midst of high anthropic activity, so it is recommended to provide silvicultural treatments and ecological care plans to ensure the permanence and conservation of these species.

**Keywords:** forests, biodiversity, species, forest area, trees.

## ÍNDICE

Declaración de autoría y cesión de derechos.....	ii
Certificación de culminación del Proyecto de Investigación .....	iii
Certificación del Urkund emitida por el director.....	iv
Certificado del reporte de la herramienta de prevención de coincidencia y/o plagio académico.....	v
Certificado de aprobación por tribunal de sustentación .....	vi
Agradecimiento .....	vii
Dedicatoria.....	viii
Resumen Ejecutivo.....	ix
Abstract.....	x
Índice de tabla.....	xv
Índice de figuras .....	xv
Índice de anexos .....	xv
Código Dublín .....	xvi
Introducción.....	1

### **CAPÍTULO I. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

1.1. Problema de investigación.....	4
1.1.1. Planteamiento del problema .....	4
1.1.2. Diagnóstico.....	4
1.1.3. Pronóstico .....	4
1.1.4. Formulación del problema.....	4
1.1.5. Sistematización del problema.....	4
1.2. Objetivos.....	5
1.2.1. General.....	5
1.2.2. Específicos.....	5
1.3. Justificación.....	6

### **CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN**

2.1.	Marco Teórico.....	8
2.1.1.	Deterioro de los bosques en el Ecuador.....	8
2.1.1.1.	Bosque Seco Tropical.....	8
2.1.1.2.	Bosques ribereños.....	9
2.1.1.3.	Ecosistemas ribereños .....	9
2.1.1.4.	Dinámicas de los ecosistemas ribereños.....	10
2.1.1.5.	Funciones de la vegetación riparia .....	10
2.1.2.	Situación actual de los bosques de la Provincia de Manabí .....	11
2.1.2.1.	Inventario forestal.....	11
2.1.2.1.1.	Objetivo de un inventario forestal .....	11
2.1.2.2.	Unidad de muestreo y marco de muestreo.....	12
2.1.2.3.	Muestra .....	12
2.1.2.4.	La biodiversidad .....	12
2.2.	Marco referencial .....	12
2.2.1.	Composición y diversidad de especies arbóreas en transectos de localidades del bosque siempre verde de tierras bajas del Ecuador .....	12
2.2.2.	Recuperación y conservación del bosque ripario y biodiversidad urbana de cuenca.....	13
2.2.3.	Caracterización de la calidad ecológica del bosque de ribera de los ríos Teaone, Atacames, Súa y Estero Sálíma, provincia Esmeraldas .....	13

### **CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

3.1.	Localización.....	16
3.3.	Tipo de investigación.....	18
3.3.1.	No Experimental.....	18
3.3.2.	Analítica .....	18
3.3.3.	De campo.....	18
3.4.1.	Método inductivo.....	18

3.5.	Manejo de la investigación .....	19
3.5.1.	Evaluación de campo.....	19
3.5.2.	Toma de datos.....	19
3.5.3.	Identificar especies forestales de los sistemas riparios.....	20
3.5.4.	Descripción de las 10 especies principales del bosque.....	20

## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1.	Identificar especies forestales del inventario florístico de los sistemas riparios .....	22
4.2.	Descripción de las 10 especies principales del bosque .....	24
4.3.	Descripción de las 10 especies forestales identificadas en el bosque ripario .....	26
4.3.1.	Características de <i>Castilla elástica</i> Sessé. Cerv. (Caucho) .....	26
4.3.2.	Características de <i>Roupala montana</i> (Palo de montaña) .....	28
4.3.3.	Características de <i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A. Mey. (Fernán Sánchez)...	29
4.3.4.	Características de <i>Phragmotheca ecuadorensis</i> W.S. Alverson (Zapote de monte).....	31
4.3.5.	Características de <i>Trema micrantha</i> ((Roem. & Schult.) Blume Sapan de paloma).....	32
4.3.6.	Características del <i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav (Moral bobo).....	34
4.3.7.	Características de <i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud (Moral fino).....	36
4.3.8.	Características de <i>Cecropia litoralis</i> Loefl. (Guarumo).....	38
4.3.9.	Características de <i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E. Moore & Stearn, (Mamey colorado).....	40
4.3.10.	Características de <i>Baccharis punctulata</i> DC. 1836 (Chilca Aguada) .....	42
4.4.	Análisis estructural .....	44
4.4.	Distribución diamétrica .....	44
4.4.2.	Distribución altimétrica .....	45
4.4.3.	Estructura de la vegetación arbórea.....	46
5.	Discusión .....	48

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1.	Conclusiones .....	51
5.2.	Recomendaciones .....	52

## **CAPÍTULO VI. BIBLIOGRAFÍA**

6.1.	Bibliografía .....	54
------	--------------------	----

## **CAPÍTULO VII. ANEXOS**

## ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. Límites del Cantón Pichincha.....	16
Tabla 2. Ficha de las especies identificadas en el bosque riparios del sector La Azucena .	22
Tabla 3. Descripción de las 10 principales especies del bosque riparios .....	24

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación satelital del área de estudio .....	16
Figura 2. Distribución de individuos por clase diamétrica (cm) presentes en las tres unidades de muestreo establecidas en el bosque riparios del sector La Azucena.	44
Figura 3. Distribución de individuos por clase altimétrica (m) presentes en las tres unidades de muestreo establecidos en el bosque riparios del sector La Azucena .....	45
Figura 4. Número de especies por familias identificados en las tres unidades de muestreo establecidas en el bosque de riparios del sector La Azucena.....	47

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Imágenes de la identificación y toma de datos de las especies forestales del sector La Azucena. ....	57
Anexo 2. Listado de las especies presentes en el bosque de riparios del sector La Azucena .....	58
Anexo 3. Datos de los números de árboles, familias, géneros, nombre científico, nombre común, circunferencia a la altura del pecho (CAP), diámetro a la altura del (DAP), altura total (HT), área basal (AB) pertenecientes a las 3 unidades de muestreo del bosque de riparios del sector La Azucena .....	1

## CÓDIGO DUBLÍN

<b>Título:</b>	“Descripción de las especies nativas del bosque riparios de la Azucena, Manabí, Ecuador”				
<b>Autor:</b>	Fernando Oswaldo Orbe Quinto				
<b>Palabras clave:</b>	Bosques	Biodiversidad	Especies	Zona forestal	Arboles
<b>Fecha de publicación:</b>	DD-MM-2021				
<b>Editorial:</b>	Quevedo: UTEQ, 2021.				
	<p><b>RESUMEN:</b> La investigación titulada Descripción de las especies nativas del bosque riparios de La Azucena, Manabí, Ecuador fue realizada en el recinto La Azucena perteneciente a la parroquia San Sebastián, del cantón Pichincha, provincia de Manabí, lugar donde el ecosistema es afectado por factores antrópicos y naturales, con el objetivo de identificar las especies forestales presentes en la zona y determinar la estructura arbórea del bosque de riparios en la parte baja del sector La Azucena, se llevó a cabo una exhaustiva identificación de especies, encontrándose en la zona un caudal que dividía en 2 partes la zona, se tomó en cuenta ambos lugares rotulándolo como lado derecho y lado izquierdo. La composición registró un total de 13 especies, 16 géneros, 15 familias y 98 individuos o especies forestales, en el lado derecho se encontraron un total de 8 especies, mientras que en el lado izquierdo se encontraron aproximadamente 5 especies conformado por 15 familias arbóreas identificadas.</p> <p>Entre las especies que se identificaron en el sector La Azucena, destacaron algunas especies por tener mayor presencia en el bosque, como la Chilca Aguada <i>Baccharis salicifolia</i>, esta especie fue la que consiguió una notable expansión con alrededor de 12 especímenes, seguida del árbol Caucho <i>Hevea brasiliensis</i> y Palo de montaña <i>Roupala montana</i>, con 6 especímenes cada una, estas especies tienen importancia económica en los ámbitos farmacéuticos e industriales como la fabricación de látex. En conclusión, el bosque de riparios se encuentra en un proceso de regeneración natural en medio de una alta actividad antrópica, por lo cual se recomienda brindar tratamientos silvícolas y planes de cuidado ecológico para procurar la permanencia y conservación de estas especies.</p>				
<b>Descripción:</b>	75 hojas: dimensiones, 29 x 21 cm				
<b>URI:</b>	<a href="https://repositorio.uteq.edu.ec">https://repositorio.uteq.edu.ec</a>				

## INTRODUCCIÓN

El Ecuador posee una extensa diversidad de panoramas naturales, la gran parte de estos deben su conservación a los árboles, la especie más destacable de los bosques y selvas, los árboles constituyen el mayor porcentaje de los bosques, por lo tanto, son los que absorben la mayor cantidad de CO<sub>2</sub>, purifican el oxígeno, brindan alimentos y recursos, entre otros beneficios que los convierten en una especie indispensable para la conservación del medio ambiente y la vida humana (FAO, 2004).

La vegetación de ribera es un factor determinante en la estructura y composición de los sistemas fluviales ya que posee la capacidad de incidir sobre la calidad ambiental de éstos, llegando a controlar la temperatura del agua, y su aporte de materia orgánica y nutrientes, constituyen la mayor contribución energética a los ríos (Bustillo, 2017). Asimismo, esta vegetación ribereña es de importancia ecológica, económica y social puesto a que sirve de hábitat para la fauna silvestre, presentando una gran riqueza y biodiversidad faunística y florística, e influenciando en la calidad y cantidad de agua en los ríos (Martínez, 2018).

Al igual que otros ecosistemas forestales, cumplen funciones particulares, entre las cuales: la oxigenación y regulación de las temperaturas del agua del río (como producto del efecto sombra de los árboles), proveen de recursos alimenticios a la fauna fluvial, y reducen los efectos de las crecidas sobre las estructuras construidas por la población (Bustillo, 2017).

Los bosques y la vegetación de ribera constituyen un hábitat muy importante para la conservación de la biodiversidad y sobre todo para la protección de los taludes del río, sin embargo, han sido ecosistemas poco estudiados, a pesar de su importancia y funciones ecológicas como la protección de márgenes, refugios de fauna, corredores biológicos y filtros de contaminación orgánica e inorgánica (Paiz, 2018). Los bosques de ribera son fundamentales en la regulación y mantenimiento de los ríos y quebradas por lo cual es prioritario establecer alternativas para su manejo adecuado, conservación y restauración ecológica (Mera, 2020).

La vegetación ribereña, principalmente el bosque, constituye uno de los factores con esencial incidencia en el régimen hidrológico de las aguas superficiales. Los bosques ribereños evitan erosión, reducen la pérdida de agua y descarga de productos químicos; mantienen fresca la temperatura del agua, entre otros (Pilligua y Veliz, 2021).

Dentro del Sector La Azucena, de la provincia de Manabí, se pueden encontrar una variedad de especies que reafirman la diversidad de las regiones de nuestro país, su vegetación corresponde a la presencia de bosques húmedos y de ambiente tropicales, mismos que en su mayoría han sido intervenidos por plantaciones de gramíneas, musáceas y demás arbustos frutales, mediante el presente estudio se pretende conocer a profundidad las especies nativas que albergan dichos bosques tropicales con la finalidad de aportar al conocimiento ecológico que se tiene sobre esta región del Ecuador.

**CAPÍTULO I.**  
**CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

## **1.1. Problema de investigación**

### **1.1.1. Planteamiento del problema**

Los bosques de ribera constituyen una comunidad muy variada desde el punto de vista de su fisionomía y estructura, de modo que esta heterogeneidad estructural y funcional, sumada a la poca superficie ocupada, y a la importancia ecológica que representan, son elementos clave para la conservación de la diversidad biológica en el Sector la Azucena del Cantón Pichincha, por lo que factores como la colonización, expansión de frontera agrícola, ganadera y el cambio del uso de suelo son elementos que implican un manejo irracional e irresponsable del bosque lo que lo llevará consecuentemente a un posible deterioro y desaprovechamiento de las especies nativas del sector.

### **1.1.2. Diagnóstico**

Los bosques correspondientes a la diversidad floral del Sector La Azucena del cantón Pichincha, corresponde a la base fundamental de la conservación ecológica y humana del sector, con el transcurso del tiempo se ha propagado nuevas especies, promoviendo así su continua forestación. Sin embargo, debido al desconocimiento de la mayoría de las distintas especies albergadas en estos bosques y sus beneficios para con el medio ambiente, se ha notado un incremento irresponsable en el sector agrícola y ganadero, provocando un desaprovechamiento de las especies arbóreas y un deterioro de los ecosistemas a un ritmo considerablemente acelerado.

### **1.1.3. Pronóstico**

Mediante la delimitación de unidades de muestreo y transeptos se pretende obtener estimaciones del lugar, por lo que permitirá establecer un manejo adecuado y retener o controlar posibles desgastes ambientales.

### **1.1.4. Formulación del problema**

- ¿Cuál es la caracterización estructural y estado de conservación de los recursos florísticos en el sector la Azucena?

### **1.1.5. Sistematización del problema**

- ¿Cuál es la composición florística del área de los transeptos en el Sector la Azucena?
- ¿Cuál de las especies representa una mayor susceptibilidad ante la degradación actual de la zona?

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. General**

Describir las especies nativas del bosque riparios de La Azucena Manabí, Ecuador.

### **1.2.2. Específicos**

- Identificar las especies forestales de los sistemas riparios mediante un inventario florístico.
- Realizar una lista de las 10 especies principales identificadas dentro del bosque de riparios.
- Evaluar la estructura del bosque de riparios.

### **1.3. Justificación**

Las amenazas a la diversidad biológica se ven agravadas por las demandas de todo tipo de recursos, por parte de una población humana en rápido aumento y por el consumo creciente de materiales. Lo que es malo para la diversidad biológica, será malo casi con toda seguridad para las poblaciones humanas, porque dependen del medio natural para proveerse de aire y agua, materias primas, alimentos, medicinas y otros bienes y servicios.

La importancia del presente estudio radica en la necesidad de conservar la biodiversidad de la flora y fauna albergada en el sector La Azucena de la provincia de Manabí, evitar el aumento del deterioro del medio ambiente debido a la expansión de las actividades agrícolas y ganaderas, por lo que presenta un amplio grado de diversidad florística, sin embargo, no se ha tenido un manejo adecuado en la conservación, por lo que ha sido necesario realizar el presente estudio con el fin de conocer su diversidad y estructura del bosque, permitiendo identificar las especies forestales existentes en el área. El registro de las especies en los bosques d riparios del presente estudio comprende tanto a especies que son características de las riberas, como especies de bordes y de bosque primario, demostrando la heterogeneidad de este tipo de bosque y la importancia de su conservación para mantener la biodiversidad arbórea local.

**CAPÍTULO II.**  
**FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN**

## **2.1. Marco Teórico**

### **2.1.1. Deterioro de los bosques en el Ecuador**

La deforestación actualmente va en aumento, lo que causa la fragmentación de bosques y la limitación del cauce de ríos y quebradas, en donde la agricultura y las pasturas, son las principales actividades que han modificado el uso de la tierra, prácticamente, todos los bosques secos remanentes en el mundo están expuestos a diferentes amenazas (resultado de la actividad humana), y se estimó una pérdida del 12 % de estos bosques en el Ecuador. La intensificación agroindustrial está comúnmente acompañada de una reducción en la cobertura arbórea, diversidad de hábitats y conectividad forestal, lo cual conduce a una extinción de especies y a la pérdida de servicios ecosistémicos (Andrade et al., 2017).

El bosque es uno de los recursos naturales más importantes con que cuenta el Ecuador para su desarrollo; constituye una unidad ecosistémica formada por árboles, arbustos y demás especies vegetales y animales resultado de un proceso ecológico espontáneo que interrelaciona otros recursos como el agua, la biodiversidad, el suelo, el aire, el paisaje (Mera, 2020).

Los bosques nativos en el Ecuador forman parte de los más ricos y diversos del mundo y los bosques húmedos tropicales al ser los más extensos del país tienen características diferentes respecto a su composición florística y riqueza de madera, es por esto que son necesarios criterios rigurosos de manejo para mantener al máximo sus características (Arce, 2021)

Las medidas priorizadas en la actualidad en el sector forestal son el manejo forestal sustentable del bosque nativo, las plantaciones forestales productoras, protectoras y cinturones verdes en las ciudades, el fortalecimiento del sistema de áreas protegidas, el manejo sustentable de ecosistemas frágiles, manejo de bosques protectores de cuencas hidrográficas y el fomento de sistemas agroforestales y silvopastoriles (Bustillo, 2017) .

#### **2.1.1.1. Bosque Seco Tropical**

El Bosque Seco Tropical es uno de los ecosistemas terrestres menos conocidos y más amenazados. Este tipo de bosque ha sido tan degradado que en la actualidad se encuentra reducido a un 2% de su cobertura total original. A lo largo de la costa de Ecuador se distingue una larga franja, que determina la existencia de 25.030km<sup>2</sup>. de Bosque Seco con

una remanencia de 28,4%. A pesar de ello, la alta riqueza biológica que presenta puede llegar a compararse con la de los bosques tropicales lluviosos (Aguirre et al., 2006).

La situación no es diferente en Ecuador; sus bosques secos son poco conocidos, muy amenazados y mantienen una importancia económica para grandes segmentos de la población rural, suministrando productos maderables y no maderables para subsistencia y a veces para la venta. Para conocer y documentar la importancia de los bosques secos, en el año 2004 se inició un estudio sobre la diversidad y usos en particular de los árboles y arbustos de los bosques secos en el sur-occidental de Ecuador (Aguirre et al., 2006).

#### **2.1.1.2. Bosques ribereños**

Los bosques ribereños se presentan como comunidades exuberantes en relación con su entorno. Se desarrollan en los márgenes de los cauces de ríos, arroyos y canales, formando una estrecha franja que funciona en muchas ocasiones como corredores de fauna al comunicar comunidades vegetales aisladas. Los bosques de ribera constituyen una comunidad muy variada desde el punto de vista de su fisionomía y estructura, de modo que esta heterogeneidad estructural y funcional, sumada a la poca superficie ocupada, y a la importancia ecológica que representan, son elementos clave para la conservación de la diversidad biológica (Paiz, 2018).

Los bosques de ribera han sido destacados por presentar una diversidad biológica singular y una alta importancia en servicios ecosistémicos. Sin embargo, a pesar de su importancia ambiental, social y económica, los bosques de ribera están entre los ecosistemas más amenazados por las actividades antrópicas debido a su sensibilidad a los cambios del medio ambiente. De este modo, actividades asociadas a la agricultura, la ganadería, la urbanización y las plantaciones forestales con especies exóticas, afectan a la biodiversidad y servicios ambientales de estos ecosistemas

#### **2.1.1.3. Ecosistemas ribereños**

Los ecosistemas ribereños como zonas de transición realizan la función de filtro evitando la erosión de riberas, disminuir el ingreso de contaminantes, regulación de la temperatura y entrada de luz, existen varias interacciones entre los ecosistemas dulceacuícolas y terrestres evidenciándose que las alteraciones en otras partes de la cuenca alteran el equilibrio natural en dichas zonas (Mera, 2020).

Estas áreas desde un punto de vista ecológico están entre las más complejas e importantes de la biósfera ya que entre sus múltiples funciones mantiene la variabilidad paisajística y a los cuerpos de agua dentro de las zonas hidrográficas, sin embargo, las funciones están sujetas a variaciones entre un sistema y otro según la hidrología, la vegetación y el suelo (Martínez, 2018).

#### **2.1.1.4. Dinámicas de los ecosistemas ribereños**

En estos ambientes con una gran dinámica de cambio, se distinguen lugares claramente diferenciables hasta patrones imperceptibles de vegetación en la estructura espacial de la comunidad vegetativa, siendo resultado de cambios en las condiciones abióticas o interacciones bióticas. Al introducirse modificaciones en el régimen fluvial, aumenta la susceptibilidad de la comunidad de galería, favoreciendo a la proliferación de entornos con menor variedad florística (Pilligua & Veliz, 2021).

#### **2.1.1.5. Funciones de la vegetación riparia**

La vegetación riparia también conocida como vegetación o bosque de ribera, bosque ripario o bosque de galería es aquella que se encuentra en las zonas de ribera adyacentes a los sistemas fluviales, es decir aquella vegetación que crece a lo largo de ríos o cuerpos de agua. La cual presentan dos funciones dentro de las microcuencas: La primera relacionada con la función hidrológica, debido a que las vegetaciones en las zonas ribereñas permiten protección del cuerpo de agua, la regulación de los caudales y la estabilización de los taludes de las riberas y la segunda es la función ecológica, la cual se encuentra relacionada con los ecosistemas tanto terrestres como acuáticos, debido a que esta importante vegetación permite la protección y producción de biodiversidad. Entendiendo que los bosques riparios cumplen funciones tanto ambientales, como sociales y económicas, puesto que proporcionan innumerables beneficios para la fauna silvestre terrestre y acuática asociada y para la humanidad (Martínez, 2018).

El papel que juega el bosque ripario es retardar y reducir la escorrentía superficial, utilizando el exceso de nutrientes, atrapando los sedimentos y otros contaminantes que se desprenden de los suelos descubiertos o suelos de cultivos, protegiendo los cuerpos de agua, y aumentando además la infiltración en las áreas de inundación, por acción de las raíces de las plantas que crecen en estas aéreas (Díaz, 2012).

## **2.1.2. Situación actual de los bosques de la Provincia de Manabí**

El bosque seco tropical se encuentra ubicado desde el sur de Esmeraldas hasta Manabí, Santa Elena, Guayas, El Oro y Loja y representa un ecosistema único en el mundo. Son formaciones vegetales caducifolias donde aproximadamente el 75% de sus especies pierden estacionalmente sus hojas y se desarrollan en condiciones climáticas extremas.

Los bosques húmedos existentes en la provincia de Manabí, se ubican en la zona oriental de la provincia donde las precipitaciones están entre los 1.200 y 1.500 mm y más por año; en estos bosques prosperan más de 200 especies, siendo las más importantes las siguientes: Caoba del carmen (*Platymiscium piruntum*), Seca (*Geofroea espinosa*), Frutillo (*Mutingia calabura*), Caoba (*Swetenia macrophilla*) Balsamo (*Miroxylum balsamum*), Cedro (*Cedrella odorata*), Moral bobo (*Clarisia racemosa*), Moral fino (*Clorophora tintoria*), Fernan sanchez, (*Triplaris guayaquilensis*), Amarillo (*Centrolobium paraense*), Carapa (*guinensis figueroa*), Sangre de gallina (*Vismia baccijera*), Ceibo de montaña, (*Brosimum latifolium*), Tillo (*Ficus citrifolia*), Matapalo (*Cordia eriostigma*) Balsa (*Ochroma logopus*), Pechiche (*Vitex gigantea*), laurel (*Cordia alliodora*), guaba de mico (*Inga edulis*) Barbasco (*Jacquinia sprucie*) y Ebano (*Ziziphus thirsiflora*) (Cabrera et al., 2020).

### **2.1.2.1. Inventario forestal**

Un inventario forestal. Es una aproximación estadística a la realidad forestal de un país o de un sector; Es evidente que resulta imposible medir todos y cada uno de estos árboles y por ello es necesario seleccionar una muestra representativa de los mismos que permita tener una buena aproximación del conjunto. Esto es lo que se pretende hacer con los inventarios forestales (FAO, 2004).

#### **2.1.2.1.1. Objetivo de un inventario forestal**

Determinar el estado actual del bosque en términos generales hay dos mecanismos básicos para su obtención, que son: a) la observación de todos los árboles de interés, en cuyo caso hablamos de un inventario al 100 %. b) la observación de sólo una parte de esos árboles, en cuyo caso hablamos de un inventario por muestreo. Salvo situaciones excepcionales, lo usual es operar con técnicas de muestreo. Podría pensarse que un inventario al 100 % brinda mejores resultados que el mismo inventario hecho mediante muestro (FAO, 2004).

### **2.1.2.2. Unidad de muestreo y marco de muestreo**

Unidad de muestreo es considerado al mínimo elemento en que se divide una población y esta se define mediante la planificación del inventario dependiendo de la información que se busca obtener, posterior a la definición anterior se establece el marco de muestreo, mismo que se compone por una lista del total de las unidades de muestreo en dicha población (Diaz, 2012).

### **2.1.2.3. Muestra**

Es el subconjunto de una población normalmente escogida con la finalidad de obtener datos para generar información acerca de una población. Cualquier conjunto de datos observados forma parte de un conglomerado más amplio de datos potenciales no observados es considerado muestra, mientras que al grupo más general se le denomina población (Pilligua & Veliz, 2021).

### **2.1.2.4. La biodiversidad**

Somos parte integrante de la diversidad de la vida y poseemos la capacidad de protegerla, también de destruirla. La biodiversidad está en la base de los bienes y servicios que los ecosistemas nos proporcionan. Las mayores amenazas para la biodiversidad son: la pérdida de hábitats y espacios naturales, la introducción de especies foráneas, la sobre explotación de los recursos, la contaminación y el cambio climático, procesos que se han visto incrementados por el crecimiento de la población humana y por los hábitos de consumo.

## **2.2. Marco referencial**

### **2.2.1. Composición y diversidad de especies arbóreas en transeptos de localidades del bosque siempre verde de tierras bajas del Ecuador**

(Caranqui, 2015) en su investigación realizó un estudio en 9 transeptos de 1000m<sup>2</sup> de bosque siempre verde de tierras bajas, ubicado en dos localidades de la Costa y una en el oriente ecuatoriano. Se planteó contribuir al conocimiento de la diversidad y composición de plantas arbóreas mayores de 10 cm de diámetro a la altura del pecho (DAP), además de inferir el estado de conservación de los bosques en base en la composición, el número de especies, índices de diversidad y valor de importancia (IV) localizadas en 9 transeptos de 1000 m<sup>2</sup> de bosque. Se encontraron 156 especies, 107 géneros y 39 familias distribuidas en los 9 transeptos, en cada uno la diversidad varía según el índice de diversidad de Simpson de 0.95-0.88, en este caso todos son diversos porque se aproxima a 1. La mayoría de las

especies no están presentes en todos los transeptos, el índice de valor en cada transepto no sobrepasa el 40%. Agrupando los transeptos coinciden con las tres localidades efectuadas a excepción del transepto 5 y 8 que fueron realizados en sitios perturbados, es decir la mayoría de transeptos tienen una perturbación intermedia por eso sus altos índices de diversidad.

### **2.2.2. Recuperación y conservación del bosque ripario y biodiversidad urbana de cuenca**

(C. Aguayo, 2019) las repercusiones por la recuperación de la vegetación de ribera en Cuenca serían positivas puesto que al mejorar la calidad vegetal de ribera se estaría ayudando con el flujo energético para que las especies re colonicen ecosistemas que por el crecimiento urbano se fueron perdiendo; el cambio de uso de suelo en las orillas es otro de los cambios positivos con el proyecto debido a que mejoraría el paisaje de la ciudad de Cuenca que a su vez ayudaría a mejorar la calidad de vida de los habitantes.

Dentro del análisis para la revegetación de las riberas de los ríos de Cuenca se determinaron diferentes tramos de los ríos que van a ser intervenidos y a continuación se detalla la distancia que serán intervenidos los cuerpos de agua: Luego de determinar los sitios se identificó técnicamente las especies vegetales necesarias para la revegetación; a continuación se detalla las especies recomendadas para la recuperación de las riberas debido a que estas son especies nativas registradas en las riberas y fuentes hídricas de Cuenca, de ahí la importancia de recuperar las riberas con especies nativas de rápido crecimiento.

### **2.2.3. Caracterización de la calidad ecológica del bosque de ribera de los ríos Teaone, Atacames, Súa y Estero Sálima, provincia Esmeraldas**

Este estudio fue realizado en los ríos Teaone, Atacames, Súa y estero Sálima, pertenecientes a la provincia Esmeraldas, Ecuador. A lo largo de cada río se determinaron varios puntos de muestreo, donde se caracterizó la vegetación ribereña predominante en la parte alta y baja de las cuencas, se realizó un herbario digital de vegetación riparia y se adaptó el índice QBR a las características de las zonas de estudio, con el fin de determinar la calidad ecológica de los bosques ribereños de los ríos en cuestión. En los muestreos realizados se colectaron un total 317 especímenes, pertenecientes a 48 familias y 80 especies de vegetación riparia. Las familias con mayor riqueza de especies encontradas

fueron Convolvulaceae, Asteraceae, Fabaceae, Amaranthaceae, Boraginaceae, Mimosaceae y Moraceae y las familias más abundantes fueron Apocynaceae, Flacourtiaceae, Piperaceae, Musaceae y Poaceae. La forma de vida predominante fue de especies herbáceas con un 71,25 %. El 26,25 % de los individuos identificados correspondieron a especies introducidas al Ecuador y el 71,25 % a especies nativas del continente americano. Para mayor facilidad de identificación y conocimiento acerca de las especies riparias encontradas en las riberas de estudio, en el herbario digital se describieron todas las especies identificadas con su respectiva clasificación taxonómica, área de distribución y zona de origen (Martínez, 2018).

**CAPÍTULO III.**  
**METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### 3.1. Localización

La presente investigación se realizó en la parte baja del recinto La Azucena perteneciente a la parroquia San Sebastián del cantón Pichincha, provincia de Manabí, dentro de la cual se instalaron 3 unidades de muestreo o transeptos, con coordenadas UTM 613986 - 9882272. Su temperatura promedio anual fluctúa entre los 24 y 28 grados centígrados, las precipitaciones anuales que llegan a los 350 mm.



**Figura 1. Ubicación satelital del área de estudio**

**Fuente:** Google Earth

#### 3.1.1. Límites

**Tabla 1. Límites del Cantón Pichincha**

<b>Puntos</b>	<b>Cantones o Provincias</b>
Norte	Cantón Chone.
Sur	Cantones Santa Ana y Balzar, Provincia del Guayas.
Este	Cantón Portoviejo.
Oeste	Cantones Bolívar y Portoviejo.

**Fuente:** (EcuRed, n.d.)

## **3.2.Materiales y equipos**

### **3.2.1. De campo**

- Machete
- Piolas
- Hojas de campo
- Lápiz
- Botas
- Estacas
- GPS
- Cinta diamétrica
- Cinta métrica
- Cámara fotográfica
- Spray
- Libreta de apuntes
- Podadora
- Hojas membretadas

### **3.2.2. De oficina**

- Laptop
- Impresora
- Hojas A4
- Pendrive
- Carpetas
- CD
- Computadora

### **3.2.3. Software**

- Microsoft Word
- Microsoft Excel
- Google Earth
- Arcmap
- Plan List

### **3.3. Tipo de investigación**

#### **3.3.1. No Experimental**

Podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables (Sampieri, 2014).

Mediante esta investigación se logró mantener un registro controlado sobre las distintas clases de especies arbóreas pertenecientes a los bosques riparios del sector la Azucena de la provincia de Manabí y de esta manera conocer la variedad de diversidad que estos albergan.

#### **3.3.2. Analítica**

El método analítico es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular (Hernández, 2017).

Consistió en diseccionar las partes analizadas del presente estudio para entender de mejor manera la composición, estructura y variaciones ocurridas en los bosques del sector La Azucena con el transcurso del tiempo, de esta manera se contribuyó a la realización de los objetivos planteados.

#### **3.3.3. De campo**

Este tipo de investigación se realizó en el sitio donde se encuentra el objeto de estudio y permitió una recopilación más a fondo de la información requerida, de esta manera se registró con mayor seguridad los datos requeridos para exponer las distintas especies arbóreas nativas del sector La Azucena.

### **3.4. Metodología de la investigación**

#### **3.4.1. Método inductivo**

La inducción es una forma de razonamiento en la que se pasa del conocimiento de casos particulares a un conocimiento más general, que refleja lo que hay de común en los fenómenos individuales. Su base es la repetición de hechos y fenómenos de la realidad, encontrando los rasgos comunes en un grupo definido, para llegar a conclusiones de los

aspectos que lo caracterizan. Las generalizaciones a que se arriban tienen una base empírica (Rodríguez Jiménez y Pérez, 2017).

La aplicación de este método investigativo permitió identificar las variables y relacionarlas para determinar la composición y estructura del objeto de estudio de la presente investigación.

### **3.4.2. Técnica de Observación**

Es un procedimiento que ayuda a la recolección de datos e información y que consiste en utilizar los sentidos y la lógica para tener un análisis más detallado en cuanto a los hechos y las realidades que conforman el objeto de estudio; es decir, se refiere regularmente a las acciones cotidianas que arrojan los datos para el observador (Campos y Covarrubias y Lule Martínez, 2013).

Con la ayuda de esta técnica se facilitó la recolección de los datos y el análisis de los mismos, obtenidos tras asistir al sitio del objeto de estudio e interactuar con las fuentes primarias.

## **3.5. Manejo de la investigación**

### **3.5.1. Evaluación de campo**

En esta fase se realizó un recorrido en las riberas de la parte baja del bosque de riparios identificándose la distribución y fragmentación del bosque se diseñó y se instaló transeptos, donde las unidades de muestreo (UM) fueron de 100 m × 10 registrando datos con cinta métrica del DAP (Diámetro altura al pecho) y la altura de cada individuo dentro de las parcelas forestales con diámetro mayor a 7,5 cm, En cada transepto (Anexo 2) se efectuaron levantamientos de vegetación, en donde se registraron las especies arbóreas de cada de una de los transeptos.

### **3.5.2. Toma de datos**

La recolección de los datos se lo realizó mediante hojas de campo, donde cada una contenía: coordenadas UTM, tipo de bosque, N° de transepto, N° de árbol, nombre común, diámetro (DAP), altura total.

### **3.5.3. Identificar especies forestales de los sistemas riparios**

Se llevó a cabo un recorrido alrededor de los bosques del sector La Azucena de la provincia de Manabí, mismo que permitió visualizar de manera cercana las distintas especies nativas que coexisten en esta región, a su vez, se elaboró una ficha de observación con el objetivo de llevar un registro de cada especie identificada y de esta manera conocer cuáles son las especies forestales que tienen mayor presencia en estos bosques.

### **3.5.4. Descripción de las 10 especies principales del bosque**

Una vez que se realizó el recorrido del bosque riparios del sector La Azucena correspondiente a la provincia de Manabí y que se identificaron las especies forestales nativas, se procedió a la selección de 10 especies principales con el fin de determinar cuáles son las especies con mayor presencia en dicho bosque riparios, de tal manera se puede aportar a la protección de estas especies que han liderado la forestación del bosque del sector la Azucena del cantón Pichincha.

**CAPÍTULO IV.  
RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### 4.1. Identificar especies forestales del inventario florístico de los sistemas riparios

En la tabla 2, se muestra que en el bosque de riparios se encontraron 98 individuos con 15 familias, 16 géneros y 14 especies. Donde se logra visualizar que en el lado derecho es donde existe el mayor número de individuos debido a su abundante vegetación y poca intervención humana.

**Tabla 2. Ficha de las especies identificadas en el bosque riparios del sector La Azucena**

LADO DERECHO				
N°	Especie de árboles	Altura	Circunferencia	Observaciones
1	Chilca Aguada	7m	54	Hojas verdes, tres en una misma rama, puntudas, cafés con manchas, mantiene agua y se recomienda para seguir plantando.
2	Chilca Aguada	7,50m	50	
3	Chilca Aguada	6m	43	
4	Fernán Sánchez (mocho)	30m	77	
5	Chilca Aguada	5m	35	4 ramas grandes del mismo árbol.
6	Palo de montaña	14m	63	Madera muy dura, fruto redondo pequeño y café.
7	Zapote de monte	7m	33	
8	Beldaco	7m	32	
9	Palo de montaña	11m	39	
10	Zapote de monte	6m	33	Fuste café rasgado.
11	Chilca Aguada	5,5m	68	A 50m ramificado.
12	Guaba de loro	10m	32	Hojas similares a la guaba.
13	Palo de montaña	9m	55	
14	Palo de montaña	8m	48	
15	Moral Bobo	11m	57	Su leche es buena para la muela, madera clara.
16	Palo de montaña	18m	48	
17	Palo de montaña	8m	37	
18	Caucho	10m	37	
19	Tutumbe	17m	125	
20	Caucho	10m	23	
LADO IZQUIERDO				
21	Bombón	15m	130	Tiene espinas en su fuste.
22	Moral fino	12m	50	

23	Guarumo	20m	57	
24	Caucho	10m	33	
25	Caucho	8m	32	
26	Chilca Aguada	8m	60	
	Chilca Aguada	6m	39	
28	Sapan de paloma	28m	172	Madera suave, interior para tabla.
29	Sapan de paloma	20m	72	
30	Chilca Aguada	6m	57	
31	Mamey de montaña	12m	49	Fuste rasgado.
32	Caucho	9m	32	Bifurcado.
33	Caucho	10m	41	
34	Fernán Sánchez	24m	81	
35	Chilca Aguada	8m	43	
36	Chilca Aguada	5m	38	
37	Chilca Aguada	5m	41	
38	Chilca Aguada	6m	43	
39	Moral Bobo	22m	99	

En la tabla 2 se enumeran las 14 especies forestales que han sido identificadas mediante la visita de campo a los bosques riparios del sector La Azucena de la provincia de Manabí, se tomaron datos relacionados a la taxonomía de las especies, su altura, diámetro y observaciones destacables sobre el estado de las plantaciones.

Entre las especies que conforman los bosques del sector, se notó una alta presencia de al menos tres especies que lideran la en cuanto expansión territorial se refiere, estos son la Chilca Aguada, el Palo de montaña y el árbol de Caucho y mediante la valoración de su rol en el campo de estudio se considera que su conservación es vital para mantener la estabilidad del ecosistema del lugar.

Se determina por la cantidad y tipo de especies identificadas en el bosque riparios del sector La Azucena, que dicho bosque cuenta con gran potencial económico relacionado al campo farmacéutico e industrial, puesto que, la mayor parte de las especies albergadas en el lugar tienen usos considerables en el campo de la salud y elaboración de caucho o látex.

#### 4.2. Descripción de las 10 especies principales del bosque

**Tabla 3. Descripción de las 10 principales especies del bosque riparios**

Nº	Especie de árboles	Altura	Circunferencia	Nombre científico
1	Chilca Aguada	7m	54	<i>Baccharis salicifolia.</i>
1	Chilca Aguada	7,50m	50	<i>Baccharis salicifolia.</i>
1	Chilca Aguada	6m	43	<i>Baccharis salicifolia.</i>
1	Chilca Aguada	5m	35	<i>Baccharis salicifolia.</i>
1	Chilca Aguada	5,5m	68	<i>Baccharis salicifolia.</i>
1	Chilca Aguada	8m	60	<i>Baccharis salicifolia.</i>
1	Chilca Aguada	6m	39	<i>Baccharis salicifolia.</i>
1	Chilca Aguada	6m	57	<i>Baccharis salicifolia.</i>
1	Chilca Aguada	8m	43	<i>Baccharis salicifolia.</i>
1	Chilca Aguada	5m	38	<i>Baccharis salicifolia.</i>
1	Chilca Aguada	5m	41	<i>Baccharis salicifolia.</i>
1	Chilca Aguada	6m	43	<i>Baccharis salicifolia.</i>
2	Caucho	10m	37	<i>Hevea brasiliensis.</i>
2	Caucho	10m	23	<i>Hevea brasiliensis.</i>
2	Caucho	10m	33	<i>Hevea brasiliensis.</i>
2	Caucho	8m	32	<i>Hevea brasiliensis.</i>
2	Caucho	9m	32	<i>Hevea brasiliensis.</i>
2	Caucho	10m	41	<i>Hevea brasiliensis.</i>
3	Palo de montaña	14m	63	<i>Roupala montana.</i>
3	Palo de montaña	11m	39	<i>Roupala montana.</i>
3	Palo de montaña	9m	55	<i>Roupala montana.</i>
3	Palo de montaña	8m	48	<i>Roupala montana.</i>
3	Palo de montaña	18m	48	<i>Roupala montana.</i>
3	Palo de montaña	8m	37	<i>Roupala montana.</i>
4	Fernán Sánchez (mocho)	30m	77	<i>Triplaris cumingiana Fisch.</i>
4	Fernán Sánchez	24m	81	<i>Triplaris cumingiana Fisch.</i>
5	Zapote de monte	7m	33	<i>Phragmotheca, Bombacaceae.</i>
5	Zapote de monte	6m	33	<i>Phragmotheca, Bombacaceae.</i>
6	Sapan de paloma	28m	172	<i>Trema micrantha.</i>
6	Sapan de paloma	20m	72	<i>Trema micrantha.</i>

7	Moral Bobo	11m	57	<i>Sorocea trophoides</i> W. C. Burger.
7	Moral Bobo	22m	99	<i>Sorocea trophoides</i> W. C. Burger.
8	Moral fino	12m	50	<i>Maclura tinctoria</i> .
9	Guarumo	20m	57	<i>Cecropia peltata</i> L.
10	Mamey de montaña	12m	49	<i>Pouteria capacifolia</i> .

En la tabla 3 se reflejan los datos obtenidos tras revisar la información recaudada sobre las especies forestales nativas que albergan los bosques riparios del sector La Azucena, entre todas las especies encontradas, se identificó una que posee por mucho mayor territorio dentro del bosque, esta especie es la Chilca Aguada, cuyo nombre científico es *Baccharis salicifolia* y posee beneficios para la salud.

Entre las distintas plantas de Chilca aguada que se logró identificar, se pudo constatar que la altura máxima registrada por esta especie en el sector es de 8 m y una circunferencia de 60 cm, mientras que el espécimen de menor tamaño corresponde a la altura de 5 m y un diámetro de 35 cm.

Seguida de esta especie se encuentran dos más que comparten misma cantidad de presencia en el campo de estudio, el árbol de caucho y palo de montaña, habiéndose encontrado hasta 6 espécimen de cada clase. Por último, se identificaron especies de poca presencia, como es el caso del árbol guarumo y mamey de montaña. De estas especies no se encontraron más de 1 espécimen, pero se estima que con el transcurso del tiempo se incrementará su expansión y por su uso se prevé que los moradores del sector promoverán su conservación.

### 4.3. Descripción de las 10 especies forestales identificadas en el bosque ripario

#### 4.3.1. Características de *Castilla elástica* Sessé. Cerv. (Caucho)

*Castilla elástica* fue descrita y publicada en Gaz. Lit. México Supl. 2 3: 7. 1794. Actualmente se distinguen tres (3) especies de *Castilla* en América Tropical, 2 se extiende desde México hasta Nicaragua, en Centroamérica. Ha sido introducido a Cuba, la Española, Puerto Rico, Santo Tomás, Trinidad y Tobago. Dentro de *Castilla elástica* se distinguen las subespecies costarricense y elástica.

#### Taxonomía

El caucho presenta la siguiente clasificación taxonómica

- Reino:** Plantae  
**División:** Magnoliophyta  
**Clase:** Magnoliopsida  
**Orden:** Urticales  
**Familia:** Moraceae  
**Tribu:** Castilleae  
**Género:** *Castilla*  
**Especie:** *C. elastica*  
**Nombre Científico:** *Castilla elastica* Sessé, Cerv.

#### Descripción botánica

Árbol monopódico, monoico, perennifolio o caducifolio, de 16 a 20 m de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 40-60 cm. Copa de forma abierta y piramidal con ramas muy separadas entre sí, dispuestas de manera horizontal y ligeramente en forma de 'S', glabrescentes con tricomas ferrugíneos y cicatrices anulares debido a la caída de las estípulas. Tronco cilíndrico, recto. Corteza externa pardo grisáceo, lisa a ligeramente fisurada, dispuestas en distintas direcciones, con abundantes lenticelas protuberantes arregladas en líneas longitudinales; corteza interna de color crema claro a amarillento, fibrosa, con exudado muy abundante, blanco o cremoso, el cual oxida a color café oscuro, con pintas negras, las fibras de la corteza se emplean para fabricar cordeles. La madera se puede emplear como pulpa para papel, y como combustible (leña).

### **Hojas**

Hojas alternas, simples, gruesas; láminas de 20-45 cm de largo por 10-20 cm de ancho, oblongas, con el margen ondulado a aserrado; verde oscuras y opacas en el haz, verde amarillentas con abundantes pelos sedosos en el envés, ápice acuminado, base cordata, haz áspero, envés cubierto por un indumento ferrugíneo.

### **Flores**

Flores masculinas generalmente en racimos de 4, en receptáculos cóncavos en las axilas de hojas caídas, con numerosos estambres; flores femeninas en racimos solitarios, en un receptáculo semicóncavo, sésiles; cáliz carnoso y de color amarillo-verdoso.

### **Frutos**

Frutos suculentos, agregados, de 4 a 5 cm de diámetro, cada fruto cónico, con 4 ángulos, rodeado del perianto persistente, de color anaranjado; muy jugosos y casi sin sabor, aunque ligeramente agrios.

### **Semillas**

El fruto contiene entre 1 o 2 semillas de forma oblonga, de 8 a 10 mm de largo, rodeadas de una testa café clara.

### **Raíces**

Por su sistema radicular extensivo es apto para la protección de cuencas hidrográficas y recuperación de zonas degradadas.

### **Usos**

Especie muy conocida por la utilización del látex, el cual se comercializó en el pasado como hule y aun localmente se emplea como material resistente al agua. Los huleros la extraían en Centroamérica para la fabricación de pelotas, guantes e impermeables; en también se registran usos como leña. A la planta se le atribuyen propiedades antiflogísticas. El látex se ha usado en casos de disentería y de hemorragias intestinales. La decocción de las hojas se usa contra el dolor de garganta. La madera es empleada en construcciones caseras y para la elaboración de tablas. La madera tiene potencialidad en la fabricación de pulpa para papel; se le ha atribuido propiedades medicinales contra las hemorroides, antiinflamatorio (inflamación de rodilla), disentería y quemaduras.

### **Distribución geográfica**

Especie ampliamente distribuida en la vertiente occidental de los Andes, entre 0 y 1200m de altitud. Se la encuentra creciendo aisladamente en potreros y remanentes boscosos. Sus frutos son consumidos por aves, guantas y guatusas. Facilita la descompactación del suelo.

#### **4.3.2. Características de *Roupala montana* (Palo de montaña)**

Es una especie poco común, se encuentra mayormente en bosques nublados, en todas las zonas del país; a una altitud de 10–1500 m; desde México a Sudamérica.

#### **Taxonomía**

El palo de montaña presenta la siguiente clasificación taxonómica

- Reino:** Plantae  
**División:** Magnoliophyta  
**Clase:** Magnoliopsida  
**Orden:** Proteales  
**Familia:** Proteaceae  
**Género:** *Roupala*  
**Especie:** *R. montana*  
**Nombre Científico:** *Roupala montana* AUBL.

#### **Descripción botánica**

Árbol o arbolito de hasta 10 metros de alto, tallo corto con corteza áspera y fisurada de cascara gruesa, la cual en época de incendios forestales se puede quemar, pero solo la parte externa y así protege la parte interna del tallo, es una planta siempre verde, crece en pastizales naturales, charrales o bosques de galería y en bosques jóvenes en regeneración donde recibe sol directo, se distribuye desde México a Perú, Bolivia y Brasil. En Costa Rica se colecta en las áreas de conservación, Amistad Pacífico, Arenal, Osa, Pacífico Central, Tempisque y Guanacaste.

#### **Hojas**

Son dimorfas significa que tienen 2 formas en una misma planta, es decir presentan hojas simples o compuestas, planas y cóncavas principalmente las hojas nuevas, miden de 3-15 cm de largo, con 5 - 7 o hasta 13 folíolos ovados a ovados-elípticos, algunas veces con ápice (parte final) marcadamente acuminados (delgada o aguda), con la base obtusa o redondeada y de margen enteros ondulados o fuertemente aserrados.

#### **Flores**

Tiene inflorescencias en espigas normalmente axilares, de 7 a 18 cm de largo, con flores pequeñas muy numerosas y densas, de color blanco cremoso aromáticas. Son visitadas por una gran variedad de insectos entre ellos escarabajos, abejas, moscas y mariposas. Se

distingue por la pubescencia muy pequeña que casi no se puede ver en la inflorescencia y por el aroma como a (atún enlatado) de la planta al estrujar una parte de ella.

### **Frutos**

Los frutos son cápsulas asimétricas (de forma desigual), dehiscentes (que se abren en dos partes), ovadas o elípticas aplanados, de 3 a 4 cm de largo y de 1 a 1.5 cm de ancho, con semillas aladas.

### **Distribución y hábitat**

Es una especie poco común, se encuentra mayormente en bosques nublados, en todas las zonas del país; a una altitud de 10–1500 m; se distribuye desde México a Perú, Bolivia y Brasil. En Costa Rica se ha colectado en las áreas de conservación, Amistad Pacífico, Arenal, Osa, Pacífico Central, Tempisque y Guanacaste.

### **Usos**

Esta especie tiene fama de tener propiedades afrodisíacas, se utiliza para leña, carbón de alta calidad, con fines medicinales y en una medida limitada para trabajar la madera y la construcción.

#### **4.3.3. Características de *Triplaris cumingiana* Fisch. & C.A. Mey. (Fernán Sánchez)**

La especie es originaria de Colombia, Ecuador, Panamá, Perú y Venezuela donde crece en las forestas húmedas en bajas y medias altitudes, el nombre del género se deriva del latín “triplex”, que significa tres veces con referencia a las partes de la flor, la especie está dedicada al naturalista y recolector inglés Hugh Cuming (1791 – 1865). El *Triplaris cumingiana* es un árbol dioico es decir lleva flores masculinas y femeninas siempre verde deciduo la corteza es algo agrietada y se descascara fácilmente en tiras finas las ramas son huecas y en lugares se hospedan hormigas.

### **Taxonomía**

Según Plan List el Fernán Sánchez presenta la siguiente clasificación taxonómica

- Reino:** Plantae
- División:** Magnoliophyta
- Clase:** Magnoliopsida
- Orden:** Caryophyllales
- Familia:** Polygonaceae
- Género:** *Triplaris*
- Especie:** *T. cumingiana*

**Nombre Científico:** *Triplaris cumingiana* Fisch. & C.A. Mey.

### **Descripción botánica**

Es un árbol conocido en la zona como Fernán Sánchez, de 15 metros de altura con un DAP de 28 cm. Presenta una copa irregular y presenta ramificaciones alternas. El fuste es recto y nudoso. La corteza externa es café con escamas, con gránulos y protuberante. La presencia de hormigas asociadas a los tallos es un atributo importante para su identificación, árbol dioico, las plantas machos son color verde y la hembra los ápices poseen coloración rojiza particularmente de fácil identificación.

### **Hojas**

Hojas simples alternas, dísticas, grandes y brillantes de lámina oblonga u ovada de 12-30 cm de longitud y 5-13 cm de ancho, ápice puntiagudo y borde entero, glabras por el haz y pubescentes por el envés.

### **Flores**

Flores agrupadas en racimos (espigadas) de 5-35 cm de longitud, rojo carmín cuando son jóvenes y luego amarillentas. Flores femeninas con perianto 3-lobulado. Flores masculinas en grupo de 3-5, con perianto 6-lobulado; estambres.

### **Frutos**

Frutos un aquenio con perianto persistente, cubiertos por tres alas oblongas y vistosas, se agrupan en masas, cada fruto mide entre 5-6 cm de longitud, rojizo, semillas aladas muy pequeñas

### **Semillas**

Presentan una forma triangular, (parecida a un triángulo isósceles), siendo la base de las semillas amplias con relación al ápice. La superficie de la testa es lisa, sin ninguna aspereza, presentando un color café grisáceo.

### **Distribución geográfica**

Esta especie habita laderas de bosques secos y premontanos. Crece entre 0-1 500 msnm, es común y ampliamente distribuido en el bosque húmedo tropical, incluyendo llanuras de ríos y bosques tropofíticos y secos. En el Ecuador esta especie está distribuida desde la provincia de Esmeraldas hasta Los Ríos, Guayas, El Oro y Loja. Florece en septiembre y octubre, y madura el fruto en octubre.

### **Usos**

Se usa en la construcción de viviendas, leña, parquet, carbón, aglomerados y en mueblería (García 2006). La madera es utilizada para producir muebles, chapas y chapas decorativas, construcción en general, carpintería para interiores, parquet, revestimientos entre otros usos. Sombra para el café y cacao, protección de cuencas hidrográficas.

#### 4.3.4. Características de *Phragmotheca ecuadorensis* W.S. Alverson (Zapote de monte)

Árbol que alcanza hasta los 40 m de altura, perennifolio, con tronco grisáceo, liso, ligeramente ensanchado en su base en expansiones tabloides, Fuste de hasta 20 m; copa amplia y rala. Ramas patentes o péndulas, con hojas generalmente dísticas, con indumento estrellado-fasciculado, frecuentemente flocoso, ocráceo ferrugíneo, densamente dispuesto en las partes jóvenes.

##### **Taxonomía**

Según Plant List el Zapote de monte presenta la siguiente clasificación taxonómica

**Reino:** Plantae  
**División:** Magnoliophyta  
**Clase:** Magnoliopsida  
**Orden:** Caryophyllales  
**Familia:** Bombacaceae  
**Género:** *Phragmotheca*  
**Especie:** *P. ecuadorensis*

**Nombre Científico:** *Phragmotheca ecuadorensis* W.S. Alverson.

##### **Hojas**

hojas simples, flores solitarias dulcemente perfumadas, envés verde glauco, con indumento estrellado o estrellado-fasciculado de 6 a 15 radios, estos de 0.6 a 1 mm de largo, de color marrón-amarillento, indumento uniforme y densamente dispuesto, salvo a los lados de los nervios principales y secundarios en que es más denso y con aspecto flocoso; corola blanca florece de marzo a julio.

##### **Flores**

Flores amarillentas con cáliz verde pálido. Durante la floración, el tronco y las ramas gruesas se cubren masivamente de flores.

##### **Frutos**

Fruto maduro ovoide, en forma de bayas cáscara morena y áspera, endocarpio carnosos y jugoso muy dulce comprimido ligeramente en el ápice, de 7 - 7.5 cm de largo x 5.8 - 6.5 cm de ancho (incluido el cáliz fructífero cupuliforme), éste de 1.7-2.1 cm de largo 4.5 - 5.5 cm de ancho, subcoriáceo, castaño oscuro, rasgado irregularmente en la margen distal, con indumento corto estrellado fasciculado en la cara externa e indumento seríceo aplicado

en la cara interna. Exocarpo liso, marrón-amarillento, con indumento estrellado-fasciculado corto.

### **Semillas**

Semilla fusiforme de color negro y brillantes de acuerdo con su distribución conocida

### **Usos tradicionales de la especie**

La fruta es apreciada por su agradable sabor, el látex es usado para fabricar el chicle, su madera se utiliza para construir casas, embarcaderos, durmientes, postes, muebles, vigas, sillas de montar, etc. Se emplea como árbol de sombra en parques y jardines. La madera es utilizada en carpintería y mueblería.

### **Distribución geográfica de la especie**

Árbol de dosel que crece en los bosques bajos de la Amazonia norte y centro del país. Ha sido registrada para el Parque Nacional Yasuní, en donde aparentemente no es común, además en la reserva privada El Chuncho, la cual está afectada por la colonización. También ha sido colectada en la vía Auca y dentro de la Estación Biológica Jatun Sacha, en la cual se puede observar varios individuos juveniles alrededor de los adultos. Las colecciones de herbario son escasas.

#### **4.3.5. Características de *Trema micrantha* ((Roem. & Schult.) Blume Sapan de paloma)**

Árbol perennifolio entre 5 y 13 m de altura, y de 6 a 20 cm de diámetro; corteza de color gris a café grisácea, relativamente lisa y con abundantes lenticelas, los individuos adultos tienen una corteza ligeramente fisurada.

### **Taxonomía**

Según Plant List el Sapan de paloma presenta la siguiente clasificación taxonómica

**Reino:** Plantae

**División:** Magnoliophyta

**Clase:** Magnoliopsida

**Orden:** Rosales

**Familia:** Cannabaceae

**Género:** *Trema*

**Especie:** *T. micrantha*

**Nombre Científico:** *Trema micrantha* (Roem. & Schult.) Blume.

### **Hojas**

Las hojas estipuladas, simples, alternas; con un pecíolo largo de 5 a 8 cm de largo; y la lámina de 5 a 12 cm de largo por 2 a 4 de ancho; margen crenado-serrado; el envés con nervación marcada. Las yemas se desarrollan continuamente formando nuevo follaje, las hojas sombreadas son reemplazadas rápidamente, como consecuencia producen una continua y abundante deposición de hojas en el suelo

### **Flores**

Las flores son actinomorfas y se producen en inflorescencias axilares; cimas masculinas de hasta 3 cm de largo, pubescentes; flores masculinas sésiles o con pedicelos muy cortos, de 5 mm de diámetro; perianto de 5 segmentos libres, verdes, cimas femeninas de 0.5 a 1 cm de largo, pubescentes; flores femeninas de 3 mm de largo, sobre pedicelos de 1 a 2 mm y poseen una fuerte constricción inmediatamente por debajo del cáliz.

### **Frutos**

El fruto en forma de drupa, elipsoides o esféricas, de 1.5 a 3 mm de diámetro, de color verde al principio y rojo a anaranjado brillantes en la madurez, glabras, con una sola semilla, drupas carnosas, esféricas, de color rojo a anaranjado. Ideal como ornamental por su hermoso porte; cuando fructifica la copa se cubre de miles de frutos rojos que son muy apetecidos por las aves, dándole una apariencia muy vistosa.

### **Semillas**

Las semillas son negras, pequeñas (3 mg) y mantienen una alta capacidad de germinación en el banco de semillas del suelo al menos por un año.

### **Usos**

Ideal como ornamental por su hermoso porte; cuando fructifica la copa se cubre de miles de frutos rojos que son muy apetecidos por las aves, dándole una apariencia muy vistosa. El Pueblo indígena Awá, en la frontera entre Colombia y Ecuador, desprende la corteza fresca de este árbol y la utiliza como tiras de amarre para sus canastas. Con la madera se elaboran sillas y molenderos. Con la corteza se elabora un tipo de papel "amate" que puede sustituir al tradicional que se extrae

### **Distribución geográfica**

Es una especie de planta nativa de las partes más cálidas del hemisferio occidental. Se la ha encontrado en México, Guatemala, Costa Rica, Belice, Bolivia, Argentina, Nicaragua, Colombia, Ecuador, El Salvador, Guyana Francesa, las Islas Vírgenes, Guyana, Honduras, Panamá, Venezuela, Surinam, Perú, Paraguay, Jamaica, Cuba, La Española, Puerto Rico, y el sur de la Florida.

#### 4.3.6. Características del *Clarisia racemosa* Ruiz & Pav (Moral bobo)

*Clarisia racemosa*, el tulpay, mururé es una especie monoica de la familia de las moráceas. Tronco recto y cilíndrico, y aletas pequeñas. Tiene corteza externa del tronco y de las ramas pardas a anaranjada, lisa, dura. Al cortarse la corteza y averiar la corteza interna, el tronco exuda un látex de color blanco lechoso. La especie es dioica, lo que quiere decir que una misma planta tiene flores masculinas y femeninas, y en este caso las flores masculinas son vistosas y las femeninas algo inconspicuas, poco notorias. La corteza, hojas y raíces son usadas por los indígenas como tabaco. Pero los usos abarcan también la carpintería y la construcción, pues su madera, de color amarillo, es usada en componentes de muebles y para pisos.

#### **Taxonomía**

Según Plant List el Moral bobo presenta la siguiente clasificación taxonómica

**Reino:** Plantae  
**División:** Magnoliophyta  
**Clase:** Magnoliopsida  
**Orden:** Rosales  
**Familia:** Moraceae  
**Género:** *Clarisia*  
**Especie:** *Clarisia racemosa*

**Nombre Científico:** *Clarisia racemosa* Ruiz & Pav

#### **Descripción botánica**

Árbol de mediano a gran tamaño. Altura total hasta 40 m. Altura comercial promedio de 15 m a 20 m. Presenta un fuste perfectamente cilíndrico y sin costillaje. La corteza tiene un grosor de 1 cm aproximadamente, es lisa, delgada y de color grisáceo a rojizo, con lenticelas de color vivo anaranjado al raspar. Al hacer un corte en la corteza interior exuda un látex blanco

#### **Hojas**

Simple, alternas, peciolo de 0,8 a 1,8 cm de longitud, lámina de forma oblonga, de 4,5 a 11 cm de longitud y de 1,8 a 4 cm de ancho, con 28 a 44 nervios secundarios, pinnatinervias, muy tenues y casi perpendiculares a la principal, anastomosadas, de ápice agudo, caudado-acuminado, borde entero, revoluto, base redonda, glabrar, de consistencia coriácea. Inflorescencias masculinas en espiga y femenina capitada o uniflora, hojas pequeñas.

**Flores**

Árboles dioicos, flores femeninas en racimos de 6 a 16 cm de longitud, las masculinas en racimos de espigas, de 4 a 10 cm de longitud y de 3 a 5 mm de diámetro. Flores muy pequeñas. Corteza cremosa, arenosa. Secreción de látex blanco abundante, sin sabor y coagula después del corte. El látex está presente en las ramitas terminales y en las hojas, secreta gotas ligeramente pegajosas.

**Fruto**

El fruto es carnoso, de color amarillo, puede ser rojizo en maduro, comestible, y dispersado por animales entre agosto y octubre, época del año en la que fructifica. Drupas de 1,5 a 2 cm de longitud, ovoides o globosos, de color rojo a amarillento, carnosos, con una semilla elipsoide.

**Usos**

La madera es muy apreciada por su durabilidad y se la emplea en construcción de carrocerías, mobiliario, entarimado, revestimientos, chapas decorativas, laminado. Las maderas con poco grano entrecruzado, de primera categoría, podrán utilizarse para realizar chapas decorativas, muebles, carpintería de interiores y exteriores. Las maderas de segunda categoría podrán utilizarse para construcciones pesadas en general de madera, parihuelas, carrocerías, estructuras, construcciones navales, canoas, plantillas de botes y piezas que deben estar inmersas en el agua, pues resiste largamente sin podrirse. La corteza, hojas y raíces son usadas por los indígenas como tabaco. Pero los usos abarcan también la carpintería y la construcción, pues su madera, de color amarillo, es usada en componentes de muebles y para pisos. Estructuras, vigas y columnas, pisos, durmientes, largueros de puentes, carpintería de interior y exterior.

**Distribución geográfica**

El moral bobo se encuentra distribuido por todo el norte de América del Sur Tropical, en Venezuela, Colombia, Bolivia, Brasil, Perú, Ecuador y en México y Panamá. En el Perú se encuentra en los departamentos de Huánuco, Junín, Loreto, Madre de Dios, Pasco, San Martín y Ucayali. El moral bobo se encuentra en los bosques primarios en terrenos no inundados y en terrenos estacionalmente inundados en las formaciones ecológicas de bosque húmedo tropical, bosque seco tropical y bosque muy húmedo subtropical.

#### **4.3.7. Características de *Maclura tinctoria* (L.) D. Don ex Steud (Moral fino)**

Esta especie crece en un amplio rango ambiental: bosque tropical y subtropical húmedo y seco, y en América Central en pastos y sabanas. Es muy raro encontrarla en bosques primarios, pero más común en bosques secundarios. Prefiere sitios húmedos, a menudo creciendo cercana a ríos y arroyos, pero también tolera suelos secos.

Es una especie heliófita ligera y crece razonablemente rápido a plena luz, pero también tolera algo de sombra cuando está joven. Tolerancia suelos poco profundos y prospera en suelos pobres. Prefiere suelos calcáreos, pero también se encuentra en suelos aluviales arenosos cercanos a corrientes de agua. En cuanto a textura prefiere suelos arcillo arenosos fértiles. Prefiere suelos bien drenados, pero tolera inundaciones por cortos periodos de tiempo. Su distribución altitudinal varía en elevaciones de 0 a 1,400 msnm

#### **Taxonomía**

Según Plant List el Moral fino presenta la siguiente clasificación taxonómica

**Reino:** Plantae

**División:** Magnoliophyta

**Clase:** Magnoliopsida

**Orden:** Rosales

**Familia:** Moraceae

**Género:** *Maclura*

**Especie:** *M. tinctoria*

**Nombre Científico:** *Maclura tinctoria* (L.) D. Don ex Steud

#### **Hojas**

Las hojas son no carnosas, simples, alternas, ovaladas o elípticas, con la cara inferior cubierta con pelos finos, con nervaduras prominentes y borde aserrado. Sin perfume.

#### **Flores**

Flores muy pequeñas, verdosas, en inflorescencias masculinas o femeninas.

#### **Frutos**

Los frutos sincarpes, son pequeños, comestibles y dispuestos en cabezuelas de 1-2 cm de diámetro. Contienen una pulpa carnosa y comestible. Son verdes cuando jóvenes y rojos cuando maduran. En el exterior tienen pequeños pelitos. Contienen gran número de semillas planas color café, de 2-3 mm de largo, con una base redondeada y acabadas en punta.

## **Descripción botánica**

Árbol de hasta 37 m de alto, con un tronco de 1 m de diámetro, a veces con raíces tablares redondas, bajas o hasta de 3 m de alto. El fruto es múltiple, muy jugoso, dulce, comestible y contienen muchas semillas aplanadas de 2-3 mm, de color café. La madera es blanquizca, el corazón es amarillo brillante (encendido) pero cuando es expuesto cambia en forma uniforme a rojizo o café, es lustroso, sin sabor u olor característico. La corteza es pardo grisáceo con numerosas lenticelas amarillentas, agrietada y escamosa, desprendiéndose en piezas irregulares. Los tallos jóvenes producen un látex blanquecino, las ramas jóvenes y ramillas están a menudo armadas con espinas cortas y rígidas, es una especie dioica, copa amplia y densa.

## **Usos**

Esta mora tintórea proporciona un tinte que da un color amarillo brillante y actúa con rapidez en los tejidos cuando se usa con mordientes. Se puede mezclar con otros tintes y otros mordientes para producir una gama de colores que van del amarillento al verdoso. El color caqui típico de la ropa de soldados se puede obtener con la mora. La madera es dura, pesada. Es fuerte, duradera y muy resistente al ataque de los termites de la madera seca. Toma buen pulimento y no es muy difícil para trabajar. Su madera es excelente y buena para toda clase de construcciones, incluyendo construcción naval.

Su madera se utiliza para la fabricación de chapa de muy buena calidad y para aserrío. Presenta algunos problemas en su manejo pues es muy dura y pesada y posee ciertas cantidades de resinas. No obstante, se sugiere para usos futuros en la fabricación de duelas y parquet. Usos forestal y medicinal. Su madera es amarilla, durable y se usa para muebles y construcciones. También se utiliza con fines medicinales y tintóreos.

## **Distribución geográfica**

Su distribución es amplia, desde buena parte de México a través de América Central y las Antillas hasta América del Sur (Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Paraguay Norte de Argentina). En México se distribuye en la vertiente del pacífico en los estados de Sonora (porción sur), Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Guerrero, Oaxaca y Chiapas, en la vertiente del Golfo de México, en los estados Tamaulipas (porción sur), Veracruz, Tabasco, Campeche y la Península de Yucatán.

#### 4.3.8. Características de *Cecropia litoralis* Loefl. (Guarumo)

Es nativa de América Central y del Sur y las Indias Occidentales. Se trata de un árbol de rápido crecimiento, árbol de vida corta que surge a lo largo de riberas de los ríos. Tiene hojas grandes (un pie de ancho) con un tronco hueco, y da un fruto cilíndrico con carne suave, dulce alrededor de muchas semillas pequeñas. El árbol, que crece de 5-10 m de altura, a menudo está habitado por hormigas que pican que se sienten atraídas por la miel como la producida por la savia de las hojas. Se propagan por las semillas de frutas que producen, los murciélagos, monos y pájaros comerán de su fruto carnoso y dispersan las semillas en sus excrementos. A menudo, se pueden formar masas densas de árboles que ahogan el crecimiento de otras plantas.

#### Taxonomía

Según Plant List el Guarumo presenta la siguiente clasificación taxonómica

**Reino:** Plantae

**División:** Magnoliophyta

**Clase:** Magnoliopsida

**Orden:** Rosales

**Familia:** Urticaceae

**Género:** *Cecropia*

**Especie:** *C. litoralis*

**Nombre Científico:** *Cecropia litoralis* (L.) Loefl.

#### Descripción botánica

Árbol de dosel (15–20 m), tallo cremoso con evidentes anillos. Ramas con cicatrices anulares debido a la caída de las estípulas. Hojas palmatilobadas (30–30×70–70 cm) y alternas, 7–8 lóbulos, haz ampuloso, márgenes enteros, base peltada, lámina cubierta por pelos aracnoideos blanquecinos que dan un brillo plateado; pecíolo con abundante indumento; triquilio de color café; estípula de 8–35 cm de largo, de color rojo.

#### Hojas

Hojas en espiral, simples, peltadas y profundamente palmado-divididas; láminas membranosas de 25 a 50 cm de diámetro, con 8 a 12 lóbulos oblongos a oblanceoladas; verde oscuras y brillantes en el haz y grisáceas en el envés con nervación rojiza y prominente. Las hojas son lanceoladas durante las primeras etapas del desarrollo de las plántulas y cuando éstas alcanzan aproximadamente los 80 cm de altura, se empiezan a lobular.

## **Flores**

Flores en espigas (amentos), axilares, sostenidas por una bráctea espatiforme caediza. Espiga masculina de 15 a 20 cm de largo y 1 cm de ancho, amarillentas; en conjuntos de 11 a 14 espigas por inflorescencia. Espiga femenina de 12 a 21 cm de largo, verde grisáceo; en conjuntos de 3 a 5.

## **Frutos**

La infrutescencia verde amarillenta a pardo oscura. Contiene de 2,700 a 4,700 aquenios de color marrón brillante, muy pequeños (con una semilla cada uno) de sabor parecido al del higo.

## **Semillas**

Semillas muy pequeñas, de 1 a 2.8 mm de largo y 0.8 a 1.3 mm de ancho, cilíndricas, pardos brillantes.

## **Usos**

El tronco principal del árbol es sólido y compuesto de una suave, débil, y frágil madera. Se combina con el cemento para hacer paneles de aislamiento y se convierte en Excélsior, cerillas, cajas, juguetes, las particiones de espacios en viviendas, y en la obtención de pulpa de papel. La madera se enciende fácilmente a partir de la fricción y hace buena yesca. Del látex en el interior de la corteza se obtiene una fibra gruesa. Las hojas se utilizan a veces como papel de lija. Los tallos huecos se han moldeado en instrumentos musicales, carrozas de pesca, salvavidas, bebederos de agua, alcantarillas, botellas y tapones de corcho. Las hojas secas de color caoba oscuro debajo, marrón y blanco arriba se enroscan en interesantes formas escultóricas que pueden ser utilizados en arreglos secados.

## **Distribución geográfica**

El guarumo, también es conocido popularmente (*Cecropia peltata* L.), pertenece a la familia Urticaceae. Esta especie se distribuye desde México hasta Sur América y Jamaica, comúnmente habita en los bosques secos de la zona pacífica, norcentral y atlántica. Tiene un hábito arbóreo y llega a crecer de 5 hasta 12 metros de altura, con un tallo de crecimiento monopodial, posee hojas grandes y compuestas palmadas. Presenta simbiosis con unas agresivas hormigas arborícolas, que se alojan en sus ramas huecas.

#### 4.3.9. Características de *Pouteria sapota* (Jacq.) H.E. Moore & Stearn, (Mamey colorado)

El mamey colorado, *Pouteria sapota*, conocido con otros nombres como zapote, sapote, mamey sapote o mamey rojo, pertenece a la familia de las sapotáceas, al igual que la sapodilla o níspero venezolano, *Manilkara zapota*, también llamado zapote o chicozapote. Un pariente próximo es el sapote verde o zapote injerto, *Pouteria viridis*, que crece en zonas más frías y posee frutos de buena calidad. El mamey colorado no tiene parentesco con el mamey de Santo Domingo, *Mammea americana*, de la familia de las gutíferas, aunque su fruto se parece externamente; ni con el sapote blanco, Casimiroa.

##### **Taxonomía**

Según Plant List el Mamey colorado presenta la siguiente clasificación taxonómica

**Reino:** Plantae

**División:** Magnoliophyta

**Clase:** Magnoliopsida

**Orden:** Ericales

**Familia:** Sapotaceae

**Género:** *Pouteria*

**Especie:** *P. sapota*

**Nombre Científico:** *Pouteria sapota* (Jacq.) H.E. Moore & Stearn.

##### **Descripción botánica**

El mamey, originario de las partes bajas de América Central, es un frutal de polinización libre, multiplicado en general por semilla. El árbol de mamey es ornamental, perenne, que puede alcanzar una altura de hasta 40 metros y un diámetro a la altura del pecho de más de 1 metro. El tronco es derecho y puede presentar contrafuertes. La corteza externa es fisurada y se desprende en pedazos rectangulares, de color gris parda a morena, con un grosor de 10 a 20 mm. Las hojas están dispuestas en espiral, aglomeradas en las puntas de las ramas, simples.

##### **Hojas**

Varían de ovaladas a lanceoladas, con un ápice obtuso a redondo, a veces apiculado y la base aguda con un promedio de 10 a 30 cm de largo por 4 a 10 cm de ancho. En el lado superior son verde oscuras y brillantes y en el inferior más claras, con las nervaduras reticuladas perpendiculares a los nervios laterales.

## **Flores**

Las flores son pequeñas, de color blanco o amarillo pálido y se disponen agrupadas a lo largo de las ramas, cabe indicar que, en ocasiones las flores se forman en las axilas de las hojas, del crecimiento del año, pero lo común es que sea en ramas sin hojas de más de un año

## **Frutos**

El fruto puede ser redondo o elíptico, de hasta 20 cm de largo, pudiendo sobrepasar los 2 kg de peso. Tiene una piel áspera, gruesa, coriácea y de color marrón. La pulpa es cremosa y dulce, de color salmón rojizo. Contiene de 1 a 4 semillas grandes, marrones, brillantes y en forma de huso. Los frutos tardan dos años en madurar, por lo que en el momento de la recolección es frecuente ver en un mismo árbol frutos maduros, frutos de 1 año de desarrollo y flores que darán la tercera generación de frutos. El árbol se comporta como semicaduco, tirando la mayoría de las hojas a finales del invierno, antes de emitir los nuevos flujos vegetativos.

## **Semillas**

Las semillas son el medio habitual de difusión, las que germinan en 2 meses o menos y brotan fácilmente en el mantillo de hojas bajo el árbol

## **Usos**

El mamey tiene una alta demanda y se cotiza a buen precio, debido a su alto valor nutritivo como alimento fresco y a su uso Tradicional, pues todas las partes del fruto tienen un uso medicinal, la semilla presenta un aprovechamiento de la cual se obtienen aceites esenciales para la industria cosmetológica, la cáscara en el campo ambiental, y el sabor delicioso de la pulpa, por lo que se puede decir que el mamey es una fruta de uso integral, que puede fortalecer las actividades productivas y generar divisas

## **Distribución geográfica**

Su centro de origen se extiende entre el sur de México y el norte de Nicaragua. Se cultiva en toda América Central, Caribe y norte de Sudamérica. En Cuba es muy popular en los huertos familiares y es abundante en Guatemala, Caribe, Suramérica, Hawái y las Filipinas, actividad donde los colonizadores españoles desempeñaron un papel muy importante

#### **4.3.10. Características de *Baccharis punctulata* DC. 1836 (Chilca Aguada)**

*Baccharis punctulata* DC es una especie nativa, dentro del grupo de plantas que se denominan vulgarmente “chilcas”, *Baccharis punctulata* fue descrita por Augustin Pyrame de Candolle y publicado en Prodrromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis 5: 405. 1836. *Baccharis punctulata*, o más reconocida como chilca o chilco, es una especie del género *Baccharis* abundante en Sudamérica: Bolivia, Ecuador, Colombia, Argentina, Perú, Uruguay y Chile.

#### **Taxonomía**

Según Plant List La chilca aguada presenta la siguiente clasificación taxonómica

**Reino:** Plantae

**División:** Magnoliophyta

**Clase:** Magnoliopsida

**Orden:** Asterales

**Familia:** Asteraceae

**Género:** *Baccharis*

**Especie:** *B. punctulata*

**Nombre Científico:** *Baccharis punctulata* DC. 1836

#### **Descripción botánica**

Es una especie botánica de arbusto de 5 a 25 dm de altura., ramas desnudas en la base y hojosas al extremo, hojas alternas, lanceoladas hasta elípticas, pág. 108 agudas, con fuertes dientes, menos el tercio inferior de éstas.

#### **Hojas**

Las hojas, de 10 a 20 cm de largo, son elípticas u oblongo lanceoladas, enteras, acuminadas, coriáceas y brillantes, peciolo de unos 4 mm de largo

#### **Flores**

Flores grandes, terminales, blancas amarillentas, dispuestas en capítulos en inflorescencias densas. Florece de noviembre a febrero.

## **Frutos**

El fruto es una cápsula ovoide. Las semillas son oblongas, con arilo blanco.

## **Usos**

**Farmacológica:** Es una planta que cuenta con propiedades medicinales utilizada desde los primitivos pueblos de América. La infusión de sus hojas se usa para la diarrea verde de los niños. Sus hojas se aplican sobre sitios correspondientes a fracturas óseas, para desinflamar y ayudar a la consolidación. Las hojas aplicadas en forma de cataplasma sirven para calmar los dolores reumáticos y de la cintura, es también preconizada en afecciones bronquiales y pulmonares.

**Forestal:** Uso como cercas naturales para la delimitación de espacios de cultivos, madera para la construcción de casas y leña.

**Industrial:** En la antigüedad, cuando los colores de las anilinas no se habían inventado y era muy difícil dar color verde a las telas porque la naturaleza casi no facilita otros estables que el rojo, el amarillo, el azul, el negro, que no siempre se podían combinar a causa del carácter químico de los extractos. Pero los indígenas tenían el secreto de la coloración verde en esta planta. Se suele utilizar en jardinería para formar cercas vivas, para fijar suelos en laderas y terrazas. La madera se utiliza para leña.

## **Distribución geográfica**

El género *Baccharis* presenta una amplia distribución en el continente americano, desde las islas de Nueva Escocia (Canadá) por el este y sur de los Estados Unidos hasta la Patagonia y Tierra del Fuego, faltando en la región de la selva amazónica (Fig. 8). En esta vasta distribución geográfica, las especies del género *Baccharis* ocupan una gran diversidad de ambientes: selvas subtropicales, selvas nubladas, bosques caducifolios, bosques xerófilos, sabanas, praderas, matorrales, páramos, desiertos; se hallan en alturas que van desde el nivel del mar hasta los 4000 m.

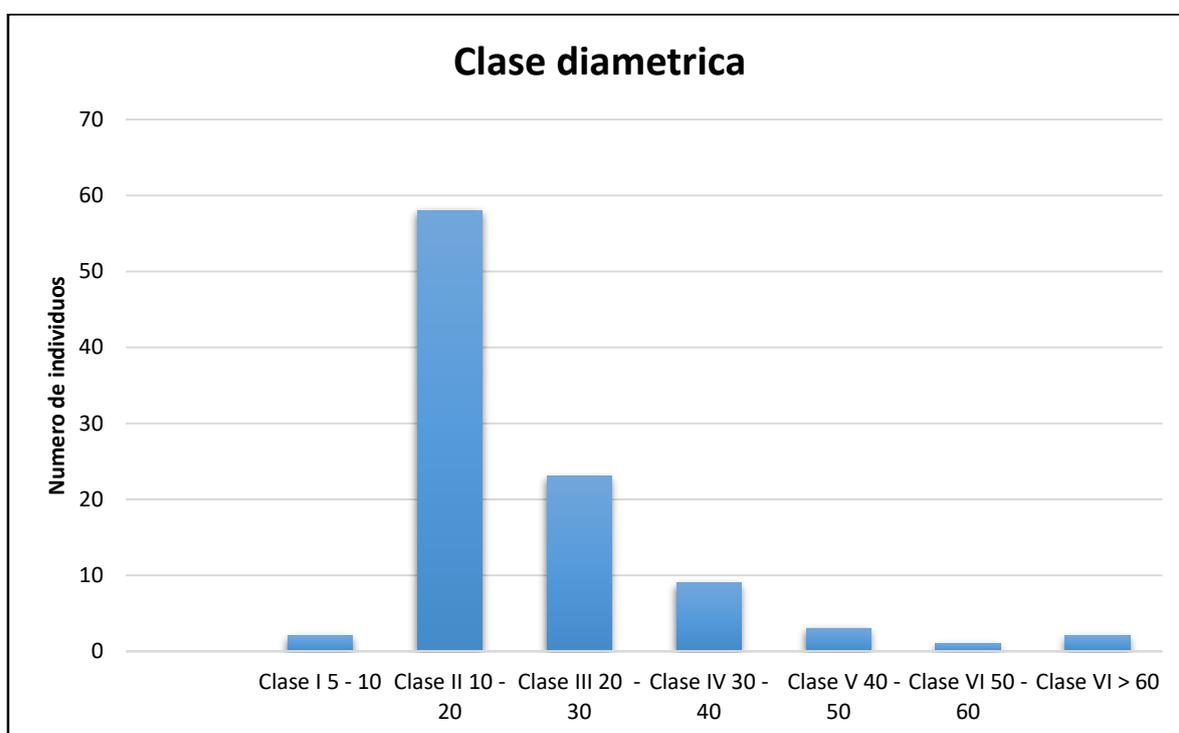
#### 4.4. Análisis estructural

##### 4.4.1. Distribución diamétrica

Dentro de las tres unidades de muestreo establecidas en el bosque de riparios del sector “La Azucena”, el mayor número de individuos (58) se concentraron en la clase diamétrica II (10 – 20 cm), mientras en la clase III (20 – 30 cm) se registró 23 individuos y el menor número de individuos se encontraron en la clase diamétrica VI (50 – 60 cm) con 1 individuo (ver tabla 4 y figura 2).

**Tabla 4.** Número de individuos por clase diamétrica en las tres unidades de muestreo en el bosque riparios del sector La Azucena

Clases diamétrica (cm)	Unidad de muestreo			TOTAL	%
	I	II	III		
Clase I 5 - 10	1	0	1	2	2,04
Clase II 10 - 20	29	9	20	58	59,18
Clase III 20 - 30	5	5	13	23	23,47
Clase IV 30 - 40	2	0	7	9	9,18
Clase V 40 - 50	1	2	0	3	3,06
Clase VI 50 - 60	1	0	0	1	1,02
Clase VII > 60	0	0	2	2	2,04
<b>Total general</b>	<b>39</b>	<b>16</b>	<b>43</b>	<b>98</b>	<b>100</b>



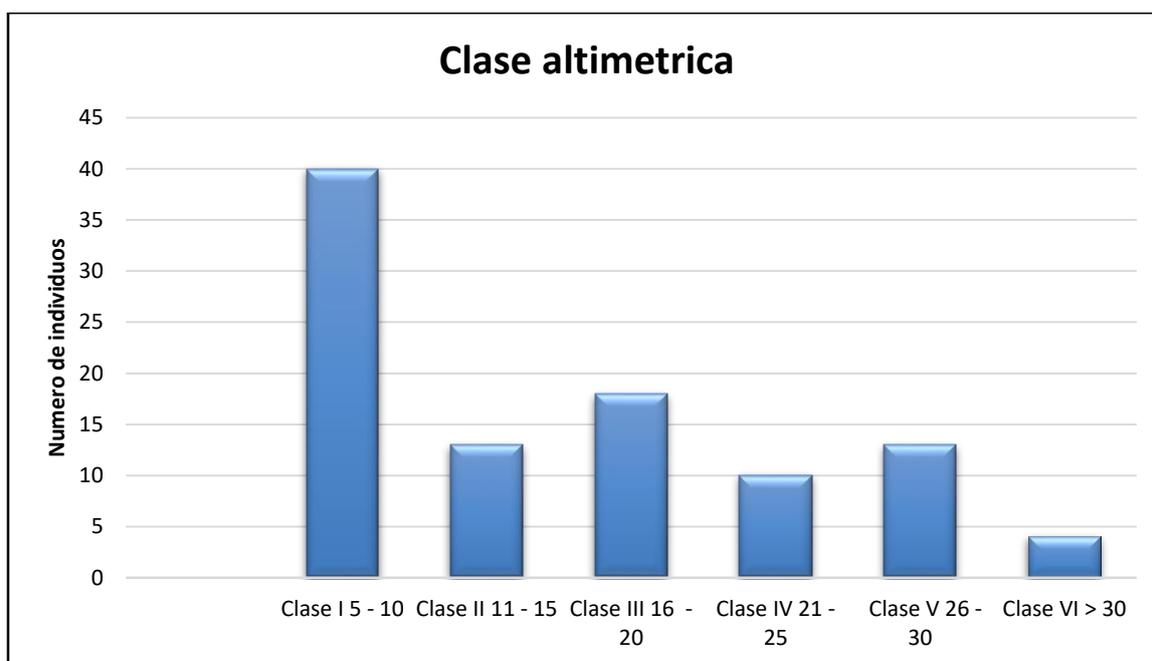
**Figura 2.** Distribución de individuos por clase diamétrica (cm) presentes en las tres unidades de muestreo establecidas en el bosque riparios del sector La Azucena.

#### 4.4.2. Distribución altimétrica

Dentro de las tres unidades de muestreo establecidas en el bosque de ríparios del sector “La Azucena”, para la distribución altimétrica, se puede observar que el mayor número de individuos (40) se concentraron en la clase altimétrica I (5 – 10 m), mientras en la clase III (16 – 20 m) se registró 18 individuos y el menor número de individuos se encontraron en la clase altimétrica VI (>30 m) con 4 individuos (ver tabla 5 y figura 3).

**Tabla 5.** Número de individuos por clase altimétrica en las tres unidades de muestreo en del bosque ríparios del sector La Azucena

Clases Altimétrica (m)	Unidad de muestro			TOTAL	%
	I	II	III		
Clase I 5 - 10	25	2	13	40	40,82
Clase II 11 - 15	6	2	5	13	13,27
Clase III 16 - 20	4	4	10	18	18,37
Clase IV 21 - 25	2	4	4	10	10,20
Clase V 26 - 30	2	3	8	13	13,27
Clase VI > 30	0	1	3	4	4,08
<b>Total general</b>	<b>39</b>	<b>16</b>	<b>43</b>	<b>98</b>	<b>100</b>



**Figura 3.** Distribución de individuos por clase altimétrica (m) presentes en las tres unidades de muestreo establecidos en el bosque ríparios del sector La Azucena

#### 4.4.3. Estructura de la vegetación arbórea

Dentro del bosque de riparios en el sector “La Azucena” se encontraron 15 familias, 16 géneros, 13 especies y 98 individuos con DAP mayor a 7,5 cm en un área total muestreada de 15 ha. La unidad de muestro I presentó mayor diversidad en familia, género y especies, mientras que la unidad de muestro II presentó la menor diversidad de familia y especie. La mayor cantidad de árboles se obtuvo en la unidad de muestro III (Tabla 6).

**Tabla 4. Cantidad de familias, género, especies e individuos por unidad de muestro, registrados en el bosque de riparios del sector La Azucena.**

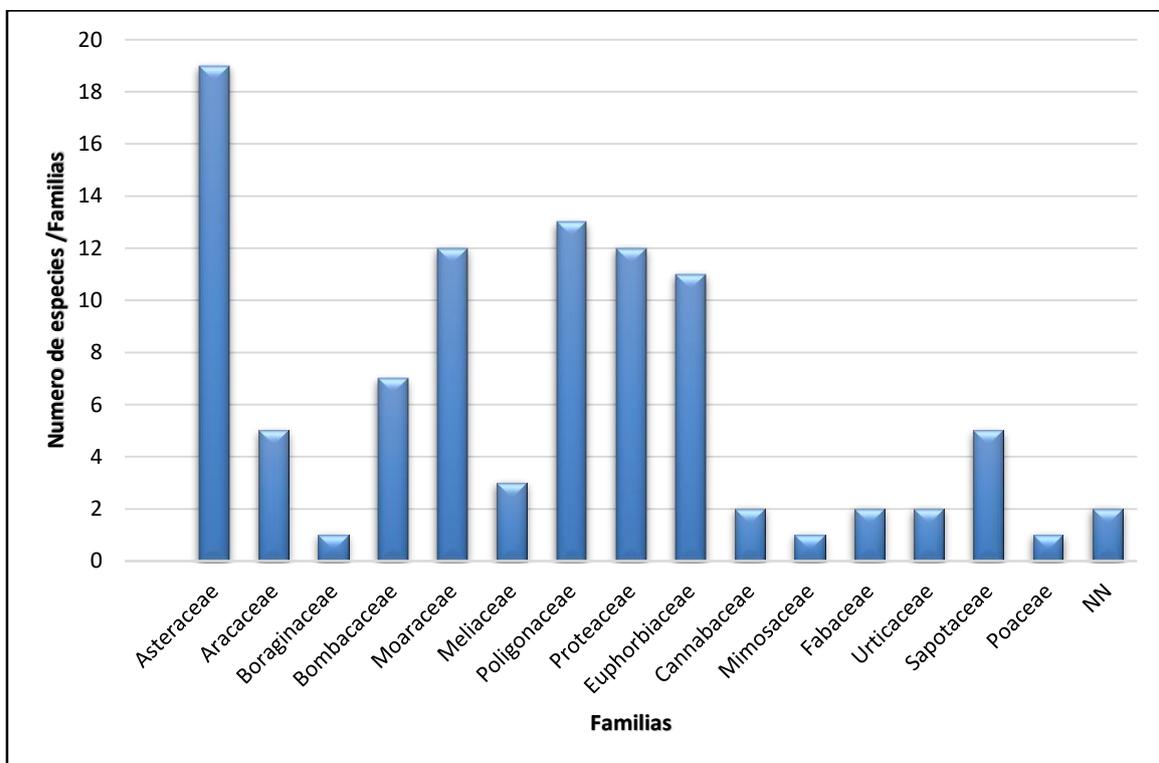
Variables	Unidades de muestro			Total
	I	II	III	
Familia	12	6	11	15
Género	15	8	12	16
Especie	13	7	10	13
Individuos	39	16	43	<b>98</b>

Las familias con mayor número de especies es Asteraceae con 19 especies, seguida por la Polygonaceae con 13 individuos mientras que las familias que registraron el menor número de especies son la Boraginaceae, Mimosaceae y la Poaceae con una sola especie cada una (Tabla 7).

**Tabla 5. Número de especies por familias en las tres unidades de muestro del bosque de riparios del sector La Azucena.**

Familias	Unidades de muestro			Total
	I	II	III	
Asteraceae	12	1	6	19
Aracaceae	0	0	5	5
Boraginaceae	1	0	0	1
Bombacaceae	3	2	2	7
Moraceae	3	1	8	12
Meliaceae	0	2	1	3
Polygonaceae	2	5	6	13
Proteaceae	6	0	6	12
Euphorbiaceae	6	0	5	11
Cannabaceae	2	0	0	2
Mimosaceae	1	0	0	1
Fabaceae	1	0	1	2
Sapotaceae	1	1	0	2
Urticaceae	1	3	1	5
Poaceae	0	0	1	1
NN	0	1	1	2
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>16</b>	<b>43</b>	<b>98</b>

En la figura 4 se puede apreciar el numero de especies por familias que se identificaron en los transectos establecidos del bosque riparios del sector La Azucena donde las familias mas representativas se tiene a la Asteraceae con 19 individuos seguida por la Poligonaceae con 13 individuos ademas de la Moraceae y la Protaceae con 12 especies cada una y la Euphorbiaceae con 11 individuos, las familias que obtuvieron un menor nuero de especies tenemos a la Boraginaceae, Mimosaceae y la Poaceae con un individuos cada una y finalmente se tiene dos especies que no fueron identificadas.



**Figura 4. Número de especies por familias identificados en las tres unidades de muestreo establecidas en el bosque de riparios del sector La Azucena**

## 5. Discusión

Según la investigación titulada “Composición y estructura arbórea del bosque de ribera en la parte alta de la represa Poza Honda”, realizado por Mera (2020), donde registró 40 especies, 37 géneros, 25 familias y 846 individuos lo que difiere al presente trabajo donde se reportó una cantidad menor en relación al número de individuos, especies, géneros y familias.

Las cinco especies con mayor dominancia fueron; *Baccharis salicifolia*, *Hevea brasiliensis*, *Triplaris cumingiana* Fisch, *Trema micrantha*, *Pouteria capacifolia*, registrada en el bosque de riparios en la parte baja del recinto La Azucena, diferente a lo registrado por Mera (2020) donde las especies que tuvieron mayor dominancia son: *Psidium guajava* Mill, *Tectona grandis* L, *Albizia guachapele* (Kunth) Dugand, *Cecropia peltata* L. y *Pseudobombax millei* (Standl).

Por otra parte un estudio realizado por Escobar y Mera (2020) titulado “Composición y estructura del bosque de ribera en la parte media de la represa Poza Honda” registraron un total de 951 individuos distribuidos en 31 familias, 43 géneros y 48 especies en 14 unidades de muestreo por lo que difiere con la presente investigación que reporto 98 individuos 15 familias, 16 géneros y 13 especies en 3 unidades de muestreo, esto se debe al área muestreada ya que el anterior es mucho más extensa en relación a esta investigación.

Mientras que en relación a las especies que predominan tiene que las familias con mayor representatividad fueron: Fabaceae y Verbenaceae; mientras que las especies con mayor representatividad fueron: *Albizia saman*, *Tectona grandis* y *Guazuma ulmifolia*; lo que varía en relación al presente estudio realizado donde se reporta algunas especies como; *Baccharis salicifolia*, *Hevea brasiliensis*, *Triplaris cumingiana* Fisch, *Trema micrantha*, *Pouteria capacifolia*,

Las características estructurales del bosque de riparios en estudio, muestran que se tiene un dosel en donde, se presenta un predominio de individuos que pueden alcanzar los 10 m; y una clase diamétrica predominante comprendida en el rango “10-20 cm de DAP”; diferenciándose del estudio realizado por Escobar y Mera (2020), el mismo que tiene un dosel conformado en su mayoría por individuos que pueden alcanzar 6 m de altura y donde predominan las clases diamétricas comprendidas entre 1-11 cm de DAP.

Por otra parte, en relación al número de individuos agrupados por rangos, la clase diamétrica predominante ostento 59,18 % del total de individuos, mientras que la clase altimétrica predominante presentó 40,82% del total individuos, siendo similar a lo reportado en la investigación realizada por Mera (2020) en bosques de ribera de la represa Poza Honda, en donde la clase diamétrica que predominó presentó 59,62% de los individuos registrados y la clase altimétrica que predominó mostró un total de 37,07 %.

**CAPÍTULO V.  
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5.1. Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos se plantean las siguientes conclusiones:

- El inventario florístico de la vegetación arbórea en la parte baja del bosque de riparios en el sector de “La Azucena” registro un total de 98 individuos, 15 familias arbóreas, 16 géneros y 13 especies, las familias con mayor número de especies identificadas fueron Asteraceae, Moraceae, Poligonaceae, Proteaceae, Euphorbiaceae, Bombacaceae, Arecaceae, las menos abundantes fueron Boraginaceae, Mimosaceae y Poaceae.
- El bosque de riparios del sector La Azucena ubicada en el cantón Pichincha de la provincia de Manabí se encuentra poblado de varias especies forestales características de la vegetación riparia se describieron un listado de 10 especies identificadas en la zona de estudio, con su respectiva clasificación taxonómica, área de distribución y zona de origen para su mayor conocimiento y facilidad de identificación.
- La distribución de los árboles por clase diamétrica se pudo observar que la mayor cantidad de individuos está dentro de la clase II con 58 individuos que corresponden a (10- 20 cm), y la distribución altimétrica se la dividió en seis clases, donde las más representativas dentro del bosque de riparios fue en la clase I (5 -10 m) con un total de 40 individuos, seguido la clase III con 18 árboles.

## **5.2. Recomendaciones**

Las conclusiones referidas permiten identificar las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda incentivar a investigaciones complementarias que permitan conocer más sobre la capacidad de regeneración de las especies forestales con la finalidad de determinar el nivel de reposición de las especies con el transcurso del tiempo.
- Dar a conocer este trabajo investigativo como precedente para promulgar la información recolectada sobre las especies forestales encontradas en el sector La Azucena del cantón Pichincha y el nivel de presencia que poseen ciertos especímenes ante otros.
- Efectuar trabajos investigativos relacionados a la fenología de las especies nativas del bosque ripario del sector La Azucena, de esta manera se podrá expandir la información actual con registros de épocas de fructificación y floración de las especies arbóreas, contribuyendo así al interés por proteger y conservar la flora del lugar.

## **CAPÍTULO VI. BIBLIOGRAFÍA**

## 6.1. Bibliografía

- Aguirre, Z., Lars, P., & Sanchez, O. (2006). Bosques secos en Ecuador y su diversidad. *The Classical Quarterly*, 36(2), 11–15. <https://doi.org/10.1017/s0009838800012258>
- Andrade, H. J., Segura-Madrigal, M. A., Canal-Daza, D. S., Huertas-Gonzales, A. Mosos-Torres, C. A. (2017). Composición florística y reservas de carbono en bosques ribereños en paisajes agropecuarios de la zona seca del Tolima, Colombia. *Revista de Biología Tropical*, 65(4), 1245–1260. <https://doi.org/10.15517/rbt.v65i4.27007>
- Arce, D. (2021). Diversidad florística y estructura del bosque “La Montaña” localizado en la Estación Experimental Tropical Pichilingue (EETP) del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), cantón Mocache, Provincia de Los Ríos [UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO]. In *Journal of Tropical Ecology*. <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/5311/1/T-UTEQ-0093.PDF>
- Bustillo, I. (2017). Composición, estructura y dinámica de las especies arbóreas del bosque de galería de la Reserva Hídrica Forestal, Río Malacatoya. 59.
- Cabrera, C. A., Julio Moreira Bonilla, K., Nolasco Ramírez Huila, W., Gras Rodríguez, R., & Virginia Tapia Zúñiga, M. (2020). Evaluación De La Diversidad Arbórea En Áreas Degradadas De La Comunidad Quimisen Jipijapa, Manabí, Ecuador. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*. ISSN 2602-8166, 4(2), 61–75. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v4.n2.2020.216>
- Campos y Covarrubias, G., & Lule Martínez, N. E. (2013). La Observación, Un Método Para El Estudio De La Realidad. *Xihmai*, 7(13), 45–60. <https://doi.org/10.37646/xihmai.v7i13.202>
- Díaz, E. (2012). Estudio de la composición florística del bosque ripario en la microcuenca La Laguneta, municipio de Pueblo Nuevo, Estelí. *UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA*.
- EcuRed. (n.d.). Cantón Pichincha (Ecuador) .
- FAO. (2004). Departamento de Montes. Inventario forestal nacional. Manual de campo. Programa de Evaluación de Los Recursos Forestales. Documento de Trabajo 94/S, 89. <http://www.fao.org/3/ae578s/ae578s.pdf>
- Hernández, G. (2017). Metodo Analítico. *Universidad Autónoma Del Estado de Hidalgo (UAEH)*, 2–11.
- Martínez, K. C. (2018). Caracterización de la calidad ecológica del bosque de ribera de los ríos Teaone, Atacames, Súa y Estero Sálima, provincia Esmeraldas [PUCE Sede Esmeraldas]. [https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/1606/1/MARTÍNEZ\\_MERA\\_KENY\\_CAROLINE.pdf](https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/1606/1/MARTÍNEZ_MERA_KENY_CAROLINE.pdf)

- Masapanta, C. (2011). Propagación vegetativa del Pachaco (*Schizolobium parahybum*), con la utilización de hormonas ANA y AIB. In *Journal of Tropical Ecology*. Uniersidad Técnica Estatal de Quevedo.
- Mera, J. (2020). Composición y estructura arbórea del bosque de ribera en la parte alta de la represa Poza Honda (Vol. 3). UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ.
- Paiz, A. (2018). Caracterización De Los Bosques De Ribera De Cinco Ríos Del Norte De Guatemala [UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA]. <https://biblioteca-farmacia.usac.edu.gt/Tesis/B282.pdf>
- Pilligua, G., & Veliz, J. (2021). Composición y estructura del bosque de ribera en la parte baja de la represa Poza Honda [UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ]. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/3065>
- Rodríguez Jiménez, A., Pérez, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 82, 1–26.
- Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la investigación*.

**CAPÍTULO VII.**  
**ANEXOS**

**Anexo 1. Imágenes de la identificación y toma de datos de las especies forestales del sector La Azucena.**



**Identificación de las especies forestales del sector La Azucena**



**Medición de la altura y circunferencia de una de las especies forestales del sector La Azucena**

**Anexo 2. Listado de las especies presentes en el bosque de riparios del sector La Azucena**

<b>Nº</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Familia</b>	<b>Individuos</b>
1	Chilca Aguada	<i>Baccharis salicifolia.</i>	ASTERACEAE	19
2	Fernán Sánchez	<i>Triplaris cumingiana Fisch.</i>	POLYGONACEAE	13
3	Palo de montaña	<i>Roupala montana.</i>	PROTEACEAE	12
4	Zapote de monte	<i>Phragmotheca sp</i>	BOMBACACEAE	3
5	Beldaco	<i>Pseudobombax millei</i>	BOMBACACEAE	4
6	Guaba de loro	<i>Inga spp</i>	MIMOSACEAE	1
7	Moral Bobo	<i>Sorocea trophoides W. C. Burger.</i>	MORACEAE	10
8	Caucho	<i>Hevea brasiliensis</i>	EUPHORBIACEAE	11
9	Tutumbe	<i>Cordia eriostigma</i>	BORAGINACEAE	1
10	Bombón	<i>Erythrina poeppigiana</i>	FABACEAE	2
11	Moral fino	<i>Maclura tinctoria.</i>	MORACEAE	2
12	Guarumo	<i>Cecropia peltata L.</i>	URTICACEAE	5
13	Sapan de paloma	<i>Trema micrantha</i>	CANNABACEAE	2
14	Mamey de montaña	<i>Pouteria capacifolia.</i>	SAPOTACEAE	2
15	Cedro rosado	<i>Cedrela fissilis</i>	MELIACEAE	2
16	Palma espinosa	<i>Cryosophila sp.</i>	ARECACEAE	5
17	Mancha de caña	<i>Guadua angustifolia</i>	POACEAE	1
18	Cedro	<i>Cedrus sp</i>	MELIACEAE	1
19	NN			2
				<b>98</b>

**Anexo 3. Datos de los números de árboles, familias, géneros, nombre científico, nombre común, circunferencia a la altura del pecho (CAP), diámetro a la altura del pecho (DAP), altura total (HT), área basal (AB) pertenecientes a las 3 unidades de muestreo del bosque de riparios del sector La Azucena**

N°	Nombre Común	Nombre Científico	FAMILIA	Altura	CAP	DAP (cm)	DAP (m)	ÁREA BASAL m <sup>2</sup>
1	Chilca Aguada	<i>Baccharis salicifolia.</i>	ASTERACEAE	7	54	17,20	0,17	0,0232
2	Chilca Aguada	<i>Baccharis salicifolia.</i>	ASTERACEAE	7,5	50	15,92	0,16	0,0199
3	Chilca Aguada	<i>Baccharis salicifolia.</i>	ASTERACEAE	6	43	13,69	0,14	0,0147
4	Fernán Sánchez	<i>Triplaris cumingiana Fisch.</i>	POLYGONACEAE	30	77	24,52	0,25	0,0472
5	Chilca Aguada	<i>Baccharis salicifolia.</i>	ASTERACEAE	5	35	11,15	0,11	0,0098
6	Palo de montaña	<i>Roupala montana.</i>	PROTEACEAE	14	63	20,06	0,20	0,0316
7	Zapote de monte	<i>Phragmotheca sp</i>	BOMBACACEAE	7	33	10,51	0,11	0,0087
8	Beldaco	<i>Pseudobombax millei</i>	BOMBACACEAE	7	32	10,19	0,10	0,0082
9	Palo de montaña	<i>Roupala montana.</i>	PROTEACEAE	11	39	12,42	0,12	0,0121
10	Zapote de monte	<i>Phragmotheca sp</i>	BOMBACACEAE	6	33	10,51	0,11	0,0087
11	Chilca Aguada	<i>Baccharis salicifolia.</i>	ASTERACEAE	5,5	68	21,66	0,22	0,0368
12	Guaba de loro	<i>Inga spp</i>	MIMOSACEAE	10	32	10,19	0,10	0,0082
13	Palo de montaña	<i>Roupala montana.</i>	PROTEACEAE	9	55	17,52	0,18	0,0241
14	Palo de montaña	<i>Roupala montana.</i>	PROTEACEAE	8	48	15,29	0,15	0,0184
15	Moral Bobo	<i>Sorocea trophoides W. C. Burger.</i>	MORACEAE	11	57	18,15	0,18	0,0259
16	Palo de montaña	<i>Roupala montana.</i>	PROTEACEAE	18	48	15,29	0,15	0,0184
17	Palo de montaña	<i>Roupala montana.</i>	PROTEACEAE	8	37	11,78	0,12	0,0109
18	Caucho	<i>Hevea brasiliensis</i>	EUPHORBIACEAE	10	37	11,78	0,12	0,0109
19	Tutumbe	<i>Cordia eriostigma</i>	BORAGINACEAE	17	125	39,81	0,40	0,1245
20	Caucho	<i>Hevea brasiliensis</i>	EUPHORBIACEAE	10	23	7,32	0,07	0,0042
21	Bombón	<i>Erythrina poeppigiana</i>	FABACEAE	15	130	41,40	0,41	0,1346
22	Moral fino	<i>Maclura tinctoria.</i>	MORACEAE	12	50	15,92	0,16	0,0199
23	Guarumo	<i>Cecropia peltata L.</i>	URTICACEAE	20	57	18,15	0,18	0,0259
24	Caucho	<i>Hevea brasiliensis</i>	EUPHORBIACEAE	10	33	10,51	0,11	0,0087
25	Caucho	<i>Hevea brasiliensis</i>	EUPHORBIACEAE	8	32	10,19	0,10	0,0082

26	Chilca Aguada	<i>Baccharis salicifolia.</i>	ASTERACEAE	8	60	19,11	0,19	0,0287
27	Chilca Aguada	<i>Baccharis salicifolia.</i>	ASTERACEAE	6	39	12,42	0,12	0,0121
28	Sapan de paloma	<i>Trema micrantha</i>	CANNABACEAE	28	172	54,78	0,55	0,2357
29	Sapan de paloma	<i>Trema micrantha</i>	CANNABACEAE	20	72	22,93	0,23	0,0413
30	Chilca Aguada	<i>Baccharis salicifolia.</i>	ASTERACEAE	6	57	18,15	0,18	0,0259
31	Mamey de montaña	<i>Pouteria capacifolia.</i>	SAPOTACEAE	12	49	15,61	0,16	0,0191
32	Caucho	<i>Hevea brasiliensis</i>	EUPHORBIACEAE	9	32	10,19	0,10	0,0082
33	Caucho	<i>Hevea brasiliensis</i>	EUPHORBIACEAE	10	41	13,06	0,13	0,0134
34	Fernán Sánchez	<i>Triplaris cumingiana Fisch.</i>	POLIGONACEAE	24	81	25,80	0,26	0,0523
35	Chilca Aguada	<i>Baccharis salicifolia.</i>	ASTERACEAE	8	43	13,69	0,14	0,0147
36	Chilca Aguada	<i>Baccharis salicifolia.</i>	ASTERACEAE	5	38	12,10	0,12	0,0115
37	Chilca Aguada	<i>Baccharis salicifolia.</i>	ASTERACEAE	5	41	13,06	0,13	0,0134
38	Chilca Aguada	<i>Baccharis salicifolia.</i>	ASTERACEAE	6	43	13,69	0,14	0,0147
39	Moral Bobo	<i>Sorocea trophoides W. C. Burger.</i>	MORACEAE	22	99	31,53	0,32	0,0781
<b>Total</b>				<b>441</b>	<b>2158</b>	<b>687,26</b>	<b>6,87</b>	<b>1,2325</b>
<b>Promedio</b>				<b>11,31</b>	<b>55,33</b>	<b>17,62</b>	<b>0,18</b>	<b>0,0316</b>

N°	Nombre Común	Nombre Científico	FAMILIA	Altura	CAP	DAP (cm)	DAP (m)	ÁREA BASAL m2
1	Chilca Aguada	<i>Baccharis salicifolia.</i>	ASTERACEAE	8	51	16,23	0,16	0,0207
2	Fernán Sánchez	<i>Triplaris cumingiana Fisch</i>	POLIGONACEAE	23	136	43,29	0,43	0,1472
3	Zapote de monte	<i>Phragmotheca, sp</i>	BOMBACACEAE	12	43	13,69	0,14	0,0147
4	Beldaco	<i>Pseudobombax millei</i>	BOMBACACEAE	15	79	25,15	0,25	0,0497
5	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	URTICACEAE	26	56	17,83	0,18	0,0250
6	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	URTICACEAE	30	76	24,19	0,24	0,0460
7	Fernán Sánchez	<i>Triplaris cumingiana Fisch</i>	POLIGONACEAE	20	45	14,32	0,14	0,0161
8	Mamey de montaña	<i>Pouteria sapota</i>	SAPOTACEAE	21	46	14,64	0,15	0,0168
9	NN.	-	-	25	140	44,56	0,45	0,1560
10	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	URTICACEAE	18	65	20,69	0,21	0,0336
11	Fernán Sánchez	<i>Triplaris cumingiana Fisch</i>	POLIGONACEAE	18	52	16,55	0,17	0,0215
12	Cedro Rosado	<i>Cedrela fissilis</i>	MELIACEAE	35	78	24,83	0,25	0,0484

13	Fernán Sánchez	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch	POLIGONACEAE	22	57	18,14	0,18	0,0259
14	Cedro Rosado	<i>Cedrela fissilis</i>	MELIACEAE	26	63	20,05	0,20	0,0316
15	Moral Bobo	<i>Sorocea trophoides</i> W. C. Burger	MORACEAE	8	34	10,82	0,11	0,0092
16	Fernán Sánchez	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch	POLIGONACEAE	16	59	18,78	0,19	0,0277
<b>Total</b>				<b>323</b>	<b>1080</b>	<b>343,77</b>	<b>3,44</b>	<b>0,6900</b>
<b>Promedio</b>				<b>20,19</b>	<b>67,50</b>	<b>21,49</b>	<b>0,21</b>	<b>0,0431</b>

N°	Nombre Común	Nombre Científico	FAMILIA	Altura	CAP	DAP (cm)	DAP (m)	ÁREA BASAL m <sup>2</sup>
1	Fernán Sánchez	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch	POLIGONACEAE	28	99	31,51	0,32	0,0780
2	Moral Bobo	<i>Sorocea trophoides</i> W. C. Burger	MORACEAE	7	39	12,41	0,12	0,0121
3	Cedro	<i>Cedrus</i> sp	MELIACEAE	25	207	65,89	0,66	0,3410
4	Caucho	<i>Hevea brasiliensis</i>	EUPHORBIACEAE	18	85	27,06	0,27	0,0575
5	Caucho	<i>Hevea brasiliensis</i>	EUPHORBIACEAE	12	50	15,92	0,16	0,0199
6	Caucho	<i>Hevea brasiliensis</i>	EUPHORBIACEAE	7	107	34,06	0,34	0,0911
7	Fernán Sánchez	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch	POLIGONACEAE	25	67	21,33	0,21	0,0357
8	Moral Fino	<i>Maclura tinctoria</i>	MORACEAE	9	33	10,50	0,11	0,0087
9	Fernán Sánchez	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch	POLIGONACEAE	20	100	31,83	0,32	0,0796
10	Palma espinosa	<i>Cryosophila</i> sp.	ARECACEAE	17	75	23,87	0,24	0,0448
11	Palma espinosa	<i>Cryosophila</i> sp.	ARECACEAE	18	80	25,46	0,25	0,0509
12	Palma espinosa	<i>Cryosophila</i> sp.	ARECACEAE	17	65	20,69	0,21	0,0336
13	Palma espinosa	<i>Cryosophila</i> sp.	ARECACEAE	19	63	20,05	0,20	0,0316
14	Palma espinosa	<i>Cryosophila</i> sp.	ARECACEAE	17	90	28,65	0,29	0,0645
15	Moral Bobo	<i>Sorocea trophoides</i> W. C. Burger	MORACEAE	15	37	11,78	0,12	0,0109
16	Caucho	<i>Hevea brasiliensis</i>	EUPHORBIACEAE	25	57	18,14	0,18	0,0259
17	Fernán Sánchez	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch	POLIGONACEAE	26	76	24,19	0,24	0,0460
18	Moral Bobo	<i>Sorocea trophoides</i> W. C. Burger	MORACEAE	9	44	14,01	0,14	0,0154
19	Fernán Sánchez	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch	POLIGONACEAE	19	57	18,14	0,18	0,0259
20	Fernán Sánchez	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch	POLIGONACEAE	20	86	27,37	0,27	0,0589
21	Chilca Aguada	<i>Baccharis salicifolia</i>	ASTERACEAE	7	33	10,50	0,11	0,0087

22	Chilca Aguada	<i>Baccharis salicifolia</i>	ASTERACEAE	8	40	12,73	0,13	0,0127
23	Moral Bobo	<i>Sorocea trophoides</i> W. C. Burger	MORACEAE	6	35	11,14	0,11	0,0097
24	NN	-	-	22	47	14,96	0,15	0,0176
25	Bombón	<i>Erythrina poeppigiana</i> (walp) O.F. cook	FABACEAE	8	42	13,37	0,13	0,0140
26	Caucho	<i>Hevea brasiliensis</i>	EUPHORBIACEAE	27	70	22,28	0,22	0,0390
27	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	URTICACEAE	20	60	19,10	0,19	0,0286
28	Beldaco	<i>Pseudobombax millei</i>	BOMBACACEAE	30	105	33,42	0,33	0,0877
29	Moral Bobo	<i>Sorocea trophoides</i> W. C. Burger	MORACEAE	10	35	11,14	0,11	0,0097
30	Beldaco	<i>Pseudobombax millei</i>	BOMBACACEAE	12	50	15,92	0,16	0,0199
31	Moral Bobo	<i>Sorocea trophoides</i> W. C. Burger	MORACEAE	7	31	9,87	0,10	0,0076
32	Chilca Aguada	<i>Baccharis salicifolia</i>	ASTERACEAE	7	48	15,28	0,15	0,0183
33	Mancha de Caña	<i>Guadua angustifolia</i>	POACEAE	12	36	11,46	0,11	0,0103
34	Palo de montaña	<i>Roupala montaña.</i>	PROTEACEAE	35	110	35,01	0,35	0,0963
35	Palo de montaña	<i>Roupala montaña.</i>	PROTEACEAE	8	49	15,60	0,16	0,0191
36	Palo de montaña	<i>Roupala montaña.</i>	PROTEACEAE	27	122	38,83	0,39	0,1184
37	Palo de montaña	<i>Roupala montaña.</i>	PROTEACEAE	37	78	24,83	0,25	0,0484
38	Palo de montaña	<i>Roupala montaña.</i>	PROTEACEAE	37	220	70,03	0,70	0,3852
39	Palo de montaña	<i>Roupala montaña.</i>	PROTEACEAE	26	84	26,74	0,27	0,0561
40	Moral bobo	<i>Sorocea trophoides</i> W. C. Burger	MORACEAE	12	41	13,05	0,13	0,0134
41	Chilca Aguada	<i>Baccharis salicifolia</i>	ASTERACEAE	27	97	30,88	0,31	0,0749
42	Chilca Aguada	<i>Baccharis salicifolia</i>	ASTERACEAE	30	86	27,37	0,27	0,0589
43	Chilca Aguada	<i>Baccharis salicifolia</i>	ASTERACEAE	9	35	11,14	0,11	0,0097
<b>Total</b>				<b>777</b>	<b>3071</b>	<b>977,53</b>	<b>9,78</b>	<b>2,2962</b>
<b>Promedio</b>				<b>18,07</b>	<b>71,42</b>	<b>22,73</b>	<b>0,23</b>	<b>0,0534</b>