



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL

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

Proyecto de investigación:

“Diversidad florística y estructura en tres áreas del bosque protector Pedro
Franco Dávila, recinto Jauneche, cantón Palenque, año 2019”

Autor:

ANGIE NATHALY SALAZAR ZAMBRANO

Director del Proyecto de Investigación:

Ing. JOSÉ PEDRO SUATUNCE CUNUHAY, M.Sc

Quevedo - Los Ríos – Ecuador

2019

Declaración de Autoría y Cesión de Derechos

Yo, **Angie Nathaly Salazar Zambrano**, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; el cual 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 la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Angie Nathaly Salazar Zambrano

Certificación del Director del Proyecto de Investigación

El suscrito, **Ing. Pedro Suatunce Cunuhay, M.Sc**, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que la Estudiante **Angie Nathaly Salazar Zambrano**, realizó el Proyecto de Investigación de grado titulado “**Diversidad Florística y Estructura en tres áreas del Bosque Protector Pedro Franco Dávila, recinto Jauneche, cantón Palenque, año 2019**”, previo a la obtención del título de Ingeniera Forestal, bajo mi dirección, habiendo cumplido con todas las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Ing. Pedro Suatunce Cunuhay, M.Sc
DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



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

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“Diversidad Florística y Estructura en tres áreas del Bosque Protector Pedro Franco
Dávila, recinto Jauneche, cantón Palenque, año 2019”**

Presentado a la Comisión Académica como requisito previo a la obtención del título de Ingeniera Forestal.

APROBADO POR:

Ing. Rommel Crespo G, Ph.D

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Edwin Jiménez R, M.Sc.

INTEGRANTE DEL TRIBUNAL

Ing. Oscar Prieto B, M.Sc.

INTEGRANTE DEL TRIBUNAL

Quevedo – Los Ríos – Ecuador

2019

AGRADECIMIENTO

El autor deja constancia de su agradecimiento por su colaboración brindada a la realización del proyecto de investigación, a las siguientes personas e instituciones:

- A la UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO.
- A la UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
- A la Facultad de Ciencias Ambientales de la UTEQ.
- A la Carrera de Ingeniería Forestal de la UTEQ.
- A la Ing. Mercedes Carranza, Decana de la Facultad de Ciencias Ambientales.
- Al Ing. For. Pedro Suatunce Cunuhay M.Sc., Director del proyecto de investigación.
- Especiales agradecimientos al Blgo. José Bonifaz, administrador del Bosque Protector Pedro Franco Dávila.
- A los ingenieros forestales: Ing. Luz García, Ing. Nixon Jumbo, Ing. Danny Cornejo, Ing. Jessenia Castro, Ing. Carlos Belezaca, Ing. Rolando López, Ing. Fidel Troya Zambrano, Ing. Rommel Crespo, quienes compartieron sus enseñanzas, y se convirtieron en grandes amigos.
- A mis compañeros Andrea Tigrero y Alfonso Avilés, por su apoyo en el trabajo de campo.
- A mis grandes amigas Karen Cabrera y Joselyn Quintana, por convertirse en mis hermanas de otra sangre. A Yuliza Armijos y Pamela Ibarra, por demostrarme que la amistad no tiene tiempo.
- A mis amigos, especialmente a: Jefferson Castro, Danny Solano, Daniel Barragán, Kevin Arévalo, Delia Rosado, Nicolle Macas, Melina Chávez, Helén Zambrano, Roselia García, Maroli Villavicencio, Karla León, Cristhian Aguayo, y a cada una de las personas que colaboraron en la elaboración de este proyecto.

DEDICATORIA

El presente proyecto de investigación, lo dedico a las siguientes personas:

Principalmente a mis padres, Sr. Julio Pedro Salazar Cruz y Sra. Miriam Esther Zambrano Navarrete, por darme la inspiración, fuerza, amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, y poder lograr uno de mis sueños más anhelados, gracias a ustedes he alcanzado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy.

A mis hermanos, Ana Ortiz, Miriam Salazar y Julio Salazar, por estar siempre presentes y por el apoyo moral que me brindaron a lo largo de esta etapa de mi vida.

A mi sobrino, Santiago Hurtado Salazar, quien es mi fuente de alegría y amor diario.

A mi primo Ronald Zambrano, por ser mi hermano mayor favorito.

A mis mejores amigas: Karen Lizeth Cabrera Pantoja y Joselyn Jacqueline Quintana Zambrano.

*El amigo ama en todo momento;
en tiempos de angustia es como un hermano.*

Proverbios 17:17

*Dedicado a la persona más fuerte que conozco: yo.
Babe Walker, Psychos: A White Girl Problems Book*

RESUMEN EJECUTIVO

Con el objetivo de evaluar la diversidad florística y estructural en tres áreas del bosque protector Pedro Franco Dávila, recinto Jauneche, cantón Palenque, provincia de Los Ríos, se realizó un inventario de 0,48 ha. Se establecieron unidades de muestreo de 400 m² en tres secciones del bosque: Bosque Sin Intervención (BSI), Bosque Poco Intervenido (BPI) y Bosque Muy Intervenido (BMI), en los cuales, se evaluó la masa adulta del bosque (DAP \geq 7,5 cm). Mediante los indicadores de diámetro y altura de las especies, familia, índices de diversidad, dominancia y similaridad, Índice de Valor de Importancia Ecológica (IVI) y Forestal (IVF), se determinó la diversidad florística y estructural del bosque. Se registraron 319 individuos pertenecientes a 27 familias, 47 géneros y 48 especies con DAP \geq 7,5 cm, siendo las familias más importantes por el número de especies Leguminosae con 9 especies, Moraceae con 7 especies, Aracaceae con 6 especies y Anacardiaceae con 3 especies. El Índice de Valor de Importancia (IVI) indicó que, las especies más representativas en las áreas de estudios fueron *Anacardium excelsum* con 10,89% en el BSI, *Coussapoa villosa* con el 16,16% en el BPI, y *Gallesia integrifolia* con un 10,01% en el BMI. El mayor índice de diversidad de Shannon fue 0,8993, indicando que el BSI posee gran diversidad de especies, el índice de dominancia de Simpson fue 0,9379, demostrando que el BPI presentó la mayor dominancia, mientras que el índice de similaridad de Jaccard entre las secciones no superó el 35% de especies similares. La sección más abundante fue el BSI con 110 individuos y la posición sociológica de las alturas entre los especímenes no superó los 35 m de altura. El mayor diámetro se registró en la clase diamétrica VI con la especie *Gallesia integrifolia* (palo de ajo), la distribución general de los individuos en las diferentes clases diamétricas muestra la forma de la curva distribución normal J, lo que indica que el bosque se encuentra en estado de recuperación.

Palabras claves: Diversidad florística, índices de diversidad, dominancia, similaridad, especies en peligro de extinción.

ABSTRACT

With the objective of evaluating the floristic and structural diversity in three areas of the protective forest Pedro Franco Dávila, Jauneche enclosure, Palenque canton, province of Los Ríos, an inventory of 0,48 ha was carried out. Sampling units of 400 m² were established in three sections of the forest: Bosque Sin Intervención (BSI), Bosque Poco intervenido (BPI) and Bosque Muy intervenido (BMI), in which the adult mass of the forest was evaluated (DAP 7,5 cm). Through indicators of species diameter and height, family, diversity, dominance and similarity indices, Ecological Importance Value Index (IVI) and Forestry (IVF), the floristic and structural diversity of the forest was determined. 319 individuals belonging to 27 families, 47 genera and 48 species with DAP 7,5 cm, being the most important families by the number of species Leguminasae with 9 species, Moraceae with 7 species, Aracaceae with 6 species and Anacardiaceae with 3 species. The Importance Value Index (IVI) indicated that the most representative species in the study areas were *Anacardium excelsum* with 10,89% in the BSI, *Coussapoa villosa* with 16,16% in the BIS, and *Gallesia integrifolia* with 10,01% in BMI. Shannon's highest diversity index was 0,8993, indicating that the BSI has great species diversity, Simpson's dominance rate was 0,9379, showing that the BIS had the highest dominance, while Jaccard's similarity index between sections did not exceed 35% of similar species. The most abundant section was the BSI with 110 individuals and the sociological position of the heights between the specimens did not exceed 35 m in height. The largest diameter was recorded in diameter class VI with the species *Gallesia integrifolia* (palo de ajo), the general distribution of the individuals in the different diameter classes shows the shape of the normal distribution curve J, indicating that the forest is in a state of recovery.

Keywords: Floristic diversity, diversity indices, dominance, similarity, endangered species.

ÍNDICE

Contenido	Págs.
Declaración de Autoría y Cesión de Derechos	ii
Certificación del Director del Proyecto de Investigación.....	iii
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA.....	vi
RESUMEN EJECUTIVO	vii
ABSTRACT	viii
ÍNDICE.....	ix
Índice de cuadros	xii
Índice de figuras	xiii
Código Dublín	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	3
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.1. Problematización de la investigación	4
1.1.1. Diagnóstico.....	4
1.1.2. Pronóstico	4
1.1.3. Formulación del problema.....	4
1.1.4. Sistematización del problema.....	4
1.2. Objetivos.....	5
1.2.1. General.....	5
1.2.2. Específicos.....	5
1.3. Justificación	5
CAPÍTULO II.....	6
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN	6
2.1. Marco Conceptual.....	7
2.1.1. Bosque	7
2.1.1.1. Bosque nativo	7
2.1.1.2. Bosques protectores	7
2.1.1.3. Bosques en el Ecuador.....	7

2.1.1.4.	Bosque siempreverde estacional inundable de llanura aluvial	8
2.1.1.5.	Características de un bosque primario.....	8
2.1.1.6.	Características de un bosque intervenido	9
2.1.1.7.	Agentes de la deforestación en bosques primarios.....	9
2.1.2.	Diversidad florística	10
2.1.3.	Perfil estructural	11
2.1.4.	Estructura.....	11
2.1.4.1.	Estructura horizontal del bosque	11
2.1.4.2.	Estructura vertical del bosque.....	12
2.1.5.	Análisis de diversidad y riqueza.....	12
2.1.5.1.	Diversidad Alfa	12
2.1.5.2.	Diversidad Beta	13
2.1.6.	Inventario forestal.....	14
2.2.	Marco referencial.....	14
2.3.	Marco legal.....	16
CAPÍTULO III		18
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....		18
3.1.	Localización de la zona de estudio.....	19
3.2.	Ubicación política – administrativa.....	20
3.3.	Limitación territorial del Bosque Protector Pedro Franco Dávila.....	20
3.4.	Materiales	21
3.4.1.	De campo.....	21
3.4.2.	De oficina	21
3.5.	Tipo de investigación	21
3.6.	Diseño de la investigación.....	22
3.6.1.	Tamaño, forma y establecimiento de las unidades de muestreo.....	22
3.6.2.	Toma de datos.....	23
3.6.3.	Identificación de las especies	23
3.6.4.	Evaluación de la estructura del bosque protector	23
3.6.4.1.	Índices para evaluar la diversidad	27
3.6.4.2.	Índice de Shannon – Wiener (H').....	27

3.6.4.3. Índice de Simpson (S)	28
3.6.4.4. Índice de Jaccard	28
3.6.5. Especies de IVI registradas en el libro rojo de UICN – Ecuador	29
CAPÍTULO IV.....	30
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	30
4.1. Diversidad florística de las tres áreas del bosque protector.....	31
4.2. Índices de diversidad, equidad, dominancia y similaridad	32
4.2.1. Índice de Shannon e índice de Simpson	32
4.2.2. Índice de Similaridad (Jaccard)	33
4.2.2.1. Análisis de clúster.....	33
4.3. Estructura en las tres secciones del bosque protector.....	34
4.3.1. Análisis estructural horizontal	34
4.3.1.1. Índice de Valor de Importancia Ecológica (IVI %).....	34
4.3.1.2. Distribución diamétrica del bosque	39
4.3.2. Análisis de estructura vertical del bosque	40
4.3.2.1. Índice de Valor Forestal (IVF %).....	40
4.3.2.2. Posición sociológica del bosque.....	45
4.4. Especies registradas en categorías de peligro, según el libro rojo de UICN en las tres secciones del bosque.....	46
4.5. DISCUSIÓN.....	50
CAPÍTULO V	52
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	52
5.1. Conclusiones.....	53
5.2. Recomendaciones	54
CAPÍTULO VI.....	55
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
6. BIBLIOGRAFÍA	56
CAPÍTULO VII.....	63
ANEXOS	63

Índice de cuadros

Cuadro 1. Causas y efectos de bosque intervenidos	9
Cuadro 2. Ubicación del estudio de los estratos del bosque estudiado.	20
Cuadro 3. Descripción de la unidad de muestreo.....	22
Cuadro 4. Diseño de la ficha de campo.....	23
Cuadro 5. Interpretación de valores de índice de Shannon – Weaver.....	28
Cuadro 6. Interpretación de los valores del índice de Simpson	28
Cuadro 7. Categorías del UICN para especies vegetales.	29
Cuadro 8. Número de familias, géneros, especies e individuos por UM, registrados en las tres áreas del bosque protector.	31
Cuadro 9. Familias de mayor importancia por la cantidad de especies presentes en las tres áreas del bosque protector.	32
Cuadro 10. Índices de Dominancia, Shannon, Simpson y Equitatividad.	33
Cuadro 11. Índices de Jaccard entre las comunidades BSI, BPI y BMI.	33
Cuadro 12. Listado de las 15 especies más importantes en el área BSI de la estación biológica Pedro Franco Dávila.	35
Cuadro 13. Listado de las 15 especies más importantes en el área BPI de la estación biológica Pedro Franco Dávila.	37
Cuadro 14. Listado de las 15 especies más importantes en el área BMI de la estación biológica Pedro Franco Dávila.	38
Cuadro 15. Clases diamétricas presentes en las áreas estudiadas.	39
Cuadro 16. Listado de las 15 especies con mayor importancia forestal en el área BSI de la estación biológica Pedro Franco Dávila.	41
Cuadro 17. Listado de las 15 especies con mayor importancia forestal en el área BPI de la estación biológica Pedro Franco Dávila.	42
Cuadro 18. Listado de las 15 especies con mayor importancia forestal en el área BMI de la estación biológica Pedro Franco Dávila.	44
Cuadro 19. Posición sociológica en las áreas de estudio.	45
Cuadro 20. Listado de especies registradas en el libro rojo de la UICN.....	47

Índice de gráficos

Gráfico 1. Mapa de ubicación del Bosque Protector Pedro Franco Dávila.	19
Gráfico 2. Diseño de unidad de muestreo (UM).....	22
Gráfico 3. Dendrograma de las especies en los tres tipos de bosques.	34
Gráfico 4. Distribución diamétrica en el bosque protector Pedro Franco Dávila.....	40
Gráfico 5. Posición sociológica del bosque protector Pedro Franco Dávila.	46

Código Dublín

Título:	Diversidad Florística y Estructura en tres áreas del Bosque Protector Pedro Franco Dávila, recinto Jauneche, cantón Palenque, año 2019.			
Autor:	Angie Nathaly Salazar Zambrano			
Palabras clave:	Diversidad florística	Índices de diversidad	Especies en peligro de extinción	IVI, IVF
Fecha de publicación:				
Editorial:	FCAMB; Carrera de Ingeniería Forestal; Salazar, A.			
Resumen: (hasta 300 palabras)	<p>Con el objetivo de evaluar la diversidad florística y estructural en tres áreas del bosque protector Pedro Franco Dávila, recinto Jauneche, cantón Palenque, provincia de Los Ríos, se realizó un inventario de 0,48 ha. Se establecieron unidades de muestreo de 400 m² en tres secciones del bosque: Bosque Sin Intervención (BSI), Bosque Poco Intervenido (BPI) y Bosque Muy Intervenido (BMI), en los cuales, se evaluó la masa adulta del bosque (DAP \geq 7,5 cm). Mediante los indicadores de diámetro y altura de las especies, familia, índices de diversidad, dominancia y similaridad, Índice de Valor de Importancia Ecológica (IVI) y Forestal (IVF), se determinó la diversidad florística y estructural del bosque. Se registraron 319 individuos pertenecientes a 27 familias, 47 géneros y 48 especies con DAP \geq 7,5 cm, siendo las familias más importantes por el número de especies Leguminosae con 9 especies, Moraceae con 7 especies, Aracaceae con 6 especies y Anacardiaceae con 3 especies. El Índice de Valor de Importancia (IVI) indicó que, las especies más representativas en las áreas de estudios fueron <i>Anacardium excelsum</i> con 10,89% en el BSI, <i>Coussapoa villosa</i> con el 16,16% en el BPI, y <i>Gallesia integrifolia</i> con un 10,01% en el BMI. El mayor índice de diversidad de Shannon fue 0,8993, indicando que el BSI posee gran diversidad de especies, el índice de dominancia de Simpson fue 0,9379, demostrando que el BPI presentó la mayor dominancia, mientras que el índice de similaridad de Jaccard entre las secciones no superó el 35% de especies similares. La sección más abundante fue el BSI con 110 individuos y la posición sociológica de las alturas entre los especímenes no superó los 35 m de altura. El mayor diámetro se registró en la clase diamétrica VI con la especie <i>Gallesia integrifolia</i> (palo de ajo), la distribución general de los individuos en las diferentes clases diamétricas muestra la forma de la curva distribución normal J, lo que indica que el bosque se encuentra en estado de recuperación.</p>			
Descripción:				
URI:				

INTRODUCCIÓN

La conservación y el manejo de los bosques naturales es una prioridad mundial, en especial de los Bosque Húmedos Tropicales (BHT), las razones de esta preocupación radican en la enorme riqueza florística que encierran y en la deforestación que atenta su permanencia (Palacios y Jaramillo, 2001). La importancia de estos bosques radica en que son reservorios de biodiversidad y fundamentales en la provisión de servicios ecosistémicos principalmente vinculados al agua, a la regulación climática regional y a la captura y almacenamiento de carbono; son catalogados como ecosistemas frágiles y estratégicos por estar situados en zonas de recarga de cuencas hidrográficas que proveen agua que benefician a más de 40 millones de personas en Bolivia, Ecuador y Perú (Rasal *et al.*, 2012). Para el Ecuador, los BHT son de gran importancia por la extensión que ocupan, los valores ecológicos que encierran y los beneficios y bienes que producen (Palacios y Jaramillo, 2001)

La importancia de realizar estudios en zonas de bosque nativo en la costa Ecuatoriana, se debe a la riqueza genética que se encuentra en estos bosques; debido a que esta región posee en total 24 ecosistemas, 22 de ellos repartidos en dos provincias biogeográficas claramente diferenciables en su composición y estructura florística así como por el bioclima: la provincia del Chocó predominantemente húmeda y la provincia del Pacífico Ecuatorial en su mayoría seca, esto hace que exista un alto nivel de endemismo, además los 2 ecosistemas restantes de la región Litoral se distribuyen en ambas provincias (MAE, 2013).

La estación científica Pedro Franco Dávila posee un bosque protector, ubicada en la provincia de Los Ríos, cantón Palenque, a orillas del río Palenque. La mayoría de tierras que rodean la reserva están a 70 msnm. Aunque la precipitación es relativamente escasa para un bosque húmedo de tierra baja, los efectos atenuantes de los cielos nublados y las temperaturas frescas durante la estación seca explican la fisionomía de vegetación de bosque tropical húmedo (Valverde, 1991).

El presente proyecto de investigación tiene como tema “Diversidad florística y estructura en tres áreas del bosque protector Pedro Franco Dávila, recinto Jauneche, cantón Palenque, año

2019”, el cual pretende analizar la estructura del bosque y determinar la diversidad de especies localizadas en esta zona, además de identificar la variabilidad de las áreas de estudio.

CAPÍTULO I
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Problematización de la investigación

1.1.1. Diagnóstico

El estado actual de los bosques en el mundo es crítico, por los numerosos acontecimientos que se generan en ellos: tala indiscriminada de árboles, incendios forestales, cambios de uso de suelo, el sobreuso de químicos, el incremento de zonas urbanas, entre otros, los cuales han provocado la pérdida de grandes extensiones de bosques, y a su vez, ha llevado a la extinción de diversas especies de flora y fauna. En el Bosque Protector Pedro Franco Dávila, se dispone de recursos florísticos, sin embargo, es importante mencionar que, debido a la intervención humana se ha visto alterado la mayor parte de la superficie del bosque, siendo necesario actualizar información de la diversidad y estructura florística, para tomar decisiones de manejo.

1.1.2. Pronóstico

Mediante la delimitación de unidades muestrales se pretende obtener estimaciones de la zona de estudio, esto nos permitirá realizar un manejo adecuado y reducir o controlar posibles desgastes ambientales en el bosque protector.

1.1.3. Formulación del problema

¿Cuál es la diversidad florística y estructura de tres áreas del bosque protector Pedro Franco Dávila, del recinto Jauneche, cantón Palenque, año 2019?

1.1.4. Sistematización del problema

- ¿Cuál es la diversidad florística en tres áreas del bosque protector Pedro Franco Dávila, del recinto Jauneche?
- ¿Cuál es la estructura en tres áreas del bosque protector Pedro Franco Dávila, del recinto Jauneche?

1.2. Objetivos

1.2.1. General

Evaluar la diversidad florística y estructural del bosque protector Pedro Franco Dávila, recinto Jauneche, cantón Palenque, año 2019.

1.2.2. Específicos

- Determinar la diversidad florística presente en el bosque protector Pedro Franco Dávila.
- Analizar la estructura del bosque protector Pedro Franco Dávila.
- Establecer las especies que poseen una categoría de peligro de extinción según del libro rojo de especies endémicas del Ecuador.

1.3. Justificación

El estudio de diversidad de la vegetación y su composición estructural, permitió conocer e identificar las especies forestales existentes en los diferentes ecosistemas, es de importancia realizar este tipo de estudios, para así lograr dar un manejo adecuado en estos hábitats.

El bosque siempreverde húmedo tropical ubicado en la estación científica Pedro Franco Dávila posee un alto grado de biodiversidad, debido a la conservación que se ha mantenido a través de los años. Es por ello que ha surgido la necesidad de realizar este estudio con el fin de conocer la composición y estructura, lo cual permitió establecer criterios adecuados para un manejo sustentable, y servirá como referente para estudios posteriores que realicen el Ministerio del Ambiente o instituciones afines.

CAPÍTULO II
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Marco Conceptual

2.1.1. Bosque

Tierra que se extiende por más de 0,5 hectáreas, dotada de árboles de una altura superior a 5 metros y una cubierta de dosel superior al 10 por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ. No incluye la tierra sometida a un uso predominantemente agrícola o urbano (FAO, 2010).

2.1.1.1. Bosque nativo

Formaciones de árboles, arbustos y demás especies vegetales, primario o secundario, regenerado por sucesión natural, que se caracteriza por la presencia de árboles de diferentes especies nativas, edades y portes variados, con uno o más estratos (Salazar, 2007).

2.1.1.2. Bosques protectores

Los bosques protectores son consideradas todas aquellas formaciones vegetales, naturales que están localizadas en áreas de topografía accidentada, en cabeceras de cuencas hidrográficas, o en zonas que por sus condiciones climáticas, edáficas e hídricas, no son aptas para la agricultura o la ganadería. Sus funciones son las de conservar el agua, el suelo, la flora y la fauna silvestre (Salazar, 2007).

2.1.1.3. Bosques en el Ecuador

Los bosques se distribuyen en las tres regiones continentales del país, con diferente porcentaje en cada una. La región con mayor cantidad de especies boscosas es la Amazonía; le sigue la Región Costa, cuya riqueza forestal se desarrolla especialmente en la zona noroccidental; y, por último, la Región Sierra, que posee remanentes de bosques. El 52% de la superficie de Ecuador, 28'356.100 de hectáreas, es apta para la producción forestal, de esta superficie, el 42,39% está cubierta de bosques naturales, distribuidos de la siguiente manera: el 80% se encuentra en la Amazonía; el 13% en la Región Litoral; y el 7% en la Sierra. La mayor parte de

los bosques nativos están ubicados en la Amazonía, mientras que una tercera parte de los bosques naturales se encuentra en zonas protegidas (Montaño, 2014).

En la actualidad, las plantaciones forestales alcanzan más de 160 000 hectáreas, formadas principalmente por eucalipto y pino. Existen otras especies nativas y exóticas que se localizan sobre todo en la Región Interandina, donde la superficie reforestada supera las 90 000 hectáreas. La provincia de Cotopaxi es la más favorecida, pues cuenta con un 18% del área plantada (Montaño, 2014).

2.1.1.4. Bosque siempreverde estacional inundable de llanura aluvial

Bosque estacional con dosel entre los 10 y 20 m de altura, con claros y presencia de cuerpos de agua permanentes y estacionales; presenta un paisaje con fustes de diámetros similares con pocos árboles juveniles. La vegetación herbácea abierta en áreas inundables crece densa en los márgenes de los ríos, la presencia de epífitas y lianas sobre troncos y ramas es esporádica. El ecosistema se presenta como un mosaico a lo largo de los grandes ríos costeros, cuyos parches tienen variadas superficies. Este hábitat de inundación temporal según Dodson *et al.* (1985), representa los remanentes del tipo de bosque que cubrió una gran extensión de la región sur de Jauneche y alrededores de Babahoyo, y que actualmente está destinada a la agricultura (MAE, 2013).

2.1.1.5. Características de un bosque primario

Bosque regenerado de manera natural, compuesto de especies indígenas y en el cual no existen indicios evidentes de actividades humanas, y donde los procesos ecológicos no han sido alterados de manera significativa. Algunas características clave de los bosques primarios son (FAO, 2012):

- Muestran dinámicas forestales naturales, tales como una composición natural de especies arbóreas, la presencia de madera muerta, una estructura natural por edades y procesos naturales de regeneración;
- El área es suficientemente grande para preservar sus características naturales;

- No presentan intervenciones significativas del hombre, o bien la última intervención significativa del hombre tuvo un lugar mucho tiempo atrás habiendo permitido el restablecimiento de la composición natural de las especies arbóreas y de los procesos naturales.

2.1.1.6. Características de un bosque intervenido

La perturbación que sufren las áreas de los bosques es un proceso muy complejo, puesto que en la recuperación del mismo ocurren procesos simultáneos de perturbación y recuperación que actúan en múltiples escalas temporales y espaciales. Algunos procesos de recuperación, tales como la acumulación de biomasa aérea, pueden ocurrir por décadas, mientras que otros, como la composición de especies, puede ocurrir durante siglos (Chazdon, 2003). Por ejemplo, en una parcela de 150 ha estudiada en la Isla de Barro Colorado en Panamá, para muchos considerado como “bosque primario”, aún recupera su estructura y composición luego de impactos humanos que ocurrieron hace más de 300 años, y que llevaron al establecimiento de especies vegetales pioneras (Chazdon, 2003). La tala de árboles dentro del área de bosque intervenido analizado en este estudio ocurrió hace más de 27 años. Todavía se pueden observar árboles de madera dura en proceso de descomposición y la recuperación de biomasa compuesta por *C. sciadophylla* (Valencia *et al.*, 2004; Toapanta, 2014).

2.1.1.7. Agentes de la deforestación en bosques primarios

Entenderemos por agentes de deforestación a las personas, corporaciones, organismos gubernamentales o proyectos de desarrollo que talan los bosques (Cuadro 1) (Infobosque, 2016).

Cuadro 1. Causas y efectos de bosque intervenidos

AGENTE	VÍNCULO CON LA DEFORESTACIÓN
Agricultores de roza y quema	Descombran el bosque para sembrar cultivos de subsistencia y otros cultivos para la venta.
Agricultores comerciales	Talan los bosques para plantar cultivos comerciales, a veces desplazan a los agricultores de roza y quema, que se trasladan a su vez a los bosques.

Ganaderos	Talan los bosques para sembrar pastos, a veces desplazan a los agricultores de roza y quema, que se trasladan a su vez a los bosques.
Pastores de ganado menor y mayor	La intensificación de las actividades de pastoreo de ganado menor y mayor puede conducir a la deforestación.
Madereros	Cortan árboles maderables comerciales; los caminos que abren los madereros permiten el acceso a otros usuarios de la tierra.
Dueños de plantaciones forestales	Aclaran barbechos boscosos y bosques previamente talados para establecer plantaciones, para proveer fibra a la industria de pulpa y papel.
Recolectores de leña	La intensificación en la recolección de leña puede conducir a la deforestación.
Industriales mineros y petroleros	Los caminos y las líneas sísmicas proporcionan acceso al bosque a otros usuarios de la tierra; sus operaciones incluyen la deforestación localizada.
Planificadores de programas de colonización rural	Planifican la relocalización de habitantes a áreas forestales, lo mismo que proyectos de asentamiento que desplazan a los pobladores locales, los que a su vez se trasladan a los bosques.
Planificadores de infraestructuras	Los caminos y carreteras construidos a través de áreas forestales dan acceso a otros usuarios de la tierra, las represas hidroeléctricas ocasionan inundaciones.

Fuente: Infobosque, 2016

2.1.2. Diversidad florística

En ecología el término diversidad florística ha designado tradicionalmente un parámetro de los ecosistemas (aunque se considera una propiedad emergente de la comunidad) que describe su variedad interna. El concepto resulta de una aplicación específica de la noción física de información, y se mide mediante índices relacionados con los habitualmente empleados para medir la complejidad. El uso tradicional se encuentra ahora inmerso en una batalla por conservar, mucho más político que científico. La diversidad de un ecosistema depende de dos factores, el número de especies presente y el equilibrio demográfico entre ellas (Patiño *et al.*, 2015).

2.1.3. Perfil estructural

El análisis estructural de la masa boscosa tropical se hace con el propósito de establecer una descripción del perfil forestal. El tamaño de una parcela para realizar un perfil forestal no debe ser tan pequeño como para que la muestra no sea tan representativa, ni tan grande que dificulte el dibujo. La vegetación es una variante del corte longitudinal y consiste en una faja de muestreo que trata la altura relativa, el espacio lateral y la interrelación entre las diferentes plantas que integran la masa boscosa (Tirado y Carriel, 2009).

2.1.4. Estructura

Dentro de los elementos que componen la estructura de un ecosistema forestal, los árboles suponen el más relevante; las distintas especies presentan diferentes características morfológicas y dan lugar a diferentes estructuras. El diámetro medio, la distribución diamétrica, la altura, la densidad y la composición entre individuos son importantes características de la estructura de la masa. Los de gran tamaño son el hábitat de numerosas epífitas y animales que construyen en ellos su refugio. Otros componentes importantes de los rodales forestales son el sotobosque, la vegetación herbácea y la presencia de lianas, que varían en función de las especies del estrato arbóreo y las condiciones ecológicas del sitio (Patiño *et al.*, 2015).

2.1.4.1. Estructura horizontal del bosque

Las características del suelo y el clima, las características y estrategias de las especies, y los efectos de los disturbios sobre la dinámica del bosque, determinan la estructura horizontal, que se refleja en la distribución de los árboles por clase diamétrica. Esta estructura es resultado de la respuesta de las plantas al ambiente, y limitaciones y amenazas que este presenta (Louman *et al.*, 2001). De esta manera la estructura horizontal se puede expresar mediante la distribución del número de individuos y el área basal por clases de diámetro (Lamprecht, 1990; Louman 2001; Melo y Vargas 2003; Morales, 2010).

2.1.4.2. Estructura vertical del bosque

Según Louman *et al.* (2001), la estructura está determinada por la distribución de los organismos tanto de animales como de plantas a lo alto de su perfil. La estructura vertical que se refleja en el bosque estará en función de las características biológicas de las especies y las condiciones ambientales en las diferentes alturas o estratos (Morales, 2010).

En lo que respecta a bosques tropicales, Richards (1996) define 5 estratos: los árboles emergentes, el dosel, el subdosel, el sotobosque arbustivo y el sotobosque herbáceo. La estratificación vertical del bosque es importante, ya que permite identificar una gran variedad de microclimas, que incide en factores como la luz y cambios atmosféricos (Richards, 1996). Por ende, el entendimiento de esta estructura y la composición del bosque a distintas alturas sobre el nivel del suelo es importante para entender como manipular el crecimiento y la composición florística del bosque (Morales, 2010).

2.1.5. Análisis de diversidad y riqueza

El número de especies que tipifican a una localidad, región o parcela, se define como riqueza. Se deben tener en cuenta cuando se refiere a una localidad, sitio o región geográfica claramente definida en su área, o se citan límites altitudinales; como también cuando se relaciona con las especies que se ubican únicamente en los inventarios provenientes de una superficie delimitada (Rangel y Velásquez, 1997).

2.1.5.1. Diversidad Alfa

La diversidad-alfa representa la diversidad de especies a lo largo de todas las subunidades (o escalas locales relevantes (e.g. hábitat), y por definición abarca dos variables importantes: (1) la riqueza de especies, y (2) la abundancia relativa de especies. Existen muchos índices para calcular diversidad-alfa, como el índice alfa de Fisher (Fisher *et al.*, 1943), el índice de Simpson (Simpson, 1949), y el índice de Shannon-Wiener (Shannon, 1948). La gran mayoría de estos índices de diversidad-alfa utilizan los valores de riqueza y abundancia relativa, solamente que las operaciones matemáticas de estos valores se organizan de diferentes formas (Carmona y Carmona, 2013).

- **Índice de Equidad (Shannon – Weaver)**

Uno de los índices más utilizados para cuantificar la biodiversidad específica es el de Shannon, también conocido como Shannon – Weaver (Shannon y Weaver, 1949), derivado de la teoría de información como una medida de la entropía. El índice refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa. Conceptualmente es una medida del grado de incertidumbre asociada a la selección aleatoria de un individuo en la comunidad. Esto es, si una comunidad de S especies es muy homogénea, por ejemplo, porque existe una especie claramente dominante y las restantes S-1 especies apenas presentes, el grado de incertidumbre será más bajo que si todas las S especies fueran igualmente abundantes. O sea, al tomar al azar un individuo, en el primer caso tendremos un grado de certeza mayor (menos incertidumbre, producto de una menor entropía) que en el segundo; porque mientras en el primer caso la probabilidad de que pertenezca a la especie dominante será cercana a 1, mayor que para cualquier otra especie, en el segundo la probabilidad será la misma para cualquier especie (Pla, 2006).

- **Índice de dominancia (Simpson)**

Son parámetros opuestos al concepto de equidad. Evalúan la representatividad de las especies con mayor valor de importancia, sin tener en cuenta al resto de las especies (Moreno, 2001). El índice de Simpson indica la probabilidad de que dos individuos sacados al azar de una muestra pertenezcan entre sí (Villareal *et al.*, 2004).

2.1.5.2. Diversidad Beta

Es la medida de grado de cambio o de reemplazo en la composición de especies entre diferentes comunidades de un paisaje (Whittaker, 1977).

- **Índice de Similaridad (Jaccard)**

Para agrupar los levantamientos se aplican índices de Similaridad, partiendo como punto de referencia las especies seleccionadas con presencia entre el 20% y 70%, empleándose los índices de Jaccard (Duque, 1987) o Sorensen (Vargas y Zuluaga, 1981).

2.1.6. Inventario forestal

Un inventario forestal es un procedimiento útil para obtener información necesaria para la toma de decisiones sobre el manejo y aprovechamiento forestal. En el manejo de bosques naturales y plantaciones, un administrador forestal normalmente debe tener a mano información confiable que le permita manejar su bosque, para que este produzca en forma sostenible la máxima cantidad de productos de mejor calidad, en el menor tiempo y al costo más bajo posible (CATIE, 2002).

2.2. Marco referencial

Díaz (2014) estudió los bosques siempreverdes en los sectores Albino y Bizcaitarra, localizados a unos 380 km al sur de la ciudad de Puerto Ordaz, muy cerca de las poblaciones de Las Claritas y del km 88, pertenecientes a la parroquia San Isidro, municipio Sifontes del estado Bolívar, Venezuela, para conocer su composición florística y estructura. Se establecieron cinco parcelas de 0,1 ha, midiéndose e identificándose todos los individuos con diámetro a la altura del pecho (DAP) > 10 cm. Se analizó la composición florística, estructura, y se calculó el índice de diversidad de Shannon (H') y el de equidad asociado. Los resultados indican un bosque medio (20 a 25 m de alto) con una densidad de 217 individuos (434 individuos/ha) y área basal de 16,54 m² (33,08 m²/ha), pertenecientes a unas 30 familias y 38 especies. El Índice de Valor Familiar (IVF) señaló como más importante a Caesalpiniaceae, seguida de Fabaceae y Meliaceae, mientras que las especies más importantes, según los valores de Índice de Valor de Importancia (IVI) para las 32 especies inventariadas, son *Mora gonggrijpii*, *Alexa cowanii* y *Trichilia pallida*. Los bosques presentaron un índice de diversidad bajo (1,75), mientras que el valor de equidad (0,71) puede considerarse medio.

Aguirre (2013) estudió la composición florística y estructura de los bosques secos de la Provincia de Loja. Se establecieron 100 parcelas de muestreo de 20 x 20 m, donde se registró todos los individuos leñosos mayores o iguales a 5 cm de DAP 1,30 cm, el muestreo fue validado con la curva área-especie. Con los datos se calculó los índices de diversidad de Shannon, Equidad de Pielau y Simpson. Para el agrupamiento de las parcelas se usó el programa PC ordination, se calculó el índice de diversidad cualitativo y cuantitativo de

Sorensen. La estructura horizontal de los bosques se expresó con los parámetros ecológicos densidad relativa, frecuencia, dominancia, índice valor de importancia y distribución diamétrica. La estructura vertical se analiza mediante la descripción de los estratos de la vegetación. Se registraron 58 especies dentro de 51 géneros y 29 familias. La diversidad se calificó como media, donde tienen gran influencia las especies abundantes y dominantes. Se identificaron tres grupos de bosques, cada uno caracterizado por especies típicas de los bosques secos, fácilmente diferenciables en el campo por la densidad y fisionomía de la vegetación. La vegetación de los tres tipos de bosques tiene similitud florística media. Las especies ecológicamente importantes son: *Ceiba tichistandra*, *Simira ecuadorensis*, *Tabebuia chrysantha*, *Eriotheca ruizii* y *Terminalia valverdeae*.

Según Salazar (2011) en la Reserva Ecológica Militar Arenillas (REMA) perteneciente a la provincia de El Oro en Ecuador, se instaló una Parcela Permanente de Muestreo (PPM) para el análisis de datos, en donde se registraron 229 individuos con un DAP ≥ 10 cm correspondientes a 8 familias, 11 géneros y 13 especies. Los parámetros ecológicos mostraron que la mayor densidad relativa registró *Tabebuia chrysantha* con un 34,5%. Las especies dominantes fueron *T. chrysantha* 50,82% y *Cochlospermum vitifolium* 10,26%. El IVI más alto tuvieron *T. chrysantha* (85,32%) y *Capparis scabrida* con (20,35%). El área basal fue de 9,85 m²/ha; mientras que las estructuras horizontal y vertical del bosque indicó que se encuentra en recuperación. Mediante el índice de diversidad de Simpson, se determinó que la PPM presenta dominancia con un 82% de probabilidad de encontrar dos individuos de la misma especie. En esa zona además se determinó una baja diversidad en el bosque (0,4) utilizando el índice de Shannon. La distribución espacial de todas las especies de la PPM fue aleatoria.

2.3. Marco legal

La constitución de la República del Ecuador es la suprema ley del país, por ello se menciona lo siguiente:

El título II que habla de los derechos en su capítulo segundo régimen derechos de buen vivir, señala en su art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

El título VII del régimen del buen vivir en su sección segunda habla acerca de la biodiversidad manifestando el art. 400.- El Estado ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizará con responsabilidad intergeneracional.

Se declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre, y el patrimonio genético del país.

El título VII del régimen del buen vivir en su sección tercera habla acerca del patrimonio natural y ecosistemas, manifestando el art. 405.- El sistema nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas.

El sistema se integrará por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, y su rectoría y regulación será ejercida por el Estado. El Estado asignará los recursos económicos necesarios para la sostenibilidad financiera del sistema, y fomentará la participación de las comunidades, pueblos y nacionalidades que han habitado ancestralmente las áreas protegidas en su administración y gestión.

La ley forestal y de conservación de áreas naturales y vida silvestre menciona lo siguiente:

El título I de los recursos forestales en su capítulo tercero de los Bosques y Vegetación Protectores, menciona el art. 6.-

Se consideran bosques y vegetación protectores aquellas formaciones vegetales, naturales o cultivadas, que cumplan con uno o más de los siguientes requisitos:

- a) Tener como función principal la conservación del suelo y la vida silvestre;
- b) Estar situados en áreas que permitan controlar fenómenos pluviales torrenciales o la preservación de cuencas hidrográficas, especialmente en las zonas de escasa precipitación pluvial;
- c) Ocupar cejas de montaña o áreas contiguas a las fuentes, corrientes o depósitos de agua;
- d) Constituir cortinas rompevientos o de protección del equilibrio del medio ambiente;
- e) Hallarse en áreas de investigación hidrológico - forestal;
- f) Estar localizados en zonas estratégicas para la defensa nacional; y,
- g) Constituir factor de defensa de los recursos naturales y de obras de infraestructura de interés público

El Art. 7 menciona lo siguiente.- Sin perjuicio de las resoluciones anteriores a esta Ley, el Ministerio del Ambiente determinará mediante acuerdo, las áreas de bosques y vegetación protectores y dictará las normas para su ordenamiento y manejo. Para hacerlo, contará con la participación del CNRH.

Tal determinación podrá comprender no sólo tierras pertenecientes al patrimonio forestal del Estado, sino también propiedades de dominio particular.

Art. 8.- Los bosques y vegetación protectores serán manejados, a efecto de su conservación, en los términos y con las limitaciones que establezcan los reglamentos.

El título IV de las Infracciones a la presente Ley y su juzgamiento en el capítulo primero de la Infracciones y Penas, menciona el art. 79.- Sin perjuicio de la acción penal correspondiente, quien provoque incendios de bosques o vegetación protectores, cause daños en ellos, destruya la vida silvestre o instigue la comisión de tales actos será multado con una cantidad equivalente de uno a diez salarios mínimos vitales generales.

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Localización de la zona de estudio

La presente investigación se realizó en tres áreas del Bosque Protector Pedro Franco Dávila (BPF), con coordenadas UTM Zona 17M 648562 E, 9862794 N (Rodríguez, 2016) y cuenta con un área de 138,8 ha (Figura 1) (Vallejo, 2017). El BPF se encuentra a una altura promedio de 70 msnm., su clima es monzónico, por las características presentes de un bosque húmedo tropical, se definen dos estaciones climáticas época lluviosa (enero – mayo) y época seca (junio – diciembre). Las temperaturas promedio anual varían con respecto a la estación climática: época lluviosa (1800 – 2000 mm), la temperatura ambiental alcanza los 36 °C, mientras que, en la época seca (raramente llueve), la temperatura nocturna baja hasta los 18 °C, y en el día su temperatura mayor es 23,3 °C (Zambrano, 2008). La humedad relativa promedio anual 75 – 90% y la heliofanía media anual 810 horas luz (Rodríguez, 2016).

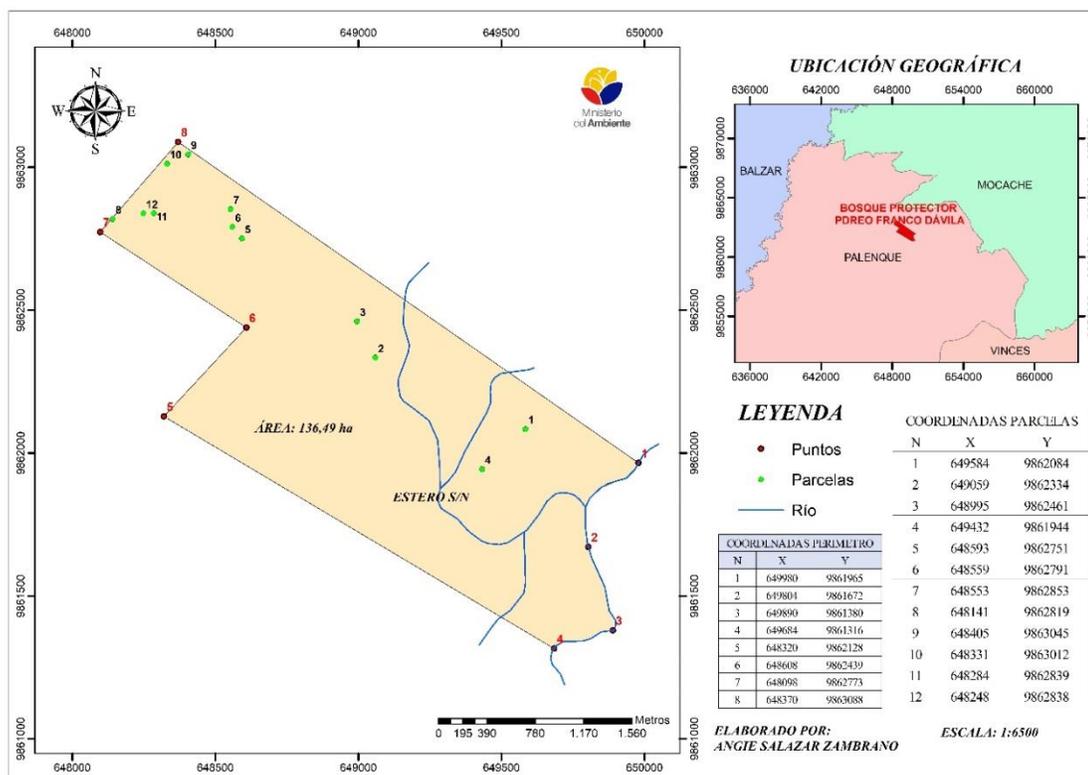


Gráfico 1. Mapa de ubicación del Bosque Protector Pedro Franco Dávila.

Cuadro 2. Ubicación del estudio de los estratos del bosque estudiado.

LOTE	CÓDIGO	NOMBRE DEL LOTE	COORDENADAS		CANTÓN
			X	Y	
1	BSI	Bosque Sin Intervención (Bosque maduro y Vegetación primaria)	649584	9862084	PALENQUE
2	BPI	Bosque Poco Intervenido (Zona inundable)	648593	9862751	PALENQUE
3	BMI	Bosque Muy Intervenido (incendios forestales y tala indiscriminada)	648141	9862819	PALENQUE

Elaborado por: Autor (a)

3.2. Ubicación política – administrativa

Provincia: Los Ríos

Cantón: Palenque

Parroquia: Palenque

Recinto: Jauneche

3.3. Limitación territorial del Bosque Protector Pedro Franco Dávila

El Ministerio de Agricultura y Ganadería en el año de 1987 lo declaró como Bosque y Vegetación Protector (BP) mediante Acuerdo Ministerial N° 393. Los límites establecidos por el Acuerdo Ministerial fueron los siguientes (Zambrano, 2008):

- Al Norte con el predio de Orly Hinostrosa en 1 950 m Rumbo S 57,10 E.
- Al Sur la propiedad del señor Julio Méndez con 300 m Rumbo N 48,10 W – 450 m Rumbo N 62.
- Al Este con el lindero Oriental del curso del Estero Peñafiel a 50 m sobre el nivel del mar (msnm).
- Al Oeste está formado por los límites del pueblo de Jauneche.

3.4. Materiales

3.4.1. De campo

- Balizas
- Libreta de campo
- Lápiz HB
- Spray rojo
- Brújula
- Receptor GPS Navegador
- Pilas
- Cintas de Seguridad Industrial (Peligro)
- Flexómetro
- Machete
- Cinta métrica
- Cámara fotográfica

3.4.2. De oficina

- Pendrive
- Hojas A4
- Laptop
- Impresora
- Carpetas
- CD's

3.5. Tipo de investigación

El tipo de investigación que se realizó es observacional y descriptiva. En el método observacional, se recopiló datos, para evaluar y analizar la flora y estructura que se halla actualmente en las tres áreas del bosque: Bosque Sin Intervención (BSI), Bosque Poco Intervenido (BPI) y Bosque Muy Intervenido (BMI), mediante Unidades de Muestreo (UM). En cambio, el método descriptivo tiene como objetivo evaluar y describir todas las características del estado actual de cada grupo.

3.6. Diseño de la investigación

3.6.1. Tamaño, forma y establecimiento de las unidades de muestreo

En las áreas estudiadas del bosque protector (BSI – BPI – BMI), se establecieron cuatro unidades de muestreo por zona, empleando el método área- mínima. La superficie de las parcelas que se instalaron era de 400 m² (20 x 20 m), dentro de la parcela se estableció cinco subunidades de muestreo de 100 m² (10 x 10 m), y se tomó datos florísticos de los individuos encontrados dentro de las parcelas, identificando la taxonomía de las especies forestales, diámetro, altura y cobertura dentro del área de estudio (Cuadro 3 y Gráfico 2).

Cuadro 3. Descripción de la unidad de muestreo.

COLOR	NOMBRE	DIMENSIONES	DESCRIPCIÓN
Rojo	Unidad de Muestreo (UM)	20 x 20 m	Arboles con DAP mayor de 7,5 cm.
Azul	Sub Unidades (SUM)	10 X 10 m	Arboles con DAP mayor de 2,5 y menor que 7,5 cm.

Elaborado por: Autor (a)

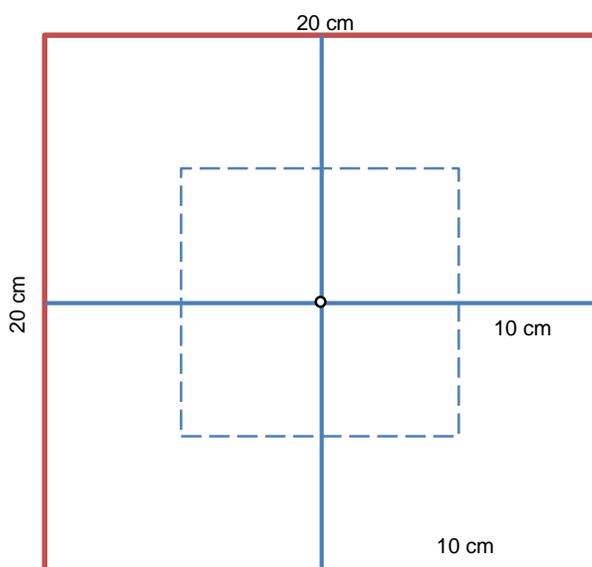


Gráfico 2. Diseño de unidad de muestreo (UM)

Fuente: Cornejo, 2018

3.6.2. Toma de datos

En las fichas de campo, se registró fecha, número de la parcela, y coordenadas geográficas UTM de cada UM, posteriormente se enumeró y registró las variables de los árboles de especies forestales. Las variables que se midieron y registraron fueron: N° de parcela, subparcela, N° de árbol, nombre científico, nombre común, circunferencia a 1,30 m la base del árbol (CAP), diámetro a 1,30 m la base del árbol (DAP), altura total (Ht), área basal (AB) y Cobertura de copa (Co) (Cuadro 4).

Cuadro 4. Diseño de la ficha de campo.

N° árbol	Sección del área	UM	Nombre científico	Nombre común	CAP (cm)	DAP (cm)	Ht (m)	AB (m ²)	Co (m)
1	BSI	1							
2	BPI	2							

Elaborado por: Autor (a)

3.6.3. Identificación de las especies

Para la identificación de las especies forestales, se la efectuó mediante literatura disponible, tales como: Flora de Jauneche y archivos existentes en la estación biológica Pedro Franco Dávila, páginas web y apoyo del biólogo del Bosque Protector, se observó las características de hojas, flores y fruto, para su identificación botánica. Para la clasificación taxonómica, se usó el sistema de clasificación Angiosperm Phylogeny Group (APG) y mediante la página web The Plant List, se logró encontrar el nombre científico con el epíteto aceptado de cada especie. Las especies fueron registradas en una ficha de campo, la cual contiene información de número de individuo, nombre común, científico, género y familia.

3.6.4. Evaluación de la estructura del bosque protector

Para determinar la estructura vegetal de las especies forestales del bosque protector, se emplearon dos índices de valorización estructural: a) el Índice de Valor de Importancia (IVI) y b) el Índice de Valor Forestal (IVF), también se evaluó la distribución de las especies

mediante los índices de Shannon – Wiener, Simpson y Jaccard. Para lograr estos valores se realizaron los siguientes cálculos.

a) Índice de valor de importancia (IVI)

El índice de valor de importancia (IVI), se lo aplicó principalmente con el fin de jerarquizar la dominancia de cada especie en rodales mezclados y se calculó de la siguiente manera (Corella *et al.*, 2001):

$$IVI = Do_r + A_r + F_r$$

Dónde:

Do_r = Dominancia relativa

A_r = Abundancia relativa

F_r = Frecuencia relativa

Para calcular el IVI en las secciones de estudio, se calcularon las siguientes variables (Corella *et al.*, 2001):

- El área basal (AB) de los árboles se calculó mediante la siguiente ecuación:

$$AB = \frac{\pi}{4} \times DAP^2$$

- La abundancia (A) se calculó mediante la expresión:

$$A = \frac{\text{Número total de individuos}}{\text{Área de muestreo}}$$

- La abundancia relativa (A_r) se determinó aplicando la siguiente ecuación:

$$A_r = \frac{\text{Abundancia por especie}}{\text{Abundancia de todas las especies}} \times 100$$

- La frecuencia (F) se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$F = \frac{\text{Unidades de muestreo en que está presente la especie}}{\text{Número total de los unidades de muestreo}}$$

- La frecuencia relativa (F_r) se obtuvo aplicando la siguiente ecuación:

$$F_r = \frac{\text{Frecuencia por especie}}{\text{Frecuencia relativa de todas las especies}} \times 100$$

- La dominancia (D) se calculó mediante la siguiente expresión:

$$D = \frac{\text{Área basal por individuo}}{\text{Área basal del total de los individuos}}$$

- La dominancia relativa (D_r) se obtuvo aplicando la siguiente fórmula:

$$D_r = \frac{\text{Dominancia por especie}}{\text{Dominancia de todas las especies}} \times 100$$

b) Índice de Valor Forestal (IVF)

Se lo empleó con el propósito de evaluar la estructura bidimensional de la vegetación arbórea de la zona, considerando tres medidas: la primera al nivel del estrato inferior en el plano horizontal (diámetro a la altura del pecho), la segunda que incluye los estratos inferior y superior en el plano vertical (altura), y la tercera al nivel del estrato superior en el plano horizontal (cobertura). Se calculó con la siguiente fórmula (Corella *et al.*, 2001):

$$IVF = DAP_r + H_r + C_r$$

Dónde:

DAP_r = Diámetro a la altura del pecho relativa

H_r = Altura relativa

C_r = Cobertura relativa

Para calcular el IVF del área de estudio, se tuvo que calcular las siguientes variables (Corella *et al.*, 2001):

- Diámetro a la altura del pecho (DAP)

$$DAP = \frac{CAP}{\pi}$$

- Diámetro absoluto (DAP_a)

$$DAP_a = \frac{\text{Diámetro de una especie}}{\text{Área muestreada}}$$

- Diámetro relativo (DAP_r)

$$DAP_r = \frac{\text{Diámetro absoluto de cada especie}}{\text{Diámetro absoluto de todas las especies}} \times 100$$

- Altura absoluta (H_a)

$$H_a = \frac{\text{Altura de una especie}}{\text{Área muestreada}}$$

- Altura relativa (H_r)

$$H_r = \frac{\text{Altura absoluta de cada especie}}{\text{Altura absoluta de todas las especies}} \times 100$$

- Cobertura absoluta (Co_a)

$$Co_a = \frac{\text{Cobertura de una especie}}{\text{Área muestreada}}$$

- Cobertura relativa (Co_r)

$$Co_r = \frac{\text{Cobertura absoluta de cada especie}}{\text{Cobertura absoluta de todas las especies}} \times 100$$

3.6.4.1. Índices para evaluar la diversidad

Con el objetivo de conocer la biodiversidad de vegetación florística presente en las tres secciones del bosque protector Pedro Franco Dávila, se usó el software de análisis ecológico Past para determinar los índices de Shannon-Weaver, Simpson y el índice de Jaccard.

3.6.4.2. Índice de Shannon – Weaver (H')

El índice de Shannon – Weaver mide el grado promedio de incertidumbre para predecir la especie a la que pertenece un individuo tomado al azar dentro de las unidades de muestreo (Cuadro 5). Para su cálculo se aplicó la siguiente fórmula (Zarco *et al.*, 2010).

$$H' = - \sum_{i=1}^S pi \log_2 (pi)$$

Siendo:

$$pi = \frac{ni}{N}$$

Dónde:

S = Número de especies.

pi = Proporción de individuos de la especie *i*.

ni = Número de individuos de la especie *i*.

N = Número de todos los individuos de todas las especies.

Cuadro 5. Interpretación de valores de índice de Shannon – Weaver.

Valores	Interpretación
0 – 0.35	Diversidad baja
0.36 – 0.75	Diversidad media
0.76 – 1	Diversidad alta

Fuente: Zarco *et al.*, 2010

3.6.4.3. Índice de Simpson (S)

El índice de Simpson es utilizado para determinar la diversidad de una comunidad vegetal (Cuadro 6). Para su cálculo se aplicó la siguiente fórmula (Mostacedo y Fredericksen, 2000):

$$S = \frac{1}{s} (P_i)^2$$

Dónde:

S = Índice de Simpson

1/s = Probabilidad que individuos al azar de una población provenga de la misma especie.

Pi = Proporción de individuos de la misma especie.

Cuadro 6. Interpretación de los valores del índice de Simpson

Valores	Interpretación
0 – 0.5	Diversidad baja
0.6 – 0.9	Diversidad media
1	Diversidad alta

Fuente: Mostacedo y Fredericksen, 2000

3.6.4.4. Índice de Jaccard

Para el cálculo del índice de Jaccard, se aplicó la siguiente fórmula (Reyes y Torres, 2009).

$$IJ(\%) = \frac{C}{A + B - C} \times 100$$

Dónde:

IJ = Índice de Jaccard (%)

A = Número de especies en la comunidad A

B = Número de especies en la comunidad B

C = Número de especies comunes en ambas comunidades

3.6.5. Especies de IVI registradas en el libro rojo de UICN – Ecuador

Mediante el libro rojo de especies endémicas del Ecuador, se buscó información de las especies con mayor índice de valor de importancia (IVI), para saber cuál de ellas se encuentra dentro de las diferentes categorías dadas por la UICN (Cuadro 7), y dar a conocer si existen especies amenazadas o en peligro de extinción (FloraWeb, 2018).

Cuadro 7. Categorías del UICN para especies vegetales.

Categoría UICN	
Terminología	Abreviatura
Extinta	(EX)
Extinta en la Naturaleza	(EW)
En Peligro Crítico	(CR)
En Peligro	(EN)
Vulnerable	(VU)
Casi Amenazada	(NT)
Preocupación menor	(LC)
Datos insuficientes	(DD)
No Evaluada	(NE)

Fuente: León *et al.*, 2011

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Diversidad florística de las tres áreas del bosque protector

En el bosque protector Pedro Franco Dávila se registraron un total de 319 individuos distinguidos en 27 familias, 47 géneros, 48 especies de DAP $\geq 7,5$ cm; en las tres áreas del bosque estudiado. La sección de bosque poco intervenido (BPI) y el bosque muy intervenido (BMI) presentaron 17 familias, mientras que el bosque sin intervención (BSI) presentó sólo 15 familias. Con respecto a géneros y especies, el área de BPI, fue el que obtuvo la mayor abundancia con 31 géneros y 31 especies; mientras que la mayor abundancia la obtuvo el BSI con 110 individuos (Cuadro 8 y Anexo 1).

Cuadro 8. Número de familias, géneros, especies e individuos por UM, registrados en las tres áreas del bosque protector.

Variables	Unidades de muestreo			Total
	BSI	BPI	BMI	
Familias	15	17	17	27
Géneros	26	31	27	47
Especies	27	31	27	48
Individuos	110	103	106	319

Elaborado por: Autor (a)

Las familias de mayor importancia por el número de especies fueron: Anacardiaceae con 2 especies en el BPI, Leguminosae con 6 especies en el BPI, Moraceae con 7 especies en el BMI y Arecaceae con 5 especies en el BPI. La familia que mayor número de especies presentó fue Leguminosae con 9 especies, seguido de Moraceae con 7, Arecaceae con 6 y Anacardiaceae con 3 especies (Cuadro 9 y Anexo 2).

Cuadro 9. Familias de mayor importancia por la cantidad de especies presentes en las tres áreas del bosque protector.

FAMILIAS	Número de especies			Total
	BSI	BPI	BMI	
Anacardiaceae	1	2	1	3
Leguminosae	4	6	3	9
Moraceae	6	5	7	7
Arecaceae	3	5	4	6

Elaborado por: Autor (a)

4.2. Índices de diversidad, equidad, dominancia y similaridad

4.2.1. Índice de Shannon e índice de Simpson

El índice de diversidad de especies más representativas de las áreas BSI, BPI y BMI tiene un valor de 26, 31 y 27 (Cuadro 10). El índice de Shannon en los sitios de estudio presentó una diversidad alta, los lugares con mayor diversidad fueron: BPI (3,086), y BSI (2,930), a diferencia de BMI (2,816) que presentó menor diversidad, mientras que el índice de Simpson indica que los sitios de estudio con mayor diversidad fueron: BPI (0,937), y BSI (0,933), a diferencia de BMI (0,917) que presentó menor diversidad (Cuadro 10).

- **Índice de Equitatividad (e')**

En cuanto al índice de equitatividad, los sitios de estudio que presentaron el valor más próximo a 1 fueron: BSI (0,899) y BPI (0,898), y el más alejado fue BMI (0,854) (Cuadro 10).

Cuadro 10. Índices de Dominancia, Shannon, Simpson y Equitatividad.

	BSI	BPI	BMI
Especies	26	31	27
Individuos	110	103	106
Dominancia	0,067	0,062	0,083
Simpson	0,933	0,938	0,917
Shannon_H	2,930	3,086	2,816
Equitatividad	0,899	0,899	0,855

Elaborado por: Autor (a)

4.2.2. Índice de Similaridad (Jaccard)

Según el dendrograma (clúster) (Gráfico 3), el índice de Jaccard calculado en tres sitios de estudio, presentó la mayor interacción entre los sitios BSI y BPI con $0,357 \times 100\%$, seguido por $0,348 \times 100\%$ entre BPI y BMI. La menor interacción se dio entre los sitios BSI y BMI con $0,325 \times 100\%$ (Cuadro 11).

Cuadro 11. Índices de Jaccard entre las comunidades BSI, BPI y BMI.

	BSI	BPI	BMI
BSI	1	0,357	0,325
BPI		1	0,349
BMI			1

Elaborado por: Autor (a)

4.2.2.1. Análisis de clúster

En base al análisis de formación de conglomerados se generaron 2 clúster a partir del $0,325 \times 100\%$, la similaridad se dio entre Bosque poco intervenido y Bosque sin intervención (0,357) formando el primer clúster, mientras el clúster formado por Bosque muy intervenido indicó una menor similaridad (0,325).

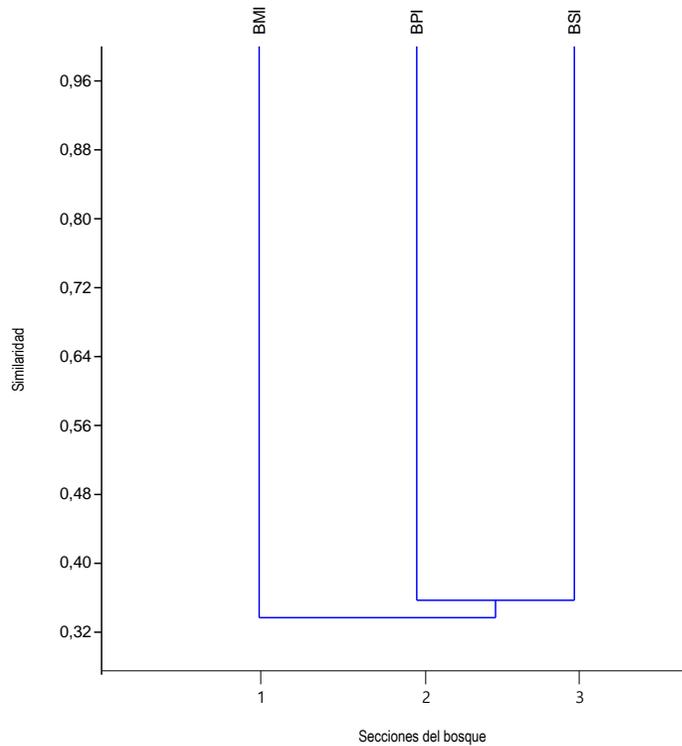


Gráfico 3. Dendrograma de las especies en los tres tipos de bosques.

Elaborado por: Autor (a)

4.3. Estructura en las tres secciones del bosque protector

4.3.1. Análisis estructural horizontal

4.3.1.1. Índice de Valor de Importancia Ecológica (IVI %)

- **IVI del Bosque Sin Intervención (BSI)**

Abundancia (A%): Las especies más abundantes fueron: *Croton shideanus* (fosforillo) con 15 individuos (13,64%), *Castilla elastica* (caucho) con 11 individuos (10%), *Clarisia biflora* (tillo serrano) con 10 individuos (9,09%) y *Anacardium excelsum* (caracolí) con 7 individuos (6,36%) (Cuadro 12). Las especies menos abundantes fueron: *Albizia saman* (samán) y *Cedrela odorata* (cedro) (1,82%) con 1 individuo cada especie (0,91 %) (Anexo 3).

Frecuencia (F%): Las especies con mayor frecuencia fueron: *C. biflora* (tillo serrano) y *Chomelia spinosa* (guayabo de monte), ambas especies con 8,89%, *C. elastica* (caucho) con 6,67%, y las especies con menor frecuencia fueron: *A. saman* (samán) y *C. schiedeanus* (fosforillo) ambas especies con 2,22% (Cuadro 12).

Dominancia (D%): Las especies más dominantes fueron: *A. saman* (samán) con 23,54%, *A. excelsum* (caracolí) con 21,87% y *C. odorata* (cedro) con un 9,75% (Cuadro 12); la especie con menor dominancia fue *Swartzia haughtii* (uña de lagartija) con 0,92% (Anexo 3).

IVI (%): Las especies con mayor IVI fueron: *A. excelsum* (caracolí) con 10,89%; seguido de las especies *A. saman* (samán) con 8,89% y *C. elastica* (caucho) con 6,99%. Las especies con menor IVI fueron: *Swartzia haughtii* (uña de lagartija) con 3,00% y *M. tinctoria* (moral fino) con 2,73% (Cuadro 12 y Anexo 3).

Cuadro 12. Listado de las 15 especies más importantes en el área BSI de la estación biológica Pedro Franco Dávila.

	N°	Especie	A	A %	F	F %	D	D %	IVI 300%	IVI 100 %
Bosque Sin Intervención (BSI)	1	<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero ex Kunth) Skeels	7	6,36%	2	4,44%	0,30	21,87%	32,68%	10,89%
	2	<i>Albizia saman</i> (Jacq.) Merr	1	0,91%	1	2,22%	0,32	23,54%	26,67%	8,89%
	3	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	11	10,00%	3	6,67%	0,06	4,29%	20,96%	6,99%
	4	<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	10	9,09%	4	8,89%	0,03	1,85%	19,83%	6,61%
	5	<i>Croton schiedeanus</i> Schltldl.	15	13,64%	1	2,22%	0,02	1,80%	17,66%	5,89%
	6	<i>Chomelia spinosa</i> Jacq.	8	7,27%	4	8,89%	0,01	0,99%	17,16%	5,72%
	7	<i>Cocos nucifera</i> L.	3	2,73%	3	6,67%	0,07	5,23%	14,62%	4,87%
	8	<i>Sorocea sarcocarpa</i> Lanj. & Wess. Boer	6	5,45%	2	4,44%	0,06	4,12%	14,01%	4,67%
	9	<i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl.	8	7,27%	1	2,22%	0,05	3,86%	13,35%	4,45%
	10	<i>Cedrela odorata</i> L.	1	0,91%	1	2,22%	0,13	9,75%	12,88%	4,29%
	11	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	7	6,36%	2	4,44%	0,02	1,28%	12,08%	4,03%
	12	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	4	3,64%	2	4,44%	0,05	3,27%	11,35%	3,78%

N°	Especie	A	A %	F	F %	D	D %	IVI 300%	IVI 100 %
13	<i>Phytelephas aequatorialis</i> Spruce	3	2,73%	2	4,44%	0,04	3,25%	10,43%	3,48%
14	<i>Swartzia haughtii</i> Cowan	4	3,64%	2	4,44%	0,01	0,92%	9,00%	3,00%
15	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	2	1,82%	2	4,44%	0,03	1,94%	8,20%	2,73%

Elaborado por: Autor (a)

A % = Abundancia en porcentaje, F % = Frecuencia en porcentaje, D % = Dominancia en porcentaje

- **IVI del Bosque Poco Intervenido (BPI)**

Abundancia (A): Las especies más abundantes fueron: *Centrolobium ochroxylum* (amarillo lagarto) con 15 individuos (14,56%), *Triplaris cumingiana* (fernán sánchez) con 10 individuos (9,71%), *Castilla elastica* (caucho) con 9 individuos (8,74%), y *Brosimum guianense* (tillo) con 8 individuos (7,77%) (Cuadro 13). Las especies menos abundantes fueron: *Schizolobium parahyba* (pachaco) con 2 individuos cada especie (1,94%) y *Coussapoa villosa* (matapalo) con 1 individuo (0,97%) (Anexo 4).

Frecuencia (F): Las especies con mayor frecuencia fueron: *T. cumingiana* (fernán sánchez) y *C. elastica* (caucho), ambas especies con 13,33%, y *B. guianense* (tillo) con un 10% (Cuadro 13).

Dominancia (D): Las especies más dominantes fueron: *C. villosa* (matapalo) con 44,17%, *C. vitifolium* (bototillo) con 11,23% y *Ocotea whitei* (pepito colorado) con 6,82% (Cuadro 13); la especies con menor dominancia fueron: *Tricalysia sp* (tricalsia) y *Duguetia peruviana* (piñuelo), ambas especies con 0,01% (Anexo 4).

IVI (%): Las especies con mayor IVI fueron: *C. villosa* (matapalo) con 16,16%, *T. cumingiana* (fernán sánchez) con 8,67% y *C. elastica* (caucho) con 7,87%. Las especies con menor IVI fueron: *Casearia mariquitensis* (peñuelo de cerro) con 3,44% y *S. parahyba* (pachaco) con 3,43%.

Cuadro 13. Listado de las 15 especies más importantes en el área BPI de la estación biológica Pedro Franco Dávila.

	Nº	Especie	A	A %	F	F %	D	D %	IVI 300%	IVI 100 %
Bosque Poco Intervenido (BPI)	1	<i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl.	1	0,97%	1	3,33%	1,09	44,17%	48,48%	16,16%
	2	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	10	9,71%	4	13,33%	0,07	2,96%	26,01%	8,67%
	3	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	9	8,74%	4	13,33%	0,04	1,55%	23,62%	7,87%
	4	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	15	14,56%	2	6,67%	0,05	2,01%	23,24%	7,75%
	5	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber ex Ducke	8	7,77%	3	10,00%	0,02	0,82%	18,59%	6,20%
	6	<i>Ocotea whitei</i> Woodson	4	3,88%	2	6,67%	0,17	6,82%	17,37%	5,79%
	7	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	2	1,94%	1	3,33%	0,28	11,23%	16,51%	5,50%
	8	<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	3	2,91%	2	6,67%	0,12	4,70%	14,28%	4,76%
	9	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	5	4,85%	2	6,67%	0,04	1,73%	13,25%	4,42%
	10	<i>Duguetia peruviana</i> (R.E.Fr.) J.F.Macbr.	3	2,91%	3	10,00%	0,01	0,32%	13,24%	4,41%
	11	<i>Phytelephas aequatorialis</i> Spruce	3	2,91%	2	6,67%	0,07	2,93%	12,51%	4,17%
	12	<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero ex Kunth) Skeels	3	2,91%	2	6,67%	0,07	2,70%	12,28%	4,09%
	13	<i>Tricalysia</i> sp	7	6,80%	1	3,33%	0,01	0,38%	10,51%	3,50%
	14	<i>Casearia mariquitensis</i> Kunth	3	2,91%	2	6,67%	0,02	0,74%	10,32%	3,44%
	15	<i>Schizolubium parahyba</i> (Vell.) S.F.Blake	2	1,94%	2	6,67%	0,04	1,68%	10,29%	3,43%

Elaborado por: Autor(a)

A % = Abundancia en porcentaje, F % = Frecuencia en porcentaje, D % = Dominancia en porcentaje

- **IVI del Bosque Muy Intervenido (BMI)**

Abundancia (A): Las especies más abundantes fueron: *Triplaris cumingiana* (fernán sanchez) con 19 individuos (17,92%), *Croton schiedenus* (fosforillo) con 11 individuos (10,38%), *Centrolobium ochroxylum* (amarillo lagarto) y *Castilla elastica* (caucho) ambas especies con 10 individuos (9,43%) (Cuadro 14). Las especies menos abundantes fueron: *Phytelephas aequatorialis* (tagua) y *Erythrina poeppigiana* (bombón), ambas especies con 1 individuo (0,94%) (Anexo 5).

Frecuencia (F): Las especies con mayor frecuencia fueron: *T. cumingiana* (fernán sánchez) y *C. elastica* (caucho), ambas especies con 8,33%, y *C. ochroxylum* (amarillo lagarto) con un 5,56% (Cuadro 14).

Dominancia (D): Las especies más dominantes fueron: *G. integrifolia* (palo de ajo) con 26,32%, seguido de la especie *C. villosa* (matapalo) con 18,74%, y *C. villosa* (matapalo) con 18,74% (Cuadro 14); la especies con menor dominancia fueron: *C. elastica* (caucho) con 1,40% y *C. schiedeanus* (fosforillo) con 0,95% (Anexo 5).

IVI (%): Las especies con mayor IVI fueron: *G. integrifolia* (palo de ajo) con 10,01%, *T. cumingiana* (fernán sánchez) con 9,55%, *C. villosa* (matapalo) con 7,80%. Las especies con menor IVI fueron: *P. aequatorialis* (tagua) con 2,69% y *E. poeppigiana* (bombón) con 2,22% (Cuadro 14 y Anexo 5).

Cuadro 14. Listado de las 15 especies más importantes en el área BMI de la estación biológica Pedro Franco Dávila.

	N°	Especie	A	A %	F	F %	D	D %	IVI 300%	IVI 100 %
Bosque Muy Intervenido (BMI)	1	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	1	0,94%	1	2,78%	0,64	26,32%	30,04%	10,01%
	2	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	19	17,92%	3	8,33%	0,06	2,39%	28,64%	9,55%
	3	<i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl.	2	1,89%	1	2,78%	0,46	18,74%	23,41%	7,80%
	4	<i>Ocotea whitei</i> Woodson	1	0,94%	1	2,78%	0,42	17,14%	20,86%	6,95%
	5	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	10	9,43%	3	8,33%	0,03	1,40%	19,16%	6,39%
	6	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	10	9,43%	2	5,56%	0,05	2,22%	17,21%	5,74%
	7	<i>Celtis schippii</i> Standl.	8	7,55%	2	5,56%	0,07	2,89%	15,99%	5,33%
	8	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	9	8,49%	1	2,78%	0,09	3,49%	14,76%	4,92%
	9	<i>Croton schiedeanus</i> Schltld.	11	10,38%	1	2,78%	0,02	0,95%	14,11%	4,70%
	10	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	5	4,72%	2	5,56%	0,05	1,96%	12,24%	4,08%
	11	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	5	4,72%	1	2,78%	0,06	2,34%	9,83%	3,28%
	12	<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	2	1,89%	2	5,56%	0,05	1,92%	9,36%	3,12%

N°	Especie	A	A %	F	F %	D	D %	IVI 300%	IVI 100 %
13	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber ex Ducke	3	2,83%	2	5,56%	0,01	0,37%	8,76%	2,92%
14	<i>Phytelphas aequatorialis</i> Spruce	1	0,94%	1	2,78%	0,11	4,36%	8,08%	2,69%
15	<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook	1	0,94%	1	2,78%	0,07	2,92%	6,65%	2,22%

Elaborado por: Autor (a)

A % = Abundancia en porcentaje, F % = Frecuencia en porcentaje, D % = Dominancia en porcentaje

4.3.1.2. Distribución diamétrica del bosque

La mayor cantidad de individuos (126) se concentraron en la clase diamétrica II (10 – 20 cm), en las tres secciones del bosque. En las áreas BSI y BPI se encontraron la mayor cantidad individuos para la clase diamétrica I (7,50 – 10 cm) y II (10 – 20 cm); mientras que en las secciones BSI y BMI se presentaron la mayor cantidad de individuos en las clases diamétricas III (20 – 30 cm), en cambio en la clase diamétrica IV (30 – 40 cm) la mayor cantidad estuvo en la sección BMI. Sin embargo, en las áreas BSI y BMI, se presentaron la menor cantidad de árboles en la siguiente clase diamétrica V (40 – 50 cm) (Gráfico 4) (Cuadro 15 y Anexo 9).

Cuadro 15. Clases diamétricas presentes en las áreas estudiadas.

Clases diamétricas (cm)	UNIDADES DE MUESTREO			TOTAL	%
	BSI	BPI	BMI		
Clase I (7,50 – 10)	19	23	12	54	16,93%
Clase II (10 – 20)	53	39	34	126	39,50%
Clase III (20 – 30)	24	18	37	79	24,76%
Clase IV (30 – 40)	6	14	15	35	10,97%
Clase V (40 – 50)	2	5	3	10	3,13%
Clase VI (>50)	6	4	5	15	4,70%
Total general	110	103	106	319	100,00%

Elaborado por: Autor (a)

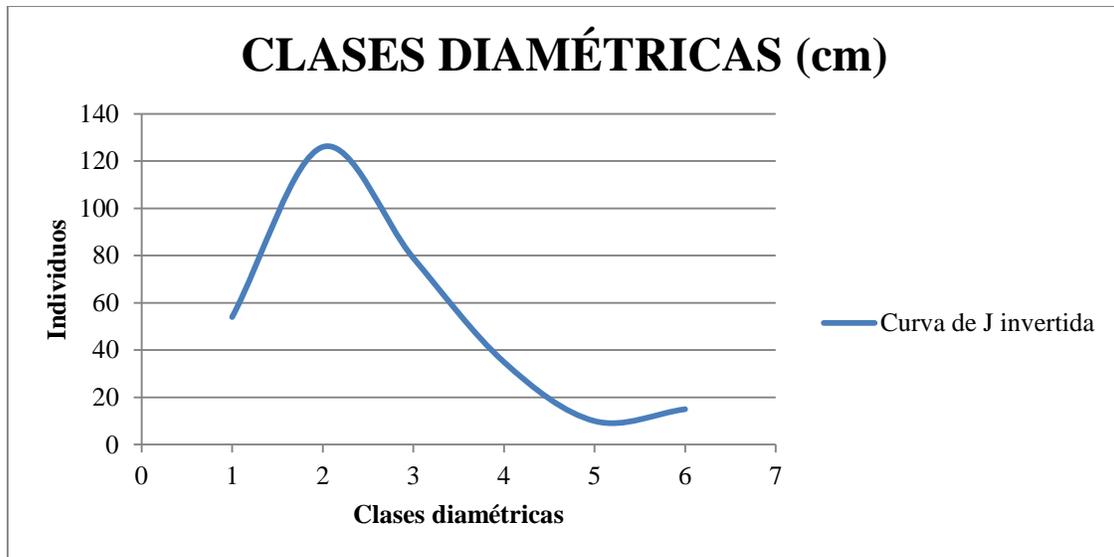


Gráfico 4. Distribución diamétrica en el bosque protector Pedro Franco Dávila.

Elaborado por: Autor (a)

4.3.2. Análisis de estructura vertical del bosque

4.3.2.1. Índice de Valor Forestal (IVF %)

- **IVF del Bosque Sin Intervención (BSI)**

Diámetro a la altura del pecho (DAP): Las especies con mayor DAP fueron: *Albizia saman* (samán) con 64,30 cm promedio (11,99%), *Anacardium excelsum* (caracolí) con un promedio de 51,11 cm (9,53%) y *Cedrela odorata* (cedro) con 41,38 cm promedio (7,71%) (Cuadro 16). Las especies con menor DAP fueron: *Clarisia biflora* (tillo serrano) con 16,87 cm promedio (3,14%) y *Trema micrantha* (sapan de paloma) con un promedio de 11,62 cm (2,17%) (Anexo 6).

Altura (H): Las especies con mayor altura fueron: *A. butyracea* (palma real), con 35 m promedio (7,97%), *A. saman* (samán) y *C. odorata* (cedro), ambas especies con 32 m promedio (7,28%) (Cuadro 16). La especie con menor altura fue *T. micrantha* (sapan de paloma) con 7,50 m promedio (1,71%) (Anexo 6).

Cobertura (Co): Las especies con mayor cobertura fueron: *A. saman* (samán), con 11,08% y *A. excelsum* (caracolí), con 9,72% y *Cedrela odorata* (cedro) con 7,91% (Cuadro 16). La especie con menor cobertura fue *Coussapoa villosa* (matapalo) con 2,18% (Anexo 6).

IVF (%): Las especies con mayor IVF fueron: *A. saman* (samán) con 10,12%; seguido de las especies *A. excelsum* (caracolí) con 8,61% y *C. odorata* (cedro) con 7,64%. La especie con menor IVF fue *T. micrantha* (sapan de paloma) con 3,14% (Cuadro 16 y Anexo 6).

Cuadro 16. Listado de las 15 especies con mayor importancia forestal en el área BSI de la estación biológica Pedro Franco Dávila.

	Nº	Especies	DAP	DAP %	H	H %	Co	Co %	IVF 300%	IVF 100 %
Bosque Sin Intervención (BSI)	1	<i>Albizia saman</i> (Jacq.) Merr	64,30	11,99%	32,00	7,28%	7,00	11,08%	30,35%	10,12%
	2	<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero ex Kunth) Skeels	51,11	9,53%	28,86	6,57%	6,14	9,72%	25,82%	8,61%
	3	<i>Cedrela odorata</i> L.	41,38	7,71%	32,00	7,28%	5,00	7,91%	22,91%	7,64%
	4	<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	19,10	3,56%	35,00	7,97%	2,00	3,17%	14,69%	4,90%
	5	<i>Genipa americana</i> L.	18,46	3,44%	20,00	4,55%	4,00	6,33%	14,32%	4,77%
	6	<i>Cocos nucifera</i> L.	27,48	5,12%	26,33	5,99%	1,67	2,64%	13,75%	4,58%
	7	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	22,84	4,26%	20,50	4,67%	2,88	4,55%	13,47%	4,49%
	8	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	22,14	4,13%	17,64	4,01%	2,64	4,17%	12,31%	4,10%
	9	<i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl.	24,15	4,50%	19,38	4,41%	1,38	2,18%	11,09%	3,70%
	10	<i>Phytelephas aequatorialis</i> Spruce	23,77	4,43%	10,00	2,28%	2,67	4,22%	10,93%	3,64%
	11	<i>Sorocea sarcocarpa</i> Lanj. & Wess. Boer	23,02	4,29%	12,33	2,81%	2,00	3,17%	10,26%	3,42%
	12	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	16,71	3,12%	17,00	3,87%	2,00	3,17%	10,15%	3,38%
	13	<i>Croton schiedeianus</i> Schltldl.	17,00	3,17%	14,93	3,40%	2,10	3,32%	9,89%	3,30%
	14	<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	16,87	3,14%	13,50	3,07%	2,05	3,24%	9,46%	3,15%
	15	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	11,62	2,17%	7,50	1,71%	3,50	5,54%	9,41%	3,14%

Elaborado por: Autor (a)

DAP % = Diámetro en porcentaje, H % = Altura en porcentaje, Co % = Cobertura en porcentaje.

- **IVF del Bosque Poco Intervenido (BPI)**

Diámetro a la altura del pecho (DAP): Las especies con mayor DAP fueron: *Coussapoa villosa* (matapalo) con 117,77 cm promedio (16,56%), *Cochlospermum vitifolium* (bototillo) con promedio de 54,59 cm (7,68%) y *Ocotea whitei* (pepito colorado) con 38,67 cm promedio (5,44%) (Cuadro 17). Las especies con menor DAP fueron: *Mangifera indica* (mango) con promedio de 21,33 cm promedio (3,00%) y *Cocos nucifera* (palma de coco) con un promedio de 18,46 cm (2,60%) y (Anexo 7).

Altura (H): Las especies con mayor altura fueron: *C. villosa* (matapalo) y *C. nucifera* (palma de coco), ambas especies con 30 m promedio y *Vitex gigantea* (pechiche) con 28 m promedio (Cuadro 17). La especie con menor altura fue *Buddleja americana* (lengua de vaca) con 8 m promedio (Anexo 7).

Cobertura (Co): Las especies con mayor cobertura fueron: *C. villosa* (matapalo) y *Buddleja americana* (lengua de vaca), ambas especies con 5,29% y *Ocotea whitei* (pepito colorado) con 4,96% (Cuadro 17). La especie con menor cobertura fue *Schizolobium parahyba* (pachaco) con 2,64% (Anexo 7).

IVF (%): Las especies con mayor IVF fueron: *C. villosa* (matapalo) con 9,15%; seguido de las especies *C. vitifolium* (bototillo) con 5,48% y *O. whitei* (pepito colorado), con 4,72%. Las especies con menor IVF fueron: *S. parahyba* (pachaco) con 3,44% y *B. americana* (lengua de vaca) con 3,27% (Cuadro 17 y Anexo 7).

Cuadro 17. Listado de las 15 especies con mayor importancia forestal en el área BPI de la estación biológica Pedro Franco Dávila.

	Nº	Especies	DAP	DAP %	H	H %	Co	Co %	IVF 300%	IVF 100 %
Bosque Poco Intervenido (BPI)	1	<i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl.	117,77	16,56%	30,00	5,59%	4,00	5,29%	27,44%	9,15%
	2	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	54,59	7,68%	27,50	5,12%	2,75	3,63%	16,44%	5,48%
	3	<i>Ocotea whitei</i> Woodson	38,67	5,44%	20,25	3,77%	3,75	4,96%	14,17%	4,72%
	4	<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	35,86	5,04%	22,00	4,10%	3,00	3,96%	13,11%	4,37%

N°	Especies	DAP	DAP %	H	H %	Co	Co %	IVF 300%	IVF 100 %
5	<i>Phytelephas aequatorialis</i> Spruce	29,92	4,21%	16,67	3,11%	3,33	4,41%	11,72%	3,91%
6	<i>Vitex gigantea</i> Kunth	26,42	3,72%	28,00	5,22%	2,00	2,64%	11,58%	3,86%
7	<i>Abarema macradenia</i> (Pittier) Barneby & J.W.Grimes	22,49	3,16%	19,00	3,54%	3,33	4,41%	11,11%	3,70%
8	<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero ex Kunth) Skeels	26,84	3,78%	20,00	3,73%	2,67	3,52%	11,03%	3,68%
9	<i>Pseudobombax millei</i> (Standl.) A. Robyns	23,87	3,36%	23,00	4,29%	2,50	3,30%	10,95%	3,65%
10	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	23,11	3,25%	19,47	3,63%	3,07	4,05%	10,93%	3,64%
11	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	25,78	3,63%	20,50	3,82%	2,60	3,44%	10,88%	3,63%
12	<i>Cocos nucifera</i> L.	18,46	2,60%	30,00	5,59%	2,00	2,64%	10,83%	3,61%
13	<i>Mangifera indica</i> L.	21,33	3,00%	15,00	2,79%	3,50	4,63%	10,42%	3,47%
14	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F.Blake	21,49	3,02%	25,00	4,66%	2,00	2,64%	10,32%	3,44%
15	<i>Buddleja americana</i> L.	21,65	3,04%	8,00	1,49%	4,00	5,29%	9,82%	3,27%

Elaborado por: Autor (a)

DAP % = Diámetro en porcentaje, H % = Altura en porcentaje, Co % = Cobertura en porcentaje.

- **IVF del Bosque Muy Intervenido (BMI)**

Diámetro a la altura del pecho (DAP): Las especies con mayor DAP fueron: *Gallesia integrifolia* (palo de ajo) con 90,72 cm promedio (12,71%), *Ocotea whitei* (pepito colorado) con promedio de 73,21 cm (10,26%) y *Coussapoa villosa* (matapalo) con 71,62 cm promedio (10,03%) (Cuadro 18). Las especies con menor DAP fueron: *Virola sebifera* (virola) con 22,60 cm promedio (3,17%) y *Ochroma pyramidale* (balsa) con 21,33 cm promedio (2,99%) (Anexo 8).

Altura (H): Las especies con mayor altura fueron: *G. integrifolia* (palo de ajo) con 33 m promedio (7,59%), *O. whitei* (pepito colorado) con 23 m promedio (5,29%) y *C. villosa* (matapalo) con 22 m promedio (5,06%) (Cuadro 18). Las especies con menor altura fueron: *Phytelephas aequatorialis* (tagua) con 18 m (4,14%) y *C. alliadora* (laurel) con 17 m promedio (3,91%) (Anexo 8).

Cobertura (Co): Las especies con mayor cobertura fueron: *C. villosa* (matapalo) con 8,48%, *G. integrifolia* (palo de ajo) con (7,27%) y *Guazuma ulmifolia* (guasmo) con 6,54% (Cuadro 18); la especie con menor cobertura fue: *V. sebifera* (virola) con 2,42% (Anexo 8).

IVF (%): Las especies con mayor IVF fueron: *G. integrifolia* (palo de ajo) con 9,19%; seguido de las especies *C. villosa* (matapalo) con 7,86% y *O. whitei* (pepito colorado) con 6,80%. Las especies con menor IVF fueron: *V. sebifera* (virola) y *C. sciadophylla* (guarumo) con 3,55% (Cuadro 18 y Anexo 8).

Cuadro 18. Listado de las 15 especies con mayor importancia forestal en el área BMI de la estación biológica Pedro Franco Dávila.

Nº	Especie	DAP	DAP %	H	H %	Co	Co %	IVF 300%	IVF 100 %
Bosque Muy Intervenido (BMI)	1 <i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	90,72	12,71%	33,00	7,59%	6,00	7,27%	27,57%	9,19%
	2 <i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl.	71,62	10,03%	22,00	5,06%	7,00	8,48%	23,57%	7,86%
	3 <i>Ocotea whitei</i> Woodson.	73,21	10,26%	23,00	5,29%	4,00	4,84%	20,39%	6,80%
	4 <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	26,55	3,72%	19,80	4,56%	5,40	6,54%	14,82%	4,94%
	5 <i>Ochroma pyramidale</i> Cav. (ex Lam.) Urb.	21,33	2,99%	21,00	4,83%	5,00	6,06%	13,88%	4,63%
	6 <i>Bactris</i> sp	26,10	3,66%	22,00	5,06%	4,00	4,84%	13,56%	4,52%
	7 <i>Phytelephas aequatorialis</i> Spruce.	36,92	5,17%	18,00	4,14%	3,00	3,63%	12,95%	4,32%
	8 <i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	32,26	4,52%	20,89	4,81%	2,56	3,10%	12,42%	4,14%
	9 <i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd.	25,21	3,53%	18,30	4,21%	3,80	4,60%	12,34%	4,11%
	10 <i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	24,35	3,41%	17,00	3,91%	4,00	4,84%	12,17%	4,06%
	11 <i>Celtis schippii</i> Standl.	26,34	3,69%	19,13	4,40%	3,25	3,94%	12,03%	4,01%
	12 <i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook.	30,24	4,24%	17,00	3,91%	3,00	3,63%	11,78%	3,93%
	13 <i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken.	22,92	3,21%	17,00	3,91%	3,00	3,63%	10,76%	3,59%
	14 <i>Virola sebifera</i> Aubl.	22,60	3,17%	22,00	5,06%	2,00	2,42%	10,65%	3,55%
	15 <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	24,32	3,41%	18,80	4,33%	2,40	2,91%	10,64%	3,55%

Elaborado por: Autor (a)

DAP % = Diámetro en porcentaje, H % = Altura en porcentaje, Co % = Cobertura en porcentaje.

4.3.2.2. Posición sociológica del bosque

La altura dominante que se registró en las tres áreas boscosas obtuvo los 33 m. Se logró diferenciar cuatro estratos: dominante, codominante, intermedio y suprimido. En las unidades del BMI el estrato suprimido presentó el menor número de individuos del dosel (2), mientras que el estrato dominante presentó el mayor número de individuos en las secciones del bosque (190), el estrato intermedio presentó sólo 49 individuos. Las especies con presencia en los cuatro estratos fueron: *Triplaris cumingiana* (fernán sánchez) y *Vitex gigantea* (pechiche). El menor valor de la altura mínima (4 m) se obtuvo en el BMI; en cambio el valor mayor de altura máxima (33 m) se encontró en el área de BSI (Gráfico 5) (Cuadro 19 y Anexo 10).

Cuadro 19. Posición sociológica en las áreas de estudio.

Estratificación vertical (m)	UNIDADES DE MUESTREO			TOTAL	%
	BSI	BPI	BMI		
Dominante (>15 m)	51	73	66	190	59,56%
Codominante (10-15 m)	41	19	19	79	24,76%
Intermedio (5-10 m)	18	11	19	49	15,36%
Suprimido (<5 m)	0	0	2	2	0,63%
Total general	110	103	106	319	100,00%

Elaborado por: Autor (a)

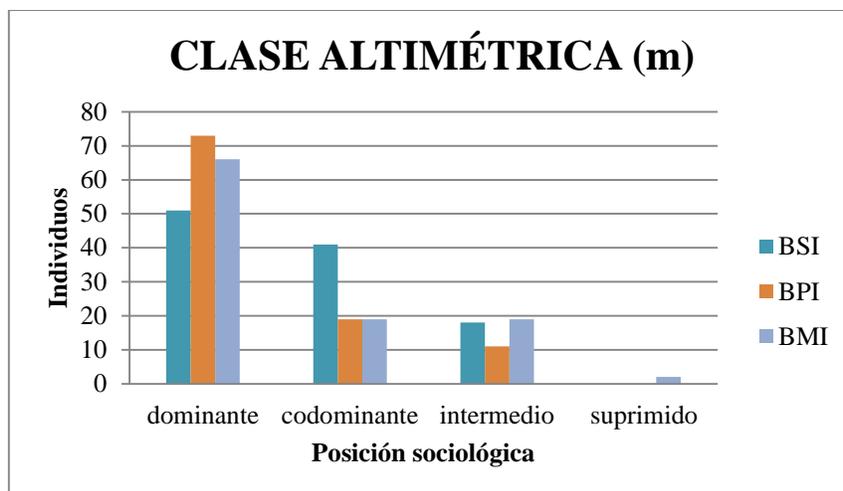


Gráfico 5. Posición sociológica del bosque protector Pedro Franco Dávila.

4.4. Especies registradas en categorías de peligro, según el libro rojo de UICN en las tres secciones del bosque

La información del libro rojo de especies endémicas del Ecuador, ayudó a la elaboración del registro de especies forestales con mayor IVI del Bosque Protector Pedro Franco Dávila, se encontraron algunas especies con categorías de la UICN, como fueron: *Duguetia peruviana* (piñuelo), encontrada en la sección BPI, y se la registró en la categoría Peligro Crítico (CR), puesto que, sus principales amenazas son la deforestación y la masiva conversión de bosques con fines agrícolas. *Phytelephas aequatorialis* (tagua), localizada en las secciones BSI y BPI, cuya categoría fue Datos Insuficientes (NT), debido a que su principal amenazada es la sobreexplotación del recurso fruto y actualmente se desconoce el impacto de los sistemas de cosecha sobre las poblaciones silvestres y de este marfil vegetal, *Sorocea sarcocarpa* (tillo prieto), perteneciente a las especies del BSI, se halló en la categoría En Peligro (EN), su principal amenaza es la ampliación de la frontera agrícola. Por último, la especie *Swartzia haughtii* (uña de lagartija), de la sección BSI, la cual se encontró en la categoría Vulnerable (VU), por las mismas razones de invasión de la frontera agrícola (Cuadro 20).

Cuadro 20. Listado de especies registradas en el libro rojo de la UICN.

SECCIÓN	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
1	BSI BPI <i>Anacardium excelsum</i>	caracolí	NE	Esta especie no se encuentra registrada o evaluada en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador.
2	BMI <i>Attalea butyracea</i>	palma real	NE	Esta especie no se encuentra registrada o evaluada en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador.
3	BPI BMI <i>Brosimum guianense</i>	tillo	NE	Esta especie no se encuentra registrada o evaluada en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador.
4	BSI BPI <i>Casearia mariquitensis</i>	peñuelo de cerro	NE	Esta especie no se encuentra registrada o evaluada en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador.
5	BSI BPI BMI <i>Castilla elastica</i>	caucho	NE	Esta especie no se encuentra registrada o evaluada en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador.
6	BMI <i>Cecropia sciadophylla</i>	guarumo	NE	Esta especie no se encuentra registrada o evaluada en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador.
7	BPI BMI <i>Centrolobium ochroxylum</i>	amarillo lagarto	NE	Esta especie no se encuentra registrada o evaluada en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador.
8	BSI <i>Clarisia biflora</i>	tillo serrano	NE	Esta especie no se encuentra registrada o evaluada en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador.
9	BPI BMI <i>Cochlospermum vitifolium</i>	bototillo	NE	Esta especie no se encuentra registrada o evaluada en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador.
10	BSI <i>Cocos nucifera</i>	palma de coco	NE	Esta especie no se encuentra registrada o evaluada en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador.
11	BSI BPI BMI <i>Coussapoa villosa</i>	matapalo	NE	Esta especie no se encuentra registrada o evaluada en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador.
12	BSI BMI <i>Croton schiedeanus</i>	fosforillo	NE	Esta especie no se encuentra registrada o evaluada en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador.
13	BPI <i>Duguetia peruviana</i>	piñuelo	CR	Aunque esta especie se denomina peruviana, es endémica de Ecuador. Está reportada en el catálogo de plantas peruanas de Brako y Zarucchi (1993). Registrada por cuatro poblaciones en el litoral centro. La especie se encuentra en la Reserva Natural Jauneche, donde es común en el bosque primario y

					secundario. Gentry (1986) reportó 36 individuos (con un DAP de 2,5 cm en 0,1 ha). Una segunda población se encontró 39 km al noroeste de Balzar y una tercera en El Barro, a 6 km de Quevedo y actualmente bajo el agua de la represa Daule – Peripa (C. Bonifaz, com,pers). Valverde (1991) menciona una población en el bosque secundario de la cordillera Chongón-Colonche, en el cerro Vacas Muertas. No existen registros dentro del SNAP. Sus principales amenazas son: la deforestación y la masiva conversión del bosque litoral con fines agrícolas durante los últimos 50 años, por lo cual se propone la categoría en peligro crítico. Nombres comunes: “piñuelo” y “chirimollo” (FloraWeb, 2018).
14	BMI	<i>Gallesia integrifolia</i>	palo de ajo	NE	Esta especie no se encuentra registrada o evaluada en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador.
15	BMI	<i>Gauzuma ulmifolia</i>	guasmo	NE	Esta especie no se encuentra registrada o evaluada en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador.
16	BSI	<i>Maclura tinctoria</i>	moral fino	NE	Esta especie no se encuentra registrada o evaluada en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador.
17	BPI BMI	<i>Ocotea whitei</i>	pepito colorado	NE	Esta especie no se encuentra registrada o evaluada en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador.
18	BSI BPI	<i>Phytelephas aequatorialis</i>	tagua	NT	Especie ampliamente distribuida en las áreas húmedas del litoral ecuatoriano bajo los 1000 m de altitud, e donde sus frutos (endospermo) son utilizados para la obtención del marfil vegetal o tagua. A pesar de su amplia distribución, solo un registro proviene del SNAP, en el Parque Nacional Machalilla. Podría estar en las reservas ecológicas Cotacachi-Cayapas y Mache-Chindul. Las poblaciones silvestres de <i>P. aequatorialis</i> han sido intensamente explotadas por su marfil vegetal desde finales del siglo XIX. En la actualidad se desconoce el impacto de los sistemas de cosecha sobre las poblaciones silvestres. La destrucción del bosque litoral húmedo, inadecuados sistemas de manejo y explotación y la ausencia de políticas de conservación de este marfil vegetal en Ecuador. Debido a su importancia económica para el país, es fundamental el desarrollo de un inventario de las poblaciones naturales existentes, así como de los sistemas de manejo y explotación de este recurso. Entre sus principales

					amenazas están la sobreexplotación del recurso fruto y la destrucción de sus últimas poblaciones silvestres confinadas mayormente a la provincia de Esmeraldas. Posiblemente su área de distribución incluiría el suroeste de Colombia (FloraWeb, 2018).
19	BPI	<i>Pithecellobium macradenium</i>	bantano	NE	Esta especie no se encuentra registrada o evaluada en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador.
20	BSI BMI	<i>Chomelia spinosa</i> Jacq.	guayabo de monte	NE	Esta especie no se encuentra registrada o evaluada en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador.
21	BSI BPI	<i>Pterocarpus rohrii</i>	palisangre	NE	Esta especie no se encuentra registrada o evaluada en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador.
22	BSI	<i>Albizia Saman</i>	Samán	NE	Esta especie no se encuentra registrada o evaluada en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador.
23	BPI	<i>Schizolobium parahyba</i>	pachaco	NE	Esta especie no se encuentra registrada o evaluada en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador.
24	BSI	<i>Sorocea sarcocarpa</i>	tillo prieto	EN	Especie colectada en 20 ocasiones, generalmente bajo los 600 m de altitud, en los remanentes de bosque litoral húmedo, sobrevive en pequeños fragmentos boscosos en estado secundario (obs. pers.) Aunque no se encuentra dentro del SNAP, existen colecciones cerca al límite occidental de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas, por lo que se encontraría protegida ahí, también podría estar en el Parque Nacional Machalilla; otras poblaciones registradas están en la Reserva Forestal del Jardín Botánico de la Universidad Técnica “Luis Vargas Torres” (Esmeraldas); cerca de la Reserva Ecológica Comunal de Loma Alta, en la cordillera Chongón-Colonche; en la hacienda Clementina y en los bosques privados del Centro Científico Río Palenque y Reserva Natural Jauneche. <i>S. sarcocarpa</i> cerca del Centro Científico Río Palenque es conocida como “tillo” (com. pers.). La principal amenaza es la ampliación de la frontera agrícola (FloraWeb, 2018).
25	BMI	<i>Sparrea schippii</i>	gallinazo	NE	Esta especie no se encuentra registrada o evaluada en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador.
26	BSI	<i>Swartzia haughtii</i>	uña de lagartija	VU	Especie colectada en muchas localidades de la Costa ecuatoriana, donde crece tanto en bosque primario como en remanentes y bosques intervenidos. Se han encontrado

					poblaciones en las reservas ecológicas Cotacachi-Cayapas y Mache-Chindul, en las reservas naturales Bilsa y Jauneche. En los bosques protectores La Perla y Cerro Pata de Pájaro, y la Reserva Étnica Awa. Existe un registro en la cordillera de El Cóndor y en Colombia, que deben ser confirmados por especialistas (FloraWeb, 2018).
27	BPI	<i>Tricalysia sp</i>	tricalsia	NE	Esta especie no se encuentra registrada o evaluada en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador.
28	BSI	<i>Triplaris cumingiana</i>	fernán sánchez	NE	Esta especie no se encuentra registrada o evaluada en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador.
	BPI				
	BMI				
29	BMI	<i>Vitex gigantea</i>	pechiche	NE	Esta especie no se encuentra registrada o evaluada en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador.

Elaborado por: Autor (a)

4.5. DISCUSIÓN

Según Mata (2016), en su estudio realizado en el Bosque Protector “Pedro Franco Dávila”, año 2015, en un área de 0,48 ha, detalla la existencia de 250 individuos con DAP \geq 7,5 cm, pertenecientes a 47 familias, 65 géneros y 69 especies. Destacó que el mayor número de familias, géneros y especies se observó en el bosque poco perturbado, las familias más importantes según el número de especies fueron: Arecaceae con 5 y Moraceae con 4. En cambio, en el bosque muy perturbado las familias más importantes fueron Fabaceae y Lauraceae, ambas con 2 especies. Con respecto a la presente investigación, año 2019, con la misma área, los datos difieren, registrándose 27 familias, 47 géneros, 48 especies y 319 individuos con DAP \geq 7,5 cm. En este estudio se evaluaron tres secciones del bosque: Bosque Sin Intervención (BSI), Bosque Poco Intervenido (BPI) y Bosque Muy Intervenido (BMI). De los cuales, las secciones BPI y BMI, presentaron 17 familias, y el BSI 15 familias. Con respecto a las familias más importantes por el número de especies, fueron Moraceae con 6 y Leguminosae con 4 especies en el BSI, Leguminosae con 6 y Moraceae con 5 especies en el BPI, y Moraceae con 7 y Arecaceae con 6 especies en el BMI.

Según Mata (2016), las especies con mayor IVI en el bosque perturbado, fueron *Croton eggersii* con 40,40% y *Triplaris cumingiana* con 36,54%, y en el bosque muy perturbado las especies *Clarisia biflora* con 29,12% y *Pseudolmedia rigida* con 27,98%. Sin embargo, en el presente estudio se reflejan otras especies con respecto al IVI en las tres secciones: *Anacardium excelsum* con 15,86% en el BSI, *Centrolobium ochroxylum* con 10,23% en el BPI y *Triplaris cumingiana* con un 14,25% en el BMI.

Según Mata (2016), la distribución general de los individuos en las diferentes clases diamétricas muestra la curva de distribución normal de la J invertida. Estos datos no contrarrestan a los obtenidos actualmente, debido que la mayor cantidad de individuos se registraron en las clases diamétricas II (10 – 20 cm), y la menor en la clase diamétrica VI (>50 cm), lo que indica que el bosque se encuentra en estado de recuperación.

En el estudio realizado, la posición sociológica más alta de los individuos en las tres secciones de bosque, se registró en la categoría dominante (>15 m) con un 59,56% (190 individuos), mientras que, las alturas más bajas se registraron en la categoría suprimido (<5 m) con un 0,63% (2 individuos). Según Maldonado (2016), en su estudio de Estructura y Composición Florística en un Bosque Húmedo Tropical en el Nororiente de la Amazanía ecuatoriana, se clasificó tres estratos: piso superior (13,34 – 20 m), piso medio (6,67 a 13,33 m) y piso inferior (0 – 6,66 m), en el cual, el mayor número de individuos se registró en el piso inferior con 112 individuos y la menor cantidad en el estrato piso superior con 13 colecciones.

Según León *et al.*, (2011), la especie endémica *Phytelephas aequatorialis* (tagua) se encontraba en la categoría datos insuficiente (DD), mientras que, en el estudio realizado se la categorizó como casi amenazada (NT).

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- En el bosque protector Pedro Franco Dávila se registraron 27 familias, 47 géneros, 48 especies y 319 individuos; en las secciones BPI y BMI se presentaron 17 familias, y en la sección BSI únicamente 15 familias. Con respecto a géneros y especies, la zona BPI obtuvo la mayor riqueza en géneros y especies (31), mientras que la mayor abundancia se presentó en el BSI con 110 individuos. La mayor cantidad de individuos se registraron en las especies: *Triplaris cumingiana* (fernán sánchez) con 33 y *Castilla elastica* (caucho) con 30 en todas las secciones del bosque.
- Por medio de los índices de diversidad, dominancia y similaridad, se obtuvo como conclusión que la diversidad alta (Shannon) está en la sección BPI (0,8993), mientras el índice de dominancia (Simpson) se presentó en la sección BPI (0,9379). El índice de similaridad (Jaccard) indicó la mayor interacción entre las secciones BSI y BPI, con un 35%.
- Mediante el Índice de Valor de Importancia Ecológica (IVI) se concluyó que en las secciones BSI, BPI y BMI, las especies con mayor IVI fueron: *Anacardium excelsum* (caracolí) (10,89%), *Coussapoa villosa* (matapalo) (16,16%), *Gallesia integrifolia* (palo de ajo) (10,01%), respectivamente. Mientras que, de acuerdo con el Índice de Importancia Forestal (IVF), se llegó a la conclusión que en las secciones BSI, BPI y BMI, las especies con mayor IVF fueron: *Albizia saman* (samán) (10,12%), *Coussapoa villosa* (matapalo) (9,15%) y *Gallesia integrifolia* (palo de ajo) (9,19%), respectivamente.
- Mediante el listado de especies con mayor IVI en las tres secciones, se logró categorizar las especies que están dentro del libro rojo de especies endémicas del Ecuador, donde la especie que se ubica en la categoría de mayor riesgo o peligro fue *Phytelephas aequatorialis* (tagua). Se concluye que dicha especie tiene esa categoría a causa de la sobreexplotación del recurso fruto (marfil vegetal), con el cual se realiza variedad de artesanías a nivel nacional, principalmente en la provincia de Esmeraldas.

5.2. Recomendaciones

- Establecer medidas de protección para las especies que se encuentran en distintas categorías de amenaza, según el Libro Rojo de especies endémicas del Ecuador: *Phytelephas aequatorialis* (tagua), la cual está en la categoría datos insuficientes (DD), debido a la sobreexplotación del fruto; *Sorocea sarcocarpa* (tillo prieto), la cual está en la categoría de en peligro (EN), por la ampliación de la frontera agrícola, *Swartzia haughtii* (uña de lagartija), que está en la categoría vulnerable (VU), por la invasión de la frontera agrícola.
- Determinar los patrones fenológicos de las especies con menor abundancia a fin de conocer los períodos de fructificación, así como recolectar semillas para la propagación y posterior establecimiento en áreas de enriquecimiento.
- Actualizar el Plan de Manejo del Bosque Protector Pedro Franco Dávila, debido que, esto ayuda a renovar información acerca del estado actual de los recursos forestales y naturales presentes en el área.
- A la comunidad se le recomienda cuidar y proteger los alrededores del bosque, realizando limpiezas o evitando las quemas agrícolas que se practican cerca de dicho sector, puesto que, estas actividades influyen de forma directa e indirecta en los seres vivos del bosque.

CAPÍTULO VI
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

6. BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, Z.; Betancourt, Y.; Geada, G. (2013). *Composición florística y estructura de los bosques secos de la Provincia de Loja, Ecuador. Arnaldoa*, 20(1), 117-128.
- Basanez, A. J., Alanís, J. L., & Badillo, E. (2008). *Composición florística y estructura arbórea de la selva mediana subperennifolia del ejido " El Remolino" Papantla, Veracruz. Veracruz, México. 22-24.*
- Carmona, V.; Carmona, T. (2013). *La diversidad de los análisis de diversidad. Bioma*, 14(2), 20-28.
- CATIE. (2002). *Inventarios Forestales para Bosques Latifoliados en América Central. (L. Orozco, L.; Brumér, C. Edits.) CATIE - CBM. Turrialba, Costa Rica. 112-113.*
- Corella, J.; Valdez, H.; Centina, A.; González, C.; Trinidad, S.; Aguirre, R. (2001). *Estructura forestal de un bosque de mangle en el noreste del estado de Tabasco, México. Ciencia Forestal*, 29(90), 73-102.
- Cornejo, D. (2018). *Composición florística y estructura del bosque del predio "El Recuerdo", en el cantón Vinces. Año 2018. Unidad de Posgrado, Maestría en Manejo Forestal Sostenible. Quevedo: Universidad Técnica Estatal de Quevedo.*
- Delgado, C. (2017). *Composición Florística y Estructura del Bosque en la Reserva Yakusinchis ubicada en el cantón La Mana, Provincia de Cotopaxi. La Mana, Ecuador.*
- Díaz, W. (2014). *Caracterización florística y estructural del bosque remanente en las áreas mineras Bizcarrata y Albino, Las Claritas, Municipio Sifontes, estado Bolívar, Venezuela. ERNSTIA*, 24(1), 69-83.
- Duque, A. (1987). *Comunidades vegetales en la zona paramuna del Parque Nacional Natural de Purace (Colombia). Universidad del Valle. Cali, Colombia.*

- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) (2010). *Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2010: Términos y definiciones*. Programa de Evaluación de los Recursos Forestales. Departamento Forestal. Roma, Italia.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2012). *Comisión Forestal para América Latina y el Caribe*. Asunción, Paraguay.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) (2012). *Programa de Evaluación de los Recursos Forestales FRA 2015 - Términos y Definiciones*., Recursos Forestales. Roma, Italia.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) (2018). *La gestión de los Bosques ante el cambio climático*. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/014/i1960s/i1960s00.pdf>.
- Filoso, S.; Williams, M.; y Melack, J. (1999). *Composition and deposition of throughfall in a flooded forest archipelago*. *Biogeochemistry*, 45(2), 169-195.
- FloraWeb. (2018). *Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador*. Recuperado el 15 de marzo de 2019, de Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador: <https://bioweb.bio/floraweb/librorojo/home>.
- Forero, L. (2014). *Dinámica del bosque húmedo tropical en un período del 30 años de intervenciones y sus efectos en algunas variables edafológicas*. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Colombia. Buenaventura, Colombia.
- Gentry, A. (1993). *El significado de la Biodiversidad*. (Cárdenas, S.; y Correa, H. Edits.) CEREC. Santa Fé, Bogotá.

- Herrera, E. (2008). *Estructura de la vegetación, diversidad y regeneración natural de árboles en la Cuenca Baja del Río Pambay, Puyo, Provincia de Pastaza*. Puyo, Ecuador.
- INFOBOSQUE. (2016). *InfoBosque Soluciones Prácticas*. Recuperado el 05 de diciembre de 2018, de Deforestación y reforestación: http://infobosques.com/portal/wp-content/uploads/2016/02/deforestacion_reforestacion.pdf
- Lema, A. (1979). *Introducción a la dasometría*. Medellín, Colombia.
- León, S.; Valencia, R.; Pitman, N.; Endara, L.; Ulloa, C.; y Navarrete, H. (2011). *Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador* (2da ed.). Herbario QCA - Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador.
- López, L.; Becoche, J.; Macías, D.; Ruiz, K.; Velasco, A.; y Pineda, S. (2015). *Estructura y composición florística de la reserva forestal- Institución Educativa Cajete, Popayán (Cauca)*. Popayán, Colombia.
- Louman, B.; Quirós, D.; y Nilsson, M. (2001). *Silvicultura de Bosques latifoliados húmedos con énfasis en América Central*. Turrialba, Costa Rica.
- MAE. (2013). *Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental*. Ministerio del Ambiente, Subsecretaría de Patrimonio Natural, Quito. Quito, Ecuador.
- Maldonado, K. (2016). *Estructura y Composición Florística, posterior al Aprovechamiento de un Bosque Húmedo Tropical en el Nororiente de la Amazonía Ecuatoriana*. Universidad Técnica del Norte. Ibarra, Ecuador.
- Mata, M. (2016). *Efectos de la intervención antrópica sobre la composición florística y estructural del Bosque Pedro Franco Dávila (Jauneche), año 2015, Plan de Manejo Forestal*. Maestría en Manejo y Aprovechamiento Forestal. Unidad de Posgrado. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Quevedo, Ecuador.

- Malleux, J. (05 de Febrero d 2018). *www.cies.org.pe*. Obtenido de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/9606FE47D3482D0405257F49005947D1/\\$FILE/Conservacion_de_bosques_y_deforestacion.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/9606FE47D3482D0405257F49005947D1/$FILE/Conservacion_de_bosques_y_deforestacion.pdf).
- Montaño, E. (2014). *SCRIB*. Recuperado el 10 de noviembre de 2018, de Explotacion Forestal en El Ecuador: <https://es.scribd.com/document/207532729/Explotacion-Forestal-en-El-Ecuador>
- Morales, M. (2010). *Evaluación de la composición florística, estructura, productividad y estado de conservación de bosques secundarios y maduros del Corredor Biológico Osa, Costa Rica*. Escuela de Ingeniería Forestal. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica.
- Moreno, C. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad. M&T-Manuales y Tesis SEA, 1, 84* .
- Mostacedo, B.; y Fredericksen, T. (2000). *Manual de métodos básicos de muestreos y análisis en ecología vegetal*. Santa Cruz, Bolivia.
- Palacios, W.; y Jaramillo, N. (2001). *Riqueza florística y forestal de los bosques tropicales húmedos del Ecuador e implicaciones para su manejo. Revista Forestal Centroamericana, 46*.
- Patiño, J.; Lozano, P.; Tipán, C.; Navarrete, H.; López, R.; Asanza, M.; y Torres, B. (2015). *Composición florística y estructura de un bosque siempreverde piemontano de 600 a 700 m s.n.m. en la cuenca del río Piatúa, Napo, Ecuador*. (Torres, A. Ed.) *Revista Amazónica Ciencia y Tecnología, 4(2)*, 166-192.
- Pielanjhely, R. (2014). *Diversidad de la familia Lecythidaceae y su preferencia de bosque en la reserva nacional Allpahuayo Mishana Loreto - Perú*. Iquitos, Perú.

- Pla, L. (2006). *Biodiversidad: Inferencia Basada en el Índice de Shannon y la Riqueza*. *INTERCIENCIA*, 31(8), 583-590.
- Quiroz, H. (2016). *Composición Florística y su relación con las propiedades edáficas del suelo del Bosque Húmedo Tropical de la comuna Playa de Oro, provincia de Esmeraldas. Año 2016*. Esmeraldas, Ecuador.
- Ramos, Z. (2004). *Estructura y composición de un paisaje boscoso fragmentado: herramienta para el diseño de estrategias de conservación de la biodiversidad*. Turrialba, Costa Rica.
- Rangel, J.; y Velásquez, A. (1997). *Métodos de estudio de la vegetación*. (Rangel, J.; Lowy, P.; y Aguilar, M. Edits.) *Diversidad Biótica*, 2. Colombia
- Rasal, M.; Troncos, J.; Lizano, C.; Parihuamán, O.; Quevedo, D.; Rojas, C.; y Delgado, G. (2012). *La vegetación terrestre del bosque montano de Lanchurán. Caldasia*, 34(1), Piura, Perú .2.
- Reyes, P.; y Torres, J. (2009). *Diversidad, distribución, riqueza y abundancia de condrictios de aguas profundas a través del archipiélago patagónico austral, Cabo de Hornos, Islas Diego Ramírez y el sector del paso Drake*.
- Rodríguez, E. (2016). *La agricultura convencional del cultivo de cacao y su efecto en la erosión del suelo agrícola versus Bosque Primario Jauneche - Ecuador*. Facultad de Ciencias Naturales, Escuela de Ciencias Geológicas y Ambientales. Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.
- Salazar, A. (2011). *Estructura y Composición Florística del Bosque Seco de la Reserva Ecológica Militar Arenillas (REMA)*. Missouri Botanical Garden, Escuela de Ciencias Biológicas y Ambientales. Universidad Técnica Particular de Loja. Loja, Ecuador.

- Salazar, M. (2007). *Planificación estratégica Bosques Nativos en el Ecuador*. CORPEI - AIMA - CAPEIPI. Ecuador Forestal. Quito, Ecuador.
- The Nature Conservancy. (2018). *The Nature Conservancy US*. Obtenido de Copyright © 2018 The Nature Conservancy.: <https://www.mundotnc.org/viva-verde/8-razones-por-las-que-debemos-proteger-nuestros-bosques.xml>
- Tirado, P.; y Carriel, W. (2009). *Composición florística y estructura del bosque húmedo tropical de Murocomba, cantón Valencia, provincia Los Ríos*. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Valencia, Ecuador.
- Toapanta, C. (2014). *Diversidad del orden Polyporales en un área de bosque intervenido y una área de bosque primario en la Estación Científica Yasuní*. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Escuela de Ciencias Biológicas. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador.
- Vallejo, R. (2017). *Determinación de plomo, cadmio y coliformes fecales en el estero Peñafiel, en el bosque protector Pedro Franco Dávila del recinto Jauneche, cantón Palenque, provincia de Los Ríos - Ecuador*. Facultad de Ciencias Naturales, Escuela de Biología. Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.
- Valverde, F. (1991). *Plan de Manejo de Jauneche*. Vicerrectorado académico, Comisión de defensa del Patrimonio Natural. Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.
- Vargas, O., y Zuluaga, S. (1981). *Contribución al estudio fitoecológico de la región de Monserrate*. Biología. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Villareal, H.; Córdoba, S.; Escobar, F.; Fagua, G.; Gast, F.; Mendoza, H.; . . .; y Umaña, A. (2004). *Manual de Métodos para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos, Programa de Inventarios de Biodiversidad. Alexander Von Humboldt. Colombia.

Whittaker, R. (1977). Evolution of Species Diversity in Land Communities. (Hecht, M.; Steere, W.; y Wallace, B. Edits.) *Evolucionary Biology*, 1-67.

Zambrano, I. (2008). *Plan de Manejo Ambiental Bosque Protector Jauneche*. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.

Zarco, V.; Valdez, J.; Ángeles, G.; y Castillo, O. (2010). *Estructura y diversidad de la vegetación arbórea del parque estatal Agua Blanca, Mucuspana, Tabasco*. Tabasco, México.

CAPÍTULO VII
ANEXOS

ANEXO 1. Datos de número de parcelas, número de árbol, unidades de muestreo (UM), familia, género, nombre científico, nombre común, circunferencia a la altura de pecho (CAP), diámetro a la altura del pecho (DAP), altura total (HT), área basal (AB) y cobertura correspondiente a las doce unidades de muestreo (masa adulta).

N°	N° PARCELAS	N° ÁRBOL	UM-SUB	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CAP	DAP	HT	AB (m ²)	COBERTURA
1	BSI	1	UM 1	MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	212	67,4815	35	0,3577	7
2	BSI	2	UM 1	MORACEAE	<i>Maclura</i>	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	moral fino	77	24,5098	20	0,0472	2
3	BSI	3	UM 1	MORACEAE	<i>Clarisia</i>	<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	tillo serrano	82	26,1013	17	0,0535	2,5
4	BSI	4	UM 1	ANACARDIACEAE	<i>Anacardium</i>	<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero ex Kunth) Skeels	caracolí	59	18,7802	15	0,0277	2,5
5	BSI	5	UM 1	ANACARDIACEAE	<i>Anacardium</i>	<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero ex Kunth) Skeels	caracolí	66	21,0084	14	0,0347	3
6	BSI	6	UM 1	LEGUMINOSAE	<i>Erythrina</i>	<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook	bombon	46	14,6422	12	0,0168	1,5
7	BSI	7	UM 1	LEGUMINOSAE	<i>Erythrina</i>	<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook	bombon	42	13,3690	10	0,0140	1,5
8	BSI	8	UM 1	MORACEAE	<i>Sorocea</i>	<i>Sorocea sarcocarpa</i> Lanj. & Wess. Boer	tillo prieto	77	24,5098	7	0,0472	1
9	BSI	9	UM 1	MORACEAE	<i>Sorocea</i>	<i>Sorocea sarcocarpa</i> Lanj. & Wess. Boer	tillo prieto	34	10,8225	9	0,0092	1
10	BSI	10	UM 1	MORACEAE	<i>Sorocea</i>	<i>Sorocea sarcocarpa</i> Lanj. & Wess. Boer	tillo prieto	59	18,7802	8	0,0277	1
11	BSI	11	UM 1	MORACEAE	<i>Sorocea</i>	<i>Sorocea sarcocarpa</i> Lanj. & Wess. Boer	tillo prieto	63	20,0535	8	0,0316	1

12	BSI	12	UM 1	MORACEAE	<i>Sorocea</i>	<i>Sorocea sarcocarpa</i> Lanj. & Wess. Boer	tillo prieto	164	52,2027	30	0,2140	5
13	BSI	13	UM 1	ANACARDIACEAE	<i>Anacardium</i>	<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero ex Kunth) Skeels	caracolí	72	22,9183	15	0,0413	1,5
14	BSI	14	UM 1	ANACARDIACEAE	<i>Anacardium</i>	<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero ex Kunth) Skeels	caracolí	179	56,9773	35	0,2550	3
15	BSI	15	UM 1	RUBIACEAE	<i>Chomelia</i>	<i>Chomelia spinosa</i> Jacq.	guayabo de monte	30	9,5493	6	0,0072	1
16	BSI	16	UM 1	MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	45	14,3239	12	0,0161	1
17	BSI	1	UM 2	ULMACEAE	<i>Trema</i>	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	sapan de paloma	41	13,0507	8	0,0134	4
18	BSI	2	UM 2	RUBIACEAE	<i>Chomelia</i>	<i>Chomelia spinosa</i> Jacq.	guayabo de monte	48	15,2788	18	0,0183	2
19	BSI	3	UM 2	ULMACEAE	<i>Trema</i>	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	sapan de paloma	32	10,1859	7	0,0081	3
20	BSI	4	UM 2	MORACEAE	<i>Clarisia</i>	<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	tillo serrano	29	9,2310	10	0,0067	3
21	BSI	5	UM 2	MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	102	32,4675	25	0,0828	5
22	BSI	6	UM 2	MORACEAE	<i>Clarisia</i>	<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	tillo serrano	38	12,0957	8	0,0115	1
23	BSI	7	UM 2	MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	30	9,5493	12	0,0072	1
24	BSI	8	UM 2	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernan sanchez	91	28,9661	28	0,0659	3
25	BSI	9	UM 2	MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	39	12,4141	12	0,0121	1
26	BSI	10	UM 2	MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	42	13,3690	16	0,0140	2
27	BSI	11	UM 2	SALICACEAE	<i>Casearia</i>	<i>Casearia mariquitensis</i> Kunth	peñuelo de cerro	25	7,9577	8	0,0050	1
28	BSI	12	UM 2	MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	43	13,6873	14	0,0147	1
29	BSI	13	UM 2	ANNONACEAE	<i>Duguetia</i>	<i>Duguetia peruviana</i> (R.E.Fr.) J.F.Macbr.	piñuelo	28	8,9127	6	0,0062	1
30	BSI	14	UM 2	MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	45	14,3239	17	0,0161	2
31	BSI	15	UM 2	ANNONACEAE	<i>Duguetia</i>	<i>Duguetia peruviana</i> (R.E.Fr.) J.F.Macbr.	piñuelo	35	11,1408	12	0,0097	2

32	BSI	16	UM 2	ANACARDIACEAE	<i>Anacardium</i>	<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero ex Kunth) Skeels	caracolí	106	33,7408	27	0,0894	2
33	BSI	17	UM 2	ARECACEAE	<i>Cocos</i>	<i>Cocos nucifera</i> L.	palma de coco	142	45,1999	25	0,1605	1
34	BSI	18	UM 2	RUBIACEAE	<i>Chomelia</i>	<i>Chomelia spinosa</i> Jacq.	guayabo de monte	31	9,8676	8	0,0076	2
35	BSI	19	UM 2	ANNONACEAE	<i>Duguetia</i>	<i>Duguetia peruviana</i> (R.E.Fr.) J.F.Macbr.	piñuelo	34	10,8225	8	0,0092	1
36	BSI	20	UM 2	MORACEAE	<i>Clarisia</i>	<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	tillo serrano	73	23,2366	15	0,0424	2
37	BSI	21	UM 2	MORACEAE	<i>Maclura</i>	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	moral fino	28	8,9127	14	0,0062	2
38	BSI	22	UM 2	MORACEAE	<i>Clarisia</i>	<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	tillo serrano	83	26,4197	12	0,0548	2
39	BSI	23	UM 2	ANACARDIACEAE	<i>Anacardium</i>	<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero ex Kunth) Skeels	caracolí	282	89,7632	48	0,6328	15
40	BSI	24	UM 2	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernan sanchez	38	12,0957	12	0,0115	2
41	BSI	25	UM 2	MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	85	27,0563	18	0,0575	3
42	BSI	26	UM 2	RUBIACEAE	<i>Chomelia</i>	<i>Chomelia spinosa</i> Jacq.	guayabo de monte	27	8,5943	12	0,0058	2
43	BSI	27	UM 2	ANACARDIACEAE	<i>Anacardium</i>	<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero ex Kunth) Skeels	caracolí	360	114,5913	48	1,0313	16
44	BSI	28	UM 2	MORACEAE	<i>Clarisia</i>	<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	tillo serrano	59	18,7802	15	0,0277	3
45	BSI	29	UM 2	MORACEAE	<i>Clarisia</i>	<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	tillo serrano	47	14,9605	16	0,0176	4
46	BSI	30	UM 2	MORACEAE	<i>Sorocea</i>	<i>Sorocea sarcocarpa</i> Lanj. & Wess. Boer	tillo prieto	37	11,7774	12	0,0109	3
47	BSI	1	UM 3	MORACEAE	<i>Coussapoa</i>	<i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl.	matapalo	45	14,3239	25	0,0161	1
48	BSI	2	UM 3	MORACEAE	<i>Coussapoa</i>	<i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl.	matapalo	56	17,8253	25	0,0250	1
49	BSI	3	UM 3	MORACEAE	<i>Coussapoa</i>	<i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl.	matapalo	104	33,1042	28	0,0861	1
50	BSI	4	UM 3	MORACEAE	<i>Coussapoa</i>	<i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl.	matapalo	103	32,7858	25	0,0844	2
51	BSI	5	UM 3	MORACEAE	<i>Clarisia</i>	<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	tillo serrano	35	11,1408	12	0,0097	1

52	BSI	6	UM 3	MORACEAE	<i>Coussapoa</i>	<i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl.	matapalo	101	32,1492	8	0,0812	1
53	BSI	7	UM 3	MORACEAE	<i>Coussapoa</i>	<i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl.	matapalo	115	36,6056	20	0,1052	3
54	BSI	8	UM 3	MORACEAE	<i>Coussapoa</i>	<i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl.	matapalo	37	11,7774	12	0,0109	1
55	BSI	9	UM 3	ARECACEAE	<i>Cocos</i>	<i>Cocos nucifera</i> L.	palma de coco	49	15,5971	22	0,0191	2
56	BSI	10	UM 3	LEGUMINOSAE	<i>Swartzia</i>	<i>Swartzia haughtii</i> Cowan	uña de lagartija	28	8,9127	10	0,0062	1
57	BSI	11	UM 3	LEGUMINOSAE	<i>Swartzia</i>	<i>Swartzia haughtii</i> Cowan	uña de lagartija	31	9,8676	15	0,0076	2
58	BSI	12	UM 3	MORACEAE	<i>Clarisia</i>	<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	tillo serrano	56	17,8253	18	0,0250	1
59	BSI	13	UM 3	MORACEAE	<i>Brosimum</i>	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber ex Ducke	tillo	24	7,6394	15	0,0046	1
60	BSI	14	UM 3	RUBIACEAE	<i>Chomelia</i>	<i>Chomelia spinosa</i> Jacq.	guayabo de monte	41	13,0507	12	0,0134	1
61	BSI	15	UM 3	MIMOSACEAE	<i>Albizia</i>	<i>Albizia saman</i> (Jacq.) Merr	samán	202	64,2984	32	0,3247	7
62	BSI	16	UM 3	RUBIACEAE	<i>Chomelia</i>	<i>Chomelia spinosa</i> Jacq.	guayabo de monte	43	13,6873	16	0,0147	2
63	BSI	17	UM 3	MELIACEAE	<i>Cedrela</i>	<i>Cedrela odorata</i> L.	cedro	130	41,3802	32	0,1345	5
64	BSI	18	UM 3	MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	90	28,6478	18	0,0645	4
65	BSI	19	UM 3	MORACEAE	<i>Coussapoa</i>	<i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl.	matapalo	46	14,6422	12	0,0168	1
66	BSI	20	UM 3	THEOPHRASTACEAE	<i>Clavija</i>	<i>Clavija parvula</i> Mez	clavija	30	9,5493	10	0,0072	1
67	BSI	21	UM 3	ARECACEAE	<i>Phytelephas</i>	<i>Phytelephas aequatorialis</i> Spruce	tagua	68	21,6450	6	0,0368	2
68	BSI	22	UM 3	ARECACEAE	<i>Phytelephas</i>	<i>Phytelephas aequatorialis</i> Spruce	tagua	70	22,2816	12	0,0390	2
69	BSI	23	UM 3	LEGUMINOSAE	<i>Pterocarpus</i>	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	palisangre	34	10,8225	8	0,0092	1
70	BSI	24	UM 3	ARECACEAE	<i>Elaeis</i>	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	palma africana	46	14,6422	11	0,0168	2
71	BSI	25	UM 3	MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	32	10,1859	15	0,0081	2

72	BSI	26	UM 3	RUBIACEAE	<i>Chomelia</i>	<i>Chomelia spinosa</i> Jacq.	guayabo de monte	46	14,6422	12	0,0168	1
73	BSI	27	UM 3	LEGUMINOSAE	<i>Pterocarpus</i>	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	palisangre	46	14,6422	8	0,0168	3
74	BSI	28	UM 3	LEGUMINOSAE	<i>Pterocarpus</i>	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	palisangre	35	11,1408	10	0,0097	1
75	BSI	29	UM 3	LEGUMINOSAE	<i>Pterocarpus</i>	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	palisangre	47	14,9605	8	0,0176	1
76	BSI	1	UM4	ARECACEAE	<i>Phytelephas</i>	<i>Phytelephas aequatorialis</i> Spruce	tagua	86	27,3746	12	0,0589	4
77	BSI	2	UM4	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton schiedeana</i> Schlttdl.	fosforillo	37	11,7774	14	0,0109	4
78	BSI	3	UM4	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernán sanchez	64	20,3718	22	0,0326	2,5
79	BSI	4	UM4	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton schiedeana</i> Schlttdl.	fosforillo	69	21,9633	20	0,0379	3
80	BSI	5	UM4	MORACEAE	<i>Cecropia</i>	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	guarumo	53	16,8704	18	0,0224	1
81	BSI	6	UM4	MORACEAE	<i>Clarisia</i>	<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	tillo serrano	28	8,9127	12	0,0062	1
82	BSI	7	UM4	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton schiedeana</i> Schlttdl.	fosforillo	28	8,9127	12	0,0062	1
83	BSI	8	UM4	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton schiedeana</i> Schlttdl.	fosforillo	70	22,2816	15	0,0390	1,5
84	BSI	9	UM4	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton schiedeana</i> Schlttdl.	fosforillo	75	23,8732	18	0,0448	3
85	BSI	10	UM4	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton schiedeana</i> Schlttdl.	fosforillo	63	20,0535	16	0,0316	4
86	BSI	11	UM4	RUBIACEAE	<i>Chomelia</i>	<i>Chomelia spinosa</i> Jacq.	guayabo de monte	57	18,1436	20	0,0259	4
87	BSI	12	UM4	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton schiedeana</i> Schlttdl.	fosforillo	78	24,8281	14	0,0484	1
88	BSI	13	UM4	RUBIACEAE	<i>Genipa</i>	<i>Genipa americana</i> L.	jagua	58	18,4619	20	0,0268	4
89	BSI	14	UM4	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernán sanchez	94	29,9211	20	0,0703	4
90	BSI	15	UM4	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton schiedeana</i> Schlttdl.	fosforillo	42	13,3690	13	0,0140	2
91	BSI	16	UM4	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton schiedeana</i> Schlttdl.	fosforillo	62	19,7352	16	0,0306	2
92	BSI	17	UM4	ARECACEAE	<i>Cocos</i>	<i>Cocos nucifera</i> L.	palma de coco	68	21,6450	32	0,0368	2
93	BSI	18	UM4	LEGUMINOSAE	<i>Swartzia</i>	<i>Swartzia haughtii</i> Cowan	uña de lagartija	57	18,1436	12	0,0259	2
94	BSI	19	UM4	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton schiedeana</i> Schlttdl.	fosforillo	53	16,8704	14	0,0224	2
95	BSI	20	UM4	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton schiedeana</i> Schlttdl.	fosforillo	65	20,6901	17	0,0336	2

96	BSI	21	UM4	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton schiedeanus</i> Schltldl.	fosforillo	47	14,9605	10	0,0176	1
97	BSI	22	UM4	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton schiedeanus</i> Schltldl.	fosforillo	36	11,4591	14	0,0103	2
98	BSI	23	UM4	LEGUMINOSAE	<i>Swartzia</i>	<i>Swartzia haughtii</i> Cowan	uña de lagartija	37	11,7774	9	0,0109	2
99	BSI	24	UM4	PHYTOLACCACEAE	<i>Gallesia</i>	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	palo de ajo	27	8,5943	12	0,0058	1
100	BSI	25	UM4	PHYTOLACCACEAE	<i>Gallesia</i>	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	palo de ajo	46	14,6422	12	0,0168	1
101	BSI	26	UM4	PHYTOLACCACEAE	<i>Gallesia</i>	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	palo de ajo	30	9,5493	12	0,0072	1
102	BSI	27	UM4	PHYTOLACCACEAE	<i>Gallesia</i>	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	palo de ajo	35	11,1408	10	0,0097	1
103	BSI	28	UM4	ARECACEAE	<i>Attalea</i>	<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	palma real	60	19,0985	35	0,0286	2
104	BSI	29	UM4	SALICACEAE	<i>Casearia</i>	<i>Casearia mariquitensis</i> Kunth	peñuelo de cerro	57	18,1436	17	0,0259	2
105	BSI	30	UM4	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton schiedeanus</i> Schltldl.	fosforillo	28	8,9127	17	0,0062	1
106	BSI	31	UM4	LEGUMINOSAE	<i>Pterocarpus</i>	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	palisangre	65	20,6901	18	0,0336	2
107	BSI	32	UM4	LEGUMINOSAE	<i>Pterocarpus</i>	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	palisangre	31	9,8676	16	0,0076	2
108	BSI	33	UM4	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton schiedeanus</i> Schltldl.	fosforillo	48	15,2788	14	0,0183	2
109	BSI	34	UM4	LEGUMINOSAE	<i>Pterocarpus</i>	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	palisangre	60	19,0985	14	0,0286	2
110	BSI	35	UM4	MORACEAE	<i>Brosimum</i>	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber ex Ducke	tillo	24	7,6394	12	0,0046	2
111	BPI	1	UM5	ARECACEAE	<i>Attalea</i>	<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	palma real	53	16,8704	25	0,0224	3
112	BPI	2	UM5	RUBIACEAE	<i>Tricalysia</i>	<i>Tricalysia</i> sp	tollo	25	7,9577	9	0,0050	1
113	BPI	3	UM5	RUBIACEAE	<i>Tricalysia</i>	<i>Tricalysia</i> sp	tollo	32	10,1859	15	0,0081	1
114	BPI	4	UM5	NYCTAGINACEAE	<i>Guapira</i>	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	fruto negro	52	16,5521	10	0,0215	1
115	BPI	5	UM5	LAURACEAE	<i>Ocotea</i>	<i>Ocotea whitei</i> Woodson	pepito colorado	88	28,0112	22	0,0616	3
116	BPI	6	UM5	ARECACEAE	<i>Phytelephas</i>	<i>Phytelephas aequatorialis</i> Spruce	tagua	88	28,0112	15	0,0616	4

117	BPI	7	UM5	ARECACEAE	<i>Cocos</i>	<i>Cocos nucifera</i> L.	palma de coco	58	18,4619	30	0,0268	2
118	BPI	8	UM5	ANACARDIACEAE	<i>Anacardium</i>	<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero ex Kunth) Skeels	caracolí	86	27,3746	16	0,0589	3
119	BPI	9	UM5	ANNONACEAE	<i>Duguetia</i>	<i>Duguetia peruviana</i> (R.E.Fr.) J.F.Macbr.	piñuelo	29	9,2310	18	0,0067	1
120	BPI	10	UM5	MORACEAE	<i>Brosimum</i>	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber ex Ducke	tillo	29	9,2310	10	0,0067	2
121	BPI	11	UM5	ARECACEAE	<i>Phytelephas</i>	<i>Phytelephas aequatorialis</i> Spruce	tagua	79	25,1464	15	0,0497	4
122	BPI	12	UM5	RUBIACEAE	<i>Tricalysia</i>	<i>Tricalysia sp</i>	tollo	32	10,1859	6	0,0081	1,5
123	BPI	13	UM5	LEGUMINOSAE	<i>Schizolobium</i>	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F.Blake	pachaco	93	29,6028	30	0,0688	3
124	BPI	14	UM5	RUBIACEAE	<i>Tricalysia</i>	<i>Tricalysia sp</i>	tollo	24	7,6394	9	0,0046	2
125	BPI	15	UM5	RUBIACEAE	<i>Tricalysia</i>	<i>Tricalysia sp</i>	tollo	61	19,4169	16	0,0296	5
126	BPI	16	UM5	MORACEAE	<i>Brosimum</i>	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber ex Ducke	tillo	40	12,7324	17	0,0127	2
127	BPI	17	UM5	MORACEAE	<i>Brosimum</i>	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber ex Ducke	tillo	38	12,0957	16	0,0115	1
128	BPI	18	UM5	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernan sanchez	85	27,0563	17	0,0575	2
129	BPI	19	UM5	LEGUMINOSAE	<i>Abarema</i>	<i>Abarema macradenia</i> (Pittier) Barneby & J.W.Grimes	bantano	57	18,1436	22	0,0259	3
130	BPI	20	UM5	NYCTAGINACEAE	<i>Guapira</i>	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	fruto negro	30	9,5493	12	0,0072	2
131	BPI	21	UM5	MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	134	42,6534	30	0,1429	5
132	BPI	22	UM5	RUBIACEAE	<i>Tricalysia</i>	<i>Tricalysia sp</i>	tollo	25	7,9577	15	0,0050	2,5
133	BPI	23	UM5	ANACARDIACEAE	<i>Anacardium</i>	<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero ex Kunth) Skeels	caracolí	40	12,7324	16	0,0127	2
134	BPI	24	UM5	MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	24	7,6394	12	0,0046	2
135	BPI	25	UM5	RUBIACEAE	<i>Tricalysia</i>	<i>Tricalysia sp</i>	tollo	27	8,5943	7	0,0058	3
136	BPI	26	UM5	LEGUMINOSAE	<i>Abarema</i>	<i>Abarema macradenia</i> (Pittier) Barneby & J.W.Grimes	bantano	48	15,2788	17	0,0183	3

137	BPI	27	UM5	LEGUMINOSAE	<i>Abarema</i>	<i>Abarema macradenia</i> (Pittier) Barneby & J.W.Grimes	bantano	107	34,0591	18	0,0911	4
138	BPI	28	UM5	LAURACEAE	<i>Ocotea</i>	<i>Ocotea whitei</i> Woodson	pepito colorado	33	10,5042	6	0,0087	2
139	BPI	29	UM5	ARECACEAE	<i>Attalea</i>	<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	palma real	131	41,6985	20	0,1366	3
140	BPI	30	UM5	LEGUMINOSAE	<i>Pterocarpus</i>	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	palisangre	115	36,6056	22	0,1052	4
141	BPI	31	UM5	MORACEAE	<i>Brosimum</i>	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber ex Ducke	tillo	32	10,1859	7	0,0081	2
142	BPI	32	UM5	NYCTAGINACEAE	<i>Guapira</i>	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	fruto negro	31	9,8676	10	0,0076	2
143	BPI	33	UM5	MORACEAE	<i>Brosimum</i>	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber ex Ducke	tillo	38	12,0957	10	0,0115	2,5
144	BPI	34	UM5	LOGANIACEAE	<i>Buddleja</i>	<i>Buddleja americana</i> L.	lengua de vaca	68	21,6450	8	0,0368	4
145	BPI	1	UM6	MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	47	14,9605	15	0,0176	2
146	BPI	2	UM6	LEGUMINOSAE	<i>Erythrina</i>	<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook	bombon	58	18,4619	14	0,0268	1
147	BPI	3	UM6	MORACEAE	<i>Brosimum</i>	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber ex Ducke	tillo	110	35,0140	30	0,0963	2
148	BPI	4	UM6	MORACEAE	<i>Coussapoa</i>	<i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl.	matapalo	370	117,7744	30	1,0894	4
149	BPI	5	UM6	MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	25	7,9577	12	0,0050	1
150	BPI	6	UM6	LYTHRACEAE	<i>Adenaria</i>	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	asadora	45	14,3239	15	0,0161	3
151	BPI	7	UM6	VERBENACEAE	<i>Vitex</i>	<i>Vitex gigantea</i> Kunth	pechiche	83	26,4197	28	0,0548	2
152	BPI	8	UM6	MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	26	8,2760	15	0,0054	1
153	BPI	9	UM6	THEOPHRASTACEAE	<i>Clavija</i>	<i>Clavija parvula</i> Mez	clavija	25	7,9577	15	0,0050	1
154	BPI	10	UM6	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernán sanchez	125	39,7886	25	0,1243	2
155	BPI	11	UM6	ANNONACEAE	<i>Duguetia</i>	<i>Duguetia peruviana</i> (R.E.Fr.) J.F.Macbr.	piñuelo	38	12,0957	13	0,0115	1,5
156	BPI	12	UM6	MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	28	8,9127	17	0,0062	1

157	BPI	13	UM6	LEGUMINOSAE	<i>Schizolobium</i>	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F.Blake	pachaco	42	13,3690	20	0,0140	1
158	BPI	1	UM7	ARECACEAE	<i>Bactris</i>	<i>Bactris sp</i>	palma chonta	54	17,1887	19	0,0232	2
159	BPI	2	UM7	ARECACEAE	<i>Phytelephas</i>	<i>Phytelephas aequatorialis</i> Spruce	tagua	115	36,6056	20	0,1052	2
160	BPI	3	UM7	ARECACEAE	<i>Attalea</i>	<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	palma real	154	49,0196	21	0,1887	3
161	BPI	4	UM7	MORACEAE	<i>Clarisia</i>	<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	tillo serrano	39	12,4141	9	0,0121	3
162	BPI	5	UM7	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernán sanchez	200	63,6618	25	0,3183	1
163	BPI	6	UM7	ANNONACEAE	<i>Duguetia</i>	<i>Duguetia peruviana</i> (R.E.Fr.) J.F.Macbr.	piñuelo	27	8,5943	8	0,0058	1,5
164	BPI	7	UM7	MORACEAE	<i>Sorocea</i>	<i>Sorocea sarcocarpa</i> Lanj. & Wess. Boer	tillo prieto	44	14,0056	15	0,0154	1
165	BPI	8	UM7	MORACEAE	<i>Sorocea</i>	<i>Sorocea sarcocarpa</i> Lanj. & Wess. Boer	tillo prieto	31	9,8676	9	0,0076	2
166	BPI	9	UM7	SALICACEAE	<i>Casearia</i>	<i>Casearia mariquitensis</i> Kunth	peñuelo de cerro	62	19,7352	8	0,0306	2
167	BPI	10	UM7	SALICACEAE	<i>Casearia</i>	<i>Casearia mariquitensis</i> Kunth	peñuelo de cerro	39	12,4141	12	0,0121	2
168	BPI	11	UM7	MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	130	41,3802	18	0,1345	4
169	BPI	12	UM7	MORACEAE	<i>Brosimum</i>	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber ex Ducke	tillo	27	8,5943	16	0,0058	2
170	BPI	13	UM7	LAURACEAE	<i>Ocotea</i>	<i>Ocotea whitei</i> Woodson	pepito colorado	115	36,6056	25	0,1052	5
171	BPI	14	UM7	ANACARDIACEAE	<i>Anacardium</i>	<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero ex Kunth) Skeels	caracolí	127	40,4253	28	0,1283	3
172	BPI	15	UM7	MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	51	16,2338	20	0,0207	2
173	BPI	16	UM7	LEGUMINOSAE	<i>Pterocarpus</i>	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	palisangre	75	23,8732	20	0,0448	1
174	BPI	17	UM7	MORACEAE	<i>Brosimum</i>	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber ex Ducke	tillo	35	11,1408	15	0,0097	1
175	BPI	18	UM7	LEGUMINOSAE	<i>Pterocarpus</i>	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	palisangre	64	20,3718	15	0,0326	1,5

176	BPI	19	UM7	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernan sanchez	27	8,5943	12	0,0058	2
177	BPI	20	UM7	LEGUMINOSAE	<i>Centrolobium</i>	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	amarillo lagarto	66	21,0084	15	0,0347	2
178	BPI	21	UM7	LEGUMINOSAE	<i>Pterocarpus</i>	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	palisangre	42	13,3690	13	0,0140	1
179	BPI	22	UM7	LEGUMINOSAE	<i>Pterocarpus</i>	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	palisangre	46	14,6422	17	0,0168	3
180	BPI	23	UM7	LEGUMINOSAE	<i>Inga</i>	<i>Inga spectabilis</i> (Vahl) Willd.	guaba de machete	43	13,6873	12	0,0147	3,5
181	BPI	24	UM7	LAURACEAE	<i>Ocotea</i>	<i>Ocotea whitei</i> Woodson	pepito colorado	250	79,5773	28	0,4974	5
182	BPI	1	UM9	SAPINDACEAE	<i>Cupania</i>	<i>Cupania cinerea</i> Poepp.	come pava	32	10,1859	10	0,0081	2
183	BPI	2	UM9	COCHLOSPERMACEAE	<i>Cochlospermum</i>	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	bototillo	245	77,9857	30	0,4777	2,5
184	BPI	3	UM9	SAPINDACEAE	<i>Cupania</i>	<i>Cupania cinerea</i> Poepp.	come pava	45	14,3239	18	0,0161	2
185	BPI	4	UM9	LEGUMINOSAE	<i>Inga</i>	<i>Inga spectabilis</i> (Vahl) Willd.	guaba de machete	38	12,0957	25	0,0115	3
186	BPI	5	UM9	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernan sanchez	43	13,6873	23	0,0147	2
187	BPI	6	UM9	MALVACEAE	<i>Pseudobombax</i>	<i>Pseudobombax millei</i> (Standl.) A. Robyns	beldaco	49	15,5971	19	0,0191	2
188	BPI	7	UM9	LEGUMINOSAE	<i>Centrolobium</i>	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	amarillo lagarto	103	32,7858	25	0,0844	4
189	BPI	8	UM9	MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	29	9,2310	12	0,0067	2
190	BPI	9	UM9	LEGUMINOSAE	<i>Centrolobium</i>	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	amarillo lagarto	85	27,0563	28	0,0575	4
191	BPI	10	UM9	LEGUMINOSAE	<i>Centrolobium</i>	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	amarillo lagarto	110	35,0140	25	0,0963	5
192	BPI	11	UM9	LEGUMINOSAE	<i>Centrolobium</i>	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	amarillo lagarto	75	23,8732	20	0,0448	3
193	BPI	12	UM9	LEGUMINOSAE	<i>Centrolobium</i>	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	amarillo lagarto	68	21,6450	20	0,0368	1
194	BPI	13	UM9	ANACARDIACEAE	<i>Mangifera</i>	<i>Mangifera indica</i> L.	mango	92	29,2844	15	0,0674	4

195	BPI	14	UM9	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernán sanchez	70	22,2816	23	0,0390	3
196	BPI	15	UM9	LEGUMINOSAE	<i>Centrolobium</i>	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	amarillo lagarto	105	33,4225	22	0,0877	5
197	BPI	16	UM9	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernán sanchez	93	29,6028	25	0,0688	1
198	BPI	17	UM9	LEGUMINOSAE	<i>Centrolobium</i>	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	amarillo lagarto	27	8,5943	15	0,0058	1
199	BPI	18	UM9	LEGUMINOSAE	<i>Centrolobium</i>	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	amarillo lagarto	82	26,1013	10	0,0535	4
200	BPI	19	UM9	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernán sanchez	104	33,1042	22	0,0861	10
201	BPI	20	UM9	LEGUMINOSAE	<i>Centrolobium</i>	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	amarillo lagarto	45	14,3239	15	0,0161	2
202	BPI	21	UM9	COCHLOSPERMACEAE	<i>Cochlospermum</i>	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	bototillo	98	31,1943	25	0,0764	3
203	BPI	22	UM9	MALVACEAE	<i>Pseudobombax</i>	<i>Pseudobombax millei</i> (Standl.) A. Robyns	beldaco	101	32,1492	27	0,0812	3
204	BPI	23	UM9	LEGUMINOSAE	<i>Centrolobium</i>	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	amarillo lagarto	108	34,3774	25	0,0928	4
205	BPI	24	UM9	LEGUMINOSAE	<i>Centrolobium</i>	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	amarillo lagarto	52	16,5521	20	0,0215	3
206	BPI	25	UM9	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernán sanchez	39	12,4141	21	0,0121	2
207	BPI	26	UM9	ANACARDIACEAE	<i>Mangifera</i>	<i>Mangifera indica</i> L.	mango	42	13,3690	15	0,0140	3
208	BPI	27	UM9	SALICACEAE	<i>Casearia</i>	<i>Casearia mariquitensis</i> Kunth	peñuelo de cerro	39	12,4141	17	0,0121	3,5
209	BPI	28	UM9	LEGUMINOSAE	<i>Erythrina</i>	<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook	bombon	27	8,5943	13	0,0058	2
210	BPI	29	UM9	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernán sanchez	24	7,6394	12	0,0046	1
211	BPI	30	UM9	LEGUMINOSAE	<i>Centrolobium</i>	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	amarillo lagarto	114	36,2872	24	0,1034	2

212	BPI	31	UM9	LEGUMINOSAE	<i>Centrolobium</i>	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	amarillo lagarto	24	7,6394	13	0,0046	1
213	BPI	32	UM9	LEGUMINOSAE	<i>Centrolobium</i>	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	amarillo lagarto	25	7,9577	15	0,0050	5
214	BMI	1	UM8	MORACEAE	<i>Cecropia</i>	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	guarumo	52	16,5521	20	0,0215	2
215	BMI	2	UM8	MORACEAE	<i>Cecropia</i>	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	guarumo	83	26,4197	22	0,0548	2
216	BMI	3	UM8	LEGUMINOSAE	<i>Centrolobium</i>	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	amarillo lagarto	87	27,6929	13	0,0602	4
217	BMI	4	UM8	ANACARDIACEAE	<i>Anacardium</i>	<i>Anacardium occidentale</i> L.	marañón	30	9,5493	9	0,0072	1
218	BMI	5	UM8	STERCULIACEAE	<i>Guazuma</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	guasmo	88	28,0112	22	0,0616	8
219	BMI	6	UM8	MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	35	11,1408	17	0,0097	2,5
220	BMI	7	UM8	COCHLOSPERMACEAE	<i>Cochlospermum</i>	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	bototillo	73	23,2366	19	0,0424	3
221	BMI	8	UM8	STERCULIACEAE	<i>Guazuma</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	guasmo	77	24,5098	24	0,0472	3
222	BMI	9	UM8	COCHLOSPERMACEAE	<i>Cochlospermum</i>	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	bototillo	144	45,8365	25	0,1650	5
223	BMI	10	UM8	MYRISTICACEAE	<i>Virola</i>	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	virola	71	22,5999	22	0,0401	2
224	BMI	11	UM8	MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	48	15,2788	16	0,0183	1
225	BMI	12	UM8	STERCULIACEAE	<i>Guazuma</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	guasmo	97	30,8760	18	0,0749	8
226	BMI	13	UM8	COCHLOSPERMACEAE	<i>Cochlospermum</i>	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	bototillo	125	39,7886	23	0,1243	2
227	BMI	14	UM8	COCHLOSPERMACEAE	<i>Cochlospermum</i>	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	bototillo	78	24,8281	19	0,0484	2
228	BMI	15	UM8	MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	63	20,0535	17	0,0316	2
229	BMI	16	UM8	STERCULIACEAE	<i>Guazuma</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	guasmo	100	31,8309	15	0,0796	7
230	BMI	17	UM8	COCHLOSPERMACEAE	<i>Cochlospermum</i>	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	bototillo	91	28,9661	17	0,0659	2
231	BMI	18	UM8	STERCULIACEAE	<i>Guazuma</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	guasmo	55	17,5070	20	0,0241	1
232	BMI	19	UM8	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernán sánchez	33	10,5042	17	0,0087	1

233	BMI	20	UM8	COCHLOSPERMACEAE	<i>Cochlospermum</i>	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	bototillo	98	31,1943	19	0,0764	2
234	BMI	21	UM8	COCHLOSPERMACEAE	<i>Cochlospermum</i>	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	bototillo	78	24,8281	17	0,0484	2
235	BMI	22	UM8	COCHLOSPERMACEAE	<i>Cochlospermum</i>	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	bototillo	110	35,0140	25	0,0963	3
236	BMI	23	UM8	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernan sanchez	62	19,7352	18	0,0306	2
237	BMI	24	UM8	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernan sanchez	60	19,0985	17	0,0286	2
238	BMI	25	UM8	ANACARDIACEAE	<i>Anacardium</i>	<i>Anacardium occidentale</i> L.	marañón	37	11,7774	17	0,0109	1
239	BMI	26	UM8	COCHLOSPERMACEAE	<i>Cochlospermum</i>	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	bototillo	115	36,6056	24	0,1052	2
240	BMI	27	UM8	LEGUMINOSAE	<i>Erythrina</i>	<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook	bombon	95	30,2394	17	0,0718	3
241	BMI	1	UM10	MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	115	36,6056	14	0,1052	5
242	BMI	2	UM10	LEGUMINOSAE	<i>Centrolobium</i>	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	amarillo lagarto	103	32,7858	16	0,0844	4
243	BMI	3	UM10	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernan sanchez	97	30,8760	18	0,0749	3
244	BMI	4	UM10	VERBENACEAE	<i>Vitex</i>	<i>Vitex gigantea</i> Kunth	pechiche	32	10,1859	5	0,0081	1
245	BMI	5	UM10	VERBENACEAE	<i>Vitex</i>	<i>Vitex gigantea</i> Kunth	pechiche	51	16,2338	10	0,0207	2
246	BMI	6	UM10	LEGUMINOSAE	<i>Centrolobium</i>	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	amarillo lagarto	65	20,6901	18	0,0336	3
247	BMI	7	UM10	MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	46	14,6422	18	0,0168	2
248	BMI	8	UM10	LEGUMINOSAE	<i>Centrolobium</i>	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	amarillo lagarto	37	11,7774	9	0,0109	3
249	BMI	9	UM10	LEGUMINOSAE	<i>Centrolobium</i>	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	amarillo lagarto	65	20,6901	25	0,0336	2
250	BMI	10	UM10	LEGUMINOSAE	<i>Centrolobium</i>	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	amarillo lagarto	102	32,4675	23	0,0828	4
251	BMI	11	UM10	VERBENACEAE	<i>Vitex</i>	<i>Vitex gigantea</i> Kunth	pechiche	24	7,6394	4	0,0046	1

252	BMI	12	UM10	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernán sanchez	61	19,4169	16	0,0296	3
253	BMI	13	UM10	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernán sanchez	27	8,5943	4	0,0058	1
254	BMI	14	UM10	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernán sanchez	74	23,5549	20	0,0436	3
255	BMI	15	UM10	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernán sanchez	59	18,7802	22	0,0277	3
256	BMI	16	UM10	LEGUMINOSAE	<i>Centrolobium</i>	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	amarillo lagarto	68	21,6450	19	0,0368	5
257	BMI	17	UM10	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernán sanchez	67	21,3267	15	0,0357	2
258	BMI	18	UM10	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernán sanchez	50	15,9155	15	0,0199	2
259	BMI	19	UM10	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernán sanchez	58	18,4619	18	0,0268	2
260	BMI	20	UM10	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernán sanchez	67	21,3267	16	0,0357	3
261	BMI	21	UM10	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernán sanchez	38	12,0957	9	0,0115	2
262	BMI	22	UM10	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernán sanchez	110	35,0140	21	0,0963	3
263	BMI	23	UM10	LEGUMINOSAE	<i>Erythrina</i>	<i>Erythrina sp</i>	erythrina sp	37	11,7774	8	0,0109	2
264	BMI	24	UM10	LEGUMINOSAE	<i>Centrolobium</i>	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	amarillo lagarto	86	27,3746	20	0,0589	3
265	BMI	25	UM10	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernán sanchez	67	21,3267	20	0,0357	4
266	BMI	26	UM10	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernán sanchez	30	9,5493	8	0,0072	2
267	BMI	27	UM10	RUBIACEAE	<i>Tricalysia</i>	<i>Tricalysia sp</i>	tollo	28	8,9127	8	0,0062	1
268	BMI	28	UM10	MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	94	29,9211	15	0,0703	3
269	BMI	29	UM10	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernán sanchez	86	27,3746	25	0,0589	5

270	BMI	30	UM10 MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	43	13,6873	10	0,0147	3
271	BMI	31	UM10 LEGUMINOSAE	<i>Centrolobium</i>	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	amarillo lagarto	57	18,1436	16	0,0259	4
272	BMI	32	UM10 POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernan sanchez	70	22,2816	22	0,0390	3
273	BMI	33	UM10 LEGUMINOSAE	<i>Centrolobium</i>	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	amarillo lagarto	122	38,8337	24	0,1184	6
274	BMI	34	UM10 MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	49	15,5971	11	0,0191	3
275	BMI	35	UM10 MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	67	21,3267	17	0,0357	4
276	BMI	1	UM11 MORACEAE	<i>Coussapoa</i>	<i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl.	matapalo	310	98,6758	30	0,7647	10
277	BMI	2	UM11 MORACEAE	<i>Clarisia</i>	<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	tillo serrano	24	7,6394	6	0,0046	2
278	BMI	3	UM11 MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	caucho	52	16,5521	10	0,0215	4
279	BMI	4	UM11 MORACEAE	<i>Sorocea</i>	<i>Sorocea sarcocarpa</i> Lanj. & Wess. Boer	tillo prieto	38	12,0957	8	0,0115	2
280	BMI	5	UM11 ULMACEAE	<i>Sparrea</i>	<i>Celtis schippii</i> Standl.	gallinazo	175	55,7041	30	0,2437	5
281	BMI	6	UM11 ULMACEAE	<i>Sparrea</i>	<i>Celtis schippii</i> Standl.	gallinazo	68	21,6450	25	0,0368	4
282	BMI	7	UM11 ULMACEAE	<i>Sparrea</i>	<i>Celtis schippii</i> Standl.	gallinazo	140	44,5633	24	0,1560	5
283	BMI	8	UM11 ULMACEAE	<i>Sparrea</i>	<i>Celtis schippii</i> Standl.	gallinazo	48	15,2788	18	0,0183	3
284	BMI	9	UM11 ULMACEAE	<i>Sparrea</i>	<i>Celtis schippii</i> Standl.	gallinazo	33	10,5042	13	0,0087	3
285	BMI	10	UM11 MORACEAE	<i>Coussapoa</i>	<i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl.	matapalo	140	44,5633	14	0,1560	4
286	BMI	11	UM11 RUBIACEAE	<i>Chomelia</i>	<i>Chomelia spinosa</i> Jacq.	guayabo de monte	53	16,8704	13	0,0224	3
287	BMI	12	UM11 ULMACEAE	<i>Sparrea</i>	<i>Celtis schippii</i> Standl.	gallinazo	58	18,4619	15	0,0268	3
288	BMI	13	UM11 MORACEAE	<i>Brosimum</i>	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber ex Ducke	tillo	30	9,5493	14	0,0072	3
289	BMI	14	UM11 ARECACEAE	<i>Phytelephas</i>	<i>Phytelephas aequatorialis</i> Spruce	tagua	116	36,9239	18	0,1071	3
290	BMI	15	UM11 ARECACEAE	<i>Attalea</i>	<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	palma real	68	21,6450	6	0,0368	4

291	BMI	16	UM11	PHYTOLACCACEAE	<i>Gallesia</i>	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	palo de ajo	285	90,7181	33	0,6464	6
292	BMI	17	UM11	RUBIACEAE	<i>Chomelia</i>	<i>Chomelia spinosa</i> Jacq.	guayabo de monte	71	22,5999	15	0,0401	3
293	BMI	18	UM11	MORACEAE	<i>Sorocea</i>	<i>Sorocea sarcocarpa</i> Lanj. & Wess. Boer	tillo prieto	36	11,4591	14	0,0103	2
294	BMI	19	UM11	BOMBACACEAE	<i>Ochroma</i>	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	balsa	67	21,3267	21	0,0357	5
295	BMI	20	UM11	ARECACEAE	<i>Bactris</i>	<i>Bactris sp</i>	palma chonta	82	26,1013	22	0,0535	4
296	BMI	21	UM11	BORAGINACEAE	<i>Cordia</i>	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	laurel	72	22,9183	17	0,0413	3
297	BMI	1	UM12	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton schiedeana</i> Schltl.	fosforillo	62	19,7352	8	0,0306	2
298	BMI	2	UM12	ULMACEAE	<i>Sparrea</i>	<i>Celtis schippii</i> Standl.	gallinazo	69	21,9633	15	0,0379	2
299	BMI	3	UM12	LEGUMINOSAE	<i>Inga</i>	<i>Inga jaunechensis</i> A.H.Gentry	guaba jauneche	26	8,2760	8	0,0054	3
300	BMI	4	UM12	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton schiedeana</i> Schltl.	fosforillo	56	17,8253	10	0,0250	3
301	BMI	5	UM12	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	fernan sanchez	250	79,5773	20	0,4974	4
302	BMI	6	UM12	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton schiedeana</i> Schltl.	fosforillo	68	21,6450	12	0,0368	2
303	BMI	7	UM12	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton schiedeana</i> Schltl.	fosforillo	71	22,5999	12	0,0401	2
304	BMI	8	UM12	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton schiedeana</i> Schltl.	fosforillo	68	21,6450	9	0,0368	2
305	BMI	9	UM12	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton schiedeana</i> Schltl.	fosforillo	70	22,2816	11	0,0390	3
306	BMI	10	UM12	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton schiedeana</i> Schltl.	fosforillo	24	7,6394	8	0,0046	2
307	BMI	11	UM12	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton schiedeana</i> Schltl.	fosforillo	34	10,8225	9	0,0092	2
308	BMI	12	UM12	MORACEAE	<i>Cecropia</i>	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	guarumo	68	21,6450	18	0,0368	3
309	BMI	13	UM12	MORACEAE	<i>Cecropia</i>	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	guarumo	84	26,7380	20	0,0561	4
310	BMI	14	UM12	ULMACEAE	<i>Sparrea</i>	<i>Celtis schippii</i> Standl.	gallinazo	71	22,5999	13	0,0401	1
311	BMI	15	UM12	LAURACEAE	<i>Ocotea</i>	<i>Ocotea whitei</i> Woodson	pepito colorado	230	73,2111	23	0,4210	4
312	BMI	16	UM12	MORACEAE	<i>Brosimum</i>	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber ex Ducke	tillo	42	13,3690	11	0,0140	2

313	BMI	17	UM12	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton schiedeanus</i> Schldl.	fosforillo	36	11,4591	8	0,0103	1
314	BMI	18	UM12	ARECACEAE	<i>Attalea</i>	<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	palma real	85	27,0563	28	0,0575	4
315	BMI	19	UM12	MORACEAE	<i>Brosimum</i>	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber ex Ducke	tillo	28	8,9127	10	0,0062	2
316	BMI	20	UM12	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton schiedeanus</i> Schldl.	fosforillo	48	15,2788	8	0,0183	1
317	BMI	21	UM12	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton schiedeanus</i> Schldl.	fosforillo	30	9,5493	7	0,0072	1
318	BMI	22	UM12	LEGUMINOSAE	<i>Inga</i>	<i>Inga jaunechensis</i> A.H.Gentry	guaba jauneche	24	7,6394	6	0,0046	1
319	BMI	23	UM12	MORACEAE	<i>Cecropia</i>	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	guarumo	95	30,2394	14	0,0718	1

Elaborado por: Autor (a)

ANEXO 2. Cantidad de individuos por especie con su respectiva familia, presente en las secciones del Bosque Protector.

Especies con su respectiva familia	Secciones del Bosque			Total general
	BMI	BPI	BSI	
ANACARDIACEAE	2	5	7	14
<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero ex Kunth) Skeels		3	7	10
<i>Anacardium occidentale</i> L.	2			2
<i>Mangifera indica</i> L.		2		2
ANNONACEAE		3	3	6
<i>Duguetia peruviana</i> (R.E.Fr.) J.F.Macbr.		3	3	6
ARECACEAE	4	8	8	20
<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	2	3	1	6
<i>Bactris</i> sp	1	1		2
<i>Cocos nucifera</i> L.		1	3	4
<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.			1	1
<i>Phytelephas aequatorialis</i> Spruce	1	3	3	7
BOMBACACEAE	1			1
<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	1			1

BORAGINACEAE	1			1
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	1			1
COCHLOSPERMACEAE	9	2		11
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	9	2		11
EUPHORBIACEAE	11		15	26
<i>Croton schiedeianus</i> Schlttdl.	11		15	26
LAURACEAE	1	4		5
<i>Ocotea whitei</i> Woodson	1	4		5
LEGUMINOSAE	14	29	13	56
<i>Abarema macradenia</i> (Pittier) Barneby & J.W.Grimes			3	3
<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	10	15		25
<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook	1	2	2	5
<i>Erythrina</i> sp	1			1
<i>Inga jaunehensis</i> A.H.Gentry	2			2
<i>Inga spectabilis</i> (Vahl) Willd.		2		2
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl		5	7	12
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F.Blake		2		2
<i>Swartzia haughtii</i> Cowan			4	4
LOGANIACEAE		1		1
<i>Buddleja americana</i> L.		1		1
LYTHRACEAE		1		1
<i>Adenaria floribunda</i> Kunth		1		1
MALVACEAE		2		2
<i>Pseudobombax millei</i> (Standl.) A. Robyns		2		2
MELIACEAE			1	1
<i>Cedrela odorata</i> L.			1	1
MIMOSACEAE			1	1
<i>Albizia saman</i> (Jacq.) Merr			1	1
MORACEAE	23	21	40	84
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber ex Ducke	3	8	2	13

<i>Castilla elastica</i> Cerv.	10	9	11	30
<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	5		1	6
<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	1	1	10	12
<i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl.	2	1	8	11
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.			2	2
<i>Sorocea sarcocarpa</i> Lanj. & Wess. Boer	2	2	6	10
MYRISTICACEAE	1			1
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	1			1
NYCTAGINACEAE		3		3
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz		3		3
PHYTOLACCACEAE	1		4	5
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	1		4	5
POLYGONACEAE	19	10	4	33
<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	19	10	4	33
RUBIACEAE	3	7	9	19
<i>Genipa americana</i> L.			1	1
<i>Tricalysia</i> sp	1	7		8
<i>Chomelia spinosa</i> Jacq.	2		8	10
SALICACEAE		3	2	5
<i>Casearia mariquitensis</i> Kunth		3	2	5
SAPINDACEAE		2		2
<i>Cupania cinerea</i> Poepp.		2		2
STERCULIACEAE	5			5
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	5			5
THEOPHRASTACEAE		1	1	2
<i>Clavija parvula</i> Mez		1	1	2
ULMACEAE	8		2	10
<i>Celtis schippii</i> Standl.	8			8
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume			2	2

VERBENACEAE	3	1	4
<i>Vitex gigantea</i> Kunth	3	1	4
Total general	106	103	110

Elaborado por: Autor (a)

ANEXO 3. Índice de Valor de Importancia Ecológica (IVI %) en la sección del Bosque Sin Intervención (BSI).

Especie	Abundancia	Abundancia (%)	Frecuencia	Frecuencia (%)	Dominancia	Dominancia (%)	IVI 300%	IVI 100%
<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero ex Kunth) Skeels	7	6,36%	2	4,44%	0,30	21,87%	32,68%	10,89%
<i>Albizia saman</i> (Jacq.) Merr	1	0,91%	1	2,22%	0,32	23,54%	26,67%	8,89%
<i>Castilla elastica</i> Cerv.	11	10,00%	3	6,67%	0,06	4,29%	20,96%	6,99%
<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	10	9,09%	4	8,89%	0,03	1,85%	19,83%	6,61%
<i>Croton schiedeanus</i> Schltl.	15	13,64%	1	2,22%	0,02	1,80%	17,66%	5,89%
<i>Chomelia spinosa</i> Jacq.	8	7,27%	4	8,89%	0,01	0,99%	17,16%	5,72%
<i>Cocos nucifera</i> L.	3	2,73%	3	6,67%	0,07	5,23%	14,62%	4,87%
<i>Sorocea sarcocarpa</i> Lanj. & Wess. Boer	6	5,45%	2	4,44%	0,06	4,12%	14,01%	4,67%
<i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl.	8	7,27%	1	2,22%	0,05	3,86%	13,35%	4,45%
<i>Cedrela odorata</i> L.	1	0,91%	1	2,22%	0,13	9,75%	12,88%	4,29%
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	7	6,36%	2	4,44%	0,02	1,28%	12,08%	4,03%

<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	4	3,64%	2	4,44%	0,05	3,27%	11,35%	3,78%
<i>Phytelephas aequatorialis</i> Spruce	3	2,73%	2	4,44%	0,04	3,25%	10,43%	3,48%
<i>Swartzia haughtii</i> Cowan	4	3,64%	2	4,44%	0,01	0,92%	9,00%	3,00%
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	2	1,82%	2	4,44%	0,03	1,94%	8,20%	2,73%
<i>Casearia mariquitensis</i> Kunth	2	1,82%	2	4,44%	0,02	1,12%	7,38%	2,46%
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber ex Ducke	2	1,82%	2	4,44%	0,00	0,33%	6,59%	2,20%
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	4	3,64%	1	2,22%	0,01	0,72%	6,58%	2,19%
<i>Duguetia peruviana</i> (R.E.Fr.) J.F.Macbr.	3	2,73%	1	2,22%	0,01	0,61%	5,56%	1,85%
<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	1	0,91%	1	2,22%	0,03	2,08%	5,21%	1,74%
<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook	2	1,82%	1	2,22%	0,02	1,12%	5,16%	1,72%
<i>Genipa americana</i> L.	1	0,91%	1	2,22%	0,03	1,94%	5,07%	1,69%
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	2	1,82%	1	2,22%	0,01	0,78%	4,82%	1,61%
<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	1	0,91%	1	2,22%	0,02	1,62%	4,75%	1,58%
<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	1	0,91%	1	2,22%	0,02	1,22%	4,35%	1,45%
<i>Clavija parvula</i> Mez	1	0,91%	1	2,22%	0,01	0,52%	3,65%	1,22%
Total	110	100,00%	45	100,00%	1,38	100,00%	300,00%	100,00%

Elaborado por: Autor (a)

ANEXO 4. Índice de Valor de Importancia Ecológica (IVI %) en la sección del Bosque Poco Intervenido (BPI).

Especie	Abundancia	Abundancia (%)	Frecuencia	Frecuencia (%)	Dominancia	Dominancia (%)	IVI 300%	IVI 100%
<i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl.	1	0,97%	1	3,33%	1,09	44,17%	48,48%	16,16%
<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	10	9,71%	4	13,33%	0,07	2,96%	26,01%	8,67%
<i>Castilla elastica</i> Cerv.	9	8,74%	4	13,33%	0,04	1,55%	23,62%	7,87%
<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	15	14,56%	2	6,67%	0,05	2,01%	23,24%	7,75%
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber ex Ducke	8	7,77%	3	10,00%	0,02	0,82%	18,59%	6,20%
<i>Ocotea whitei</i> Woodson	4	3,88%	2	6,67%	0,17	6,82%	17,37%	5,79%
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	2	1,94%	1	3,33%	0,28	11,23%	16,51%	5,50%
<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	3	2,91%	2	6,67%	0,12	4,70%	14,28%	4,76%
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	5	4,85%	2	6,67%	0,04	1,73%	13,25%	4,42%
<i>Duguetia peruviana</i> (R.E.Fr.) J.F.Macbr.	3	2,91%	3	10,00%	0,01	0,32%	13,24%	4,41%
<i>Phytelephas aequatorialis</i> Spruce	3	2,91%	2	6,67%	0,07	2,93%	12,51%	4,17%
<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero ex Kunth) Skeels	3	2,91%	2	6,67%	0,07	2,70%	12,28%	4,09%
<i>Tricalysia</i> sp	7	6,80%	1	3,33%	0,01	0,38%	10,51%	3,50%
<i>Casearia mariquitensis</i> Kunth	3	2,91%	2	6,67%	0,02	0,74%	10,32%	3,44%
<i>Schizolubium parahyba</i> (Vell.) S.F.Blake	2	1,94%	2	6,67%	0,04	1,68%	10,29%	3,43%
<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook	2	1,94%	2	6,67%	0,02	0,66%	9,27%	3,09%

<i>Inga spectabilis</i> (Vahl) Willd.	2	1,94%	2	6,67%	0,01	0,53%	9,14%	3,05%
<i>Abarema macradenia</i> (Pittier) Barneby & J.W.Grimes	3	2,91%	1	3,33%	0,05	1,83%	8,07%	2,69%
<i>Pseudobombax millei</i> (Standl.) A. Robyns	2	1,94%	1	3,33%	0,05	2,03%	7,31%	2,44%
<i>Mangifera indica</i> L.	2	1,94%	1	3,33%	0,04	1,65%	6,93%	2,31%
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	3	2,91%	1	3,33%	0,01	0,49%	6,74%	2,25%
<i>Vitex gigantea</i> Kunth	1	0,97%	1	3,33%	0,05	2,22%	6,53%	2,18%
<i>Buddleja americana</i> L.	1	0,97%	1	3,33%	0,04	1,49%	5,80%	1,93%
<i>Cupania cinerea</i> Poepp.	2	1,94%	1	3,33%	0,01	0,49%	5,77%	1,92%
<i>Sorocea sarcocarpa</i> Lanj. & Wess. Boer	2	1,94%	1	3,33%	0,01	0,47%	5,74%	1,91%
<i>Cocos nucifera</i> L.	1	0,97%	1	3,33%	0,03	1,09%	5,39%	1,80%
<i>Bactris</i> sp	1	0,97%	1	3,33%	0,02	0,94%	5,25%	1,75%
<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	1	0,97%	1	3,33%	0,02	0,65%	4,96%	1,65%
<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	1	0,97%	1	3,33%	0,01	0,49%	4,79%	1,60%
<i>Clavija parvula</i> Mez	1	0,97%	1	3,33%	0,00	0,20%	4,51%	1,50%
Total	103	100,00%	30	100,00%	2,47	100,00%	300,00%	100,00%

Elaborado por: Autor (a)

ANEXO 5. Índice de Valor de Importancia Ecológica (IVI %) en la sección del Bosque Muy Intervenido (BMI).

Especie	Abundancia	Abundancia (%)	Frecuencia	Frecuencia (%)	Dominancia	Dominancia (%)	IVI 300%	IVI 100%
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	1	0,94%	1	2,78%	0,65	26,32%	30,04%	10,01%
<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	19	17,92%	3	8,33%	0,06	2,39%	28,64%	9,55%
<i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl.	2	1,89%	1	2,78%	0,46	18,74%	23,41%	7,80%
<i>Ocotea whitei</i> Woodson	1	0,94%	1	2,78%	0,42	17,14%	20,86%	6,95%
<i>Castilla elastica</i> Cerv.	10	9,43%	3	8,33%	0,03	1,40%	19,16%	6,39%
<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	10	9,43%	2	5,56%	0,05	2,22%	17,21%	5,74%
<i>Celtis schippii</i> Standl.	8	7,55%	2	5,56%	0,07	2,89%	15,99%	5,33%
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	9	8,49%	1	2,78%	0,09	3,49%	14,76%	4,92%
<i>Croton schiedeanus</i> Schlttdl.	11	10,38%	1	2,78%	0,02	0,95%	14,11%	4,70%
<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	5	4,72%	2	5,56%	0,05	1,96%	12,24%	4,08%
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	5	4,72%	1	2,78%	0,06	2,34%	9,83%	3,28%
<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	2	1,89%	2	5,56%	0,05	1,92%	9,36%	3,12%
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber ex Ducke	3	2,83%	2	5,56%	0,01	0,37%	8,76%	2,92%
<i>Phytelephas aequatorialis</i> Spruce	1	0,94%	1	2,78%	0,11	4,36%	8,08%	2,69%

<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook	1	0,94%	1	2,78%	0,07	2,92%	6,65%	2,22%
<i>Vitex gigantea</i> Kunth	3	2,83%	1	2,78%	0,01	0,45%	6,06%	2,02%
<i>Chomelia spinosa</i> Jacq.	2	1,89%	1	2,78%	0,03	1,27%	5,94%	1,98%
<i>Bactris</i> sp	1	0,94%	1	2,78%	0,05	2,18%	5,90%	1,97%
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	1	0,94%	1	2,78%	0,04	1,68%	5,40%	1,80%
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	1	0,94%	1	2,78%	0,04	1,63%	5,35%	1,78%
<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	1	0,94%	1	2,78%	0,04	1,45%	5,18%	1,73%
<i>Sorocea sarcocarpa</i> Lanj. & Wess. Boer	2	1,89%	1	2,78%	0,01	0,44%	5,11%	1,70%
<i>Anacardium occidentale</i> L.	2	1,89%	1	2,78%	0,01	0,37%	5,03%	1,68%
<i>Inga jaunechensis</i> A.H.Gentry	2	1,89%	1	2,78%	0,00	0,20%	4,87%	1,62%
<i>Erythrina</i> sp	1	0,94%	1	2,78%	0,01	0,44%	4,16%	1,39%
<i>Tricalysia</i> sp	1	0,94%	1	2,78%	0,01	0,25%	3,98%	1,33%
<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	1	0,94%	1	2,78%	0,00	0,19%	3,91%	1,30%
Total	106	100,00%	36	100,00%	2,46	100,00%	300,00%	100,00%

Elaborado por: Autor (a)

ANEXO 6. Índice de Valor de Forestal (IVF %) en la sección del Bosque Sin Intervención (BSI).

Especie	DAP	DAP %	H	H%	Co	Co %	IVF 300 %	IVF 100 %
<i>Albizia saman</i> (Jacq.) Merr	64,30	11,99%	32,00	7,28%	7,00	11,08%	30,35%	10,12%
<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero ex Kunth) Skeels	51,11	9,53%	28,86	6,57%	6,14	9,72%	25,82%	8,61%
<i>Cedrela odorata</i> L.	41,38	7,71%	32,00	7,28%	5,00	7,91%	22,91%	7,64%
<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	19,10	3,56%	35,00	7,97%	2,00	3,17%	14,69%	4,90%
<i>Genipa americana</i> L.	18,46	3,44%	20,00	4,55%	4,00	6,33%	14,32%	4,77%
<i>Cocos nucifera</i> L.	27,48	5,12%	26,33	5,99%	1,67	2,64%	13,75%	4,58%
<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	22,84	4,26%	20,50	4,67%	2,88	4,55%	13,47%	4,49%
<i>Castilla elastica</i> Cerv.	22,14	4,13%	17,64	4,01%	2,64	4,17%	12,31%	4,10%
<i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl.	24,15	4,50%	19,38	4,41%	1,38	2,18%	11,09%	3,70%
<i>Phytelephas aequatorialis</i> Spruce	23,77	4,43%	10,00	2,28%	2,67	4,22%	10,93%	3,64%
<i>Sorocea sarcocarpa</i> Lanj. & Wess. Boer	23,02	4,29%	12,33	2,81%	2,00	3,17%	10,26%	3,42%
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	16,71	3,12%	17,00	3,87%	2,00	3,17%	10,15%	3,38%
<i>Croton schiedeanus</i> Schltdl.	17,00	3,17%	14,93	3,40%	2,10	3,32%	9,89%	3,30%
<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	16,87	3,14%	13,50	3,07%	2,05	3,24%	9,46%	3,15%
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	11,62	2,17%	7,50	1,71%	3,50	5,54%	9,41%	3,14%
<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	16,87	3,14%	18,00	4,10%	1,00	1,58%	8,82%	2,94%
<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	14,64	2,73%	11,00	2,50%	2,00	3,17%	8,40%	2,80%

<i>Chomelia spinosa</i> Jacq.	12,85	2,40%	13,00	2,96%	1,88	2,97%	8,32%	2,77%
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	14,46	2,70%	11,71	2,67%	1,71	2,71%	8,07%	2,69%
<i>Swartzia haughtii</i> Cowan	12,18	2,27%	11,50	2,62%	1,75	2,77%	7,66%	2,55%
<i>Casearia mariquitensis</i> Kunth	13,05	2,43%	12,50	2,85%	1,50	2,37%	7,65%	2,55%
<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook	14,01	2,61%	11,00	2,50%	1,50	2,37%	7,49%	2,50%
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber ex Ducke	7,64	1,42%	13,50	3,07%	1,50	2,37%	6,87%	2,29%
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	10,98	2,05%	11,50	2,62%	1,00	1,58%	6,25%	2,08%
<i>Duguetia peruviana</i> (R.E.Fr.) J.F.Macbr.	10,29	1,92%	8,67	1,97%	1,33	2,11%	6,00%	2,00%
<i>Clavija parvula</i> Mez	9,55	1,78%	10,00	2,28%	1,00	1,58%	5,64%	1,88%
Total	536,47	100,00%	439,35	100,00%	63,19	100,00%	300,00%	100,00%

Elaborado por: Autor (a)

ANEXO 7. Índice de Valor de Forestal (IVF %) en la sección del Bosque Poco Intervenido (BPI).

Especie	DAP	DAP %	H	H%	Co	Co %	IVF 300 %	IVF 100 %
<i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl.	117,77	16,56%	30,00	5,59%	4,00	5,29%	27,44%	9,15%
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	54,59	7,68%	27,50	5,12%	2,75	3,63%	16,44%	5,48%
<i>Ocotea whitei</i> Woodson	38,67	5,44%	20,25	3,77%	3,75	4,96%	14,17%	4,72%
<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	35,86	5,04%	22,00	4,10%	3,00	3,96%	13,11%	4,37%
<i>Phytelephas aequatorialis</i> Spruce	29,92	4,21%	16,67	3,11%	3,33	4,41%	11,72%	3,91%

<i>Vitex gigantea</i> Kunth	26,42	3,72%	28,00	5,22%	2,00	2,64%	11,58%	3,86%
<i>Abarema macradenia</i> (Pittier) Barneby & J.W.Grimes	22,49	3,16%	19,00	3,54%	3,33	4,41%	11,11%	3,70%
<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero ex Kunth) Skeels	26,84	3,78%	20,00	3,73%	2,67	3,52%	11,03%	3,68%
<i>Pseudobombax millei</i> (Standl.) A. Robyns	23,87	3,36%	23,00	4,29%	2,50	3,30%	10,95%	3,65%
<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	23,11	3,25%	19,47	3,63%	3,07	4,05%	10,93%	3,64%
<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	25,78	3,63%	20,50	3,82%	2,60	3,44%	10,88%	3,63%
<i>Cocos nucifera</i> L.	18,46	2,60%	30,00	5,59%	2,00	2,64%	10,83%	3,61%
<i>Mangifera indica</i> L.	21,33	3,00%	15,00	2,79%	3,50	4,63%	10,42%	3,47%
<i>Schizolubium parayhya</i> (Vell.) S.F.Blake	21,49	3,02%	25,00	4,66%	2,00	2,64%	10,32%	3,44%
<i>Buddleja americana</i> L.	21,65	3,04%	8,00	1,49%	4,00	5,29%	9,82%	3,27%
<i>Inga spectabilis</i> (Vahl) Willd.	12,89	1,81%	18,50	3,45%	3,25	4,29%	9,56%	3,19%
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	21,77	3,06%	17,40	3,24%	2,10	2,78%	9,08%	3,03%
<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	14,32	2,01%	15,00	2,79%	3,00	3,96%	8,77%	2,92%
<i>Bactris</i> sp	17,19	2,42%	19,00	3,54%	2,00	2,64%	8,60%	2,87%
<i>Castilla elastica</i> Cerv.	17,47	2,46%	16,78	3,13%	2,22	2,94%	8,52%	2,84%
<i>Casearia mariquitensis</i> Kunth	14,85	2,09%	12,33	2,30%	2,50	3,30%	7,69%	2,56%
<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	12,41	1,75%	9,00	1,68%	3,00	3,96%	7,39%	2,46%
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber ex Ducke	13,89	1,95%	15,13	2,82%	1,81	2,40%	7,17%	2,39%
<i>Cupania cinerea</i> Poepp.	12,25	1,72%	14,00	2,61%	2,00	2,64%	6,98%	2,33%
<i>Tricalysia</i> sp	10,28	1,45%	11,00	2,05%	2,29	3,02%	6,52%	2,17%

<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook	13,53	1,90%	13,50	2,52%	1,50	1,98%	6,40%	2,13%
<i>Sorocea sarcocarpa</i> Lanj. & Wess. Boer	11,94	1,68%	12,00	2,24%	1,50	1,98%	5,90%	1,97%
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	11,99	1,69%	10,67	1,99%	1,67	2,20%	5,88%	1,96%
<i>Duguetia peruviana</i> (R.E.Fr.) J.F.Macbr.	9,97	1,40%	13,00	2,42%	1,33	1,76%	5,59%	1,86%
<i>Clavija parvula</i> Mez	7,96	1,12%	15,00	2,79%	1,00	1,32%	5,24%	1,75%
Total	710,99	100,00%	536,69	100,00%	75,67	100,00%	300,00%	100,00%

Elaborador por: Autor (a)

ANEXO 8. Índice de Valor de Forestal (IVF %) en la sección del Bosque Muy Intervenido (BMI).

Especie	DAP	DAP %	H	H%	Co	Co %	IVF 300 %	IVF 100 %
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	90,72	12,71%	33,00	7,59%	6,00	7,27%	27,57%	9,19%
<i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl.	71,62	10,03%	22,00	5,06%	7,00	8,48%	23,57%	7,86%
<i>Ocotea whitei</i> Woodson	73,21	10,26%	23,00	5,29%	4,00	4,84%	20,39%	6,80%
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	26,55	3,72%	19,80	4,56%	5,40	6,54%	14,82%	4,94%
<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	21,33	2,99%	21,00	4,83%	5,00	6,06%	13,88%	4,63%
<i>Bactris</i> sp	26,10	3,66%	22,00	5,06%	4,00	4,84%	13,56%	4,52%
<i>Phytelphas aequatorialis</i> Spruce	36,92	5,17%	18,00	4,14%	3,00	3,63%	12,95%	4,32%
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	32,26	4,52%	20,89	4,81%	2,56	3,10%	12,42%	4,14%
<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	25,21	3,53%	18,30	4,21%	3,80	4,60%	12,34%	4,11%

<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	24,35	3,41%	17,00	3,91%	4,00	4,84%	12,17%	4,06%
<i>Celtis schippii</i> Standl.	26,34	3,69%	19,13	4,40%	3,25	3,94%	12,03%	4,01%
<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook	30,24	4,24%	17,00	3,91%	3,00	3,63%	11,78%	3,93%
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	22,92	3,21%	17,00	3,91%	3,00	3,63%	10,76%	3,59%
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	22,60	3,17%	22,00	5,06%	2,00	2,42%	10,65%	3,55%
<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	24,32	3,41%	18,80	4,33%	2,40	2,91%	10,64%	3,55%
<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	22,88	3,21%	16,89	3,89%	2,63	3,19%	10,28%	3,43%
<i>Castilla elastica</i> Cerv.	19,48	2,73%	14,50	3,34%	2,95	3,57%	9,64%	3,21%
<i>Chomelia spinosa</i> Jacq.	19,74	2,76%	14,00	3,22%	3,00	3,63%	9,62%	3,21%
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber ex Ducke	10,61	1,49%	11,67	2,68%	2,33	2,83%	7,00%	2,33%
<i>Croton schiedeana</i> Schltl.	16,41	2,30%	9,27	2,13%	1,91	2,31%	6,74%	2,25%
<i>Sorocea sarcocarpa</i> Lanj. & Wess. Boer	11,78	1,65%	11,00	2,53%	2,00	2,42%	6,60%	2,20%
<i>Erythrina</i> sp	11,78	1,65%	8,00	1,84%	2,00	2,42%	5,91%	1,97%
<i>Anacardium occidentale</i> L.	10,66	1,49%	13,00	2,99%	1,00	1,21%	5,70%	1,90%
<i>Inga jaunechensis</i> A.H.Gentry	7,96	1,11%	7,00	1,61%	2,00	2,42%	5,15%	1,72%
<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	7,64	1,07%	6,00	1,38%	2,00	2,42%	4,87%	1,62%
<i>Vitex gigantea</i> Kunth	11,35	1,59%	6,33	1,46%	1,33	1,61%	4,66%	1,55%
<i>Tricalysia</i> sp	8,91	1,25%	8,00	1,84%	1,00	1,21%	4,30%	1,43%
Total	713,88	100,00%	434,58	100,00%	82,56	100,00%	300,00%	100,00%

Elaborado por: Autor (a)

ANEXO 9. Clases diamétricas de las familias y especies en las tres secciones del bosque.

Familias con especies y clases diamétricas	Secciones del Bosque			Total general
	BMI	BPI	BSI	
ANACARDIACEAE	2	5	7	14
<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero ex Kunth) Skeels		3	7	10
>50			3	3
10 - 19,99		1	1	2
20 - 29,99		1	2	3
30 - 39,99			1	1
40 - 49,99		1		1
<i>Anacardium occidentale</i> L.	2			2
10 - 19,99	1			1
7,50 - 10	1			1
<i>Mangifera indica</i> L.		2		2
10 - 19,99		1		1
20 - 29,99		1		1
ANNONACEAE		3	3	6
<i>Duguetia peruviana</i> (R.E.Fr.) J.F.Macbr.		3	3	6
10 - 19,99		1	2	3
7,50 - 10		2	1	3
ARECACEAE	4	8	8	20
<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	2	3	1	6
10 - 19,99		1	1	2
20 - 29,99	2			2
40 - 49,99		2		2
<i>Bactris</i> sp	1	1		2
10 - 19,99		1		1
20 - 29,99	1			1
<i>Cocos nucifera</i> L.		1	3	4
10 - 19,99		1	1	2
20 - 29,99			1	1
40 - 49,99			1	1
<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.			1	1
10 - 19,99			1	1
<i>Phytelephas aequatorialis</i> Spruce	1	3	3	7
20 - 29,99		2	3	5
30 - 39,99	1	1		2
BOMBACACEAE	1			1
<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	1			1
20 - 29,99	1			1

BORAGINACEAE	1			1
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	1			1
20 - 29,99	1			1
COCHLOSPERMACEAE	9	2		11
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	9	2		11
>50		1		1
20 - 29,99	4			4
30 - 39,99	4	1		5
40 - 49,99	1			1
EUPHORBIACEAE	11		15	26
<i>Croton schiedeanus</i> Schlttdl.	11		15	26
10 - 19,99	5		7	12
20 - 29,99	4		6	10
7,50 - 10	2		2	4
LAURACEAE	1	4		5
<i>Ocotea whitei</i> Woodson	1	4		5
>50	1	1		2
10 - 19,99		1		1
20 - 29,99		1		1
30 - 39,99		1		1
LEGUMINOSAE	14	29	13	56
<i>Abarema macradenia</i> (Pittier) Barneby & J.W.Grimes		3		3
10 - 19,99		2		2
30 - 39,99		1		1
<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	10	15		25
10 - 19,99	2	2		4
20 - 29,99	5	5		10
30 - 39,99	3	5		8
7,50 - 10		3		3
<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook	1	2	2	5
10 - 19,99		1	2	3
30 - 39,99	1			1
7,50 - 10		1		1
<i>Erythrina</i> sp	1			1
10 - 19,99	1			1
<i>Inga jaunechensis</i> A.H.Gentry	2			2
7,50 - 10	2			2
<i>Inga spectabilis</i> (Vahl) Willd.		2		2
10 - 19,99		2		2
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl		5	7	12
10 - 19,99		2	5	7
20 - 29,99		2	1	3

30 - 39,99		1		1
7,50 - 10			1	1
<i>Schizolubium parahyba</i> (Vell.) S.F.Blake		2		2
10 - 19,99		1		1
20 - 29,99		1		1
<i>Swartzia haughtii</i> Cowan			4	4
10 - 19,99			2	2
7,50 - 10			2	2
LOGANIACEAE		1		1
<i>Buddleja americana</i> L.		1		1
20 - 29,99		1		1
LYTHRACEAE		1		1
<i>Adenaria floribunda</i> Kunth		1		1
10 - 19,99		1		1
MALVACEAE		2		2
<i>Pseudobombax millei</i> (Standl.) A. Robyns		2		2
10 - 19,99		1		1
30 - 39,99		1		1
MELIACEAE			1	1
<i>Cedrela odorata</i> L.			1	1
40 - 49,99			1	1
MIMOSACEAE			1	1
<i>Albizia saman</i> (Jacq.) Merr			1	1
>50			1	1
MORACEAE	23	21	40	84
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber ex Ducke	3	8	2	13
10 - 19,99	1	5		6
30 - 39,99		1		1
7,50 - 10	2	2	2	6
<i>Castilla elastica</i> Cerv.	10	9	11	30
>50			1	1
10 - 19,99	6	2	6	14
20 - 29,99	3		2	5
30 - 39,99	1		1	2
40 - 49,99		2		2
7,50 - 10		5	1	6
<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	5		1	6
10 - 19,99	1		1	2
20 - 29,99	3			3
30 - 39,99	1			1
<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	1	1	10	12
10 - 19,99		1	5	6
20 - 29,99			3	3

7,50 - 10	1		2	3
<i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl.	2	1	8	11
>50	1	1		2
10 - 19,99			4	4
30 - 39,99			4	4
40 - 49,99	1			1
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.			2	2
20 - 29,99			1	1
7,50 - 10			1	1
<i>Sorocea sarcocarpa</i> Lanj. & Wess. Boer	2	2	6	10
>50			1	1
10 - 19,99	2	1	3	6
20 - 29,99			2	2
7,50 - 10		1		1
MYRISTICACEAE	1			1
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	1			1
20 - 29,99	1			1
NYCTAGINACEAE		3		3
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz		3		3
10 - 19,99		1		1
7,50 - 10		2		2
PHYTOLACCACEAE	1		4	5
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	1		4	5
>50	1			1
10 - 19,99			2	2
7,50 - 10			2	2
POLYGONACEAE	19	10	4	33
<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.	19	10	4	33
>50	1	1		2
10 - 19,99	8	2	1	11
20 - 29,99	6	3	3	12
30 - 39,99	2	2		4
7,50 - 10	2	2		4
RUBIACEAE	3	7	9	19
<i>Genipa americana</i> L.			1	1
10 - 19,99			1	1
<i>Tricalysia</i> sp	1	7		8
10 - 19,99		3		3
7,50 - 10	1	4		5
<i>Chomelia spinosa</i> Jacq.	2		8	10
10 - 19,99	1		5	6
20 - 29,99	1			1
7,50 - 10			3	3

SALICACEAE		3	2	5
<i>Casearia mariquitensis</i> Kunth		3	2	5
10 - 19,99		3	1	4
7,50 - 10			1	1
SAPINDACEAE		2		2
<i>Cupania cinerea</i> Poepp.		2		2
10 - 19,99		2		2
STERCULIACEAE	5			5
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	5			5
10 - 19,99	1			1
20 - 29,99	2			2
30 - 39,99	2			2
THEOPHRASTACEAE		1	1	2
<i>Clavija parvula</i> Mez		1	1	2
7,50 - 10		1	1	2
ULMACEAE	8		2	10
<i>Celtis schippii</i> Standl.	8			8
>50	1			1
10 - 19,99	3			3
20 - 29,99	3			3
40 - 49,99	1			1
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume			2	2
10 - 19,99			2	2
VERBENACEAE	3	1		4
<i>Vitex gigantea</i> Kunth	3	1		4
10 - 19,99	2			2
20 - 29,99		1		1
7,50 - 10	1			1
Total general	106	103	110	319

Elaborado por: Autor (a)