

COMPOSICIÓN FLORÍSTICA Y ESTRUCTURAL DEL BOSQUE PROTECTOR PEDRO FRANCO DÁVILA, CANTÓN PALENQUE - PROVINCIA DE LOS RÍOS



Miriam Johanna Mata Balladares
José Pedro Suatunce Cunuhay

COMPOSICIÓN FLORÍSTICA Y ESTRUCTURAL DEL BOSQUE PROTECTOR PEDRO FRANCO DÁVILA, CANTÓN PALENQUE - PROVINCIA DE LOS RÍOS

Publicado por: Universidad Técnica Estatal de Quevedo.
Dir. Av. Quito km 1½ vía a Santo Domingo de los Tsáchilas,
Quevedo, Ecuador. www.uteq.edu.ec.

Derechos reservados: © Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador 2022.
Dirección de Investigación Ciencia y Tecnología (DICYT).
Se autoriza la reproducción de esta publicación con fines educativos y otros que no sean comerciales sin permiso escrito previo detentar el derecho de autor, mencionando la cita.

Cita del libro: Mata M. y Suatunce J. 2022. Composición Florística y Estructural del bosque protector Pedro Franco Dávila, Cantón Palenque - Provincia de Los Ríos. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador. 94 pp.

Revisión de Pares Externos: Bolier Torres Navarrete
Doctor en Ciencias Forestales
Univerisdad Estatal Amazónica

Victor Arroyo Quiñónez
Magister en Desarrollo Territorial Rural
Univerisdad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas

Diseño y Diagramación: Ing. J. Bladimir Mora Macías
Diseñador Gráfico y Multimedia.

Primera Edición: Quevedo, Septiembre del 2022.

ISBN: 978-9978-371-48-0

► PRESENTACIÓN:

El Comité Editorial de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ) es la unidad encargada de promover, gestionar y administrar el conocimiento resultante de las actividades de investigación científica, la docencia y la vinculación de docentes y estudiantes. Dentro del procedimiento para el reconocimiento al profesorado y estudiantado de la UTEQ se contempla la publicación como libros de Tesis de grado y posgrado que se distingan por su innovación, metodología, rigor técnico o impacto social.

La Tesis presentada en opción al grado de Magister en Manejo y Aprovechamiento Forestal de la Ing. Miriam Johanna Mata Balladares, obtenido en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, atiende a la normativa existente para ser publicado como libro y por ello el Comité Editorial de la UTEQ aprueba la visibilidad y acceso a la comunidad académica, científica y sociedad en general.



**COMPOSICIÓN FLORÍSTICA Y ESTRUCTURAL DEL BOSQUE PROTECTOR
PEDRO FRANCO DÁVILA, CANTÓN PALENQUE - PROVINCIA DE LOS RÍOS**

AUTORES:

Miriam Johanna Mata Balladares
José Pedro Suatunce Cunuhay



PRÓLOGO

En términos de biodiversidad el Ecuador se posiciona en sexto lugar como país megadiverso según el Centro de Monitoreo de la Conservación del Ambiente (2014), debido a que confluyen varias condiciones físicas y climáticas que contribuyen diversos tipos de vegetación que va desde los páramos hasta los bosques de la selva amazónica.

Los ecosistemas forestales son los más complejos, principalmente los bosques con altísima biodiversidad. Con la importancia que tiene el manejo sustentable de los bosques. Sin embargo existen ecosistemas en donde se desconoce la dinámica que se desarrolla en los bosques, producto de las intervenciones antrópicas y/o naturales.

Las actividades de extracción de madera del bosque, debido al aumento de la población y demanda de madera para obtener ingresos económicos o para uso doméstico, se hacen sin tener conocimientos y asesoramiento técnico para reducir el impacto que pueda ocasionar sobre la composición, estructura, diversidad del bosque.

La presente investigación titulada efectos de la intervención antrópica sobre la composición florística y estructural del bosque protector Pedro Franco Dávila (Jauneche), año 2015. Plan de manejo. Se evaluó la composición florística y estructural de la masa adulta con grados de intervención antrópica de dos tipo de bosque poco perturbado y muy perturbado.

Ing. Pedro Adalberto Rocha Acosta

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar los efectos de la intervención antrópica sobre la composición florística y estructural del bosque protector Pedro Franco Dávila, se realizó un inventario de 0,48 ha. Se establecieron unidades de muestreo de 20 m x 20 m (400 m²) para evaluar la masa adulta (DAP >7,5 cm). Para la regeneración natural se establecieron subunidades de muestreo 10 X 10 m (100 m²) para individuos con diámetro mayor de 2,5 y menor 7,5 cm, y subunidades de muestreo de 2 m X 2 m, para especies menores de 2,5 cm DAP, en dos tipos de bosque poco perturbado y muy perturbado. Se obtuvo un total de 47 familias, 65 géneros, 69 especies y 250 individuos con DAP \geq 7,5 cm. De esto totales el mayor número de familia, género y especies se observó en el bosque poco perturbado. Las familias más importantes, según el número de especies, fueron: *Arecaceae* con cinco especies y *Moraceae* con cuatro especies. Existe varias especies con mayor IVI en el bloque del bosque poco perturbado fueron: *Croton eggertii* con 40,4% *Triplaris cumingiana* con 36,54% *Pseudolmedia rigida* con 25,15% *Cereus diffusus* con 18,03%. Y en el bosque muy perturbado fue *Clarisia biflora* con 29,21% *Pseudolmedia rigida* con 27,98% *Ochroma pyramidale* 21,74% *Herrania balaensis* con 18,65%. En las parcelas de regeneración natural, se reportó un total de 1011 individuos, 48 especies y 29 familias. En el bloque del bosque muy perturbado se registró el mayor número de familias 27, especies 41 y 524 individuos. La familia *Fabaceae* y *Lauraceae* presentaron dos especies cada uno; las demás especies presentaron una sola especie. Las familias más abundantes en la regeneración natural fueron *Lauraceae* y *Poligonaceae*. En las parcelas de regeneración natural del bosque poco perturbado la familia más abundante fue *Euphorbiaceae* se identificó con 191 individuos en 2 especies y *Moraceae* se identificó 66 individuos en 2 especies. En el bosque muy perturbado la familia más abundante fue *Moraceae* se identificó con 148 individuos en 3 especies y *Sapotaceae* se identificó 76 individuos en 1 especies.

ABSTRACT

In order to evaluate the effects of human intervention on the floristic and structural composition of protective forest Pedro Franco Davila. 0.48 inventory is performed. We analyzed two little disturbed forest blocks and very disturbed. Sampling units of 20 x 20 m (400 m²) to assess the adult mass (DAP > 7.5 cm) were used. For the natural regeneration sampling subunits 10 X 10 m (100 m²) for individuals is set larger diameter 2.5 and lower 7.5 cm, and subunits sampling 2m X 2m to species smaller than 2.5 cm DAP. In blocks of forest studied 47 families, 65 genera, 69 species and 250 individuals with DAP ≥ 7,5 cm was obtained in total. The largest number of families, genera, species and individuals was obtained in the block of little disturbed forest. The most important families, as the number of species were: Arecaceae five species and four species Moraceae. There were several species with greater IVI in block little disturbed forest were 40.4% *eggersii* *Croton* *Triplaris cumingiana* with 36.54% to 25.15% *Pseudolmedia rigid* *Cereus diffusus* with 18.03%. And in the forest it was very disturbed *Clarisia biflora* with rigid *Pseudolmedia* 29.21% 27.98% with 21.74% *Ocrhoma pyramidale* *Herrania balaensis* with 18.65%. In natural regeneration plots, a total of 1011 individuals, 48 species and 29 families were reported. In very disturbed forest block as many families 27, 41 species and 524 individuals were recorded. The family Lauraceae and Fabaceae species presented two each; other species had a single species. The most abundant families were Lauraceae natural regeneration and Poligonacea. On plots of natural regeneration of little disturbed forest was the most abundant family Euphorbiaceae with 191 individuals identified in 2 species and 66 individuals identified Moraceae in 2 species. In the highly disturbed forest the most abundant family was Moraceae identified 148 individuals in 3 Sapotaceae species and 76 individuals identified in one species.

ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	i
PRÓLOGO.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
ÍNDICE GENERAL.....	ix
ÍNDICE DE CUADROS.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN..	2
1.1. UBICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA...	3
1.2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA PROBLEMÁTICA.....	5
1.3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	5
1.3.1. Problema General.....	5
1.3.1. Problema Derivados.....	6
1.4. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
1.5. OBJETIVOS.....	7
1.5.1. Objetivo General.....	7
1.5.2. Objetivo Específicos.....	7
1.6. JUSTIFICACIÓN.....	7
1.7. CAMBIOS ESPERADOS CON LA INVESTIGACIÓN.....	8
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
2.1. FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL.....	10
2.1.1. Bosque húmedo nativo.....	10
2.1.2. Bosque poco perturbado.....	10
2.1.3. Bosque muy perturbado.....	10
2.1.4. Intervención antrópica.....	10
2.1.5. Composición florística.....	11
2.1.6. Estructura vegetal.....	11
2.1.7. Índice de valor de importancia.....	11
2.1.8. Diversidad florística.....	11
2.1.9. Índice de Diversidad de Shannon-Wiener.....	12
2.1.10. Índice de Diversidad de Simpson.....	12

2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	12
2.2.1. Estructura del bosque.....	10
2.2.2. Estudios realizados de composición, estructura y diversidad en Ecuador.....	14
2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	15
2.3.1. Constitución de la República del Ecuador.....	15
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	18
3.2. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	18
3.2.1. Tamaño y forma de las parcelas.....	18
3.2.2. Toma de datos.....	19
3.2.3. Determinación de la composición florística.....	20
3.2.4. Determinación de la estructura horizontal y vertical.....	20
3.2.5. Índice de diversidad.....	22
3.3. CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN.....	23
3.3.1. VARIABLES EVALUADAS.....	23
3.4. ELABORACIÓN DEL MARCO TEÓRICO.....	23
3.5. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN EMPÍRICA.....	23
3.6. DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA.....	23
3.7. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	24
3.8. CONSTRUCCIÓN DEL INFORME DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS EN REALCIÓN CON LA HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN.....	25
4.1. ENUNCIADO DE LA HIPÓTESIS.....	26
4.1.1. VARIABLES.....	26
4.2. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN EMPÍRICA PERTINENTE A LAS HIPÓTESIS.....	26
4.2.1. Composición florística.....	26
4.2.2. Estructura horizontal y vertical del bosque.....	29
4.3. DISCUSIÓN DE LA INFORMACIÓN EMPÍRICA PERTINENTE A LAS HIPÓTESIS.....	37
4.4. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.....	38



CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	39
5.1. CONCLUSIONES.....	40
5.2. RECOMENDACIONES.....	42
CAPÍTULO VI. PROPUESTA ALTERNATIVA.....	43
6.1. TÍTULO DE LA PROPUESTA.....	44
6.2. JUSTIFICACIÓN.....	44
6.3. OBJETIVOS.....	44
6.3.1. Objetivo General.....	44
6.3.1. Objetivo Específicos.....	44
6.4. IMPORTANCIA.....	44
6.5. UBICACIÓN SECTORIAL Y FÍSICA.....	45
6.6. FACTIBILIDAD.....	45
6.6.1. Factibilidad social.....	45
6.6.2. Factibilidad legal.....	45
6.7. PLAN DE TRABAJO.....	45
6.8. ACTIVIDADES.....	46
6.8.1. Señalización de árboles productores de semillas.....	46
6.8.2. Recolección de semillas.....	46
6.8.3. Establecimiento del vivero temporal.....	47
6.8.4. Reconocimiento de las áreas a reforestar.....	47
6.8.5. Preparación de las áreas a reforestar.....	47
6.8.6. Establecimiento de las plántulas en las áreas a reforestar.....	47
6.8.7. Mantenimiento de las áreas reforestadas.....	48
6.8.8. Manejo de regeneración.....	48
6.9. RECURSOS ADMINISTRATIVOS, FINANCIEROS O TECNOLÓGICOS.....	48
6.10. IMPACTO.....	50
6.11. EVALUACIÓN.....	50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51
ANEXOS.....	54

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1	Descripción de la unidad de muestreo.....	20
Cuadro 2	Niveles de interpretación del índice de Simpson.....	22
Cuadro 3	Niveles de interpretación del índice de Shannon.....	22
Cuadro 4	Número de familias, géneros, especies e individuos por tipo de bosque (DAP > 7,5 cm; área por bosque = 2400 m ²), en los dos estratos (área total = 4800 m ² del Bosque Protector Pedro Franco Dávila (Jauneche)...	27
Cuadro 5	Comparación del índice Shannon y Simpson entre los dos estratos del Bosque Protector Pedro Franco Dávila (Jauneche).....	28
Cuadro 6	Número de individuos por clases diamétrica (cm) con los dos estratos de bosque poco perturbado y bosque muy perturbado.....	35
Cuadro 7	Número de individuos por clase de altura total del bosque.....	36
Cuadro 8	Plan de trabajo de la propuesta del plan de manejo forestal de bosque protector Pedro Franco Dávila.....	46
Cuadro 9	Recursos y costos requeridos para la ejecución del plan de manejo.....	49



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Ubicación geográfica del bosque protector Pedro Franco Dávila (Jauneche).....	4
Figura 2	Diseño de la unidad de muestreo.....	19
Figura 3	Abundancia de especie por familia en el bosque poco perturbado del Bosque Protector Pedro Franco Dávila (Jauneche)...	27
Figura 4	Abundancia de especie por familia en el bosque muy perturbado del Bosque Protector Pedro Franco Dávila (Jauneche)..	28
Figura 5	Número de individuos agrupados por estrato presentes en el bosque poco y muy perturbado del Bosque Protector Pedro Franco Dávila (Jauneche).....	36



INTRODUCCIÓN

Los bosques tropicales son complejos biológicos muy diversos, por lo que cualquier estrategia que se genere para su manejo sostenible, debe partir del conocimiento tanto de su forma como de su funcionamiento (Melo y Vargas, 2003). Cardinale et al. (2011) concuerdan que la gran diversidad de las especies que albergan los bosques tropicales modifica la forma en la que operan los distintos procesos del ecosistema. Por otro lado, Chapin et al. (1995), consideran que el impacto de la pérdida o la adición de una especie un ecosistema depende tanto de las características de la especie como de su similitud con las demás especies de la comunidad.

Los estudios que han demostrado los niveles altos de diversidad en el país se han realizado en áreas protegidas, generando impactos positivos al sector privado, donde 69 bosques protectores son de propiedad privada de un total de 172 bosques protectores declarados por Ministerio de Ambiente del Ecuador (MAE). Sin embargo las actividades antropogénicas siguen causando impactos negativos en las áreas protegidas sin distinción de tipos o sitios, como prueba de esto en el bosque protector Pedro Franco Dávila (BPPFD) fueron afectadas aprox. 50 hectáreas por tala ilegal, por tal motivo el presente estudio se evaluaron los efectos de intervención antrópica sobre su estructura y composición florística, con la finalidad de diagnosticar el estado actual del bosque y emprender medidas y acciones necesarias para la conservación de las especies

A lush tropical forest scene with various green trees and foliage, including a prominent palm tree in the upper right. The background is slightly blurred, creating a sense of depth. A white rectangular box is overlaid on the center of the image, containing the chapter title.

CAPÍTULO I

MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 UBICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

El bosque protector Pedro Franco Dávila, se encuentra ubicado en la provincia de Los Ríos, cantón Palenque, recinto Jauneche, entre las coordenadas geográficas con datum referencial WGS84: 79° 35.00' E 1° 20.00' S y con una altitud de 70 msnm.

Las actividades humanas han sido responsables de muchas extinciones de especies (Wilson, 1992). A causa de los cambios en el uso del suelo, la destrucción de hábitats, alteraciones en los ciclos biogeoquímicos e invasiones biológicas (Vilá, 1998). Los estados han declarado millones de hectáreas como parques nacionales, bosques protectores, refugios de vida silvestres, reservas de biosferas, entre otras como una estrategia de conservación de la diversidad biológica de sus bosques.

Como muestra de lo anterior mencionado a inicio de los años sesenta, el gobierno ecuatoriano a través de su política nacional estableció 33 áreas protegidas (Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador o SNAP), comprendidas por 4,800.000 hectáreas que corresponden aprox. al 18% del territorio del país. En el transcurso de los años el SNAP, viene enfrentando algunos problemas y dificultades de manejo por comunes causa como: la colonización de los límites de las unidades de conservación, tenencia privada de tierras dentro de las unidades, tala ilegal.

El BPPFD por más de 35 años se ha preservado con fines de protección, investigación y conservación por iniciativa de la Universidad de Guayaquil, sin embargo pese a los esfuerzos de esta institución ha sido casi inevitable la pérdida de cobertura forestal, siendo la causa principal de esta pérdida, la tala ilegal de madera. Esta problemática es el resultado de la falta de talento humano como guardaparques, así como fortalecimiento en la educación ambiental hacia las zonas aledañas que parecen no comprender la importancia de la conservación de esta área protegida.

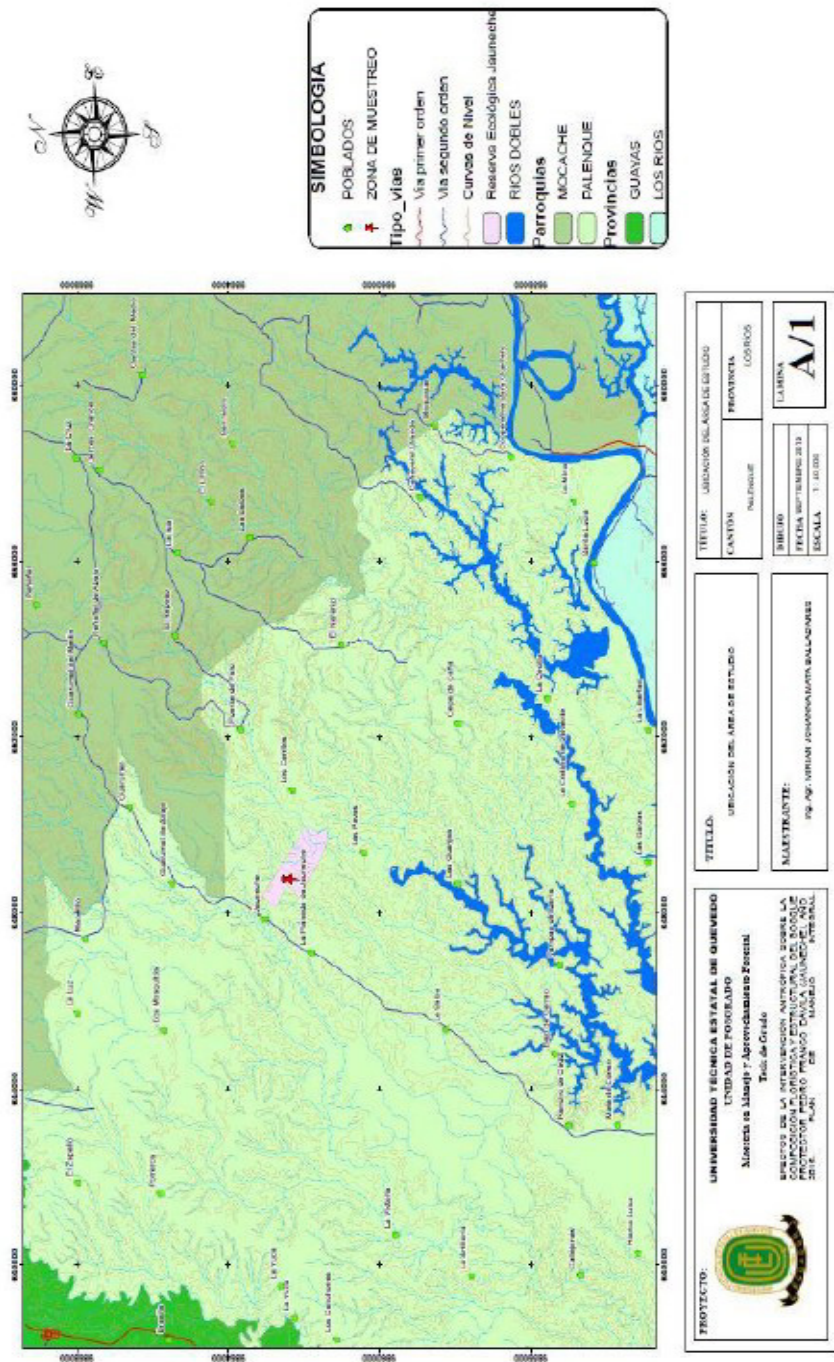


Figura 1. Ubicación geográfica del bosque protector Pedro Franco Dávila (Jauneche)

1.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA PROBLEMÁTICA

A pesar que el BPPFD es un área destinada a la conservación de la diversidad y los recursos naturales, no ha estado exenta de presiones conllevando en repetidas ocasiones la problemática de extracción de madera fina y caza ilegal de especies silvestre. Todas estas intervenciones antrópicas se pueden evidenciar a simple vista si realizamos un recorrido en el bosque, observando procesos de regeneración natural donde las lianas, bejucos y plantas vasculares se muestran en abundancia como repuesta de este proceso.

Desde año 1994, en donde Carraco y Montenegro realizaron un estudio de regeneración para cuatro especies forestales (*Viola reidii*, *Chlorophora tinctoria*, *Aspidosperma jaunechense* y *Clarisia racemosa*), transcurriendo 21 años sin realizarse estudios similares sobre la composición florística en esta área.

Desconociendo totalmente el estado del bosque, los efectos causados por la intervención antrópica sobre la vegetación, la estructura del bosque y el estado de conservación de las especies. La problemática del BPPFD va más allá de tener robo de madera, pues a esto se le suman la deficiencia de talento humano que permitan proporcionar seguridad y la falta de un plan de manejo forestal.

1.3 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.3.1 PROBLEMA GENERAL

¿Cuáles son los efectos en la composición florística y estructural del bosque protector Pedro Franco Dávila a causa de la intervención antrópica?

1.3.2 PROBLEMAS DERIVADOS

¿Cuál es la composición florística del área con intervención antrópica del bosque protector Pedro Franco Dávila.

¿Cuál es la estructura horizontal y vertical del bosque protector Pedro Franco Dávila.

1.4 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

CAMPO : CIENCIAS FORESTALES
ÁREA : ECOLOGÍA
ASPECTO : COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURAL DE LA VEGETACIÓN
SECTOR : BOSQUE PROTECTOR PEDRO FRANCO DÁVILA
TIEMPO : FEBRERO – DICIEMBRE DEL 2015

El bosque protector Pedro Franco Dávila, se encuentra ubicado en la provincia de Los Ríos, cantón Palenque, recinto Jauneche, a 26 kilómetros de la cabecera cantonal, con un área de 131,78 hectáreas, entre las coordenadas geográficas con datum referencial WGS84: 79° 35.00' E 1° 20.00' S y con una altitud de 70 msnm y tiene como límite al norte con el cantón Palenque; al sur cabecera cantonal Palenque; al este estero Peñafiel y al oeste Recinto Jauneche. Se establecieron al azar 6 parcelas anidas (400 m²) en el bosque poco perturbado y 6 parcelas en el bosque muy perturbado.

El talento humano necesario para la realización de este trabajo de investigación fueron: Responsable del área del bosque, trabajadores agrícolas con respecto a la logística, planeación y toma de decisiones para la colecta de las muestras. Los materiales y herramientas utilizadas para la fase de campo durante el desarrollo de la investigación fueron: Cintas plástica (azul, amarilla y roja) machete, GPS, cinta diamétrica, hipsómetro, cinta métrica, flexometro, latillas de cañas, cámara fotográfica, libreta de campo, etiquetas, botas, fundas de plástico, papel de periódico, computadora y clave taxonómicas de identificación de especies.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar los efectos de la intervención antrópica sobre la composición florística y estructural del bosque protector Pedro Franco Dávila.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la composición florística del área con intervención antrópica del bosque protector Pedro Franco Dávila.
- Determinar la estructura horizontal y vertical del bosque protector Pedro Franco Dávila.
- Elaborar propuesta de un plan de manejo forestal para el bosque protector Pedro Franco Dávila.

1.6 JUSTIFICACIÓN

La diversidad de un bosque depende de la cantidad de especies que lo constituyan, es así que a mayor número de especie mayor será la diversidad, la misma que dependerá de factores como: clima, tipo de suelo, competencia intra e inter específica de individuos, claros dentro del bosque, y la capacidad de regeneración (Quirós, 2010).

Para un buen manejo de los bosques protectores y áreas protegidas es indispensable conocer su estado de conservación, mediante el uso de índices de diversidad. De acuerdo a la problemática descrita en párrafos anteriores, el BPPFD se suscitaron talas ilegales, por tal razón se requiere determinar los efectos de la intervención antrópica en la composición florística y estructural, como una herramienta fundamental en la toma de decisiones para continuar con la conservación de éste bosque.

1.7 CAMBIOS ESPERADOS CON LA INVESTIGACIÓN

Los resultados de la investigación contribuyen directamente a: establecer el plan de manejo forestal, lo que permitirá planificar actividades para la conservación de los recursos del BPPFD.

A lush tropical forest scene with various green trees and a prominent palm tree against a clear blue sky. The image is used as a background for the title page.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

2.1.1 BOSQUE HÚMEDO NATIVO

Según el Ministerio del Ambiente del Ecuador (2004), define como bosque húmedo nativo a: un ecosistema arbóreo, primario o secundario, regenerado por la sucesión natural, que se caracteriza por la presencia de árboles de diferentes especies nativas, edades y portes variados, con uno o más estratos. No se considera como bosque nativo a formaciones pioneras y a aquellas formaciones boscosas cuya área basal, a la altura de 1,30 metros del suelo, es inferior al 40% de área basal de la formación boscosa nativa primaria correspondiente.

2.1.2 BOSQUE POCO PERTURBADO

El bosque poco perturbado o bosque poco intervenido: bosque nativo en el cual, por el efecto de intervenciones antrópicas o fenómenos naturales, se ha perdido el área basal por hectárea inferior al 40%, de la correspondiente formación boscosa nativa primaria (MAE 2004).

2.1.3 BOSQUE MUY PERTURBADO

El bosque muy perturbado o bosque muy intervenido: bosque nativo en el cual, por el efecto de intervenciones antrópicas o fenómenos naturales, se ha perdido entre el 40% y el 60% del área basal por hectárea, de la correspondiente formación boscosa nativa primaria (MAE 2004).

2.1.4 INTERVENCIÓN ANTRÓPICA

Se entiende por intervención antrópica, a todos los procesos en donde se incluye el hombre; en este caso interviene en la naturaleza de manera desastrosa. Wadsworth (2000), indica que la intervención en los bosques naturales podría modificar el microambiente, la estructura y composición genética de los bosques.

21.5 COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

Louman et. Al. (2001), define que la composición florística indica cuales especies están presentes en el bosque. Cano y Stevenson (2009), la definen como la numeración de las especies en las plantas presente en un lugar, usualmente teniendo en cuenta su densidad, su distribución y su biomasa.

21.6 ESTRUCTURA VEGETAL

Wadsworth (2000), define como el grado de uniformidad del bosque y la intensidad de las cortas en el futuro, por lo que tiene importancia ecológica y silvicultural. Gadow et al. (2007) indican que la estructura de una comunidad vegetal hace referencia, entre otras cosas, a la distribución de las principales características arbóreas en el espacio, teniendo especial importancia la distribución de las diferentes especies y la distribución de las mismas por clases de tamaño.

21.7 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA

Este índice indica qué tan importante es una especie dentro de una comunidad vegetal. La especie que tiene el IVI más alto significa que es ecológicamente dominante; absorbe muchos nutrientes, controla el porcentaje alto de la energía que llega a ese ecosistema. Su ausencia implica cambios substanciales en la estabilidad del ecosistema (Aguirre y Aguirre, 1999).

21.8 DIVERSIDAD FLORÍSTICA

Marcelo et al. (2007), define la diversidad florística de una comunidad vegetal está relacionada con número de individuos por hectárea, número de especies por muestra, número de familias por muestras. Se refiere a los valores de los distintos índices de diversidad como: índice de diversidad y equitabilidad de Shannon; índice de dominancia de Simpson.

2.1.9 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER

Shannon y Weaver, (1949), H'. Este índice se basa en la teoría de la información (mide el contenido de información por símbolo de un mensaje compuesto por S clases de símbolos discretos cuyas probabilidades de ocurrencia son $p_1 \dots p_s$) y es probablemente el de empleo más frecuente en ecología de comunidades. En un contexto ecológico, como índice de diversidad, mide el contenido de información por individuo en muestras obtenidas al azar proveniente de una comunidad 'extensa' de la que se conoce el número total de especies S .

2.1.10 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SIMPSON

Simpson (1949), se deriva de la teoría de probabilidades, y mide la probabilidad de encontrar dos individuos de la misma especie en dos 'extracciones' sucesivas al azar sin 'reposición'. En principio esto constituye una propiedad opuesta a la diversidad, se plantea entonces el problema de elegir una transformación apropiada para obtener una cifra correlacionada positivamente con la diversidad.

2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.2.1 ESTRUCTURA DEL BOSQUE

Los bosques pueden estudiarse según la forma en que están constituidos, por su arquitectura y de las estructuras subyacentes, tras la mezcla aparentemente desordenada de los árboles y las especies, entendiendo por tales, la geometría de las poblaciones y las leyes que rigen sus conjuntos en particular. La estructura de la vegetación es la organización en el espacio de los individuos que forman un rodal, y por extensión, un tipo de vegetación o asociación de plantas. Los elementos primarios de esta estructura son la forma de crecimiento, la estratificación y la cobertura (Danserau, 1957).

La estructura vertical, informa sobre la composición florística de los diferentes estratos del bosque en sentido vertical y del papel



que juegan las diferentes especies en cada uno de ellos (Lamprecht 1964).

De acuerdo con Terborgh (1992), la estratificación de los bosques tropicales está relacionada con el grado de iluminación del mismo, de tal forma que bajo unas condiciones particulares de luz, se agrupa una determinada cantidad de individuos pertenecientes a especies con similares requerimientos lumínicos. De esta manera, la altura del dosel está directamente relacionada con la complejidad de la estratificación, al igual que con el valor de la diversidad. Se ha demostrado que para ecosistemas de bosque seco tropical, el valor promedio de la altura del dosel es un indicador de la riqueza de especies, lo anterior debido a que en bosques con árboles de gran tamaño, un mismo punto proyectado sobre la superficie del suelo, puede estar ocupado por varios individuos de especies diferentes, ubicados en varios niveles. Para Whitmore (1975), el término estratificación se usa más comúnmente para designar la separación de la altura total del árbol en varias capas, lo cual se hace extensivo a la separación de las copas de los árboles de un bosque.

La estructura horizontal permite evaluar el comportamiento de los árboles individuales y de las especies en la superficie del bosque. Esta estructura puede evaluarse a través de índices que expresan la ocurrencia de las especies, lo mismo que su importancia ecológica dentro del ecosistema, es el caso de las abundancias, frecuencias y dominancias, cuya suma relativa genera el Índice de Valor de Importancia (I.V.I). Los histogramas de frecuencia que son una representación gráfica de la proporción en que aparecen las especies, expresan la homogeneidad del bosque (Krebs, 1989; Lamprecht, 1990)

Manzanero (2003), define a la estructura horizontal como el arreglo espacial de los árboles y dicha cuantificación es reflejada por la distribución de individuos por clases diamétricas. Además concuerda que la distribución de los bosques tropicales generalmente la forma de una “J” invertida, en donde el número de árboles va disminuyendo conforme aumenta el DAP.

2.2.2 ESTUDIOS REALIZADOS DE COMPOSICIÓN, ESTRUCTURA Y DIVERSIDAD EN ECUADOR

Mendoza (2011), realizó un estudio de estructura del bosque en la provincia de Santa Elena en donde determinó que las familias más representativas fueron: Fabaceae, Boraginaceae, Sapotaceae, Anacardiaceae, Bignoniaceae, Bombacaceae, Euphorbiaceae, Polygonaceae, Sapindaceae. Los géneros más representativos encontrados en el bosque fueron *Cordia*, *Tabebuia*, *Eugenia* y *Pithecellobium*. De las 43 especies 2% pertenecen a la vegetación endémica, 89% de vegetación nativa y vegetación exótica con él 9%. La regeneración de este bosque en los estratos medio (250 individuos) y bajo (19 individuos) y 599 en el estrato alto.

Muñoz et al. (2014) en la provincia de Loja, Sector El chilco, determinaron según el rango de abundancia, que las familias de mayor representatividad en individuos fueron: Boraginaceae, Mimosaceae, Bignoniaceae, Bombacaceae y Fabaceae. Las especies de mayor importancia ecológica fueron *Tabebuia chrysantha*, *Ceiba trichistandra*, y *Erioteca ruizii* con los valores más altos en comparación con el resto de las especies registradas, siendo *Ceiba trichistandra* una de las especies con mayor dominancia. El índice de diversidad de Shannon mostró que presenta una diversidad media y la distribución diamétrica del total de sus individuos presentó un patrón de "J" invertida, lo que indica que se trata de un bosque en proceso de recuperación.

Murillo (2015), realizó un estudio de estructura florística en la microcuenca del estero el sapanal del cantón Pangua, en donde registraron un total de 956 individuos en toda la estructura del bosque, las familias dominantes fueron Lecythidaceae y Moraceae. Las especies de mayor abundancia dentro de la zona de estudio a diferentes grados altitudinales son *Grias* sp. y *Guarea* sp. El índice de Jaccard determino mayor interacción entre las unidades de muestreo localizadas dentro de las altitudes de 360 y 480 msnm con un porcentaje de similitud de especies de 46,7%. El índice de Shannon mostro alta diversidad dentro del piso altitudinal ubicado a 360 msnm con un valor de 2,69.

2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

2.3.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

De acuerdo con la Constitución del Ecuador (2008), el capítulo segundo, sección primera sobre naturaleza y Ambiente señala que:

Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales: El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

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.

Art. 406.- El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados; entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos y manglares, ecosistemas marinos y marinos-costeros.

Texto unificado de legislación ambiental. Título IV. De los bosques y vegetación protectores:

Art. 16.- Son bosques y vegetación protectores aquellas formaciones vegetales, naturales o cultivadas, arbóreas, arbustivas o herbáceas, de dominio público o privado, que estén 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.

Art. 17.- La declaratoria de bosques y vegetación protectores podrá efectuarse de oficio o a petición de parte interesada. En virtud de tal declaratoria, los bosques y la vegetación comprendida en ella deberán destinarse principalmente a las funciones de protección señaladas en el artículo anterior y complementariamente, podrán ser sometidos a manejo forestal sustentable.

Art. 20.- Las únicas actividades permitidas dentro de los bosques y vegetación protectores, previa autorización del Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste, serán las siguientes:

- a) La apertura de franjas cortafuegos;
- b) Control fitosanitario;
- c) Fomento de la flora y fauna silvestres;
- d) Ejecución de obras públicas consideradas prioritarias;
- e) Manejo forestal sustentable siempre y cuando no se perjudique las funciones establecidas en el artículo 16, conforme al respectivo Plan de Manejo Forestal.
- f) Científicas, turísticas y recreacionales.

A lush tropical forest scene with various green trees and a prominent palm tree against a clear blue sky. The image is used as a background for the title page.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

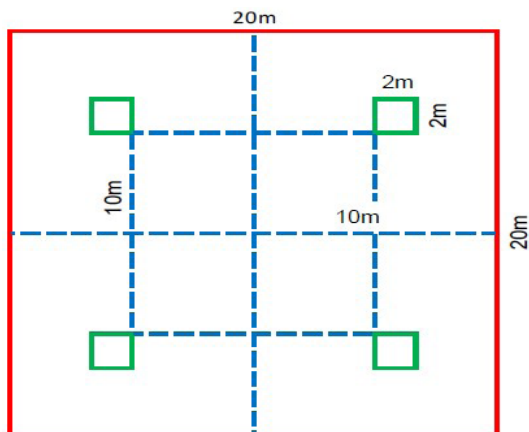
Esta investigación es de tipo no experimental debido a que se evaluó los efectos de las intervenciones antrópicas (años anteriores) en la composición florística y estructural, mediante los índices diversidad.

3.2 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de carácter hipotético-deductivo, debido que determinó la composición florística y estructural del bosque Protector Pedro Franco Dávila a través de la observación del dosel, identificación de las especies en un área de bosque poco perturbado y muy perturbado, para deducir los efectos causados por la intervención antrópica.

3.2.1 TAMAÑO Y FORMA DE LAS PARCELAS

Para determinar el efecto de la intervención antrópica en la composición florística y estructural del BPPFD se establecieron seis parcelas anidadas en dos áreas de diferentes grado de perturbación (poco perturbado y muy perturbado). Las unidades de muestreo para la masa adulta fueron parcela de 400 m² (20 m x 20 m) y para la regeneración natural cinco parcelas (subunidades de 10 m x 10 m y cuatro de 2 m x 2 m en los extremos) (Figura 3) (Cuadro 1).



Fuente: Citado de Villavicencio - Enríquez y Valdez - Hernández (2003)

Figura 2. Diseño de la unidad de muestreo

Se utilizó la metodología de parcelas anidadas descrita por Villavicencio - Enríquez y Valdez - Hernández (2003), la cual consiste en una parcela central para este caso de 20m x 20m marcada con cinta color roja, para distinguir las subunidades de 10m x 10m se utiliza cinta color azul y en los extremos las subunidades de 2m x 2m con cinta de color verde.

3.2.2 TOMA DE DATOS

En las unidades de muestreo de 20 m X 20 m se registraron el diámetro y la altura de todas las especies forestales con un diámetro mayor de 7.5 cm, con el fin de evitar confusión en la toma de datos se marcaron y enumeraron los árboles con etiquetas.

El muestreo en la subunidades de 10 m x 10 m se registraron las especies y familias de flora con diámetros mayor a 2.5 y menor a 7.5 cm. De igual manera se registraron especies y familias en las subunidades de 2 m x 2 m para las plántulas con diámetros menores de 2.5 cm (cuadro 1).

CUADRO 1. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTREO

COLOR	NOMBRE	DIMENSIONES	DESCRIPCIÓN
	Unidad de Muestreo (UM)	20 m x 20 m	Árboles con DAP mayor de 7.5 cm.
	Sub Unidades (SUM)	10 m X 10 m	Árboles con DAP mayor de 2.5 y menor que 7.5 cm.
	Cuadros (C)	2 m X 2 m	Plántulas con DAP menores de 2.5 cm.

Fuente: Citado de Villavicencio - Enríquez y Valdez - Hernández (2003)

Se registraron las alturas totales de los árboles mediante el uso del hipsómetro de Sunnto y para las especies inferiores a 1.8 m se utilizó la cinta métrica. En la medición del diámetro en los árboles se midió con cinta diamétrica a la altura de 1.30 m.

3.2.3 DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

Para la determinación de la composición florística se identificaron las especies y familias en el bosque, una vez tomados los datos de campo, se elaboraron tablas dinámicas en hojas de Excel, donde se agruparon en familias, géneros, especies e individuos.

3.2.4 DETERMINACIÓN DE LA ESTRUCTURA HORIZONTAL Y VERTICAL

Para la determinación de la estructura horizontal se procedió a calculará la abundancia, frecuencia, dominancia, densidad y IVI por especie se determinaron según Stiling (1999), mediante las siguientes fórmulas:

- Abundancia absoluta (Aa) = No. de individuos de una especie

Dónde:

$$\text{Abundancia relativa (Ar)} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de individuos de la especie}}{\Sigma \text{ de Aa de todas las especie}} \times 100$$

- Frecuencia absoluta (Fa) = N° de sub parcelas en que se presenta la especie
- Frecuencia relativa (Fr) = $\frac{\text{Fa de la especie a}}{\Sigma \text{ Fa de todas las especies}} \times 100$

Para la evaluación de los parámetros ecológicos, dasométricos y análisis de datos se utilizaran las siguientes fórmulas:

- El área basal (AB) = $\frac{\pi}{4} \times \text{DAP}^2$
- Densidad absoluta (D) = $\frac{\text{N}^\circ \text{ total de individuos por especie}}{\text{Total de área muestreada}}$
- Densidad relativa (Dr%) = $\frac{\text{Densidad por especie}}{\text{Densidad de todas las especies}} \times 100$
- Dominancia = $\frac{\text{Area basal por individuo}}{\text{Area basal del total de individuos}}$
- Dominancia relativa = $\frac{\text{Dominancia por especie}}{\text{Dominancia de todas las especies}} \times 100$
- Frecuencia = $\frac{\text{Unidad de muestreo en que esta presente la especie}}{\text{Número total de unidades de muestreo}} \times 100$

Índice de Valor de Importancia (IVI)

IVI = Densidad Relativa + Dominancia Relativa + Frecuencia Relativa

- Distribución diamétrica: Se procedió a calcular las clases diamétricas, siempre considerando desde el menor al mayor diámetro en intervalo de cinco centímetros.

Para el análisis de la estructura vertical, se estratificó a los árboles del bosque considerando las alturas registradas en tres categorías:

1. Estrato inferior: menor a 7 m de altura total.
2. Estrato medio: de 7 a 14 m de altura total.
3. Estrato superior: mayor a 14 m de altura total.

3.2.5 ÍNDICE DE DIVERSIDAD

Para determinar de la diversidad de especies se utilizará los índices de Simpson (D) e índice de Shannon – Wiener (H) los cuales se basan en la abundancia relativa de especies descriptos a continuación:

$$(S-W) = H' = -\sum P_i * \ln P_i$$

Donde:

H= Índice de Shannon-Wiener

Pi= Abundancia relativa

Ln= Logaritmo natural

$$S = 1/\sum (P_i)^2$$

Donde:

S = Índice de Simpson

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

Pi = Proporción de individuos pertenecientes a la misma especie.

Para la interpretación del índice de Simpson y Shannon se utilizaron los valores propuestos (Jiménez, 2013).

Cuadro 2. Niveles de interpretación del índice de Simpson

VALORES	INTERPRETACIÓN
0 - 0.5	Diversidad baja
0.6 - 0.9	Diversidad media
1	Diversidad alta

Cuadro 3. Niveles de interpretación del índice de Shannon

VALORES	INTERPRETACIÓN
0 - 0.35	Diversidad baja
0.36 - 0.75	Diversidad media
0.76 - 1	Diversidad alta

3.3 CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN

3.3.1 VARIABLES EVALUADAS

La variable dependiente es la composición florística y estructural del BPPFD en las áreas evaluadas del bosque poco perturbado y muy perturbado va ser afectada por la intervención antrópica.

La variable independientes la intervención antrópica va incidir en la composición florística y estructural del BPPFD.

3.4 ELABORACIÓN DEL MARCO TEÓRICO

Para la elaboración del marco teórico se consideró los objetivos; general y específicos de la investigación, por lo que fue necesario contar con una amplia bibliografía (libros físicos, virtuales y artículos científicos), lo que permitió fundamentar teórica y conceptual el presente trabajo.

3.5 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN EMPÍRICA

Se realizó una entrevista personal al administrador del BPPFD para conocer los antecedentes de manejo del bosque, posteriormente se recorrió las áreas en donde hubo perturbaciones por causa de la intervención antrópica (bosque poco perturbado y muy perturbado). En la identificación de las especies se utilizó el libro de la flora de Jauneche escrito por Dodson (1986).

3.6 DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA

La información se la obtuvo a través del inventario forestal de la masa adulta, donde se determinaron las especies existentes en un registro con su debida identificación (# de parcela, # de árbol, especie, nombre científico, nombre común, DAP y altura total) dentro de cada unidades de muestreo. Una vez obtenidos los datos de campo se realizó tablas dinámicas. Estas permitieron calcular la estructura horizontal construyendo paralelamente una

matriz donde se calculó abundancia absoluta y relativa, frecuencia absoluta y relativa, dominancia absoluta y relativa, IVI, índice de Shannon y Simpson.

Se establecieron clases diamétricas, para obtener el histograma de frecuencias de las clases diamétricas, también se determinaron tres tipos de estratos para interpretar la estructura vertical.

3.7 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

El presente trabajo se determinó la composición florística y estructural del BPPFD. Una vez obtenida la información, se procedió a procesar mediante el uso de hoja de cálculo Excel. Para determinar los índices de diversidad se utilizó el software PAST 2.02 Paleontological statistics software package for education and data analysis.

3.8 CONSTRUCCIÓN DEL INFORME DE LA INVESTIGACIÓN

Para la construcción del informe de investigación para el presente trabajo se lo realizó bajo las normas, formato y estructura que establece la Unidad de Posgrado de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, el mismo que comprende por seis capítulos que son: Marco contextual de la investigación, marco teórico de la investigación, metodología de la investigación, análisis e interpretación de resultados en relación con las hipótesis de investigación, conclusiones y recomendaciones. Finalizando con la propuesta alternativa.

A lush green forest scene with a white rectangular box in the center containing text. The background is filled with dense foliage, including a prominent palm tree in the upper right. The text is centered within the white box.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS
RESULTADOS EN REALCIÓN CON LA
HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

4.1 ENUNCIADO DE LA HIPÓTESIS

Ho “La intervención antrópica ha modificado negativamente a la composición Florística y estructural del bosque protector Pedro Franco Dávila”.

Hi “La intervención antrópica no ha modificado negativamente a la composición florística y estructural del bosque protector Pedro Franco Dávila”.

4.1.1 VARIABLES

Variable dependiente: Composición florística y estructural

Variable independiente: Intervención Antrópica

4.2 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN EMPÍRICA PERTINENTE A LAS HIPÓTESIS

4.2.1 COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

En el bosque poco perturbado se encontraron 24 familias, 34 géneros, 36 especies y 126 individuos con $DAP \geq 7,5$ cm, en un área total muestreada de 2400 m . Mientras que en el bosque muy perturbado se registraron 23 familias, 31 géneros, 33 especies y 124 individuos con $DAP \geq 7,5$ cm, en un área total muestreada de 2400 m . Lo que resultó un total de 47 familias, 65 géneros, 69 especies y 250 individuos con $DAP \geq 7,5$ cm, en un área total muestreada de 4800 m . El mayor número de familia, géneros, especies e individuos se obtuvo en el bosque poco perturbado (Cuadro 4).

Cuadro 4. Número de familias, géneros, especies e individuos por tipo de bosque (DAP > 7,5 cm; área por bosque = 2400 m²), en los dos estratos (área total = 4800 m² del Bosque Protector Pedro Franco Dávila (Jauneche).

VARIABLES	BOSQUE POCO PERTURBADO	BOSQUE MUY PERTURBADO	TOTAL
Familias	24	23	47
Géneros	34	31	65
Especies	36	33	69
Individuos	126	124	250

Las familias botánicas más representativas del bosque poco perturbado son: Arecaceae con cinco especies; Moraceae con cuatro especies; Fabaceae con tres especies; Myrtaceae, Lauraceae y Lecythidaceae con dos especies cada una. El resto de las familias posee una especie (Figura 3).

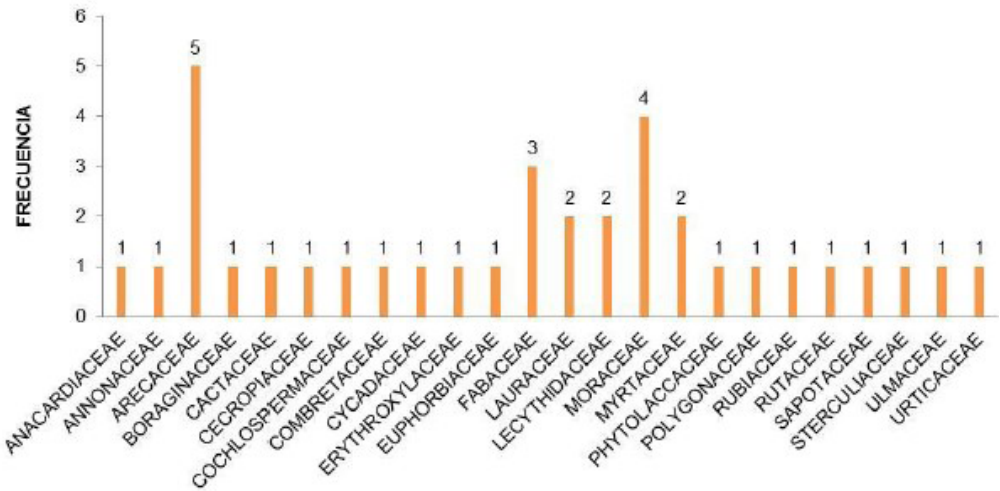


Figura 3. Abundancia de especie por familia en el bosque poco perturbado del Bosque Protector Pedro Franco Dávila (Jauneche).

En el bosque muy perturbado las familias que se destacaron por su abundancia fueron: 5 familias botánicas más representativas del Bosque Protector Pedro Franco Dávila (Jauneche) son: Arecaceae y Moraceae con cuatro especies cada una; Lauraceae y Bombacaceae con tres especies cada una, Fabaceae con dos especies, el resto de las familias posee una especie (Figura 4).

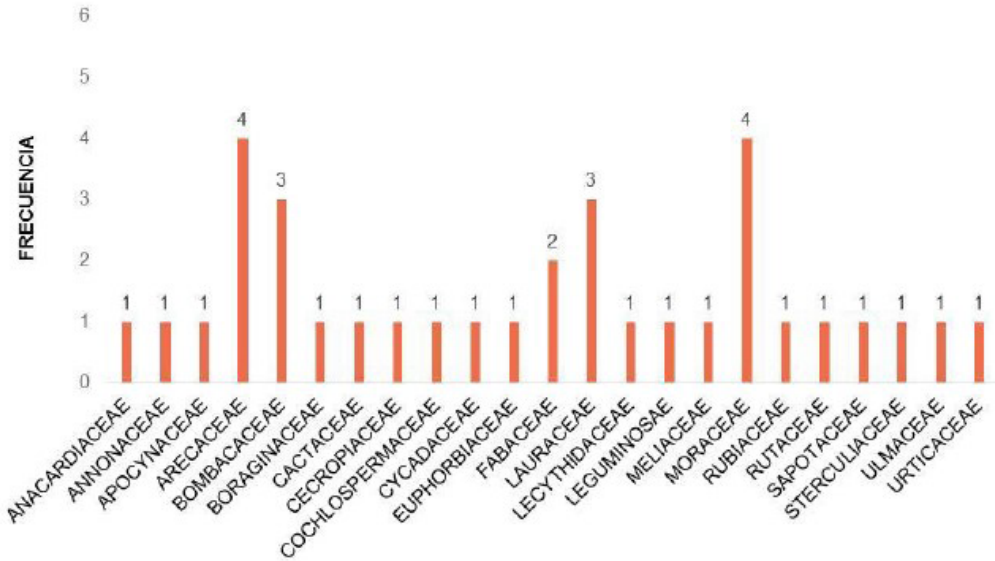


Figura 4. Abundancia de especie por familia en el bosque muy perturbado del Bosque Protector Pedro Franco Dávila (Jauneche).

De acuerdo a los resultados, según los índices de Shannon y Simpson en el bosque poco y muy perturbado existe una alta diversidad de especies, como se observa en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Comparación del índice Shannon y Simpson entre los dos estratos del Bosque Protector Pedro Franco Dávila (Jauneche).

INDICES	BOSQUE POCO PERTURBADO	BOSQUE MUY PERTURBADO
Shannon	2,54	3,12
Simpson	12,00	16,78

4.2.2 ESTRUCTURA HORIZONTAL Y VERTICAL DEL BOSQUE

Dentro de la estructura horizontal se exponen los resultados de la abundancia, frecuencia, dominancia y el índice de valor de importancia (IVI) del bosque poco perturbado y muy perturbado.

4.2.2.1 ABUNDANCIA


En el Bosque poco perturbado las especies más abundantes fueron: *Croton eggersii* (chala) con 28 individuos (22,22%), *Pseudolmedia rigida* (guión) con 13 individuos (10,32%), *Cereus diffusus* (mulata) con 9 individuos (7,14%), *Astrocaryum standleyanum* (mocora) con 8 individuos (6,35%), *Triplaris cumingiana* (fernán sanchez) con 7 individuos (5,56%), *Duguetia peruviana* (piñuelo) con 6 individuos (4,76%), *Phytelephas aequatorialis* (tagua) con 5 individuos (3,97%), *Clarisia biflora* (tillo), *Ocotea sp.* (jigua), *Zanthoxylum sp.* (sasafras) con 4 individuos (3,17%) *Astrocaryum sp.* (coquillo), *Psidium guajava* (guayaba), *Attalea colenda* (palma real) *Bactris coloniata* (natul), *Castilla elastica* (caucho), *Cordia collococca* (tutumbe) *Erythroxylon coca* (coca silvestre), *Laportea aestuans* (ortiguilla), *Lecythis tuyrana* (quiebra fierro), *Pentagonia macrophylla* (palo de murciélago) con 3 individuos (2,38%) con 2 individuos (1,59%), las especies menos abundante fueron: *Abarema macrademia* (bantano) *Cecropia sp.* (guarumo) *Chrysophyllum argenteum* (caimito) *Cochlospermum vitifolium* (poro poro) *Ficus sp.* (matapalo blanco) *Gallesia integrifolia* (palo de ajo) *Gustavia angustifolia* (membrillo) *Herrania balaensis* (cacao de monte) *Inga vera* (guaba montaña) *Nectandra sp.* (jigua prieta) *Prosopis juliflora* (algarrobo) *Psidium acutangulum* (guayabo) *Spondias mombin* (jobo) *Terminalia catappa* (almendro) *Trema micrantha* (sapan de paloma) y *Zamia lindenii* (palma de goma) con 1 individuo (0,79%) cada uno (Anexo 2).

En el bosque muy perturbado las especies más abundantes fueron: *Pseudolmedia rigida* (guión) con 18 individuos 14,52% *Clarisia biflora* (tillo) con 12 individuos 9,68% *Herrania balaensis* (cacao de monte) con 9 individuos 7,26% *Spondias mombin* (jobo) con 8 individuos 6,45% *Castilla elastica* (caucho) y *Trichilia pallida*

(palo blanco) con 7 individuos 5,65% *Ocotea* sp. (jigua) con 6 individuos 4,84% *Astrocaryum standleyanum* (mocora) con 5 individuos 4,03% *Attalea colenda* (palma real), *Brosimum alicastrum* (tillo blanco), *Cereus diffusus* (mulata), *Croton eggersii* (chala) y *Inga vera* (guaba montaña) con 4 individuos 3,23% *Chrysophyllum argenteum* (caimito), *Cordia collococca* (tutumbe), *Nectandra* sp. (jigua prieta), *Phytelephas aequatorialis* (palma cadí) con 3 individuos 2,42% *Laportea aestuans* (ortiguilla), *Trema micrantha* (sapan de paloma), *Zamia lindenii* (palma de goma) y *Zanthoxylum* sp. (sasafra) con 2 individuos 1,61% Mientras que las especies menos abundante fueron: *Aspidosperma myristicifolium* (naranja de monte), *Astrocaryum* sp. (coquillo), *Cecronia* sp. (guarumo), *Ceiba pentandra* (ceibo), *Cochlospermum vitifolium* (poro poro), *Duguetia peruviana* (piñuelo), *Erythrina velutina* (pepito), *Gustavia angustifolia* (membrillo), *Inga edulis* (guaba de bejuco), *Ochroma pyramidale* (balsa), *Pentagonia macrophylla* (palo de murciélagos), *Pseudobombax millei* (beldaco) con 1 individuo 0,81% cada uno (Anexo 11).

4.2.2 FRECUENCIA

Las especies con mayor frecuencia en el bosque poco perturbado fueron *Croton eggersii* (chala) 8,33%, *Cereus diffusus* (mulata) con 6,94%, *Duguetia peruviana* (piñuelo) *Pseudolmedia rigida* (guión) y *Triplaris cumingiana* (fernán sanchez) con 5,56%, *Astrocaryum* sp. (coquillo), *Astrocaryum standleyanum* (mocora), *Clarisia biflora* (tillo), *Ocotea* sp. (jigua), *Phytelephas aequatorialis* (tagua) y *Zanthoxylum* sp. (sasafra) con 4,17%, *Attalea colenda* (palma real), *Castilla elastica* (caucho), *Cordia collococca* (tutumbe), *Erythroxylon coca* (coca silvestre), *Lecythis tuyrana* (quiebra fierro) y *Psidium guajava* (guayaba) con 2,78% *Abarema macrademia* (bantano), *Bactris coloniata* (natul), *Cecronia* sp. (guarumo), *Chrysophyllum argenteum* (caimito), *Cochlospermum vitifolium* (poro poro), *Ficus* sp. (matapalo blanco), *Gallesia integrifolia* (palo de ajo), *Gustavia angustifolia* (membrillo), *Herrania balaensis* (cacao de monte), *Inga vera* (guaba montaña), *Laportea aestuans* (ortiguilla), *Nectandra* sp. (jigua prieta), *Pentagonia macrophylla* (palo de murciélagos), *Prosopis juliflora* (algarrobo), *Psidium acutangulum* (guayabo), *Spondias*



mombin (jobo), *Terminalia catappa* (almendro), *Trema micrantha* (sapan de paloma) y *Zamia lindenii* (palma de goma) con 1,39% cada uno (Anexo 2).

Las especies más frecuentes en el bosque muy perturbado fueron: *Pseudolmedia rigida* (guión) con 8,33% *Clarisia biflora* (tillo), *Herrania balaensis* (cacao de monte), *Spondias mombin* (jobo), *Castilla elastica* (caucho), *Trichilia pallida* (palo blanco), *Brosimum alicastrum* (tillo blanco) y *Cereus diffusus* (mulata) con 5,56% *Ocotea sp.* (jigua), *Astrocaryum standleyanum* (mocora), *Attalea colenda* (palma real) y *Cordia collococca* (tutumbe) con 4,17% *Croton eggersii* (chala), *Chrysophyllum argenteum* (caimito), *Phytelephas aequatorialis* (palma cadi), *Laportea aestuans* (ortiguilla) y *Zamia lindenii* (palma de goma) con 2,78% *Inga vera* (guaba montaña), *Nectandra sp.* (jigua prieta), *Trema micrantha* (sapan de paloma), *Zanthoxylum sp.* (sasafra), *Aspidosperma myristicifolium* (naranja de monte), *Astrocaryum sp.* (coquillo), *Cecronia sp.* (guarumo), *Ceiba pentandra* (ceibo), *Cochlospermum vitifolium* (poro poro), *Duguetia peruviana* (piñuelo), *Erythrina velutina* (pepito), *Gustavia angustifolia* (membrillo), *Inga edulis* (guaba de bejuco), *Ochroma pyramidale* (balsa), *Pentagonia macrophylla* (palo de murciélago) y *Pseudobombax millei* (beldaco) con 1,39% cada uno (Anexo 11).

4.2.2.3 DOMINANCIA

Las especies más dominantes en el bosque poco perturbado fueron: *Triplaris cumingiana* (fernán sanchez) con 25,43%, *Croton eggersii* (chala) con 9,85%, *Pseudolmedia rigida* (guión) con 9,28%, *Attalea colenda* (palma real) con 8,41%, *Phytelephas aequatorialis* (tagua) con 8,12%, *Astrocaryum standleyanum* (mocora) con 5,81%, *Zanthoxylum sp.* (sasafra) con 4,48%, *Cereus diffusus* (mulata) con 3,94%, *Abarema macrademia* (bantano) con 3,61% *Castilla elastica* (caucho) con 3,53%, *Spondias mombin* (jobo) con 2,82%, *Lecythis tuyrana* (quebra fierro) 1,57% y las especies menos dominantes *Nectandra sp.* (jigua prieta) con 0,86%, *Prosopis juliflora* (algarrobo) con 0,85%, *Psidium guajava* (guayaba) con 0,83%, *Duguetia peruviana* (piñuelo) con 0,82% *Laportea aestuans* (ortiguilla) con 0,53%, *Pentagonia*

macrophylla (palo de murcielago) con 0,51%, *Ficus sp.* (matapalo blanco) con 0,49% *Bactris coloniata* (natul) con 0,47% *Astrocaryum sp.* (coquillo) con 0,4%, *Terminalia catappa* (almendro) con 0,28%, *Gallesia integrifolia* (palo de ajo) con 0,26%, *Erythroxylon coca* (coca silvestre) con 0,25%, *Inga vera* (guaba montaña) con 0,24%, *Zamia lindenii* (palma de goma) con 0,24%, *Trema micrantha* (sapan de paloma) con 0,21%, *Cochlospermum vitifolium* (poro poro) con 0,15%, *Gustavia angustifolia* (membrillo) con 0,14%, *Chrysophyllum argenteum* (caimito) con 0,12%, *Herrania balaensis* (cacao de monte) con 0,12%, *Cecronia sp.* (guarumo) con 0,11% (Anexo 2).

Las especies con mayor dominancia en el bosque muy perturbado fue: *Ocrhoma pyramidale* (balsa) con 19,54% *Clarisia biflora* (tillo) con 13,98% *Cordia collococca* (tutumbe) con 7,99% *Attalea colenda* (palma real) con 7,72% *Brosimum alicastrum* (tillo blanco) con 6,55% *Ocotea sp.* (jigua) con 6,49% *Herrania balaensis* (cacao de monte) con 5,84% *Ceiba pentandra* (ceibo) con 5,83% *Pseudolmedia rigida* (guión) con 5,13% *Spondias mombin* (jobo) con 3,51% *Phytelephas aequatorialis* (palma cadi) con 2,3% *Erythrina velutina* (pepito) con 2,24% *Astrocaryum standleyanum* (mocora) con 2,15% *Castilla elastica* (caucho) con 1,89% *Trichilia pallida* (palo blanco) con 1,58% *Cereus diffusus* (mulata) con 1,53%. Y las especie con menor dominancia fueron: *Pseudobombax millei* (beldaco) con 0,91% *Chrysophyllum argenteum* (caimito) con 0,88% *Nectandra sp.* (jigua prieta) con 0,53% *Croton eggersii* (chala) con 0,47% *Zamia lindenii* (palma de goma) con 0,43% *Cecronia sp.* (guarumo) con 0,37% *Cochlospermum vitifolium* (poro poro) con 0,37% *Inga vera* (guaba montaña) con 0,36% *Trema micrantha* (sapan de paloma) con 0,32% *Zanthoxylum sp.* (sasafra) con 0,3% *Laportea aestuans* (ortiguilla) con 0,16% *Gustavia angustifolia* (membrillo) con 0,15% *Aspidosperma myristicifolium* (naranja de monte) con 0,13% *Inga edulis* (guaba de bejuco) con 0,09% *Pentagonia macrophylla* (palo de murciélago) con 0,09% *Astrocaryum sp.* (coquillo) y *Duguetia peruviana* (piñuelo) con 0,08% (Anexo 11).

4.2.2.4 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA (IVI)

Las especies con mayor IVI en el bosque poco perturbado fueron: *Croton eggersii* (chala) con 40,4%, *Triplaris cumingiana* (fernan sanchez) con 36,54%, *Pseudolmedia rigida* (guión) con 25,15%, *Cereus diffusus* (mulata) con 18,03%, *Astrocaryum standleyanum* (mocora) con 16,33%, *Phytelephas aequatorialis* (tagua) con 16,26%, *Attalea colenda* (palma real) con 12,78%, *Zanthoxylum sp.* (sasafras) con 11,82%, *Duguetia peruviana* (piñuelo) con 11,13%, *Ocotea sp.* (jigua) con 8,89%, *Clarisia biflora* (tillo) con 8,76%, *Castilla elastica* (caucho) con 7,89%, *Astrocaryum sp.* (coquillo) con 6,95%, *Psidium guajava* (guayaba) con 5,98%, *Lecythis tuyrana* (quebra fierro) con 5,93%, *Abarema macrademia* (bantano) 5,79%, *Cordia collococca* (tutumbe) 5,5%, *Spondias mombin* (jobo) con 5%, *Erythroxylon coca* (coca silvestre) con 4,62%. Las especies con menor IVI fueron: *Laportea aestuans* (ortiguilla) con 3,51%, *Pentagonia macrophylla* (palo de murcielago) con 3,49%, *Bactris coloniata* (natul) con 3,44%, *Psidium acutangulum* (guayabo) con 3,37%, *Nectandra sp.* (jigua prieta) 3,04%, *Prosopis juliflora* (algarrobo) con 3,03%, *Ficus sp.* (matapalo blanco) con 2,67%, *Terminalia catappa* (almendro) con 2,47%, *Gallesia integrifolia* (palo de ajo) con 2,44%, *Inga vera* (guaba montaña) con 2,43%, *Zamia lindenii* (palma de goma) con 2,42%, *Trema micrantha* (sapan de paloma) con 2,39%, *Cochlospermum vitifolium* (poro poro) con 2,34%, *Gustavia angustifolia* (membrillo) con 2,32%, *Chrysophyllum argenteum* (caimito) con 2,31%, *Herrania balaensis* (cacao de monte) con 2,3%, *Cecronia sp.* (guarumo) con 2,29% (Anexo 2).

La especie con mayor IVI en el bosque muy perturbado también fue *Clarisia biflora* (tillo) con 29,21% *Pseudolmedia rigida* (guión) con 27,98% *Ocrhoma pyramidale* (balsa) 21,74% *Herrania balaensis* (cacao de monte) con 18,65% *Spondias mombin* (jobo) con 15,52% *Ocotea sp.* (jigua) con 15,5% *Brosimum alicastrum* (tillo blanco) con 15,34% *Attalea colenda* (palma real) con 15,12% *Cordia collococca* (tutumbe) con 14,58% *Castilla elastica* (caucho) con 13,09% *Trichilia pallida* (palo blanco) con 12,78% *Astrocaryum standleyanum* (mocora) con 10,35% *Cereus diffusus* (mulata) con 10,32% *Ceiba pentandra* (ceibo)

con 8,02% *Phytelephas aequatorialis* (palma cadi) con 7,5% *Croton eggersii* (chala) con 6,48% *Chrysophyllum argenteum* (caimito) con 6,07% *Inga vera* (guaba montaña) con 4,97% *Zamia lindenii* (palma de goma) con 4,82% *Laportea aestuans* (ortiguilla) con 4,55% *Erythrina velutina* (pepito) con 4,43% *Nectandra sp.* (jigua prieta) con 4,34%; La especie con menor IVI fue: *Trema micrantha* (sapan de paloma) con 3,32% *Zanthoxylum sp.* (sasafra) con 3,3% *Pseudobombax millei* (beldaco) con 3,1% *Cochlospermum vitifolium* (poro poro) con 2,57% *Cecronia sp.* (guarumo) con 2,56% *Gustavia angustifolia* (membrillo) 2,34% *Aspidosperma myristicifolium* (naranja de monte) con 2,33% *Inga edulis* (guaba de bejuco) con 2,29% *Pentagonia macrophylla* (palo de murciélago) con 2,29% *Astrocaryum sp.* (coquillo) con 2,27% *Duguetia peruviana* (piñuelo) con 2,27% (Anexo 11).

4.2.2.5 DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

La distribución general de los individuos en las diferentes clases diamétricas muestra la forma característica de J-invertida. Los valores obtenidos en el bosque poco perturbado en el análisis de las clases diamétricas la mayor cantidad de individuos se concentraron en las clases diamétrica; 10,01 – 15,00 cm con 36 individuos; 7,50 – 10,00 cm con 35 individuos; 15,01 – 20,00 cm con 18 individuos y de 20,01 – 25,00 cm con 16 individuos. El menor número de individuos se encontró en las clases diamétrica 45,01 – 50 cm; 55,01 – 60,00 cm y 65,01 – 70 cm con 1 individuo cada uno. Se encontró 126 árboles. En el bosque muy perturbado en el análisis de las clases diamétricas la mayor cantidad de individuos se concentraron en las clases diamétrica; 7,50 – 10,00 cm con 32 individuos; 10,01 – 15 cm con 31 individuos; 15,01 – 20 cm y de 20,01 – 25,00 cm con 19 individuos. El menor número de individuos se encontró en las clases diamétrica >40,01 hasta 130 cm con 1 individuo. Se encontró 124 árboles (Cuadro 6).

La estructura diamétrica de los bosques está caracterizada por la concentración de individuos en las primeras clases diamétricas, determinando un bosque con individuos delgados, lo cual pudiera estar asociado a prácticas de tala selectiva.

Cuadro 6. Número de individuos por clases diamétrica (cm) con los dos estratos de bosque poco perturbado y bosque muy perturbado.

CLASES DIAMÉTRICAS (cm)	NÚMERO DE INDIVIDUOS EN EL BOSQUE	
	BOSQUE POCO PERTURBADO	BOSQUE MUY PERTURBADO
7,5 - 10	35	32
10,01 - 15	36	31
15,01 - 20	18	19
20,01 - 25	16	19
25,01 - 30	6	5
30,01 - 35	2	4
35,01 - 40	2	3
40,01 - 45	6	1
45,01 - 50	1	3
50,01 - 55	2	1
55,01 - 60	1	2
60,01 - 65	0	0
65,01 - 70	1	1
70,01 - 75	0	1
75,01 - 80	0	1
80,01 - 85	0	0
85,01 - 90	0	0
90,01 - 95	0	0
95,01 - 100	0	0
100,01 - 105	0	0
105,01 - 110	0	0
110,01 - 115	0	0
115,01 - 120	0	0
120,01 - 125	0	0
125,01 - 130	0	1
TOTAL	126,00	124,00
DAP PROMEDIO	17,72	20,23
DAP MÁXIMO	67,00	130,00
DAP MÍNIMO	7,50	7,50

4.2.2.6 ESTRATIFICACIÓN

En el bosque protector Pedro Franco Dávila (Jauneche), el estrato inferior presentó mayor cantidad de individuos en el bosque poco perturbado, mientras que el estrato medio mostró mayor número de individuos en el bosque poco perturbado. En el estrato superior mostró mayor número de individuos en el bosque muy perturbado (Figura 5).

La altura máxima en el bosque poco perturbado se registró a la especie *Triplaris cumingiana* (fernán sánchez) se determinó en el estrato superior con una altura máxima de 35 m, mientras que para el bosque muy perturbado se registró a la especie *Ocrhoma pyramidale* (balsa) se determinó en el estrato superior tiene una altura máxima de 38 m (cuadro 7).

Cuadro 7. Número de individuos por clase de altura total del bosque.

ALTURAS (m)	TIPO DE ESTRATO	BOSQUE POCO PERTURBADO	BOSQUE MUY PERTURBADO
< 7	INFERIOR	28	14
7 - 14	MEDIO	59	46
> 14	SUPERIOR	39	64
Total		126,00	124,00
Promedio		12,18	16,60
Mínimo (m)		3,00	2,30
Máximo (m)		35,00	45,00

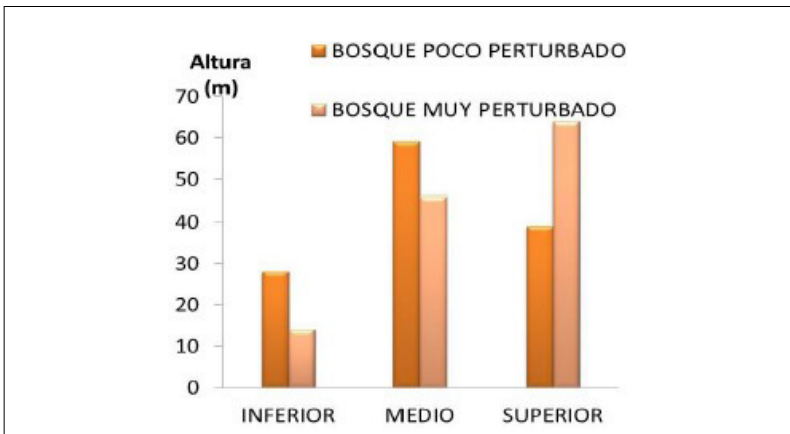


Figura 5. Número de individuos agrupados por estrato presentes en el bosque poco y muy perturbado del Bosque Protector Pedro Franco Dávila (Jauneche).

4.3 DISCUSIÓN DE LA INFORMACIÓN EMPÍRICA PERTINENTE A LAS HIPÓTESIS

Los datos obtenidos en la figura 3 y 4 exponen en el bosque poco perturbado y muy perturbado a las familias Arecaeae, Moraceae, Fabaceae y Lauraceae como las más representativas dentro del área de estudio. Mientras que estudios similares por Jiménez (2013) para la composición florística, estructura y diversidad vegetal en bosques remanentes del humedal abras de mantequilla describe a las familias Fabaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Moraceae y Piperaceae como las más representativas dentro de los bosques remanentes.

La mayor cantidad de individuos en el bosque poco perturbado fue *Croton eggersii* con 28 individuos y *Pseudolmedia rigida* con 13 individuos y para el bosque muy perturbado fue *Pseudolmedia rigida* 18 individuos y *Clarisia biflora* con 12 individuos. La más común para los estratos poco y muy perturbado fue *Pseudolmedia rigida* con 18 individuos.

A nivel general podemos indicar las especies con mayor IVI para el bosque poco perturbado fueron: *Croton eggersii* (chala) con 40,4% *Triplaris cumingiana* (fernán sanchez) con 36,54% *Pseudolmedia rigida* (guión) con 25,15% *Cereus diffusus* (mulata) con 18,03% *Astrocaryum standleyanum* (mocora) con 16,33% *Phytelephas aequatorialis* (tagua) con 16,26% *Attalea colenda* (palma real), Y para el bosque muy perturbado : La especie con mayor IVI también fue *Clarisia biflora* (tillo) con 29,21% *Pseudolmedia rigida* (guión) con 27,98% *Ochrhoma pyramidale* (balsa) 21,74% *Herrania balaensis* (cacao de monte) con 18,65%. Entre la 2 área de estudio existe una similitud en el IVI, a diferencia del estudio realizado por Muñoz et. al. (2014) en donde la composición florística y estructura del bosque seco de la quinta experimental “ El Chilco” se realizó un análisis de conglomerados con el IVI de las especies se evidencia que se forman dos grupos bien diferenciados, en un grupo están representadas todas las especies que presentan IVI por debajo del 10 % tal es el caso de *Trema micrantha*, *Simira ecuadorensis*, *Guazuma*

Ulmifolia entre otras; mientras que, en el segundo grupo están representadas todas las especies que presentan un IVI por arriba del 10 % como *Tabebuia chrysantha*, *Ceiba trichistandra* entre otras.

4.4 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

De acuerdo al número de especies registrada en el bosque poco perturbado (36) y bosque y bosque muy perturbado (33) son casi similares; así como los valores de los índices de diversidad indica que existe una alta diversidad en los 2 tipos de bosque.

También a la distribución de las clases diamétrica para el bosque poco perturbado y muy perturbado, con mayor número de individuos fueron las de 7,5 cm – 10 cm seguidas con las de 10 cm – 15 cm con las especies; *Croton eggersii* (chala), *Pseudolmedia rigida* (guión), *Duguetia peruviana* (piñuelo) lo cual constituye una población coetánea.

Por lo tanto se rechaza la H_0 y se acepta la hipótesis alternativa “La intervención antrópica no ha modificado negativamente a la composición florística y estructural del bosque protector Pedro Franco Dávila”.

De acuerdo a los resultados obtenidos para los índices de Shannon y Simpson la diversidad del bosque poco y muy perturbado mostró que existe una alta diversidad de especies.

A lush tropical forest scene with various green trees and a prominent palm tree against a clear blue sky. The image is used as a background for the title page.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES


5.1 CONCLUSIONES

El número de especies e individuos registrados en el bosque poco perturbado y muy perturbado fueron casi similares la diferencia se presentó únicamente en el tipo de especies presente en cada bosque. En el bosque muy perturbado hubo mayor número de especie de la familia Arecaceae.

La diversidad florística de un área de 2400 m² del bosque poco perturbado es de 36 especies dentro de 34 géneros y 24 familias. En el bosque muy perturbado la diversidad florística de un área de 2400 m² es de 33 especies dentro de 31 géneros y 23 familias.

Las familias más diversas en el bosque poco perturbado fueron seis familias botánicas más representativas del Bosque Protector “Pedro Franco Dávila” estas son: Arecaceae con cinco especies; Moraceae con cuatro especies; Fabaceae con tres especies; Myrtaceae, Lauraceae y Lecythidaceae con dos especies cada una. En el bosque muy perturbado las familias más diversas fueron cinco familias botánicas más representativas del Bosque Protector “Pedro Franco Dávila” fueron Arecaceae y Moraceae con cuatro especies cada una; Lauraceae y Bombacaceae con tres especies cada una, Fabaceae con dos especies.

Las especies con mayor valor ecológico (IVI) en el bosque poco perturbado son: *Croton eggertii* (chala) con 40,4% *Triplaris cumingiana* (fernán sanchez) con 36,54% *Pseudolmedia rigida* (guión) con 25,15% *Cereus diffusus* (mulata) con 18,03% *Astrocaryum standleyanum* (mocora) con 16,33% *Phytelephas aequatorialis* (tagua) con 16,26%. En el bosque muy perturbado las especies con mayor valor ecológico (IVI) fueron *Clarisia biflora* (tillo) con 29,21% *Pseudolmedia rigida* (guión) con 27,98% *Ocrotoma pyramidale* (balsa) 21,74% *Herrania balaensis* (cacao de monte) con 18,65% *Spondias mombin* (jobo) con 15,52% *Ocotea sp.* (jigua) con 15,5% *Brosimum alicastrum* (tillo blanco) con 15,34% *Attalea colenda* (palma real) con 15,12% *Cordia collococca* (tutumbe) La altura máxima en el bosque poco perturbado se registró a la especie *Triplaris cumingiana*



(fernán sánchez) se determinó en el estrato superior con una altura máxima de 35 m.

La altura máxima en el bosque muy perturbado se registró a la especie *Ocrotoma pyramidale* (balsa) se determinó en el estrato superior tiene una altura máxima de 38 m. En cuanto a la diversidad florística de la regeneración natural fue similar entre el bosque poco perturbado y perturbado.

Los índices de Shannon y Simpson en el bosque poco y muy perturbado demostraron que existe una alta diversidad de especies.

El análisis de las distribuciones de clases diamétrica para los bosques describe una curva de distribución normal o J invertida, categorizado a las formaciones boscosas como: secundarias o invertidas en el proceso de regeneración y sucesión natural, lo cual pudiera estar asociado a prácticas de tala selectiva. La estructura diamétrica en forma de “J” invertida confirma que la zona ha sido intervenida y se encuentra en proceso de regeneración o sucesión natural.

La diversidad del bosque Pedro Franco Dávila (Jauneche) se trata de una zona que fue sometida a procesos de extracción de madera selectiva y que actualmente se convierte en un escenario para comprender procesos de restauración ecológica.

5.2 RECOMENDACIONES

Efectuar trabajos para determinar la fenología de especies forestales, para conocer de esta manera las épocas de floración y fructificación en el bosque protector Pedro Franco Dávila (Jauneche).

Realizar un inventario de los atractivos turísticos que se encuentran en la zona, con el fin de dar una mayor sustentabilidad al bosque protector Pedro Franco Dávila (Jauneche).

Concienciar a la población aledaña sobre la importancia de mantener este tipo de ecosistema, para la conservación de la flora y fauna que existe en el bosque protector Pedro Franco Dávila (Jauneche).

Ejecutar el plan de manejo forestal, por el cual a través de la información generada en la diversidad de regeneración natural, se debe realizar la propagación de las especies con menor tasa de regeneración, esto con el fin de garantizar la sobrevivencia de la especie, y no perder la diversidad del sitio.

A lush green forest scene with a white rectangular box in the center containing text. The background is a dense canopy of green trees and foliage, with a clear blue sky visible through the branches. A prominent palm tree frond is visible in the upper right quadrant. The white box is centered and contains the following text:

CAPÍTULO VI

PROPUESTA ALTERNATIVA

6.1 TÍTULO DE LA PROPUESTA

Plan de manejo forestal del bosque protector Pedro Franco Dávila.

6.2 JUSTIFICACIÓN

El bosque es un ecosistema de gran importancia por la biodiversidad de especies que existe, estos bosques sufren una gran presión antrópica, especialmente por la deforestación. En estos últimos años ha sufrido una pérdida acelerada del bosque ocasionada por una tala indiscriminada de la población aledaña. La tala de los bosques húmedos tropicales por las actividades humanas es una de las principales causas de pérdida de diversidad biológica mundial.

6.3 OBJETIVOS

6.3.1 OBJETIVO GENERAL

- Elaborar el plan de manejo forestal del bosque protector Pedro Franco Dávila

6.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir el plan de trabajo para conservar el suelo, la flora y la fauna de la zona.
- Determinar las actividades para la implementación de reforestación.

6.4 IMPORTANCIA

El cumplimiento del plan de manejo se requiere de la implementación de una serie de acciones tales como el estudio de las regeneraciones naturales, la dinámica del crecimiento y los tratamientos silviculturales.



En el bosque protector Pedro Franco Dávila, se encuentran muchas especies endémicas y una diversidad de fauna, entre las cuales sobresale la presencia del mono aullador (*Alouatta palliata*).

6.5 UBICACIÓN SECTORIAL Y FÍSICA

La ejecución de esta propuesta tendrá un alcance local, en las comunidades de los recinto Jauneche Cantón Palenque, provincia Los Ríos, Está localizado aproximadamente a 140 km al sur de la línea Ecuatorial. Es bosque tropical húmedo que cubren una extensión de 130 ha.

6.6 FACTIBILIDAD

6.6.1 FACTIBILIDAD SOCIAL

El bosque protector Pedro Franco Dávila está bajo la responsabilidad de la Universidad Estatal de Guayaquil. Esta institución cuenta con los profesionales con conocimiento en el ámbito Forestal, que permitirá desarrollar la propuesta planteada.

6.6.2 FACTIBILIDAD LEGAL

En el Ecuador, de acuerdo con las Normas para el Manejo Forestal Sostenible de los Bosques Húmedos, en el artículo 406 de la Constitución de la República del Ecuador, determina que el estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados, entre otros, los otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos húmedos y manglares ecosistemas marinos y marinos – costeros.

6.7 PLAN DE TRABAJO

El plan de trabajo de la propuesta Plan de manejo forestal del bosque protector Pedro Franco Dávila a continuación se indica en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Plan de trabajo de la propuesta del plan de manejo forestal de bosque protector Pedro Franco Dávila.

Objetivo	Actividades	Costo (USD)	Responsables
Elaborar el plan de manejo forestal del bosque protector Pedro Franco Dávila	Identificación de productores de semilla.	1.200	Técnico de la Universidad de Guayaquil.
	Recolección de material vegetativo.	1.200	Trabajador agrícola
	Establecimiento de vivero temporal.	2.400	Técnico / Trabajador agrícola
	Reconocimiento de las áreas a reforestar.	1.500	Trabajador agrícola
	Preparación de las áreas a reforestar.	1.500	Trabajadores agrícolas
	Establecimiento de las plántulas en las áreas a reforestar	1.710	Trabajadores agrícolas
	Mantenimiento de las áreas reforestadas.	1.500	Trabajadores agrícolas
	Manejo de la regeneración	1.115	Trabajadores agrícolas
SUBTOTAL		12.125,00	
Imprevistos 5%		606,25	
TOTAL		12.731,25	

6.8 ACTIVIDADES

6.8.1 SEÑALIZACIÓN DE ÁRBOLES PRODUCTORES DE SEMILLAS

Se identificarán y se marcarán los árboles productores de semillas que reúnan las características genéticas, para obtener plántulas de buena calidad. Además se realizará el monitoreo de la fenología de los árboles marcados para estar preparados para la época de recolección de las semillas.

6.8.2 RECOLECCIÓN DE SEMILLAS

Cuando las semillas de los árboles estén maduras se procederá a limpiar alrededor del árbol, para facilitar la recolección de las semillas caídas. En caso de las semillas muy pequeñas o frutos dehiscentes, se subirá al árbol para recolectar los frutos, antes de que las semillas caigan y se dispersen.

6.8.3 ESTABLECIMIENTO DEL VIVERO TEMPORAL

El propósito es obtener las especies deseadas con una buena calidad, tamaño y desarrollo que permitan un adecuado establecimiento de la plantación en corto plazo. Para lograr estas características, en el vivero se manejan condiciones ambientales favorables como el riego adecuado, protección contra animales, manejo de sombra, entre otras, así como prácticas que ayudan al rápido desarrollo de los plántones como la fertilización y las podas. Deberá considerarse cuatro puntos principales que sean fácil acceso, el suministro de agua, su orientación en el terreno y la topografía de éste.

6.8.4 RECONOCIMIENTO DE LAS ÁREAS A REFORESTAR

Es necesario recuperar las áreas deforestadas, se realizará un recorrido en el bosque para identificar las áreas que requieren ser reforestada, para esta labor se contractara personal agrícola. Se georeferenciará las áreas para dar un adecuado seguimiento a las plantas a reforestarse.

6.8.5 PREPARACIÓN DE LAS ÁREAS A REFORESTAR

El terreno se limpia en su totalidad de las malezas, dejando aquellos árboles producto de la regeneración natural, así como los parches con vegetación existentes.

6.8.6 ESTABLECIMIENTO DE LAS PLÁNTULAS EN LAS ÁREAS A REFORESTAR

Se realizará el balizado y luego el hoyado para establecer las plántulas en cada área a reforestar. Al momento de la plantación se debe mezclar con materia orgánica (aproximadamente 25%) el sustrato extraído del hoyo y comenzar a llenarlo. Debe colocar la planta y llenar los espacios laterales con el sustrato, procurando que no queden bolsas de aire y que el sustrato quede bien compacto. El plántón no debe permanecer hundido o bajo el nivel del suelo, sino al mismo nivel ya que podría ocurrir encharcamiento y posterior

podrición de la planta. Antes de sembrar es importante verificar que al momento de plantar los hoyos no estén saturados de agua.

Al momento de la siembra se debe realizar una fertilización con abono granular completo y superfosfato mezclado con materia orgánica.

6.8.7 MANTENIMIENTO DE LAS ÁREAS REFORESTADAS

Luego de establecer la plantación, se deben realizar limpiezas selectivas periódicas, especialmente, en épocas lluviosas. El material de las limpiezas puede acumularse cerca del tallo de los arbolitos para mantener la humedad o formar barreras con el material para disminuir la erosión en el terreno.

Cuando se realizan las limpiezas se debe hacer el recuento para conocer la pérdida de plantas y programar una resiembra. En la etapa de vivero se debe producir un 5 o 10% más de los plántones requeridos, con el objetivo de realizar la resiembra.

A los dos meses de haber sembrado se debe hacer una fertilización a las plantas con menor vigor y crecimiento. Se debe aplicar abono granular completo más sulfato de amonio.

6.8.8 MANEJO DE REGENERACIÓN

En el bosque protector Pedro Franco Dávila existe algunas especies, plántulas de regeneración natural agrupadas en pequeñas áreas, estas plántulas se removerá para redistribuirlos en diferentes espacios o claros.

6.9 RECURSOS ADMINISTRATIVOS, FINANCIEROS O TECNOLÓGICOS

Los recursos requeridos para implementar la propuesta en este plan de manejo forestal será: Para todas las actividades que se realizará en la propuesta del Plan de manejo forestal del bosque protector

Pedro Franco Dávila se contratará trabajadores agrícolas. Además se contará con la ayuda de un técnico forestal.

Los materiales y los costos generados para la implementación del Plan de manejo forestal se detallan en el siguiente cuadro 9.

Cuadro 9. Recursos y costos requeridos para la ejecución del plan de manejo

ITEMS	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR TOTAL (USD)
Identificación de árboles productores de semilla.	Jornal	80	1200
Recolección de material vegetativo.	Jornal	53	800
Reconocimiento de las áreas a reforestar.	Jornal	2	2500
Establecimiento de vivero temporal			
Técnico Forestal	Sueldo	1	2400,00
Material vegetativo (semillas o plántulas)	Unidad	4000	800,00
Cañas de guadua	Unidad	25	60,00
Fundas para plántulas	ciento	30	95,00
Regadera	Unidad	2	80,00
Escarbadora	Unidad	2	80,00
Establecimiento y Manejo de vivero	Jornal	100	1500,00
Establecimiento inicial de plántulas en las áreas de recuperación			
Spray	Unidad	50	100,00
Machetes	Unidad	6	80,00
Rastrillo	Unidad	8	80,00
Chapia	Jornal	40	600,00
Corona	Jornal	20	300,00
Balizado	jornal	20	300,00
Hoyado	Unidad	3000	250,00
Mantenimiento y manejo (año 1 y 2)			
Chapia	Jornal	40	600,00
Corona	Jornal	20	300,00
Subtotal			12,125
Imprevistos 5%			606,25
Total			12731,25

6.10 IMPACTO

En el plan de manejo forestal, por lo general, existen impactos positivos ya sea económicos, sociales y ambientales. Se ejecutará el plan de manejo forestal en el bosque protector Pedro Franco Dávila (Jauneche), con la finalidad de preservar la capacidad del bosque para prestar servicios ambientales y conservar la biodiversidad. Además para proveer los medios de subsistencia para los moradores del sector. El bosque tropical húmedo se ha caracterizado por su gran diversidad de especies y complejidad ambiental.

6.11 EVALUACIÓN

Al iniciar el proyecto se establecerá indicadores de cumplimiento de las actividades de acuerdo a la programación definidas para cada actividad. Se informará de manera mensual a las autoridades de administración pertinentes del bosque protector Pedro Franco Dávila (Jauneche).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asamblea Nacional 2008 Constitución de la República del Ecuador.

Aguirre, Z., Aguirre, N. 1999. Guía práctica para realizar estudios de comunidades vegetales, Herbario Loja N° 5. Departamento de Botánica y Ecología de la Universidad Nacional de Loja. Loja, Ec. 30 p.

Cano A. y Stevenson P. 2009. Diversidad y Composición florística de tres tipos de bosque en la estación biológica Caparú, Vaupés. Revista Colombiana Forestal.12; 63 – 80.

Cardinale, B. J., Matulich, K. L., Hooper, D. U., Byrnes, J. E., Duffy, E., Gamfeldt, L., Balvanera, P., O'Connor, M. I., Gonzalez, A. 2011. The functional role of producer diversity in ecosystems. American Journal of Botany 98:572-592.

Carrasco, D. y Montenegro, R. 1994. Evaluación de la regeneración natural de las especies forestales *Clarisia racemosa* (moral bobo), *Chlorophora tinctoria* (moral fino), *Virola reidii* (chalviande) y *Aspidosperma jaunechense* (naranjillo), en la Estación Científica y reserva biológica Pedro Franco Dávila.

Chapin et al. 1995. Long-term responses to factorial NPK fertilizer treatment by Alaskan wet and moist tundra sedge species. Ecography 18:259-275.

Dansereau, P. 1957. Biogeography an ecological perspective. Nueva York: The Royal Press.

Dodson, C. Gentry, A & Valverde, F. 1986. La Flora de Jauneche, Los Ríos, Ecuador. 512p.

Gadow K.V., Sánchez O.S. & Álvarez J.G. 2007. Estructura y Crecimiento del Bosque. Universidad de Göttingen, Alemania. 287 pp

Jiménez- Romero, E., (2013). Composición florística, Estructura y diversidad vegetal en Bosques Remanentes del Humedal Abras de Mantequilla, Provincia de Los Ríos año 2013, Plan de Enriquecimiento Forestal. Ecuador. Proyecto de Tesis. Maestría en Manejo y Aprovechamiento Forestal. UTEQ. 31 pp.

Krebs, C.J., 1989, Ecological methodology. Harper & Row, NY, USA.

Lamprecht. H. 1990. Silvicultura en los Trópicos; Los ecosistemas Forestales en los bosques Tropicales y sus especies arbóreas posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido. Traducción del alemán de .Antonio Carrillo. Deutsche Gesellschaft fur. Technische Zusammenarbeit (GTZ) Gmoh. Rep. Federal de Alemania. 335 p.

Louman, B.; D. Quirós & M. Nilsson. 2001. Silvicultura de bosques latifoliados húmedos con énfasis en América Central. Turrialba, Costa Rica, CATIE. Serie técnica. Manual técnico No.46.

Manzanero, M. 2003. Documento preparado para técnicos forestales comunitarios. Módulo I bases Ecológicas del Manejo Forestal. Proyecto BIOFOR, ACOFOP, CONAP.

Marcelo, et al. (2007). Diversidad, composición florística y endemismos en los bosques estacionalmente secos alterados del distrito de Jaén, Perú. Peru.

Melo O. y Vargas R. Evaluación ecológica y silvicultural de ecosistemas boscosos. Universidad del Tolima crq, Carder, Corpocaldas, Cortolima. Ibagué, 2003.183 p.

Mendoza Bermúdez, J. L. 2011. Estructura de la vegetación, diversidad y regeneración natural de árboles en bosque seco en la comuna el limoncito provincia de Santa Elena.

Ministerio del Ambiente del Ecuador (2004). Normas para el Manejo Forestal Sustentable para aprovechamiento en bosque húmedo.



- Muñoz J. Erazo S. y Armijos D. 2014. Composición florística y estructura del bosque seco de la quinta experimental “El Chilco” en el Sur occidente del Ecuador
- Murillo L. 2015. Estructura y diversidad vegetal de la microcuena del estero el sapanal del cantón Pangua, provincia de Cotopaxi. Año 2014.
- Quirós, K & Quesada, R. 2010, Composición Florística y Estructural de un Bosque Primario. Escuela de Ingeniería Forestal, Instituto tecnológico de Costa Rica.
- Shannon CE, Weaver W. 1949. The mathematical theory of communication. University of Illinois Press. Urbana, IL, EEUU. 144 pp.
- Simpson, E.H. 1949. Measurement of Diversity. Nature, 163: 688.
- Stiling, P. 1999. Ecology: Theories and applications. New Jersey: Prentice Hall, 3era. Edition.
- Terborgh, J. 1992. Diversity and the tropical rain forest. Scientific American Library. New York. 243 p.
- Vilá A. 1998. Enlightenment and Pathology: Sensibility in the Literature and Medicine of Eighteenth-Century France. 311 pages.
- Wadsworth, F.H. 2000. Producción Forestal para América Tropical. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Servicio Forestal. Manual de Agricultura 710 p.
- Whitmore 1975. Tropical Rain Forest Ecosystems: Biogeographical and Ecological Studies. 709 p.
- Wilson E. 1992. The Diversity of Life. Harvard University Press, Cambridge, MA. 464 pages.

ANEXOS

Anexo 1. Datos de especies, familias, diámetro, altura y área basal correspondiente al bosque poco perturbado.

UM	SUBUNIDADES	N°	Id. Sp	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	FAMILIA	CAP (cm)	DAP (cm)	D. copa	Área basal m ²	ALT. TOT (m)	ALT. COM (m)	VOL. TOTAL (m ³)	VOL. COM. (m ³)
1	1	1	1	CHALA	Croton eggersii	EUPHORBIACEAE	44,61	14,20	2,80	0,016	10,10	3,00	0,10	0,02
1	1	2	2	CHALA	Croton eggersii	EUPHORBIACEAE	23,56	7,50	2,20	0,004	5,60	0,00	0,01	0,00
1	2	1	3	PALMA REAL	Attalea colenda	ARTICACEAE	132,89	42,30	9,90	0,141	25,20	0,00	2,12	0,00
1	2	2	4	ORTIGUILLA	Laportea aestuans	URTIACEAE	42,10	13,40	3,90	0,014	5,50	0,00	0,05	0,00
1	2	3	5	CHALA	Croton eggersii	EUPHORBIACEAE	25,13	8,00	2,90	0,005	5,00	0,00	0,02	0,00
1	2	4	6	CHALA	Croton eggersii	EUPHORBIACEAE	49,64	15,80	3,10	0,020	7,70	0,00	0,09	0,00
1	2	5	7	GUIÓN	Pseudolmedia rigida	MORACEAE	25,13	8,00	4,00	0,005	5,00	0,00	0,02	0,00
1	2	6	8	GUIÓN	Pseudolmedia rigida	MORACEAE	31,42	10,00	3,80	0,008	5,30	0,00	0,02	0,00
1	2	7	9	ERNAN SANCHEZ	Triplaris cumingiana	POLYGONACEAE	76,03	24,20	7,40	0,046	16,50	0,00	0,46	0,00
1	3	1	10	SAPAN DE PALOMA	Trema micrantha	ULMACEAE	34,56	11,00	3,60	0,010	7,30	0,00	0,04	0,00
1	3	2	11	MULATA	Cereus diffusus	CACTACEAE	67,54	21,50	8,00	0,036	26,60	0,00	0,58	0,00
1	3	3	12	GUIÓN	Pseudolmedia rigida	MORACEAE	88,59	28,20	7,50	0,062	10,00	0,00	0,37	0,00
1	3	4	13	CHALA	Croton eggersii	EUPHORBIACEAE	25,76	8,20	2,20	0,005	5,00	0,00	0,02	0,00
1	4	1	14	GUARUMO	Cecropia sp.	CECROPIACEAE	24,50	7,80	2,00	0,005	6,10	0,00	0,02	0,00
1	4	2	15	GUIÓN	Pseudolmedia rigida	MORACEAE	28,27	9,00	3,60	0,006	5,90	0,00	0,02	0,00
1	4	3	16	ORTIGUILLA	Laportea aestuans	URTIACEAE	35,19	11,20	4,10	0,010	6,90	0,00	0,04	0,00
1	4	4	17	PALO DE AJO	Galesia integrifolia	PHYTOLACCACEAE	38,01	12,10	4,00	0,011	4,00	0,00	0,03	0,00
1	4	5	18	GUIÓN	Pseudolmedia rigida	MORACEAE	23,56	7,50	2,70	0,004	10,00	0,00	0,03	0,00
2	1	1	19	MOCORA	Astrocaryum standleyanum	ARECACEAE	56,23	17,90	6,10	0,025	8,00	0,00	0,12	0,00
2	1	2	20	CHALA	Croton eggersii	EUPHORBIACEAE	31,10	9,90	3,70	0,008	6,00	0,00	0,03	0,00
2	1	3	21	QUIEBRA FIERRO	Lecythis tuyrana	LECYTHIDACEAE	85,45	27,20	6,40	0,058	16,00	0,00	0,56	0,00
2	1	4	22	CHALA	Croton eggersii	EUPHORBIACEAE	35,81	11,40	3,10	0,010	7,00	0,00	0,04	0,00
2	1	5	23	MOCORA	Astrocaryum standleyanum	ARECACEAE	58,75	18,70	4,80	0,027	7,00	0,00	0,12	0,00

(Continuación...)

UM	SUBUNIDADES N°	Id. Sp	NOMBRE COMUN	ESPECIE	FAMILIA	CAP (cm)	DAP (cm)	D. copa	Área basal m ²	ALT. TOT (m)	ALT COM (m)	VOL. TOTAL (m ³)	VOL. COM. (m ³)
2	1 6	24	MOCORA	<i>Astrocaryum standleyanum</i>	ARECACEAE	41,47	13,20	5,00	0,014	5,50	0,00	0,05	0,00
2	1 7	25	CHALA	<i>Croton eggersii</i>	EUPHORBIACEAE	49,64	15,80	2,90	0,020	9,50	0,00	0,11	0,00
2	2 1	26	CHALA	<i>Croton eggersii</i>	EUPHORBIACEAE	43,35	13,80	4,10	0,015	8,00	0,00	0,07	0,00
2	2 2	27	MOCORA	<i>Astrocaryum standleyanum</i>	ARECACEAE	65,97	21,00	6,90	0,035	12,00	0,00	0,25	0,00
2	2 3	28	TAGUA	<i>Phytelephas aequatorialis</i>	ARECACEAE	93,31	29,70	8,60	0,069	12,00	0,00	0,50	0,00
2	2 4	29	TAGUA	<i>Phytelephas aequatorialis</i>	ARECACEAE	93,93	29,90	7,90	0,070	8,00	0,00	0,34	0,00
2	2 5	30	GUIÓN	<i>Pseudolmedia rigida</i>	MORACEAE	38,64	12,30	3,90	0,012	7,10	0,00	0,05	0,00
2	2 6	31	BERNAN SANCHEZ	<i>Triplaris cumingiana</i>	POLYGONACEAE	122,21	38,90	8,70	0,119	25,70	0,00	1,83	0,00
2	3 1	32	GUIÓN	<i>Pseudolmedia rigida</i>	MORACEAE	37,07	11,80	3,80	0,011	6,80	0,00	0,04	0,00
2	3 2	33	CHALA	<i>Croton eggersii</i>	EUPHORBIACEAE	28,59	9,10	2,30	0,007	7,00	0,00	0,03	0,00
2	4 1	34	GUIÓN	<i>Pseudolmedia rigida</i>	MORACEAE	27,33	8,70	3,60	0,006	8,00	0,00	0,03	0,00
2	4 2	35	ALMENDRO	<i>Terminalia catappa</i>	COMBRETACEAE	39,90	12,70	3,00	0,013	7,50	0,00	0,06	0,00
2	4 3	36	NATUL	<i>Bactris colonata</i>	ARECACEAE	37,39	11,90	4,30	0,011	6,50	0,00	0,04	0,00
2	4 4	37	NATUL	<i>Bactris colonata</i>	ARECACEAE	35,19	11,20	2,50	0,010	7,40	0,00	0,04	0,00
2	4 5	38	MOCORA	<i>Astrocaryum standleyanum</i>	ARECACEAE	69,12	22,00	6,80	0,038	14,50	0,00	0,33	0,00
2	4 6	39	TILLO	<i>Cianisia biflora</i>	MORACEAE	69,12	22,00	6,60	0,038	18,00	0,00	0,41	0,00
2	4 7	40	PIÑUELO	<i>Duguetia peruviana</i>	ANNONACEAE	23,56	7,50	3,50	0,004	8,30	0,00	0,02	0,00
2	4 8	41	TAGUA	<i>Phytelephas aequatorialis</i>	ARECACEAE	93,62	29,80	8,20	0,070	23,50	0,00	0,98	0,00
3	1 1	42	GUABA MONTAÑA	<i>Inga vera</i>	FABACEAE	37,07	11,80	4,20	0,011	6,40	0,00	0,04	0,00
3	2 1	43	CHALA	<i>Croton eggersii</i>	EUPHORBIACEAE	56,55	18,00	4,90	0,025	16,50	4,30	0,25	0,04
3	2 2	44	SASAFRAS	<i>Zanthoxylum sp</i>	RUTACEAE	51,52	16,40	5,30	0,021	22,00	13,50	0,28	0,11

(Continuación...)

UM	SUBUNIDADES N°	Id. Sp	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	FAMILIA	CAP (cm)	DAF (cm)	D. copa	Área basal m ²	ALT. TOT (m)	ALT. COM (m)	VOL. TOTAL (m ³)	VOL. COM. (m ³)
3	2	3 45	FERNAN SANCHEZ	Triplaris cumingiana	POLYGONACEAE	131,32	41,80	9,40	0,137	22,50	6,00	1,85	0,33
3	2	4 46	PIÑUELO	Duguetia peruviana	ANNONACEAE	25,13	8,00	2,80	0,005	6,40	0,00	0,02	0,00
3	2	5 47	PALO DE MURCIELAGO	Pentagonia macrophylla	RUBIACEAE	32,99	10,50	2,70	0,009	9,00	0,00	0,05	0,00
3	3	1 48	FERNAN SANCHEZ	Triplaris cumingiana	POLYGONACEAE	164,93	52,50	8,70	0,216	28,00	18,00	3,64	1,56
3	3	2 49	JIGUA PRIETA	Nectandra sp.	LAURACEAE	69,43	22,10	8,90	0,038	27,50	10,00	0,63	0,15
3	3	3 50	PALO DE MURCIELAGO	Pentagonia macrophylla	RUBIACEAE	42,41	13,50	4,40	0,014	10,50	0,00	0,09	0,00
3	3	4 51	CHALA	Croton eggersii	EUPHORBIACEAE	55,92	17,80	5,40	0,025	9,00	0,00	0,13	0,00
3	3	5 52	CHALA	Croton eggersii	EUPHORBIACEAE	38,64	12,30	4,00	0,012	10,00	0,00	0,07	0,00
3	3	6 53	MULATA	Cereus diffusus	CACTACEAE	64,40	20,50	7,60	0,033	27,00	0,00	0,53	0,00
3	3	7 54	FERNAN SANCHEZ	Triplaris cumingiana	POLYGONACEAE	124,72	39,70	8,70	0,124	25,00	13,10	1,86	0,65
3	3	8 55	CHALA	Croton eggersii	EUPHORBIACEAE	58,12	18,50	5,60	0,027	10,00	0,00	0,16	0,00
3	4	1 56	TAGUA	Phytelephas aequatorialis	ARECACEAE	98,02	31,20	10,00	0,076	11,00	0,00	0,50	0,00
3	4	2 57	CHALA	Croton eggersii	EUPHORBIACEAE	58,12	18,50	5,70	0,027	14,50	3,50	0,23	0,04
3	4	3 58	FERNAN SANCHEZ	Triplaris cumingiana	POLYGONACEAE	135,09	43,00	8,30	0,145	25,00	10,00	2,18	0,58
4	1	1 59	GUAYABO	Psidium acutangulum	MYRTACEAE	81,68	26,00	8,40	0,053	18,00	5,30	0,57	0,11
4	1	2 60	CAIMITO	Chrysophyllum argenteum	SAPOTACEAE	26,39	8,40	3,30	0,006	11,00	0,00	0,04	0,00
4	1	3 61	CHALA	Croton eggersii	EUPHORBIACEAE	42,41	13,50	4,20	0,014	15,00	0,00	0,13	0,00

(Continuación...)

UM	SUBUNIDADES N°	Id. Sp	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	FAMILIA	CAP (mm)	DAP (cm)	D. copa	Area basal m²	ALT. TOT (m)	ALT. COM (m)	VOL. TOTAL COM (m³)
4	1 4	62	COQUILLO	Astrocaryum sp.	ARECACEAE	31,73	10,10	2,00	0,008	6,90	0,00	0,03 0,00
4	2 2	64	MULATA	Cereus diffusus	CACTACEAE	58,75	18,70	6,60	0,027	17,50	0,00	0,29 0,00
4	2 3	65	COCA SILVESTRE	Erythroxylon coca	ERYTHROXYLACEAE	26,08	8,30	2,90	0,005	7,00	0,00	0,02 0,00
4	2 4	66	TUTUMBE	Cordia collococca	BORAGINACEAE	23,56	7,50	2,20	0,004	13,50	0,00	0,04 0,00
4	3 1	67	TAGUA	Phytelephas aequatorialis	ARECACEAE	99,27	31,60	9,90	0,078	10,60	0,00	0,50 0,00
4	3 2	68	PALMA DE GOMA	Zamia lindenii	CYCADACEAE	36,44	11,60	3,80	0,011	3,00	0,00	0,02 0,00
4	3 3	69	GUABA	Psidium guajava	MYRTACEAE	50,89	16,20	6,70	0,021	11,00	0,00	0,14 0,00
4	3 4	70	JIGUA	Ocotea sp.	LAURACEAE	26,39	8,40	3,20	0,006	7,50	0,00	0,02 0,00
4	3 5	71	MOCORA	Astrocaryum standleyanum	ARECACEAE	65,97	21,00	7,80	0,035	21,80	0,00	0,45 0,00
4	3 6	72	PORO PORO	Cochlospermum vitifolium	COCHLOSPERMACEAE	29,53	9,40	2,40	0,007	7,50	0,00	0,03 0,00
4	3 7	73	SASAFRAS	Zanthoxylum sp	RUTACEAE	131,95	42,00	8,60	0,139	29,90	12,00	2,49 0,67
4	3 8	74	SASAFRAS	Zanthoxylum sp	RUTACEAE	43,35	13,80	3,10	0,015	14,50	0,00	0,13 0,00
4	4 1	75	JIGUA	Ocotea sp.	LAURACEAE	34,87	11,10	4,90	0,010	12,00	0,00	0,07 0,00
4	4 2	76	ALGARROBO	Prosopis juliflora	FABACEAE	69,12	22,00	8,70	0,038	20,10	0,00	0,46 0,00
4	4 3	77	CACAO DE MONTE	Herrania balaensis	STERCULIACEAE	25,76	8,20	2,40	0,005	9,30	0,00	0,03 0,00
4	4 4	78	CHALA	Croton eggersii	EUPHORBIACEAE	46,18	14,70	3,10	0,017	13,50	0,00	0,14 0,00
4	4 5	79	CHALA	Croton eggersii	EUPHORBIACEAE	32,67	10,40	2,10	0,008	12,30	0,00	0,06 0,00
4	4 6	80	CHALA	Croton eggersii	EUPHORBIACEAE	50,89	16,20	6,80	0,021	17,50	0,00	0,22 0,00
5	1 1	81	CHALA	Croton eggersii	EUPHORBIACEAE	66,92	21,30	7,70	0,036	8,00	0,00	0,17 0,00
5	1 2	82	MULATA	Cereus diffusus	CACTACEAE	25,45	8,10	3,50	0,005	5,50	0,00	0,02 0,00
5	1 3	83	MULATA	Cereus diffusus	CACTACEAE	31,10	9,90	3,00	0,008	6,00	0,00	0,03 0,00
5	1 4	84	QUIEBRA FIERRO	Lecythis tuiyana	LECYTHIDACEAE	39,27	12,50	5,00	0,012	7,50	0,00	0,06 0,00

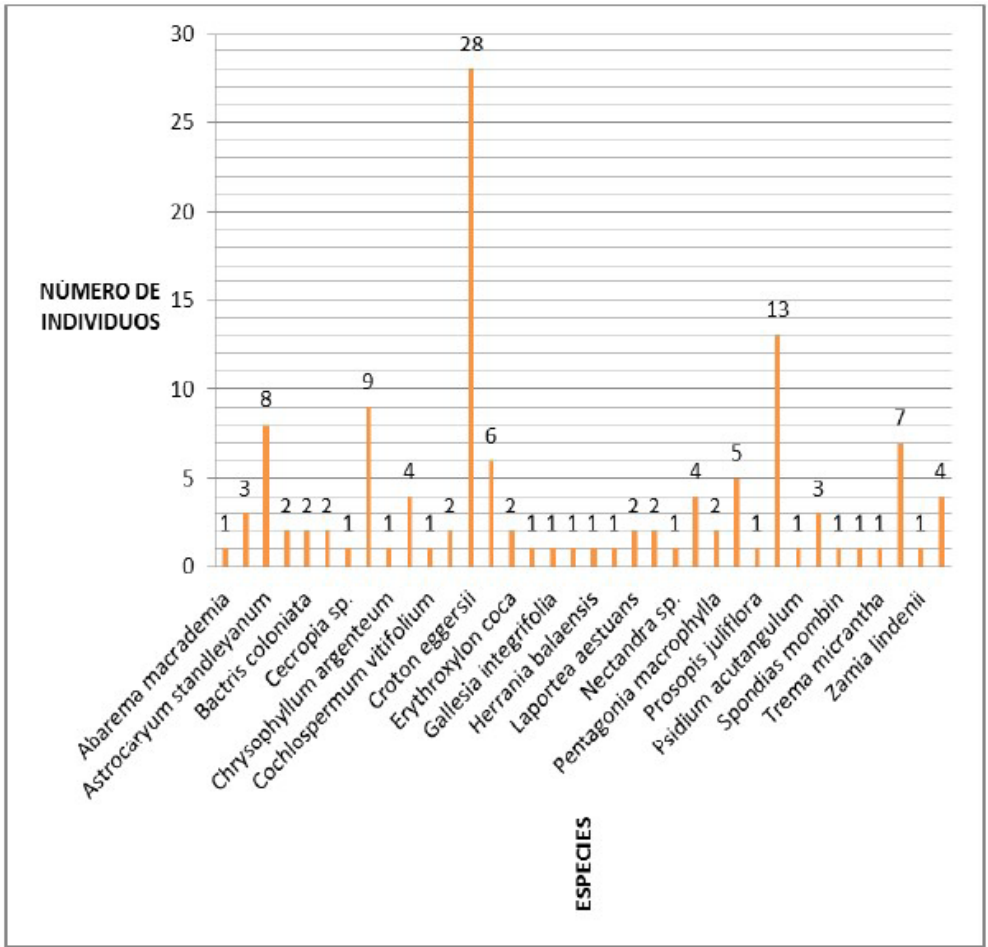
ANEXO 2. ESTRUCTURA HORIZONTAL DEL BOSQUE POCO PERTURBADO

ESPECIES	ABUNDANCIA ABSOLUTA	ABUNDANCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	DOMINANCIA ABSOLUTA	DOMINANCIA RELATIVA	IVI 300%
<i>Abarema macrademia</i>	1	0,79	1	1,39	0,1619	3,61	5,79
<i>Astrocaryum sp.</i>	3	2,38	3	4,17	0,0179	0,40	6,95
<i>Astrocaryum standleyanum</i>	8	6,35	3	4,17	0,2607	5,81	16,33
<i>Attalea colenda</i>	2	1,59	2	2,78	0,3773	8,41	12,78
<i>Bactris coloniata</i>	2	1,59	1	1,39	0,0210	0,47	3,44
<i>Castilla elastica</i>	2	1,59	2	2,78	0,1581	3,53	7,89
<i>Cecronia sp.</i>	1	0,79	1	1,39	0,0048	0,11	2,29
<i>Cereus diffusus</i>	9	7,14	5	6,94	0,1767	3,94	18,03
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	1	0,79	1	1,39	0,0055	0,12	2,31
<i>Clarisia biflora</i>	4	3,17	3	4,17	0,0634	1,41	8,76
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	1	0,79	1	1,39	0,0069	0,15	2,34
<i>Cordia collococca</i>	2	1,59	2	2,78	0,0508	1,13	5,50
<i>Croton eggersii</i>	28	22,22	6	8,33	0,4416	9,85	40,40
<i>Duguetia peruviana</i>	6	4,76	4	5,56	0,0366	0,82	11,13
<i>Erythroxylon coca</i>	2	1,59	2	2,78	0,0112	0,25	4,62
<i>Ficus sp.</i>	1	0,79	1	1,39	0,0219	0,49	2,67
<i>Gallesia integrifolia</i>	1	0,79	1	1,39	0,0115	0,26	2,44
<i>Gustavia angustifolia</i>	1	0,79	1	1,39	0,0064	0,14	2,32
<i>Herrania balaensis</i>	1	0,79	1	1,39	0,0053	0,12	2,30
<i>Inga vera</i>	1	0,79	1	1,39	0,0109	0,24	2,43
<i>Laportea aestuans</i>	2	1,59	1	1,39	0,0240	0,53	3,51
<i>Lecythis tucurana</i>	2	1,59	2	2,78	0,0704	1,57	5,93
<i>Nectandra sp.</i>	1	0,79	1	1,39	0,0384	0,86	3,04
<i>Ocotea sp.</i>	4	3,17	3	4,17	0,0696	1,55	8,89
<i>Pentagonia macrophylla</i>	2	1,59	1	1,39	0,0230	0,51	3,49
<i>Phytelephas aequatorialis</i>	5	3,97	3	4,17	0,3641	8,12	16,26
<i>Prosopis juliflora</i>	1	0,79	1	1,39	0,0380	0,85	3,03
<i>Pseudolmedia rigida</i>	13	10,32	4	5,56	0,4159	9,28	25,15
<i>Psidium acutangulum</i>	1	0,79	1	1,39	0,0531	1,18	3,37
<i>Psidium guajava</i>	3	2,38	2	2,78	0,0370	0,83	5,98
<i>Spondias mombin</i>	1	0,79	1	1,39	0,1263	2,82	5,00
<i>Terminalia catappa</i>	1	0,79	1	1,39	0,0127	0,28	2,47
<i>Trema micrantha</i>	1	0,79	1	1,39	0,0095	0,21	2,39
<i>Triplaris cumingiana</i>	7	5,56	4	5,56	1,1401	25,43	36,54
<i>Zamia lindenii</i>	1	0,79	1	1,39	0,0106	0,24	2,42
<i>Zanthoxylum sp.</i>	4	3,17	3	4,17	0,2006	4,48	11,82
TOTAL	126	100	72	100	4,4836	100	300

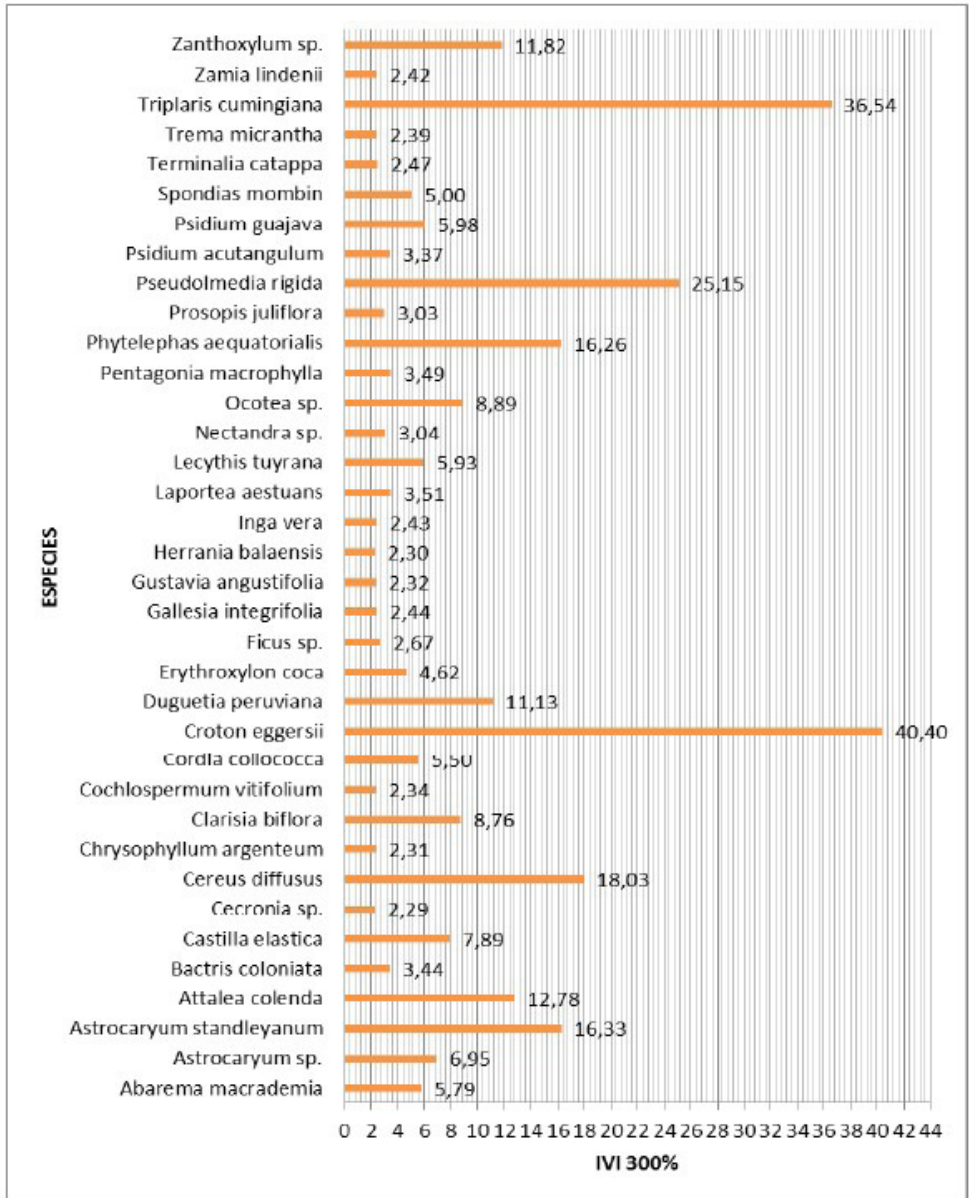
ANEXO 3. REGENERACIÓN NATURAL DEL BOSQUE POCO PERTURBADO

#	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	CANTIDAD
1	EUPHORBIACEAE	CHALA	<i>Croton eggersii</i>	175
2	MORACEAE	CAUCHO	<i>Castilla elástica</i>	52
3	PTERIDOPHYTA	HELECHO	<i>Tectaria incisa</i>	34
4	GRAMINEAE	CARRIZO	<i>Carex caricis</i>	26
5	FABACEAE	UÑA DE LAGARTIJA	<i>Swartzia haughtii</i>	25
6	ANNONACEAE	PIÑUELO	<i>Duguetia peruviana</i>	16
7	ARECACEAE	COQUILLO	<i>Astrocaryum sp.</i>	16
8	EUPHORBIACEAE	CANILLA DE VENADO	<i>Acalypha diversifolia Jacq.</i>	16
9	MORACEAE	GUIÓN	<i>Pseudolmedia rigida</i>	14
10	MYRTACEAE	GUAYABO	<i>Psidium acutangulum</i>	12
11	SAPINDACEAE	COME PAVA	<i>Cupania cinérea</i>	10
12	SOLANACEAE	PALO DE ZORRO	<i>Solanum umbellatum</i>	9
13	ERYTHROXYLACEAE	COCA SILVESTRE	<i>Erythroxylon coca</i>	8
14	SAPINDACEAE	CEBO DE MICO	<i>Talisia setigera</i>	8
15	ARECACEAE	PALMA REAL	<i>Attalea colenda</i>	7
16	ARECACEAE	MOCORA	<i>Astrocaryum standleyanum</i>	5
17	ARECACEAE	PALMA CADI	<i>Phytelephas aequatorialis</i>	5
18	CONVOLVULACEAE	BEJUCO	<i>Ipomoea alba</i>	5
19	MYRTACEAE	GUABA	<i>Psidium guajava</i>	5
20	SIMAROUBACEAE	CAFETILLO	<i>Picramnia latifolia Tul.</i>	5
21	LECYTHIDACEAE	MEMBRILLO	<i>Gustavia angustifolia</i>	4
22	CACTACEAE	MULATA	<i>Cereus diffusus</i>	3
23	PTERIDOPHYTA	HELECHO MACHO	<i>Adiantum alarconianum</i>	3
24	STERCULIACEAE	CACAO DE MONTE	<i>Herrania balaensis Preuss</i>	3
25	CYCLANTHACEAE	TOQUILLA	<i>Carludovica palmata</i>	2
26	FABACEAE	GUABA MONTAÑA	<i>Inga vera</i>	2
27	MELIACEAE	PALO BLANCO	<i>Trichilia pallida</i>	2
28	MYRTACEAE	POMARROSA	<i>Eugenia jambos</i>	2
29	RUBIACEAE	PALO DE MURCIELAGO	<i>Pentagonia macrophylla</i>	2
30	SAPOTACEAE	CAIMITO	<i>Chrysophyllum argenteum</i>	2
31	URTICACEAE	ORTIGUILLA	<i>Laportea aestuans</i>	2
32	ANACARDIACEAE	CARACOLI	<i>Anacardium excelsum</i>	1
33	ARECACEAE	NATUL	<i>Bactris coloniata</i>	1
34	ASTERACEAE	CHILCA	<i>Vernonanthura patens</i>	1
35	FABACEAE	PEPITO	<i>Erythrina velutina</i>	1
36	LAURACEAE	JIGUA	<i>Ocotea sp.</i>	1
37	PINACEAE	PINO	<i>Pinus sp.</i>	1
38	POLYGONACEAE	FERNAN SANCHEZ	<i>Triplaris cumingiana Fisher y Meyer</i>	1
TOTAL				487

ANEXO 4. CANTIDAD DE INDIVIDUOS POR ESPECIES DEL BOSQUE POCO PERTURBADO



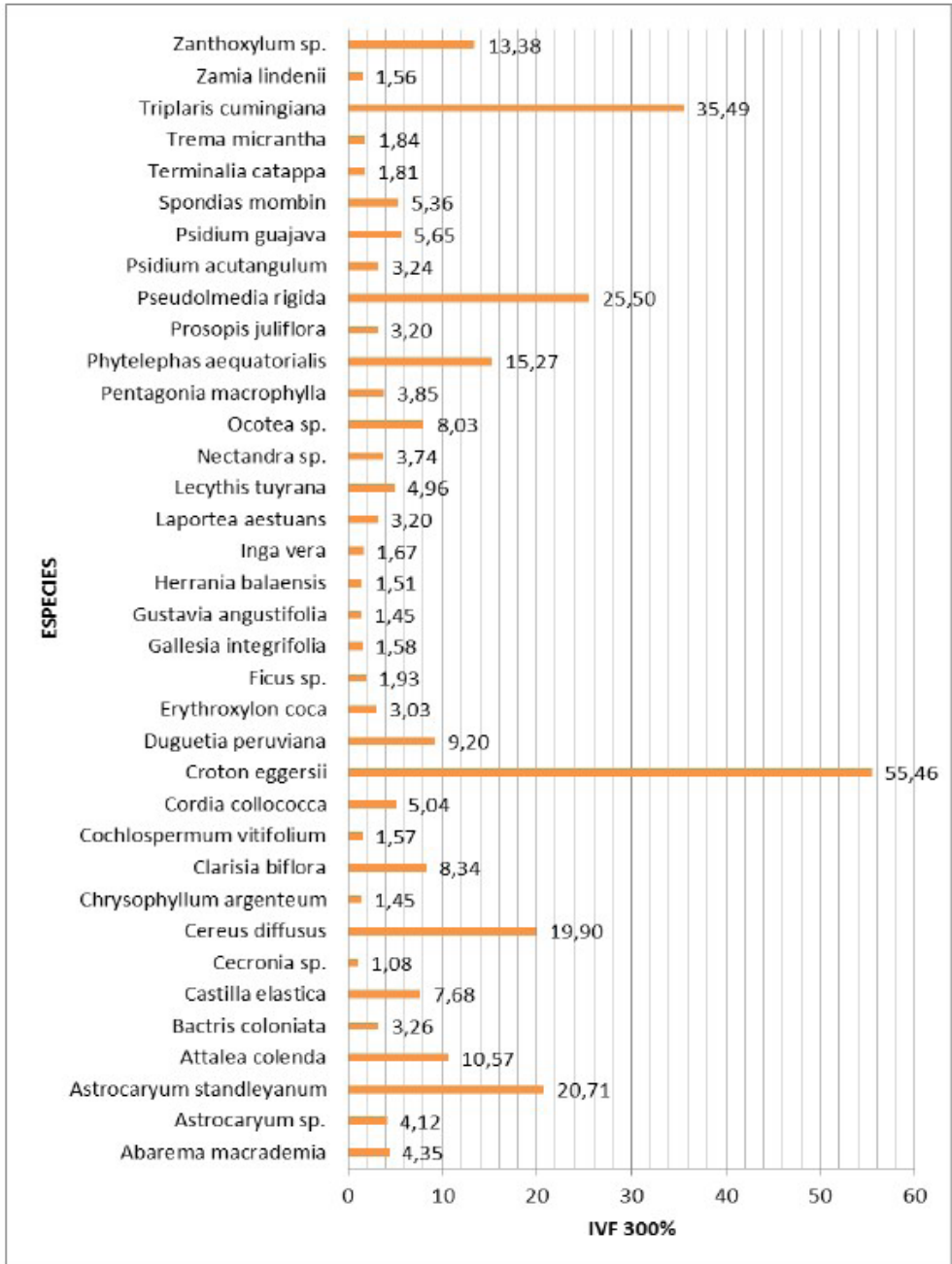
ANEXO 5. DIAGRAMA DE BARRAS DE IVI (300%) DEL BOSQUE POCO PERTURBADO



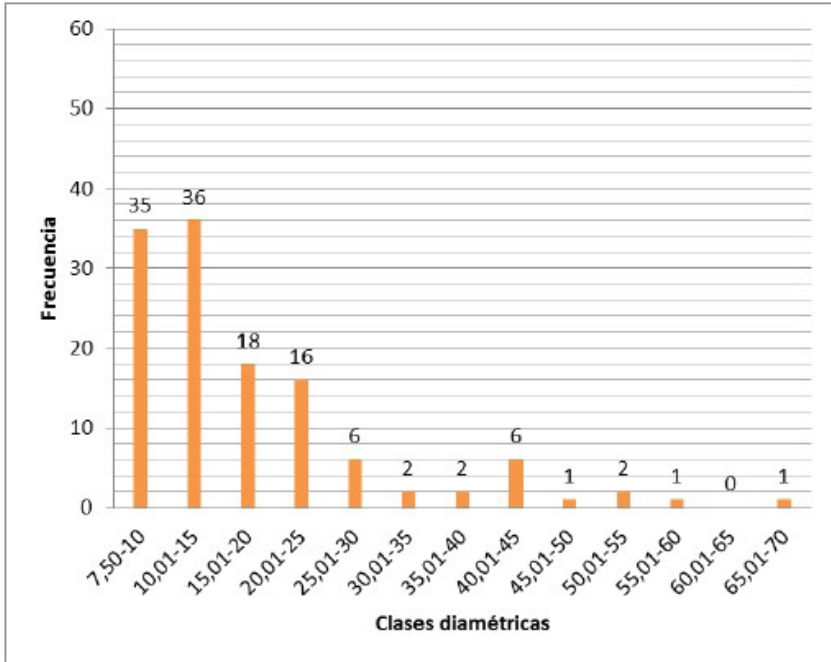
ANEXO 6. IVF DE LAS ESPECIES EVALUADA DEL BOSQUE POCO PERTURBADO.

ESPECIES	DAP (cm)	DAP RELATIVO	ALTURA(m)	ALTURA RELATIVA	DIAMETRO DE COPA (m)	DIAMETRO DE COPA RELATIVO	IVF 300%	IVF 100%
<i>Abarema macrademia</i>	45,40	2,03	14,80	0,96	4,50	1,35	4,35	1,45
<i>Astrocaryum sp.</i>	26,00	1,16	20,50	1,34	5,40	1,62	4,12	1,37
<i>Astrocaryum standleyanum</i>	160,80	7,20	99,80	6,50	23,30	7,00	20,71	6,90
<i>Attalea colenda</i>	97,20	4,35	55,20	3,60	8,70	2,61	10,57	3,52
<i>Bactris coloniata</i>	23,10	1,03	13,90	0,91	4,40	1,32	3,26	1,09
<i>Castilla elastica</i>	58,10	2,60	42,00	2,74	7,80	2,34	7,68	2,56
<i>Cecronia sp.</i>	7,80	0,35	6,10	0,40	1,10	0,33	1,08	0,36
<i>Cereus diffusus</i>	133,90	6,00	113,80	7,42	21,60	6,49	19,90	6,63
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	8,40	0,38	11,00	0,72	1,20	0,36	1,45	0,48
<i>Clarisia biflora</i>	52,90	2,37	45,10	2,94	10,10	3,03	8,34	2,78
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	9,40	0,42	7,50	0,49	2,20	0,66	1,57	0,52
<i>Cordia collococca</i>	31,80	1,42	31,50	2,05	5,20	1,56	5,04	1,68
<i>Croton eggersii</i>	381,40	17,08	289,70	18,88	64,90	19,50	55,46	18,49
<i>Duquetia peruviana</i>	52,50	2,35	45,20	2,95	13,00	3,91	9,20	3,07
<i>Erythroxylon coca</i>	16,90	0,76	14,20	0,93	4,50	1,35	3,03	1,01
<i>Ficus sp.</i>	16,70	0,75	8,00	0,52	2,20	0,66	1,93	0,64
<i>Gallesia integrifolia</i>	12,10	0,54	4,00	0,26	2,60	0,78	1,58	0,53
<i>Gustavia angustifolia</i>	9,00	0,40	10,10	0,66	1,30	0,39	1,45	0,48
<i>Herrania balaensis</i>	8,20	0,37	9,30	0,61	1,80	0,54	1,51	0,50
<i>Inga vera</i>	11,80	0,53	6,40	0,42	2,40	0,72	1,67	0,56
<i>Laportea aestuans</i>	24,60	1,10	12,40	0,81	4,30	1,29	3,20	1,07
<i>Lecythis tuyrana</i>	39,70	1,78	23,50	1,53	5,50	1,65	4,96	1,65
<i>Nectandra sp.</i>	22,10	0,99	27,50	1,79	3,20	0,96	3,74	1,25
<i>Ocotea sp.</i>	52,70	2,36	45,50	2,97	9,00	2,70	8,03	2,68
<i>Pentagonia macrophylla</i>	24,00	1,08	19,50	1,27	5,00	1,50	3,85	1,28
<i>Phytelephas aequatorialis</i>	152,20	6,82	65,10	4,24	14,00	4,21	15,27	5,09
<i>Prosopis juliflora</i>	22,00	0,99	20,10	1,31	3,00	0,90	3,20	1,07
<i>Pseudolmedia rigida</i>	196,40	8,80	109,70	7,15	31,80	9,55	25,50	8,50
<i>Psidium acutanqulum</i>	26,00	1,16	18,00	1,17	3,00	0,90	3,24	1,08
<i>Psidium guajava</i>	36,40	1,63	29,00	1,89	7,10	2,13	5,65	1,88
<i>Spondias mombin</i>	40,10	1,80	33,00	2,15	4,70	1,41	5,36	1,79
<i>Terminalia catappa</i>	12,70	0,57	7,50	0,49	2,50	0,75	1,81	0,60
<i>Trema micrantha</i>	11,00	0,49	7,30	0,48	2,90	0,87	1,84	0,61
<i>Triplaris cumingiana</i>	307,10	13,76	177,70	11,58	33,80	10,15	35,49	11,83
<i>Zamia lindenii</i>	11,60	0,52	3,00	0,20	2,80	0,84	1,56	0,52
<i>Zanthoxylum sp.</i>	90,40	4,05	87,40	5,70	12,10	3,63	13,38	4,46
TOTAL	2232,4	100	1534,3	100	332,90	100	300	100

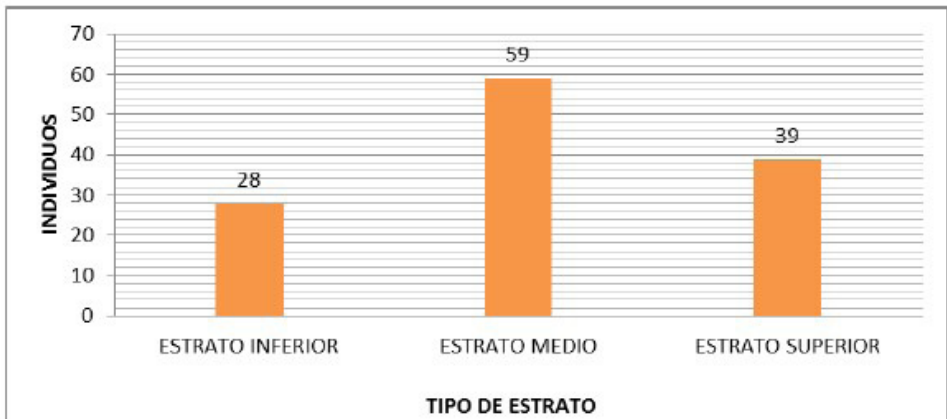
ANEXO 7. DIAGRAMA DE BARRAS DE IVF (300%) DEL BOSQUE POCO PERTURBADO



ANEXO 8. CLASES DIAMÉTRICAS DE LAS ESPECIES DEL BOSQUE POCO PERTURBADO



ANEXO 9. NÚMERO DE INDIVIDUOS POR CLASE DE ALTURA TOTAL DEL BOSQUE POCO PERTURBADO



Anexo 10. Datos de especies, familias, diámetro, altura y área basal correspondiente al bosque muy perturbado.

UM	SUBUNIDADES N°	Id. Sp	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	FAMILIA	CAP (cm)	DAP (cm)	D.copa	Área basal m ²	ALT. TOT (m)	ALT. COM (m)	VOL. TOTAL (M ³)	VOL. COM (M ³)
1	1 1	1	GUIJÓN	<i>Pseudolmedia rigida</i>	MORACEAE	50,27	16,00	2,60	0,0201	16,50	0,0	0,199	0,002
2	1 1	2	CHALA	<i>Croton eggersii</i>	EUPHORBIACEAE	23,88	7,60	2,00	0,0045	9,00	0,0	0,024	0,000
3	1 1	3	TILLO	<i>Clarisia biflora</i>	MORACEAE	174,36	55,50	8,50	0,2419	40,00	0,0	5,806	0,562
4	1 1	4	GUIJÓN	<i>Pseudolmedia rigida</i>	MORACEAE	50,27	16,00	3,10	0,0201	15,00	0,0	0,181	0,001
5	1 1	5	MULATA	<i>Cereus diffusus</i>	CACTACEAE	58,43	18,60	3,20	0,0272	35,00	0,0	0,571	0,006
6	1 1	6	PALO DE MURCIELAGO	<i>Pentagonia macrophylla</i>	RUBIACEAE	28,27	9,00	1,70	0,0064	13,80	0,0	0,053	0,000
1	2 1	7	CAUCHO	<i>Castilla elastica</i>	MORACEAE	39,58	12,60	3,20	0,0125	16,00	0,0	0,120	0,001
2	2 1	8	PALMA CADI	<i>Phytelephas aequatorialis</i>	ARECACEAE	80,74	25,70	7,70	0,0519	8,10	0,0	0,252	0,005
3	2 1	9	TILLO BLANCO	<i>Brosimum alicastrum</i>	MORACEAE	46,50	14,80	3,10	0,0172	19,00	0,0	0,196	0,001
4	2 1	10	TILLO	<i>Clarisia biflora</i>	MORACEAE	74,77	23,80	6,10	0,0445	16,00	15,00	0,427	0,008
5	2 1	11	TILLO	<i>Clarisia biflora</i>	MORACEAE	37,70	12,00	3,90	0,0113	4,90	0,0	0,033	0,000
6	2 1	12	JOBO	<i>Spondias mombin</i>	ANACARDIACEAE	58,43	18,60	3,10	0,0272	21,90	0,0	0,357	0,004
1	3 1	13	CAUCHO	<i>Castilla elastica</i>	MORACEAE	44,92	14,30	4,60	0,0161	16,00	0,0	0,154	0,001
2	3 1	14	SASAFRAS	<i>Zanthoxylum sp.</i>	RUTACEAE	38,96	12,40	3,60	0,0121	16,00	0,0	0,116	0,001
3	3 1	15	TILLO	<i>Clarisia biflora</i>	MORACEAE	157,08	50,00	9,90	0,1964	30,00	27,00	3,534	0,278
4	3 1	16	PALMA REAL	<i>Attalea colenda</i>	ARECACEAE	69,12	22,00	5,80	0,0380	11,00	0,0	0,251	0,004
5	3 1	17	GUABA DE BEJUCO	<i>Inga edulis</i>	LEGUMINOSAE	28,27	9,00	1,50	0,0064	8,90	0,0	0,034	0,000
6	3 1	18	GUABA MONTAÑA	<i>Inga vera</i>	FABACEAE	28,27	9,00	2,00	0,0064	6,00	0,0	0,023	0,000
1	4 1	19	PEPITO	<i>Erythrina velutina</i>	FABACEAE	138,23	44,00	8,80	0,1521	29,90	0,0	2,728	0,166
2	4 1	20	MULATA	<i>Cereus diffusus</i>	CACTACEAE	67,54	21,50	6,70	0,0363	26,10	0,0	0,569	0,008

(Continuación...)

UM	SUBUNIDADES N°	Id. Sp	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	FAMILIA	C.A.P (cm)	D.A.P (cm)	D.copa	Area basal m²	ALT. TOT (m)	ALT. COM (m)	VOL. TOTAL (M3)	VOL. COM. (M3)
3	4 1 21	21	PALMA REAL	<i>Attalea colenda</i>	ARECACEAE	153,94	49,00	9,60	0,1886	39,00	0,0	4,413	0,333
4	4 1 22	22	PALO BLANCO	<i>Trichilia pallida</i>	MELIACEAE	43,98	14,00	2,80	0,0154	13,80	0,0	0,127	0,001
5	4 1 23	23	GUIÓN	<i>Pseudolmedia rigida</i>	MORACEAE	84,82	27,00	7,80	0,0573	16,00	0,0	0,550	0,013
6	4 1 24	24	JIGUA	<i>Ocotea sp.</i>	LAURACEAE	78,54	25,00	7,70	0,0491	24,90	0,0	0,733	0,014
1	1 2 25	25	TILLO BLANCO	<i>Brosimum alicastrum</i>	MORACEAE	219,91	70,00	9,20	0,3848	32,00	0,0	7,389	1,137
2	1 2 26	26	TILLO BLANCO	<i>Brosimum alicastrum</i>	MORACEAE	34,56	11,00	3,10	0,0095	10,00	0,0	0,057	0,000
3	1 2 27	27	CACAO DE MONTE	<i>Herrania balaensis</i>	STERCULIACEAE	59,38	18,90	4,50	0,0281	21,00	0,0	0,353	0,004
4	1 2 28	28	JOBO	<i>Spondias mombin</i>	ANACARDIACEAE	37,70	12,00	3,00	0,0113	11,50	0,0	0,078	0,000
5	1 2 29	29	TUTUMBE	<i>Cordia collococca</i>	BORAGINACEAE	248,19	79,00	10,00	0,4902	40,00	0,0	11,764	2,307
6	1 2 30	30	PALO BLANCO	<i>Trichilia pallida</i>	MELIACEAE	26,70	8,50	1,90	0,0057	4,10	0,0	0,014	0,000
1	2 2 31	31	BELDACO	<i>Pseudobombax millei</i>	BOMBACACEAE	87,96	28,00	6,50	0,0616	13,50	0,0	0,499	0,012
2	2 2 32	32	CAIMITO	<i>Chrysophyllum argenteum</i>	SAPOTACEAE	43,98	14,00	3,50	0,0154	12,00	0,0	0,111	0,001
3	2 2 33	33	JOBO	<i>Spondias mombin</i>	ANACARDIACEAE	46,50	14,80	3,70	0,0172	20,00	0,0	0,206	0,001
4	2 2 34	34	TILLO	<i>Clarisia biflora</i>	MORACEAE	106,81	34,00	7,00	0,0908	38,00	23,00	2,070	0,075
5	2 2 35	35	JIGUA	<i>Ocotea sp.</i>	LAURACEAE	175,93	56,00	9,70	0,2463	42,00	0,0	6,207	0,611
6	2 2 36	36	CHALA	<i>Croton eggersii</i>	EUPHORBIACEAE	40,53	12,90	4,60	0,0131	13,90	0,0	0,109	0,001
1	3 2 37	37	TUTUMBE	<i>Cordia collococca</i>	BORAGINACEAE	23,56	7,50	1,70	0,0044	9,00	0,0	0,024	0,000
2	3 2 38	38	PORO PORO	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	COCHLOSPERMACEAE	56,55	18,00	3,00	0,0254	9,00	0,0	0,137	0,001
3	3 2 39	39	PALMA CADI	<i>Phytelephas aequatorialis</i>	ARECACEAE	71,63	22,80	4,50	0,0408	12,00	0,0	0,294	0,005
4	3 2 40	40	PALO BLANCO	<i>Trichilia pallida</i>	MELIACEAE	72,26	23,00	5,80	0,0415	12,70	0,0	0,317	0,005
5	3 2 41	41	PALO BLANCO	<i>Trichilia pallida</i>	MELIACEAE	31,42	10,00	3,60	0,0079	7,50	0,0	0,035	0,000

(Continuación...)

UM	SUBUNIDADES N°	Id. Sp	NOMBRE COMUN	ESPECIE	FAMILIA	CAP (cm)	DAF (cm)	D.copa	Area basal m ²	ALT. TOT (m)	ALT. COM (m)	VOL. TOTAL (M3)	VOL. COM (M3)
6	3 2	42	JIGUA PRIETA	<i>Nectandra sp.</i>	LAURACEAE	29,85	9,50	3,40	0,0071	6,70	0,0	0,028	0,000
1	4 2	43	PIÑUELO	<i>Duguetia peruviana</i>	ANNONACEAE	25,76	8,20	1,90	0,0053	11,00	0,0	0,035	0,000
2	4 2	44	CAUCHO	<i>Castilla elastica</i>	MORACEAE	72,26	23,00	5,50	0,0415	22,50	0,0	0,561	0,009
3	4 2	45	PALMA REAL	<i>Attalea colenda</i>	ARECACEAE	152,37	48,50	7,00	0,1847	28,00	0,0	3,104	0,229
4	4 2	46	JOBÓ	<i>Spondias mombin</i>	ANACARDIACEAE	113,10	36,00	8,30	0,1018	29,70	0,0	1,814	0,074
5	4 2	47	GUIÓN	<i>Pseudolmedia rigida</i>	MORACEAE	24,82	7,90	2,00	0,0049	7,20	0,0	0,021	0,000
6	4 2	48	CAUCHO	<i>Castilla elastica</i>	MORACEAE	26,08	8,30	2,00	0,0054	9,50	0,0	0,031	0,000
1	1 3	49	MULATA	<i>Cereus diffusus</i>	CACTACEAE	66,60	21,20	4,10	0,0353	26,60	0,0	0,563	0,008
2	1 3	50	PALMA CADI	<i>Phytelephas aequatorialis</i>	ARECACEAE	89,54	28,50	7,90	0,0638	9,00	0,0	0,344	0,009
3	1 3	51	CACAO DE MONTE	<i>Herrania balaensis</i>	STERCULIACEAE	121,89	38,80	8,00	0,1182	30,00	0,0	2,128	0,101
4	1 3	52	JOBÓ	<i>Spondias mombin</i>	ANACARDIACEAE	42,41	13,50	4,50	0,0143	11,00	0,0	0,094	0,001
5	1 3	53	CACAO DE MONTE	<i>Herrania balaensis</i>	STERCULIACEAE	65,97	21,00	6,40	0,0346	22,50	0,0	0,468	0,006
6	1 3	54	TUTUMBE	<i>Cordia collococca</i>	BORAGINACEAE	77,91	24,80	7,60	0,0483	24,20	0,0	0,701	0,014
1	2 3	55	CAIMITO	<i>Chrysophyllum argenteum</i>	SAPOTACEAE	54,98	17,50	3,10	0,0241	18,80	0,0	0,271	0,003
2	2 3	56	GUIÓN	<i>Pseudolmedia rigida</i>	MORACEAE	54,35	17,30	3,20	0,0235	16,00	0,0	0,226	0,002
3	2 3	57	CEIBO	<i>Ceiba pentandra</i>	BOMBACACEAE	223,05	71,00	11,00	0,3959	43,90	0,0	10,429	1,652
4	2 3	58	CACAO DE MONTE	<i>Herrania balaensis</i>	STERCULIACEAE	68,49	21,80	7,40	0,0373	25,00	0,0	0,560	0,008
5	2 3	59	JOBÓ	<i>Spondias mombin</i>	ANACARDIACEAE	28,90	9,20	3,10	0,0086	4,60	0,0	0,018	0,000
6	2 3	60	GUABA MONTAÑA	<i>Inga vera</i>	FABACEAE	26,08	8,30	1,70	0,0054	7,10	0,0	0,023	0,000
1	3 3	61	CAUCHO	<i>Castilla elastica</i>	MORACEAE	43,04	13,70	5,00	0,0147	16,00	0,0	0,142	0,001
2	3 3	62	CHALA	<i>Croton eggersii</i>	EUPHORBIACEAE	27,65	8,80	2,00	0,0061	7,50	0,0	0,027	0,000

(Continuación...)

UM	SUBUNIDADES	N°	Id. Sp	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	FAMILIA	CAP (cm)	DAP (cm)	D. copa	Área basal m ²	ALT. TOT (m)	ALT. COM (m)	VOL. TOTAL (M ³)	VOL. COM (M ³)
3	3	3	63	TILLO	<i>Clarisia biflora</i>	MORACEAE	169,65	54,00	9,40	0,2290	29,00	16,00	3,985	0,365
4	3	3	64	PALO BLANCO	<i>Trichilia pallida</i>	MELIACEAE	55,29	17,60	2,60	0,0243	23,90	0,0	0,349	0,003
5	3	3	65	GUARUMO	<i>Cecropia sp.</i>	CECROPIACEAE	55,92	17,80	2,80	0,0249	20,00	0,0	0,299	0,003
6	3	3	66	ORTIGUILLA	<i>Laportea aestuans</i>	URTICACEAE	25,13	8,00	1,50	0,0050	5,50	0,0	0,017	0,000
1	4	3	67	CAIMITO	<i>Chrysophyllum argenteum</i>	SAPOTACEAE	50,27	16,00	2,50	0,0201	15,00	0,0	0,181	0,001
2	4	3	68	ORTIGUILLA	<i>Laportea aestuans</i>	URTICACEAE	26,39	8,40	1,70	0,0055	5,80	0,0	0,019	0,000
4	4	3	69	MULATA	<i>Cereus diffusus</i>	CACTACEAE	26,08	8,30	1,90	0,0054	4,10	0,0	0,013	0,000
5	4	3	70	GUIÓN	<i>Pseudolmedia rigida</i>	MORACEAE	24,19	7,70	1,80	0,0047	10,90	0,0	0,030	0,000
6	4	3	71	GUABA MONTAÑA	<i>Inga vera</i>	FABACEAE	27,33	8,70	2,00	0,0059	9,20	0,0	0,033	0,000
3	1	4	72	GUIÓN	<i>Pseudolmedia rigida</i>	MORACEAE	54,98	17,50	4,70	0,0241	22,00	0,0	0,317	0,003
4	1	4	73	JOBO	<i>Spondias mombin</i>	ANACARDIACEAE	70,69	22,50	5,60	0,0398	25,00	0,0	0,596	0,009
5	1	4	74	GUIÓN	<i>Pseudolmedia rigida</i>	MORACEAE	50,27	16,00	4,30	0,0201	16,00	0,0	0,193	0,002
6	1	4	75	JIGUA PRIETA	<i>Nectandra sp.</i>	LAURACEAE	37,70	12,00	4,40	0,0113	11,80	0,0	0,080	0,000
1	2	4	76	GUIÓN	<i>Pseudolmedia rigida</i>	MORACEAE	72,26	23,00	5,80	0,0415	22,00	0,0	0,548	0,009
4	2	4	77	TILLO	<i>Clarisia biflora</i>	MORACEAE	25,13	8,00	1,80	0,0050	11,50	0,0	0,035	0,000
5	2	4	78	GUIÓN	<i>Pseudolmedia rigida</i>	MORACEAE	55,29	17,60	4,30	0,0243	18,00	0,0	0,263	0,003
6	2	4	79	COQUILLO	<i>Astrocaryum sp.</i>	ARECACEAE	25,45	8,10	1,70	0,0052	11,00	0,0	0,034	0,000
2	3	4	80	SASAFRAS	<i>Zanthoxylum sp.</i>	RUTACEAE	32,36	10,30	3,90	0,0083	8,00	0,0	0,040	0,000
3	3	4	81	CACAO DE MONTE	<i>Herrania balaensis</i>	STERCULIACEAE	25,13	8,00	1,70	0,0050	8,10	0,0	0,024	0,000
6	3	4	82	CHALA	<i>Croton eggersii</i>	EUPHORBIACEAE	32,67	10,40	3,60	0,0085	11,00	0,0	0,056	0,000
1	4	4	83	PALMA REAL	<i>Attalea colenda</i>	ARECACEAE	119,38	38,00	9,10	0,1134	4,20	0,0	0,286	0,013

(Continuación...)

UM	SUBUNIDADES	N°	Id. Sp	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	FAMILIA	C.A.P (cm)	DAP (cm)	D.copa	Área basal m ²	ALT. TOT (m)	ALT. COM (m)	VOL. TOTAL (M ³)	VOL. COM (M ³)
2	4	4	84	GUIÓN	<i>Pseudolmedia rigida</i>	MORACEAE	39,90	12,70	4,20	0,0127	5,80	0,0	0,044	0,000
4	4	4	85	CACAO DE MONTE	<i>Herrania balaensis</i>	STERCULIACEAE	28,27	9,00	2,00	0,0064	10,50	0,0	0,040	0,000
5	4	4	86	CAUCHO	<i>Castilla elastica</i>	MORACEAE	62,83	20,00	5,20	0,0314	22,50	0,0	0,424	0,005
6	4	4	87	MOCORA	<i>Astrocaryum standleyanum</i>	ARECACEAE	68,17	21,70	4,10	0,0370	17,00	0,0	0,377	0,006
3	1	5	88	GUIÓN	<i>Pseudolmedia rigida</i>	MORACEAE	83,25	26,50	7,10	0,0552	23,00	0,0	0,761	0,017
4	1	5	89	TILLO	<i>Clarisia biflora</i>	MORACEAE	32,04	10,20	2,90	0,0082	14,50	0,0	0,071	0,000
5	1	5	90	CACAO DE MONTE	<i>Herrania balaensis</i>	STERCULIACEAE	65,97	21,00	4,90	0,0346	23,00	0,0	0,478	0,007
6	1	5	91	GUABA MONTAÑA	<i>Inga vera</i>	FABACEAE	28,90	9,20	4,00	0,0066	11,80	0,0	0,047	0,000
4	2	5	92	PALO BLANCO	<i>Trichilia pallida</i>	MELIACEAE	28,27	9,00	1,80	0,0064	13,50	0,0	0,052	0,000
2	3	5	93	SAPAN DE PALOMA	<i>Trema micrantha</i>	ULMACEAE	34,56	11,00	4,10	0,0095	12,50	0,0	0,071	0,000
3	3	5	94	MOCORA	<i>Astrocaryum standleyanum</i>	ARECACEAE	63,77	20,30	6,40	0,0324	15,40	0,0	0,299	0,004
6	3	5	95	CAUCHO	<i>Castilla elastica</i>	MORACEAE	29,22	9,30	3,30	0,0068	11,80	0,0	0,048	0,000
1	4	5	96	MOCORA	<i>Astrocaryum standleyanum</i>	ARECACEAE	53,41	17,00	4,70	0,0227	10,00	0,0	0,136	0,001
4	4	5	97	TILLO	<i>Clarisia biflora</i>	MORACEAE	34,24	10,90	3,00	0,0093	12,00	0,0	0,067	0,000
6	4	5	98	JIGUA ROJA	<i>Ocotea sp.</i>	LAURACEAE	97,39	31,00	5,70	0,0755	25,80	0,0	1,168	0,035
3	1	6	99	GUIÓN	<i>Pseudolmedia rigida</i>	MORACEAE	26,70	8,50	1,60	0,0057	11,00	0,0	0,037	0,000
4	1	6	100	PALMA DE GOMA	<i>Zamia lindenii</i>	CYCADACEAE	43,98	14,00	3,10	0,0154	2,50	0,0	0,023	0,000
5	1	6	101	GUIÓN	<i>Pseudolmedia rigida</i>	MORACEAE	23,88	7,60	1,90	0,0045	11,00	0,0	0,030	0,000
6	1	6	102	CACAO DE MONTE	<i>Herrania balaensis</i>	STERCULIACEAE	67,54	21,50	7,20	0,0363	16,00	0,0	0,349	0,005
4	2	6	103	JIGUA	<i>Ocotea sp.</i>	LAURACEAE	44,61	14,20	3,20	0,0158	15,30	0,0	0,145	0,001
2	3	6	104	GUIÓN	<i>Pseudolmedia rigida</i>	MORACEAE	30,16	9,60	3,40	0,0072	2,50	0,0	0,011	0,000

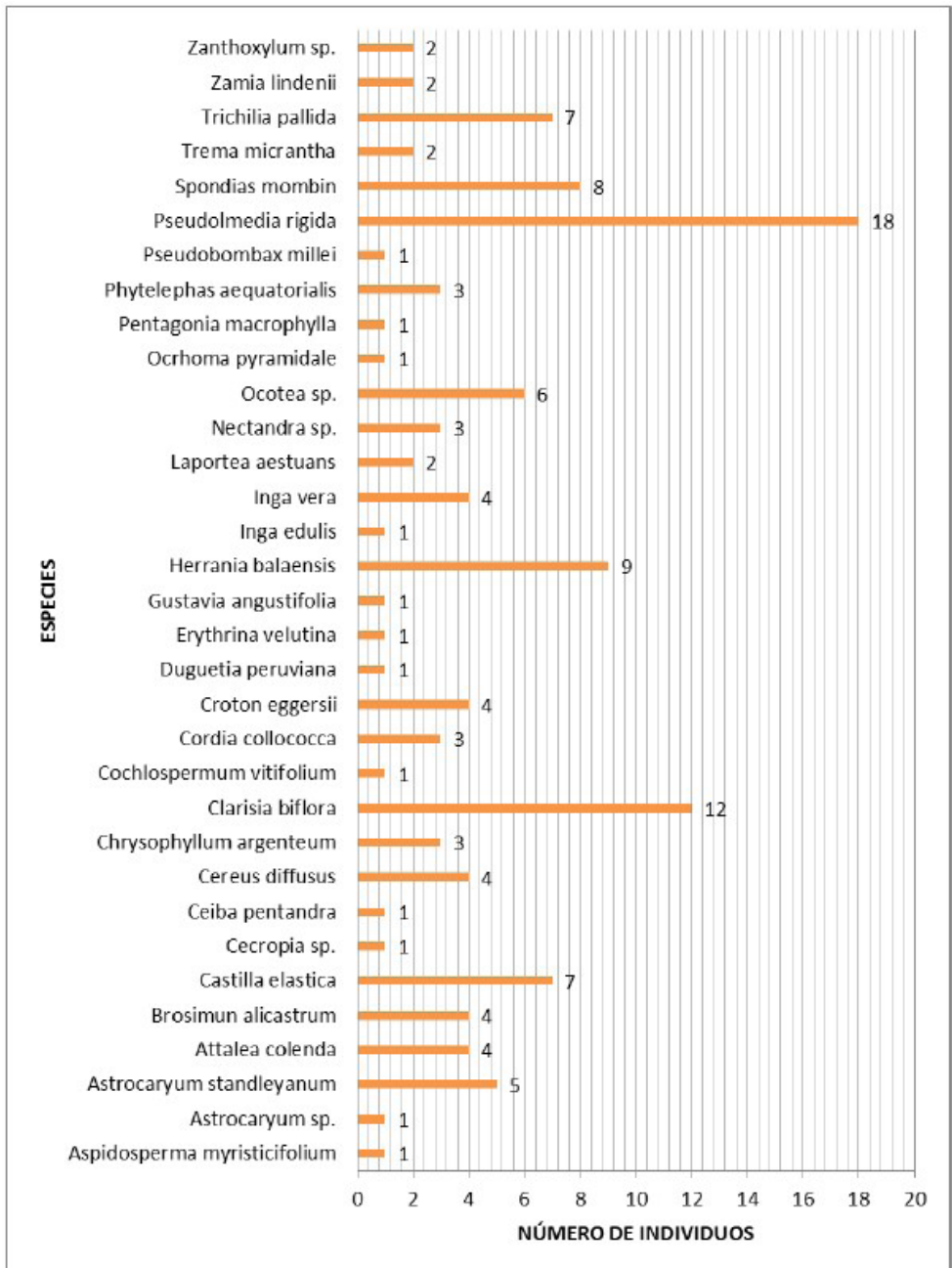
(Continuación...)

UM	SUBUNIDADES N°	Id. Sp	NOMBRE COMUN	ESPECIE	FAMILIA	CAP (cm)	DAP (cm)	D.copa	Area basal m ²	ALT. TOT (m)	ALT. COM. (m)	VOL. TOTAL (M3)	VOL. COM. (M3)
3	3	6	105 MOCORA	Astrocaryum standleyanum	ARECACEAE	59.69	19.00	6.00	0.0284	8.00	0.0	0.136	0.002
6	3	6	106 Balsa	Ocrotoma pyramidale	BOMBACACEAE	408.41	130.00	12.00	1.3273	45.00	0.0	35.838	19.027
1	4	6	107 MOCORA	Astrocaryum standleyanum	ARECACEAE	56.55	18.00	4.20	0.0254	15.50	0.0	0.237	0.002
4	4	6	108 TILLO	Clarisia biflora	MORACEAE	37.70	12.00	2.60	0.0113	14.00	0.0	0.095	0.000
6	4	6	109 TILLO	Clarisia biflora	MORACEAE	35.19	11.20	4.00	0.0099	12.00	0.0	0.071	0.000
3	1	7	110 PALMA DE GOMA	Zamia lindenii	CYCADACEAE	41.47	13.20	4.00	0.0137	2.30	0.0	0.019	0.000
4	1	7	111 GUIÓN	Pseudolmedia rigida	MORACEAE	40.84	13.00	3.60	0.0133	17.00	0.0	0.135	0.001
5	1	7	112 CACAO DE MONTE	Herrania balaensis	STERCULIACEAE	109.96	35.00	5.90	0.0962	27.00	0.0	1.559	0.060
6	1	7	113 JIGUA PRIETA	Nectandra sp.	LAURACEAE	47.12	15.00	3.70	0.0177	14.70	0.0	0.156	0.001
4	2	7	114 TILLO BLANCO	Brosimum alicastrum	MORACEAE	65.03	20.70	5.50	0.0337	22.00	0.0	0.444	0.006
2	3	7	115 SAPAN DE PALOMA	Trema micrantha	ULMACEAE	38.96	12.40	4.60	0.0121	12.00	0.0	0.087	0.000
3	3	7	116 MEMBRILLO	Gustavia angustifolia	LECYTHIDACEAE	35.50	11.30	3.90	0.0100	10.00	0.0	0.060	0.000
4	4	7	117 JIGUA	Ocotea sp.	LAURACEAE	39.90	12.70	2.90	0.0127	14.00	0.0	0.106	0.001
3	1	8	118 PALO BLANCO	Trichilia pallida	MELIACEAE	28.27	9.00	2.00	0.0064	11.00	0.0	0.042	0.000
4	1	8	119 TILLO	Clarisia biflora	MORACEAE	107.44	34.20	5.20	0.0919	40.00	0.0	2.205	0.081
5	1	8	120 JIGUA ROJA	Ocotea sp.	LAURACEAE	72.26	23.00	5.70	0.0415	30.00	0.0	0.748	0.012
6	1	8	121 GUIÓN	Pseudolmedia rigida	MORACEAE	25.13	8.00	1.80	0.0050	5.60	0.0	0.017	0.000
2	3	8	122 GUIÓN	Pseudolmedia rigida	MORACEAE	24.19	7.70	1.90	0.0047	7.60	0.0	0.021	0.000
4	4	8	123 JOBO	Spondias mombin	ANACARDIACEAE	50.27	16.00	4.60	0.0201	19.20	0.0	0.232	0.002
5	1	9	124 NARANJO DE MONTE	Aspidosperma myrsiticifolium	APOCYNACEAE	33.93	10.80	3.00	0.0092	14.50	0.0	0.080	0.000

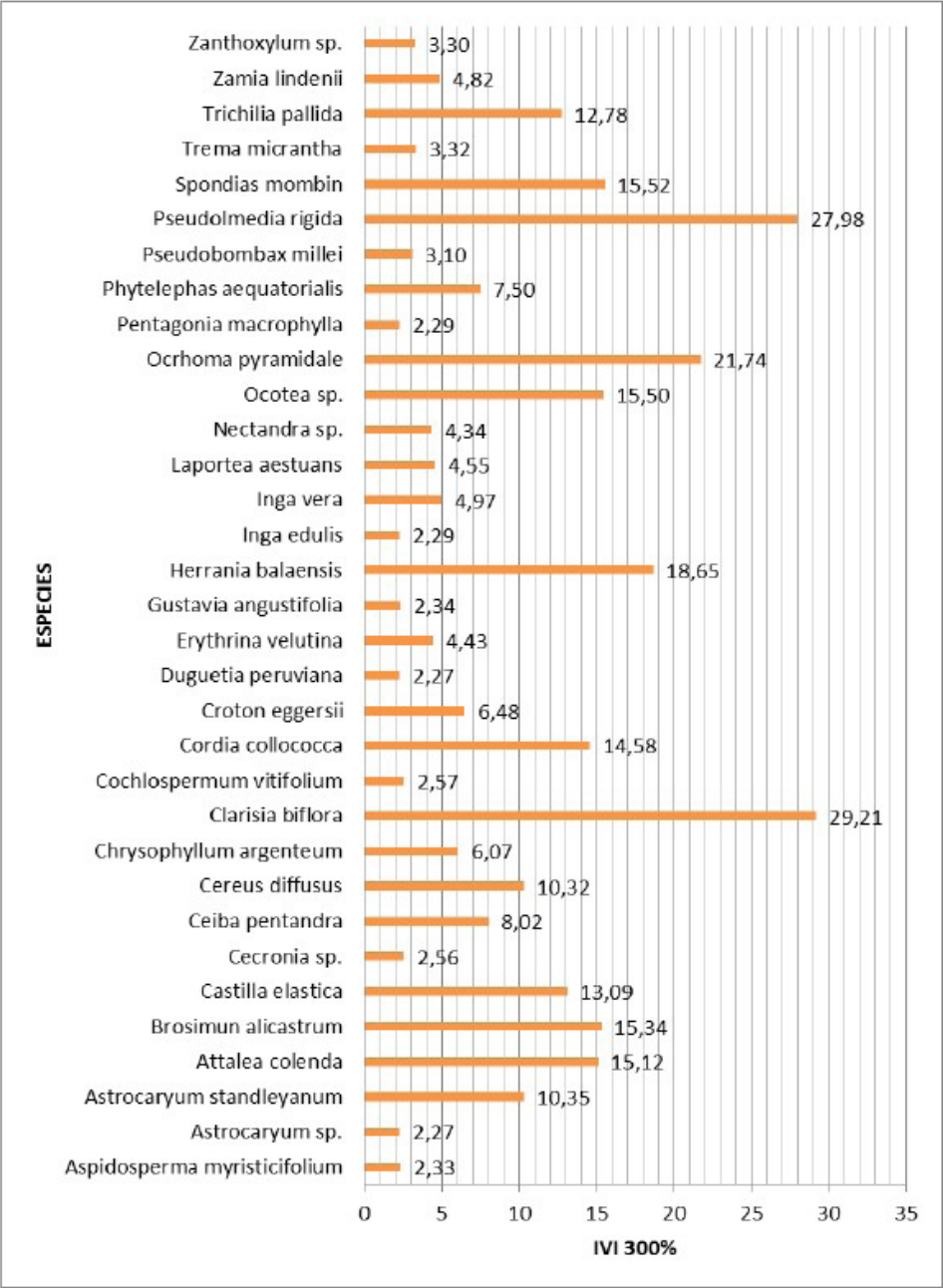
ANEXO 11. ESTRUCTURA HORIZONTAL DEL BOSQUE MUY PERTURBADO

ESPECIES	ABUNDANCIA ABSOLUTA	ABUNDANCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	DOMINANCIA ABSOLUTA	DOMINANCIA RELATIVA	IVI 300%
<i>Aspidosperma myristicifolium</i>	1	0,81	1	1,39	0,0092	0,13	2,33
<i>Astrocaryum sp.</i>	1	0,81	1	1,39	0,0052	0,08	2,27
<i>Astrocaryum standleyanum</i>	5	4,03	3	4,17	0,1458	2,15	10,35
<i>Attalea colenda</i>	4	3,23	3	4,17	0,5247	7,72	15,12
<i>Brosimum alicastrum</i>	4	3,23	4	5,56	0,4452	6,55	15,34
<i>Castilla elastica</i>	7	5,65	4	5,56	0,1284	1,89	13,09
<i>Cecronia sp.</i>	1	0,81	1	1,39	0,0249	0,37	2,56
<i>Ceiba pentandra</i>	1	0,81	1	1,39	0,3959	5,83	8,02
<i>Cereus diffusus</i>	4	3,23	4	5,56	0,1042	1,53	10,32
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	3	2,42	2	2,78	0,0596	0,88	6,07
<i>Clarisia biflora</i>	12	9,68	4	5,56	0,9494	13,98	29,21
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	1	0,81	1	1,39	0,0254	0,37	2,57
<i>Cordia collococca</i>	3	2,42	3	4,17	0,5429	7,99	14,58
<i>Croton eggersii</i>	4	3,23	2	2,78	0,0322	0,47	6,48
<i>Duguetia peruviana</i>	1	0,81	1	1,39	0,0053	0,08	2,27
<i>Erythrina velutina</i>	1	0,81	1	1,39	0,1521	2,24	4,43
<i>Gustavia angustifolia</i>	1	0,81	1	1,39	0,0100	0,15	2,34
<i>Herrania balaensis</i>	9	7,26	4	5,56	0,3968	5,84	18,65
<i>Inga edulis</i>	1	0,81	1	1,39	0,0064	0,09	2,29
<i>Inga vera</i>	4	3,23	1	1,39	0,0244	0,36	4,97
<i>Laportea aestuans</i>	2	1,61	2	2,78	0,0106	0,16	4,55
<i>Nectandra sp.</i>	3	2,42	1	1,39	0,0361	0,53	4,34
<i>Ocotea sp.</i>	6	4,84	3	4,17	0,4409	6,49	15,50
<i>Ochroma pyramidale</i>	1	0,81	1	1,39	1,3273	19,54	21,74
<i>Pentagonia macrophylla</i>	1	0,81	1	1,39	0,0064	0,09	2,29
<i>Phytelephas aequatorialis</i>	3	2,42	2	2,78	0,1565	2,30	7,50
<i>Pseudobombax millei</i>	1	0,81	1	1,39	0,0616	0,91	3,10
<i>Pseudolmedia rigida</i>	18	14,52	6	8,33	0,3488	5,13	27,98
<i>Spondias mombin</i>	8	6,45	4	5,56	0,2383	3,51	15,52
<i>Trema micrantha</i>	2	1,61	1	1,39	0,0216	0,32	3,32
<i>Trichilia pallida</i>	7	5,65	4	5,56	0,1075	1,58	12,78
<i>Zamia lindenii</i>	2	1,61	2	2,78	0,0291	0,43	4,82
<i>Zanthoxylum sp.</i>	2	1,61	1	1,39	0,0204	0,30	3,30
TOTAL	124	100	72	100	6,7929	100	300

ANEXO 12. REGENERACIÓN NATURAL DEL BOSQUE MUY PERTURBADO



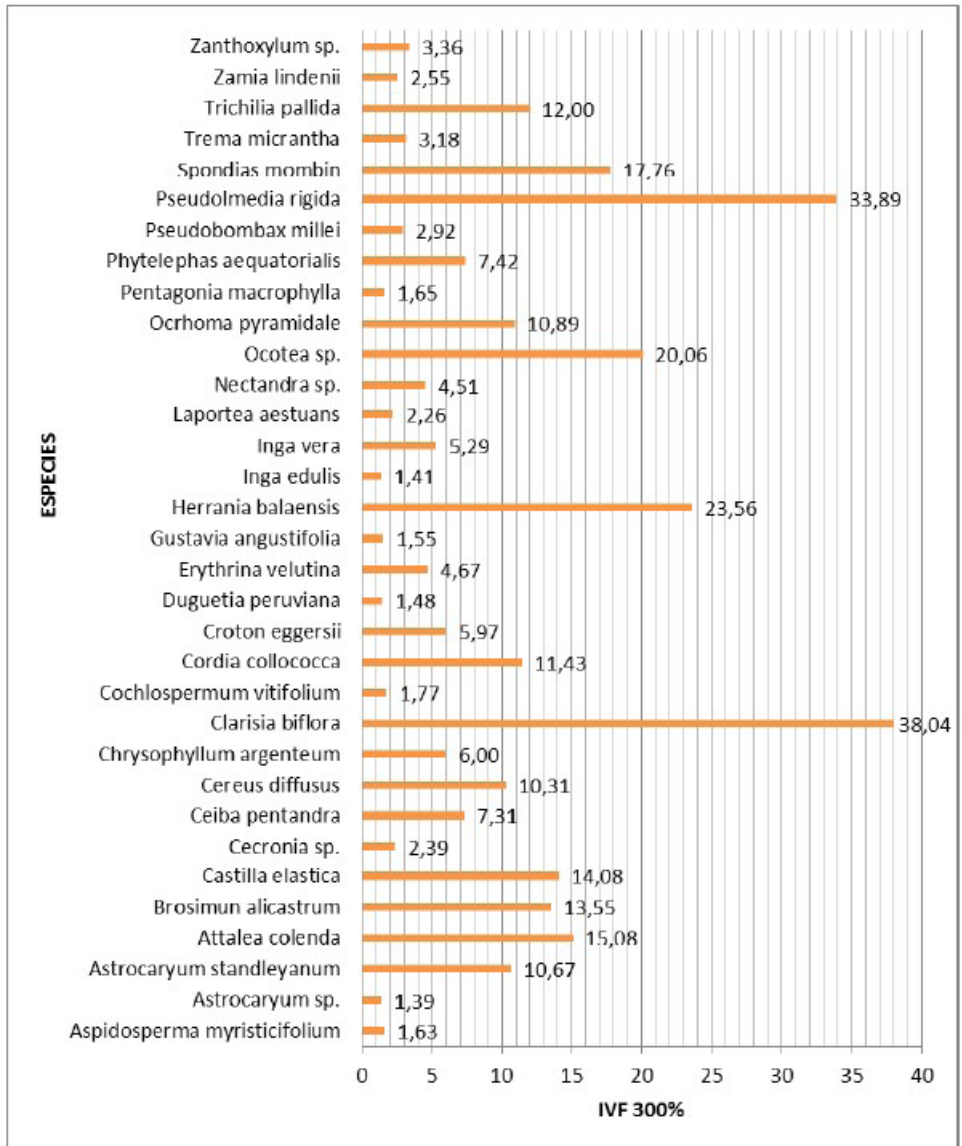
ANEXO 13. DIAGRAMA DE BARRAS DE IVI (300%) DEL BOSQUE MUY PERTURBADO



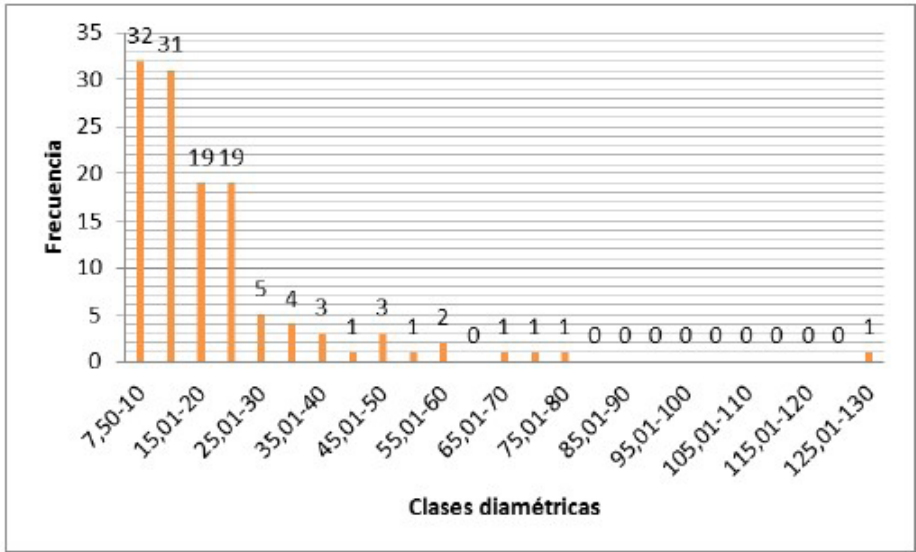
ANEXO 14. VF DE LAS ESPECIES EVALUADA DEL BOSQUE MUY PERTURBADO

ESPECIES	DAP (cm)	DAP RELATIVO	ALTURA(m)	ALTURA RELATIVA	DIÁMETRO DE COPA (m)	DIÁMETRO DE COPA RELATIVO	IVF 300%	IVF 100%
<i>Aspidosperma myrsiticifolium</i>	10,80	0,43	14,5	0,70	1,70	0,50	1,63	0,54
<i>Astrocaryum sp.</i>	8,10	0,32	11	0,53	1,80	0,53	1,39	0,46
<i>Astrocaryum standleyanum</i>	96,00	3,83	65,9	3,20	12,40	3,64	10,67	3,56
<i>Attalea colenda</i>	157,50	6,28	82,2	3,99	16,40	4,81	15,08	5,03
<i>Brosimum alicastrum</i>	116,50	4,64	83	4,03	16,60	4,87	13,55	4,52
<i>Castilla elastica</i>	101,20	4,03	114,3	5,55	15,30	4,49	14,08	4,69
<i>Cecronia sp.</i>	17,80	0,71	20	0,97	2,40	0,70	2,39	0,80
<i>Ceiba pentandra</i>	71,00	2,83	43,9	2,13	8,00	2,35	7,31	2,44
<i>Cereus diffusus</i>	69,60	2,77	91,8	4,46	10,50	3,08	10,31	3,44
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	47,50	1,89	45,8	2,22	6,40	1,88	6,00	2,00
<i>Clarisia biflora</i>	315,80	12,59	261,9	12,72	43,40	12,73	38,04	12,68
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	18,00	0,72	9	0,44	2,10	0,62	1,77	0,59
<i>Cordia collococca</i>	111,30	4,44	73,2	3,56	11,70	3,43	11,43	3,81
<i>Croton eggersii</i>	39,70	1,58	41,4	2,01	8,10	2,38	5,97	1,99
<i>Duguetia peruviana</i>	8,20	0,33	11	0,53	2,10	0,62	1,48	0,49
<i>Erythrina velutina</i>	44,00	1,75	29,9	1,45	5,00	1,47	4,67	1,56
<i>Gustavia angustifolia</i>	11,30	0,45	10	0,49	2,10	0,62	1,55	0,52
<i>Herrania balaensis</i>	195,00	7,77	183,1	8,89	23,50	6,90	23,56	7,85
<i>Inga edulis</i>	9,00	0,36	8,9	0,43	2,10	0,62	1,41	0,47
<i>Inga vera</i>	35,20	1,40	34,1	1,66	7,60	2,23	5,29	1,76
<i>Laportea aestuans</i>	16,40	0,65	11,3	0,55	3,60	1,06	2,26	0,75
<i>Nectandra sp.</i>	36,50	1,45	33,2	1,61	4,90	1,44	4,51	1,50
<i>Ocotea sp.</i>	161,90	6,45	152	7,38	21,20	6,22	20,06	6,69
<i>Ochroma pyramidale</i>	130,00	5,18	45	2,19	12,00	3,52	10,89	3,63
<i>Pentagonia macrophylla</i>	9,00	0,36	13,8	0,67	2,10	0,62	1,65	0,55
<i>Phytalephas aequatorialis</i>	77,00	3,07	29,1	1,41	10,00	2,93	7,42	2,47
<i>Pseudobombax millei</i>	28,00	1,12	13,5	0,66	3,90	1,14	2,92	0,97
<i>Pseudolmedia rigida</i>	259,60	10,35	243,1	11,81	40,00	11,74	33,89	11,30
<i>Spondias mombin</i>	142,60	5,68	142,9	6,94	17,50	5,13	17,76	5,92
<i>Trema micrantha</i>	23,40	0,93	24,5	1,19	3,60	1,06	3,18	1,06
<i>Trichilia pallida</i>	91,10	3,63	86,5	4,20	14,20	4,17	12,00	4,00
<i>Zamia lindenii</i>	27,20	1,08	4,8	0,23	4,20	1,23	2,55	0,85
<i>Zanthoxylum sp.</i>	22,70	0,90	24	1,17	4,40	1,29	3,36	1,12
TOTAL	2508,9	100	2058,6	100	340,80	100	300	100

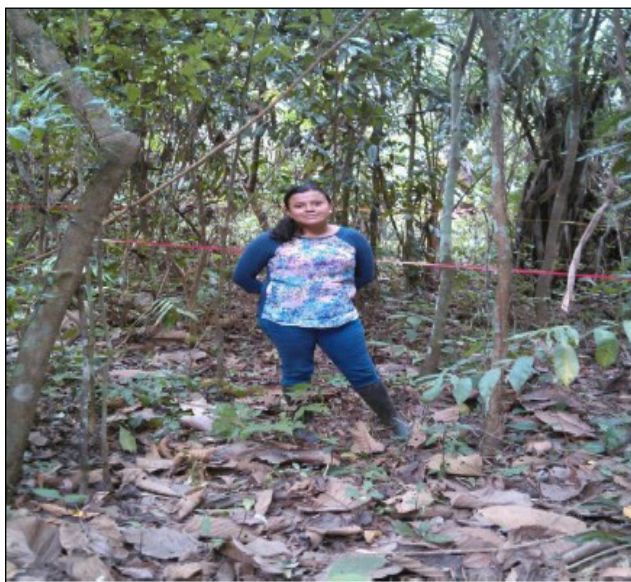
ANEXO 15. DIAGRAMA DE BARRAS DE IVF (300%) DEL BOSQUE MUY PERTURBADO



ANEXO 16. CLASES DIAMÉTRICAS DE LAS ESPECIES DEL BOSQUE MUY PERTURBADO



ANEXO 18. FOTOGRAFÍAS DE LA INSTALACIÓN DE LAS PARCELAS EN EL BOSQUE PROTECTOR PEDRO FRANCO DÁVILA (JAUNECHE).



ANEXO 19. FOTOGRAFÍA DEL BOSQUE PROTECTOR PEDRO FRANCO DÁVILA (JAUNECHÉ).





Dr. EDUARDO DÍAZ OCAMPO, Ph.D.
RECTOR

Ing. YENNY GUISELLI TORRES NAVARRETE, Ph.D.
VICERRECTORA ACADÉMICA

Ing. BOLÍVAR ROBERTO PICO SALTOS, M.Sc.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

Econ. CARLOS EDISON ZAMBRANO, Ph.D.
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN - DICYT

ISBN: 978-9978-371-48-0



9 789978 371480



UTEQ
UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE
QUEVEDO
2022



www.uteq.edu.ec