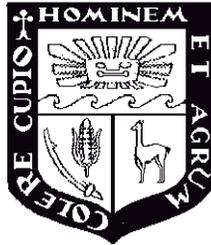


UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

Facultad de Ciencias Forestales



**Composición y diversidad de la flora
leñosa en bosques secundarios
generados a partir de quemas en el
Valle de Chanchamayo, Junín**

Tesis para optar el Título de
INGENIERO FORESTAL

Esaú Abel Echia Rodríguez

Lima – Perú
2013

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Los Miembros del Jurado que suscriben, reunidos para calificar la sustentación del Trabajo de Tesis, presentado por el ex-alumnado de la Facultad de Ciencias Forestales, Bach. ESAÚ ABEL ECHIA RODRÍGUEZ, intitulado “COMPOSICIÓN Y DIVERSIDAD DE LA FLORA LEÑOSA EN BOSQUES SECUNDARIOS GENERADOS A PARTIR DE QUEMAS EN EL VALLE DE CHANCHAMAYO, JUNÍN”.

Oídas las respuestas a las observaciones formuladas, lo declaramos:

.....

con el calificativo de

En consecuencia queda en condición de ser considerado APTO y recibir el título de INGENIERO FORESTAL.

La Molina, 26 de julio de 2013

Ing. Jorge Chavez Salas
Presidente

Ing. José Luis Marcelo Peña
Miembro

Ing. Ethel Rubín de Celis Llanos
Miembro

Dr. Carlos Reynel Rodríguez
Patrocinador

Dr. María Isabel Manta Nolasco
Co-Patrocinadora

DEDICATORIA

*Para mi querida familia que
apoya siempre mis decisiones,
para los profesores y amigos
de la universidad
y por supuesto a Dios*

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento:

A mis padres Josué y Nilda, y a mis hermanos Emerson, Saulo y Jhussely por su infinito apoyo.

Al Dr. Carlos Reynel, amigo y profesor, por su motivación, iniciación, patrocinio y constante apoyo para realizar y culminar el presente trabajo.

A la Dra. María Isabel Manta, por el apoyo y consejos para la formulación y culminación del presente trabajo.

A los Ings. Jorge Chavez y Ethel Rubin de Celis Llanos por sus contribuciones profesionales y mucha paciencia para la presentación final de documento.

Al Ing. José Luis Marcelo, por su motivación en la investigación vinculada a la Dendrología.

A la Ing. Rosa María Hermosa, por sus consejos importantes en mi formación profesional.

Al Ing. Ignacio Lombardi, por su contribución mediante su experiencia profesional.

A Maricel Móstiga y Giancarlo Orellana, amigos incondicionales, por sus apoyos y consejos acertados.

A Angel Moreno, amigo creyente y aconsejador.

Al Bach. Robin Fernández y Felipe Palma, por su compañerismo y ayuda en diferentes etapas en la elaboración del presente trabajo.

Al Ing. Jefferson, jefe del Fundo “La Génova”, por su apoyo en la estadía para la fase de campo.

A los Bachs. Jano de Rutte y David Torres, amigos de gran apoyo en la fase de campo.

Al Sr. Daza y a las Ings. Angelica Sauñe y Jeimiss Rimayhuaman por su apoyo en el herbario.

Al Técnico Forestal Alejandro Camarena, por su apoyo en el trabajo de campo.

A Eli Pariente, Lilibert Rengifo, Angie Luz Espinoza

Y a todos los amigos de la facultad de Ciencias Forestales (principalmente promoción de ingreso, ciclo de campo I, ciclo de campo II y promoción de egreso) que directa o indirectamente aportaron en la iniciación y culminación del presente trabajo.

RESUMEN

Los incendios forestales producidos en la Selva central de Perú se han incrementado en las últimas décadas, causando efectos en la vegetación. A través del tiempo estas áreas afectadas por el fuego se han ido regenerando, formando una diversidad y composición en la vegetación. El presente estudio tuvo como objetivos el determinar la composición y diversidad de la flora leñosa en áreas afectadas por el fuego de tres edades aproximadas de bosque (5, 10 y 25 años) y su comparación con estudios similares. Para la evaluación de la vegetación se usó la metodología de transectos (2x500m); se registró todos los individuos con dap mayor a 2,5 cm, además se colectaron muestras botánicas para su posterior identificación en gabinete.

En total se levantó la información de tres transectos por edad de bosque. Se encontró para los bosques de 5, 10 y 25 años lo siguiente: En promedio 36, 95 y 220 individuos; 6, 12 y 38 especies; 6, 11 y 34 géneros; 4, 20 y 23 familias; cocientes de mezcla de 0,17; 0,12 y 1,17 respectivamente; las familias más abundantes fueron Asteraceae y Euphorbiaceae; Fabaceae y Asteraceae; y Piperaceae y Euphorbiaceae respectivamente; las tres especies más abundantes fueron *Vernonanthura patens*, *Acalypha sp.* y *Celtis iguanaea*; *Machaerium inundatum*, *Dendrophorbium sp.* y *Trema micrantha*; y *Tetrapterys mucronata*, *Piper aduncum* y *Allophyllus sp.* respectivamente. El comparativo con el estudio realizado por Cáceres (2005) en bosques secundarios de 5, 10 y 15 años, que no fueron alterados por quemadas (cultivos permanentes en abandono), resultan mayores en cuanto a la diversidad, con diferencias respecto a la composición de familias, géneros y especies en los bosques de 5 y 10 años; y los diámetros, áreas basales y alturas totales son también menores en el presente estudio.

ÍNDICE

	Página
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTOS	IV
RESUMEN	V
ÍNDICE.....	VI
LISTA DE CUADROS	X
LISTA DE FIGURAS	XI
1. INTRODUCCIÓN	1
2. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1 ASPECTOS GENERALES	3
2.2 EL BOSQUE Y SUCESIÓN.....	3
2.2.1 <i>El Bosque Secundario</i>	3
2.2.2 <i>La Perturbación en los Bosques</i>	4
2.2.3 <i>Sucesión Vegetal</i>	5
2.3 DIVERSIDAD Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA.....	8
2.4 LA REGENERACIÓN NATURAL LUEGO DE LA QUEMA	9
2.5 INCENDIOS FORESTALES	9
2.5.1 <i>Definición</i>	9
2.5.2 <i>Probabilidad de Ocurrencia de Incendios Forestales</i>	10
2.5.3 <i>Factores que influyen en el comportamiento del Fuego</i>	10
2.5.4 <i>Tipos de Incendios Forestales</i>	12
2.5.5 <i>Causas de los Incendios Forestales</i>	12
2.5.6 <i>Efectos de las Quemadas en el Bosque</i>	14
2.6 EVALUACIÓN DE LA VEGETACIÓN.....	15
2.6.1 <i>Muestreo al Azar</i>	16
2.6.2 <i>Muestreo Sistemático</i>	16
2.6.3 <i>Muestreo Representativo</i>	16
2.6.4 <i>Transectos</i>	16
2.7 ESTUDIOS SOBRE FLORA REALIZADOS EN EL VALLE DE CHANCHAMAYO.....	17
2.7.1 <i>Antecedentes de los Bosques Secundarios Generados a Partir de Quemadas</i>	17
2.8 LEVANTAMIENTOS SIMILARES EN EL VALLE DE CHANCHAMAYO	18
2.8.1 <i>Levantamiento de Transectos por Cáceres (2005)</i>	18
2.8.2 <i>Levantamiento de Transectos por Gentry (1991)</i>	20
3. MATERIALES Y MÉTODOS	21
3.1 ZONA DE ESTUDIO.....	21
3.1.1 <i>Ubicación de la zona de estudio</i>	21
3.1.2 <i>Accesibilidad</i>	21
3.1.3 <i>Tipos de Bosque</i>	21
3.1.4 <i>Altitud</i>	22
3.1.5 <i>Fisiografía</i>	22
3.1.6 <i>Hidrografía</i>	22
3.1.7 <i>Clima</i>	22
3.1.8 <i>Suelos</i>	25
3.1.9 <i>Geología</i>	25
3.2 MATERIALES	25

3.2.1	<i>Para el Trabajo en Campo</i>	25
3.2.2	<i>Para el Trabajo en Gabinete</i>	26
3.3	METODOLOGÍA	27
3.3.1	<i>Reconocimiento de la Zona de Estudio y Ubicación de los Bosques Secundarios Generados a partir de Quemas</i>	27
3.3.2	<i>Diseño del Muestreo</i>	27
3.3.3	<i>Personal de Campo</i>	27
3.3.4	<i>Establecimiento de los Transectos</i>	28
3.3.5	<i>Evaluación y Colección Botánica de las Muestras</i>	28
3.3.6	<i>Secado de las Muestras</i>	29
3.3.7	<i>Identificación Botánica</i>	29
3.3.8	<i>Procesamiento de la Información</i>	30
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
4.1	VARIABLES VINCULADAS A LA DIVERSIDAD	34
4.1.1	<i>Número de Individuos</i>	34
4.1.2	<i>Número de Especies</i>	37
4.1.3	<i>Número de Familias y Géneros</i>	38
4.1.4	<i>Cociente de Mezcla</i>	40
4.2	VARIABLES VINCULADAS A LA COMPOSICIÓN FLORÍSTICA	41
4.2.1	<i>Familias, Géneros y Especies más Abundantes</i>	41
4.2.2	<i>Familias y géneros más Especiosos</i>	49
4.2.3	<i>Familias Monoespecíficas</i>	50
4.3	VARIABLES ESTRUCTURALES	51
4.3.1	<i>Diámetro</i>	51
4.3.2	<i>Área Basal</i>	53
4.3.3	<i>Altura Total</i>	54
4.4	VARIABLES VINCULADAS A LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL	56
4.4.1	<i>Frecuencia</i>	56
4.4.2	<i>Dominancia</i>	56
5.	CONCLUSIONES	59
6.	RECOMENDACIONES	62
ANEXO 1		69
	NÚMERO DE INDIVIDUOS POR FAMILIAS EN LOS TRANSECTOS 1, 2 Y 3 (BOSQUE DE 5 AÑOS)	69
ANEXO 2		70
	NÚMERO DE INDIVIDUOS POR FAMILIAS EN LOS TRANSECTOS 4, 5 Y 6 (BOSQUE DE 10 AÑOS)	70
ANEXO 3		71
	NÚMERO DE INDIVIDUOS POR FAMILIAS EN LOS TRANSECTOS 7, 8 Y 9 (BOSQUE DE 25 AÑOS)	71
ANEXO 4		72
	NÚMERO DE ESPECIES EN LOS TRANSECTOS 1, 2 Y 3 (BOSQUE DE 5 AÑOS).....	72
ANEXO 5		73
	NÚMERO DE ESPECIES EN LOS TRANSECTOS 4, 5 Y 6 (BOSQUE DE 10 AÑOS)	73
ANEXO 6		74
	NÚMERO DE ESPECIES EN LOS TRANSECTOS 7, 8 Y 9 (BOSQUE DE 25 AÑOS)	74
ANEXO 7		76

NÚMERO DE ESPECIES POR FAMILIA EN LOS TRANSECTOS 1, 2 Y 3 (BOSQUE DE 5 AÑOS)	76
ANEXO 8	77
NÚMERO DE ESPECIES POR FAMILIA EN LOS TRANSECTOS 4, 5 Y 6 (BOSQUE DE 10 AÑOS)	77
ANEXO 9	78
NÚMERO DE ESPECIES POR FAMILIA EN LOS TRANSECTOS 7, 8 Y 9 (BOSQUE DE 25 AÑOS)	78
ANEXO 10	79
NÚMERO DE ESPECIES POR GÉNERO EN LOS BOSQUES 1, 2 Y 3 (BOSQUE DE 5 AÑOS).....	79
ANEXO 11	80
NÚMERO DE ESPECIES POR GÉNERO EN LOS TRANSECTOS 4, 5 Y 6 (BOSQUE DE 10 AÑOS)	80
ANEXO 12	81
NÚMERO DE ESPECIES POR GÉNERO EN LOS TRANSECTOS 7, 8 Y 9 (BOSQUE DE 25 AÑOS)	81
ANEXO 13	83
CLASES Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA EN LOS TRANSECTOS 1, 2 Y 3 (BOSQUE DE 5 AÑOS)	83
ANEXO 14	84
CLASES Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA EN LOS TRANSECTOS 4, 5 Y 6 (BOSQUE DE 10 AÑOS)	84
ANEXO 15	85
CLASES Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA EN LOS TRANSECTOS 7, 8 Y 9 (BOSQUE DE 25 AÑOS)	85
ANEXO 16	87
CLASES DE ALTURA EN LOS TRANSECTOS 1, 2 Y 3 (BOSQUE DE 5 AÑOS)	87
ANEXO 17	88
CLASES DE ALTURA EN LOS TRANSECTOS 4, 5 Y 6 (BOSQUE DE 10 AÑOS)	88
ANEXO 18	89
CLASES DE ALTURA PARA EL BOSQUE DE 25 AÑOS.....	89
ANEXO 19	90
FRECUENCIA DE LAS ESPECIES EN LAS TRES EDADES DE BOSQUE DEL PRESENTE ESTUDIO.....	90
ANEXO 20	93
ÁREAS BASALES Y DOMINANCIAS EN LOS TRANSECTOS 1, 2 Y 3 (BOSQUE DE 5 AÑOS)	93
ANEXO 21	94
ÁREAS BASALES Y DOMINANCIAS EN LOS TRANSECTOS 4, 5 Y 6 (BOSQUE DE 10 AÑOS)	94
ANEXO 22	95
ÁREAS BASALES EN LOS TRANSECTOS 7, 8 Y 9 (BOSQUE DE 25 AÑOS)	95
ANEXO 23	97
BASE DE DATOS DE TODOS LOS INDIVIDUOS DE LOS TRANSECTOS 1, 2 Y 3 DEL PRESENTE ESTUDIO (5 AÑOS)	97
ANEXO 24	100
BASE DE DATOS DE TODOS LOS INDIVIDUOS DE LOS TRANSECTOS 4, 5 Y 6 DEL PRESENTE ESTUDIO (10 AÑOS)	100
ANEXO 25	107

BASE DE DATOS DE TODOS LOS INDIVIDUOS DE LOS TRANSECTOS 7, 8 Y 9 DEL PRESENTE ESTUDIO (25 AÑOS)	107
ANEXO 26	123
BASE DE DATOS DE LOS IDIVIDUOS DEL ESTUDIO DE CÁCERES (2005)	123
ANEXO 27	130
MAPA DE LOS PUNTOS INICIALES ELEGIDOS AL AZAR PARA EL MUESTREO DE LA VEGETACIÓN	130
ANEXO 28	131
FICHA DE ENTREVISTA	131

Lista de cuadros

PÁGINA

CUADRO 1	ESTUDIOS SOBRE LA DIVERSIDAD REALIZADAS EN EL ÁMBITO Y SUS CARACTERÍSTICAS.....	33
CUADRO 2	COMPARATIVO EN EL NÚMERO DE INDIVIDUOS EN LAS DIFERENTES EDADES DE BOSQUE	34
CUADRO 3	COMPARATIVO EN EL NÚMERO DE ESPECIES EN DIFERENTES EDADES DE BOSQUE	38
CUADRO 4	COMPARATIVO DEL COCIENTE DE MEZCLA EN DIFERENTES EDADES DE BOSQUE	40
CUADRO 5	RESUMEN COMPARATIVO DE LAS VARIABLES VINCULADAS A LA DIVERSIDAD ALFA PARA LAS DIFERENTES EDADES DE BOSQUE, EN EL PRESENTE ESTUDIO Y OTRAS INTEGRADAS	41
CUADRO 6	COMPARATIVO DE LA ABUNDANCIA EN LA COMPOSICIÓN POR FAMILIAS, GÉNEROS Y ESPECIES EN LAS DIFERENTES EDADES DE BOSQUE	43
CUADRO 7	ABUNDANCIA EN LA COMPOSICIÓN FLORÍSTICA EN EL BOSQUE DE 5 AÑOS DEL PRESENTE ESTUDIO	45
CUADRO 8	ABUNDANCIA EN LA COMPOSICIÓN FLORÍSTICA EN EL BOSQUE DE 10 AÑOS DEL PRESENTE ESTUDIO	46
CUADRO 9	ABUNDANCIA EN LA COMPOSICIÓN FLORÍSTICA EN EL BOSQUE DE 25 AÑOS DEL PRESENTE ESTUDIO	47
CUADRO 10	ABUNDANCIA EN LA COMPOSICIÓN FLORÍSTICA EN EL BOSQUE DE 25 AÑOS DEL PRESENTE ESTUDIO (CONTINUACIÓN) 48	48
CUADRO 11	FAMILIAS Y GÉNEROS MÁS ESPECIOSOS EN DIFERENTES EDADES DE BOSQUE EN EL PRESENTE ESTUDIO.....	49
CUADRO 12	FAMILIAS Y GÉNEROS EN EL ESTUDIO DE CÁCERES Y EN EL BOSQUE PRIMARIO DE PHILLIPS Y MILLER (2002).....	50
CUADRO 13	COMPARATIVO EN EL NÚMERO DE FAMILIAS MONOESPECÍFICAS EN DIFERENTES EDADES DE BOSQUE PARA EL PRESENTE ESTUDIO Y EL ESTUDIO DE CÁCERES (2005).....	50
CUADRO 14	COMPARATIVO DE LOS DIÁMETROS PROMEDIO (CM) PARA EL PRESENTE ESTUDIO Y EL ESTUDIO DE CÁCERES (2005). 52	52
CUADRO 15	COMPARATIVO DEL ÁREA BASAL (M ²) EN DIFERENTES EDADES DE BOSQUE	54
CUADRO 16	COMPARATIVO EN LA ALTURA TOTAL PROMEDIO (M) PARA EL PRESENTE ESTUDIO Y EL ESTUDIO DE CÁCERES (2005) 55	55

Lista de figuras

PÁGINA

FIGURA 1	MAPA DE UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO, FUENTE: GEOSERVIDOR MINISTERIO DEL AMBIENTE (2012).....	23
FIGURA 2	MAPA ECOLÓGICO DE LA PROVINCIA DE CHANCHAMAYO. TOMADO DE ANTÓN Y REYNEL (2004)	24
FIGURA 3	COMPARATIVA EN EL NÚMERO DE INDIVIDUOS PROMEDIO EN DIFERENTES EDADES DE BOSQUE.....	35
FIGURA 4	UBICACIÓN DE LOS PUNTOS INICIALES Y FINALES DE LOS TRANSECTOS.....	36
FIGURA 5	COMPARATIVO EN EL NÚMERO DE ESPECIES PROMEDIO EN DIFERENTES EDADES DE BOSQUE	38
FIGURA 6	COMPARATIVA EN EL NÚMERO DE FAMILIAS, GÉNEROS Y ESPECIES EN DIFERENTES EDADES DE BOSQUE	39
FIGURA 7	COMPARATIVA DEL COCIENTE DE MEZCLA PROMEDIO PARA DIFERENTES EDADES DE BOSQUE	40
FIGURA 8	FAMILIAS MÁS ABUNDANTES EN DIFERENTES EDADES DE BOSQUE DEL PRESENTE ESTUDIO.	44
FIGURA 9	GÉNEROS MÁS ABUNDANTES EN DIFERENTES EDADES DE BOSQUE DEL PRESENTE ESTUDIO.	44
FIGURA 10	ESPECIES MÁS ABUNDANTES EN DIFERENTES EDADES DE BOSQUE DEL PRESENTE ESTUDIO	45
FIGURA 11	COMPARATIVA EN EL NÚMERO FAMILIAS MONOESPECÍFICAS EN DIFERENTES EDADES DE BOSQUE PARA EL PRESENTE ESTUDIO Y EL ESTUDIO DE CÁCERES (2005).....	51
FIGURA 12	COMPARATIVA DE LOS DIÁMETROS PROMEDIO (CM) PARA EL PRESENTE ESTUDIO Y EL ESTUDIO DE CÁCERES (2005). 53	
FIGURA 13	COMPARATIVA DEL ÁREA BASAL (M ²) EN DIFERENTES EDADES DE BOSQUE	54
FIGURA 14	COMPARATIVA ALTURA TOTAL PROMEDIO (M) PARA EL PRESENTE ESTUDIO Y EL ESTUDIO DE CÁCERES (2005)	56
FIGURA 15	FRECUENCIA DE LAS ESPECIES EN LOS NUEVE (9) TRANSECTOS DEL PRESENTE ESTUDIO	58

1. INTRODUCCIÓN

La conservación de la diversidad biológica en los trópicos se ha convertido en un tema de creciente prioridad y urgencia. Sin embargo, las opciones disponibles para abordar esta cuestión y para disminuir o detener el descenso de los ecosistemas tropicales y la diversidad biológica son limitados y desalentadores. Millones de hectáreas de bosques maduros tropicales se convierten en cultivos agrícolas, tierras de pastoreo y otros usos al año. Un área de gran potencial para la gestión forestal en los trópicos es la superficie que se incrementa día a día a través de la tala sin ningún acto para la regeneración (Gómez-Pompa y Burley, 1991).

El incremento de la deforestación en el mundo y desde luego en el Perú se debe a la tala indiscriminada, minería ilegal, cambio de uso del suelo forestal, quemadas agropecuarias e incendios forestales, entre otras causas. Los incendios forestales que ocurren en el país son escasamente estudiados y son políticamente aceptados como quemadas agropecuarias ya que se otorga la propiedad del suelo forestal a quien la cultiva con productos alimenticios para el hombre o el ganado. Las quemadas agropecuarias son explícitamente originadas por el hombre y obedecen a diferentes motivaciones del hombre pero el fuego se escapa del terreno agropecuario y se propaga sin control y se extienden sobre las tierras forestales cubiertas de bosques. Por ejemplo en Selva Central (Satipo) se incendiaron 21989,79 ha de bosques (Manta, 2005).

La selva central del Perú, en la zona de Chanchamayo (Departamento de Junín) estaba hace no mucho íntegramente cubierta por bosques nativos, más del 80 por ciento del área está deforestada; solamente un 25 por ciento de ella cuenta con cultivos, y el resto son pajonales, purmas y áreas degradadas. Esto es consecuencia de un accionar irracional y no planificado sobre la zona (Reynel y León, 1987).

En años recientes, el estudio de la diversidad biológica – biodiversidad, la complejidad del componente viviente, de la flora y la fauna, en un área dada se ha consolidado como una de las líneas más importantes y de mayor valor aplicado entre los estudios ecológicos de las zonas de bosque tropical (Reynel y Antón, 2004). Sin embargo estudios realizados sobre la regeneración en bosques tropicales después de quemadas es precaria, la falta de información de especies hacen

importante realizar evaluaciones para tener conocimiento y generar posibles métodos, técnicas y/o desarrollo de planes de restauración de zonas devastadas por los incendios.

En ese sentido el presente trabajo busca determinar la diversidad de especies leñosas en bosques de 5, 10 y 25 años, regenerados después de la quema, así como su composición de la flora arbórea, incluyendo familias, géneros y especies predominantes, además comparar la diversidad y la composición florística del presente trabajo con otros estudios realizados en la zona como Cáceres (2005) en bosques de 5, 10 y 15 regenerados a partir de terrenos de agricultura abandonados y Phillips y Miller (2002) en un bosque primario.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ASPECTOS GENERALES

Matteucci y Colma (1982) mencionan que la vegetación natural es la resultante de la acción de los factores ambientales sobre el conjunto interactuante de las especies que cohabitan en un espacio continuo. Refleja el clima, la naturaleza del suelo, la disponibilidad de agua y de naturaleza, así como los factores antrópicos y bióticos, a su vez la vegetación modifica algunos de los factores del ambiente. Los componentes del sistema: la vegetación y el ambiente, evolucionan paralelamente a lo largo del tiempo, evidenciando cambios rápidos en las primeras etapas de desarrollo y más lentos a medida que alcanzan el estado estable.

2.2 EL BOSQUE Y SUCESIÓN

2.2.1 EL BOSQUE SECUNDARIO

Los bosques húmedos tropicales, de acuerdo al enfoque dinámico y fisiológico-ecológico, se clasifican, según Manta (1990) en:

- Bosques Primarios, son los bosques que se encuentran en un estado natural libre de intervención humana conocida.
- Bosques Aprovechados, son bosques en que la perturbación ecológica más prominente ha sido la explotación selectiva de especies valiosas. Se mantienen la composición florística y estructura del bosque primario en un grado que depende de la intensidad de explotación.
- Bosques Secundarios, que según Finegan (1988) es la vegetación leñosa, que se desarrolla en sitios cuya vegetación original ha sido totalmente destruida por la actividad humana, ejemplo la tala y quema practicada por la agricultura migratoria.

Además, Smith et. al (1996) define al bosque secundario como un disturbio o perturbación al ecosistema, que puede ser causado u originado naturalmente (por fenómenos atmosféricos, geológicos, por la fauna silvestre, etc.), o bien por el hombre como actor principal (en cuyo

caso se habla de disturbios de origen antrópico). Además la presencia de sabanas que se origina por la agricultura de roza y quema, genera después de un tiempo la presencia de árboles de forma espaciada y la capa de gramíneas xeromórficas, y tolerantes al fuego, adquiere predominancia (Pennington y Palacios, 2011)

Yepes et. al (2010) menciona que los bosques secundarios tienen gran importancia ecológica porque proveen numerosos bienes y servicios ambientales, entre los cuales pueden mencionarse la producción de leña y carbón vegetal, protección de la fauna y de la flora, control de la erosión, regulación hídrica, captura de carbono, entre otros.

2.2.2 LA PERTURBACIÓN EN LOS BOSQUES

Una perturbación es un suceso discreto en el tiempo que altera la estructura de los ecosistemas, de las comunidades o de las poblaciones y cambia los recursos, la disponibilidad de hábitat aptos y/o el medio físico. Las perturbaciones no tienen un efecto único en el ecosistema sino que dependen del régimen de perturbaciones que son las características espaciales y temporales del patrón de las perturbaciones.

Las perturbaciones pueden ser tanto endógena (interna) o exógena (externa) para el ecosistema, ya que pueden ser bióticos (como los insectos, las enfermedades, daños causados por animales) y abióticos (tales como el viento, inundaciones, incendios). Ellos pueden ser grandes (medida en hectáreas) o pequeña (medida en metros). Pueden ser intensa (como incendios de copa) o débiles (como arrastrándose fuegos terrestres). Una cosa que la mayoría de los agentes de perturbación tienen en común, sin embargo, es que rara vez actúan solos. Agentes como la sequía y el fuego o las enfermedades y los insectos a menudo actúan en concierto en el tiempo y el espacio en la configuración del paisaje. Si bien es cierto que un evento discreto, por ejemplo, un deslizamiento de tierra, altera drásticamente el curso de sucesión, las recientes precipitaciones fuertes y posiblemente la pérdida anterior de la cubierta vegetal de la construcción de carreteras, incendios o pastoreo, contribuyen de manera significativa a ese evento. Así que la mayoría de los eventos de perturbación son una interacción de muchos agentes de perturbación (Rogers, 1996)

Spurr y Barnes (1980), clasifican a las perturbaciones según las que alteran la estructura del bosque (incendios, viento, la explotación forestal), las que alteran la composición de especies

del bosque (introducción o eliminación de nuevas plantas o animales y las que alteran el clima, en el cual crece el bosque (cambios climáticos bruscos).

Oliver y Larson (1996) lo clasifican:

- Por la intensidad según el dosel eliminado: Pueden ser mayores, las que eliminan todos los árboles de dosel, o menores, las que dejan vivos algunos árboles.
- Por la Frecuencia: Que son infrecuentes e irregulares (mayores a mil años), frecuentes y regulares (menores a mil años)
- Por la extensión y distribución espacial: Pueden cubrir grandes superficies o ser localizadas y aisladas.

La recuperación de un ecosistema después de una perturbación se puede describir en términos de capacidad de resistencia, la persistencia de las relaciones dentro de un sistema y una medida de la capacidad (del sistema) para absorber los cambios de variables de estado, variables de conducción, los parámetros, y todavía persistir y la estabilidad, la capacidad de un sistema para volver a un estado de equilibrio después de una perturbación temporal. La resiliencia es la capacidad de un ecosistema para volver a su estado original después de una perturbación, manteniendo su composición esencial, característica taxonómica, estructuras, funciones de los ecosistemas, y las tasas de proceso (Holling 1973). Del mismo modo, Walker y Salt (2006) definen la resiliencia como la capacidad de un sistema para absorber las perturbaciones y todavía mantener su función básica y la estructura, y por lo tanto su identidad, es decir, que se reconoce como el mismo por los seres humanos. La cuantificación de la resiliencia en los ecosistemas forestales es difícil de por lo menos dos razones. En primer lugar, requieren definición de una referencia, o condiciones de antes de la perturbación. En segundo lugar, ya que los ecosistemas son diversos, complejos y de larga duración, su cuantificación es sin límite (Attiwill, 1993; Thompson et. al 2009)

2.2.3 SUCESIÓN VEGETAL

La sucesión vegetal secundaria es un proceso ecológico por el cual se recupera la cobertura boscosa en lugares que anteriormente estuvieron sometidos a algún tipo de perturbación natural o antrópica. En general, la sucesión secundaria presenta rasgos comunes en las regiones

tropicales, pero varía de una localidad a otra dependiendo de las condiciones del sitio como tipo e intensidad de perturbación, distancia al bosque original, fauna, topografía y clima local que determinan la velocidad con la que el bosque se recupera (Yepes et. al 2010)

La sucesión forestal en un sentido estricto, comienza con el establecimiento de árboles forestales pioneros y continúa con el reemplazo de estos por las especies sucesoras, que se benefician por el cambiante medio ambiente. En general los árboles pioneros son intolerantes mientras que las especies semi-tolerantes caracterizan la segunda etapa y las especies tolerantes los tipos de sucesión última del bosque (Spurr y Barnes, 1980; Finegan, 1992)

Según Lamprecht (1990) también se puede suponer que la sucesión es en principio la misma que en superficies deforestadas por el viento, el fuego, etc. Aparentemente las diferencias edáficas tampoco juegan un papel importante en los estadios iniciales de la repoblación.

Según Poorter y Borgens (1993) la sucesión está causada por:

- Un lugar abierto disponible
- La disponibilidad de las especies a colonizar un lugar
- El distinto comportamiento de las especies en el lugar

La sucesión a continuación de un incendio severo, Spurr y Barnes (1980) señalan que el incendio normalmente inicia una sucesión secundaria. Cuando el fuego es lo suficientemente intenso como para destruir todas las plantas superiores, siempre que incluya a la población de raíces de tal manera que no se produzcan brotes, deja como resultado una cubierta de ceniza de suelo mineral y la ocupación posterior puede ser descripta precisamente como una sucesión primaria.

El resultado de la sucesión para Poorter y Borgens (1993) puede ser vista como un atributo y un derivado de la composición de las especies y estructura del bosque que no solo se caracteriza por sus dimensiones verticales, sino también por sus dimensiones horizontales.

Aguilar y Reynel (2009) mencionan que en bosques neotropicales estarían representadas por un modelo de cuatro fases: (1) fase de Iniciación, ocurre poco tiempo después de la perturbación y

el área es colonizado por las especies denominadas “pioneras”, especies de crecimiento y propagación rápida, (2) fase de autoraleo, en esta etapa las especies pioneras compiten por los recursos, y ocurre la mortalidad de estos individuos por competencia intraespecífica, dando lugar al establecimiento de nuevas especies adaptadas a estas nuevas condiciones, (3) fase de reiniciación, en la cual las especies pioneras se hacen más grandes, la mortalidad de estos individuos comienza a dejar claros de cierta magnitud, donde se inicia el reclutamiento de especies tolerantes a la sombra y (4) fase de bosque maduro, en la cual ya se desarrollan árboles grandes, que al morir producen claros grandes, en los cuales se hace posible el reclutamiento de nuevas especies, incluyendo algunas pioneras. Así ocurre un proceso donde tanto el régimen de disturbios así como la capacidad de reclutamiento de especies de distintos grupos funcionales van cambiando a través de la sucesión.

Lamprecht (1990) señala que el bosque secundario abarca todos los estadios de sucesión desde la perturbación hasta la formación del bosque clímax o maduro; sin embargo los bosques secundarios viejos son difíciles de distinguir de un bosque climácico original, las características del bosque secundario son;

- La composición y estructura varía con la sucesión a lo largo del tiempo.
- En estado joven, son más pobres en especies, más homogéneos en edad y dimensiones y están simplemente estructurados que los primarios del mismo medio ambiente.
- Entre las especies secundarias típicas no se encuentran las productoras de madera preciosas de alto valor comercial pero si las especies apreciadas comercialmente.
- En los primeros estadios el crecimiento es considerable aunque luego decrece.

Respecto a la estructura y diversidad que presentan las fases de sucesión del bosque secundario respecto a las del bosque primario, Wadsworth (2000) reporta que el tamaño de los organismos son más pequeños, la superficie del dosel superior es más uniforme, estrato inferior de los árboles más denso, tolerancia de las especies dominantes mucho menor, la cantidad de especies es menor, la heterogeneidad espacial es menos organizada, rango de natural de especies dominantes mucho más amplio.

2.3 DIVERSIDAD Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

Según la RAE (1992) el concepto de diversidad se refiere a la variedad, semejanza, diferencia en un conjunto dado de elementos. Reynel et. al (2013) alude una definición más amplia de la Diversidad biológica o biodiversidad, y la entiende como la riqueza de la vida y de sus variantes sobre la tierra; como los millones de plantas, animales y microorganismos existentes; también los genes que contienen, y en un nivel más panorámico, el abanico de ensamblajes de especies, conformantes de los Ecosistemas, muchas veces complejos, que constituyen los ambientes naturales, además según Cano y Stevenson (2009) mencionan que la diversidad y la composición florística son atributos de las comunidades que permiten su comprensión y comparación.

El enfoque en la perspectiva de los espacios geográficos y ecológicos, varios niveles de acercamiento son posibles, Reynel et. al (2013) en el contexto de la Ecología del paisaje reconocen los siguientes niveles de biodiversidad: (a) Diversidad alfa, que es el número de especies observables en una localización dada, dentro de una misma comunidad. La unidad de área en el cual esta cantidad de especies es medida, está en función del tipo de organismo. (b) Diversidad beta, es definida como el cambio en la composición de especies conforme se incrementa la distancia a lo largo de un transecto o la diferencia de especies de un hábitat a otro. (c) Diversidad gamma, expresa la diversidad de biomas o grandes formaciones ecológicas reconocibles en una porción usualmente grande del territorio como una región o un continente.

El bosque húmedo tropical de la Amazonía peruana varía dramáticamente en diversidad y composición florística de lugar a lugar. Las principales diferencias en la vegetación pueden ocurrir a escalas locales en respuesta a las condiciones edáficas y mosaicos sucesionales (Gentry y Ortiz, 1993) y a la perturbación antrópica.

Estudios realizados por Moraes et. al (sf), y que son corroborados por Finegan (1996), sobre la composición florística de bosques secundarios de edades entre 6 y 25 años en San Carlos, Nicaragua, demuestran que las familias y géneros encontradas son típicos de los bosques secundarios neotropicales, entre las principales familias se nombran: Esterculiáceas, Rubiáceas, Fabáceas (Mimosáceas), Anacardiáceas, Anonáceas, Araliáceas, Moráceas, Asteráceas, Bignoniáceas, Bombacáceas, Boragináceas, Burseráceas, Cecropiáceas, Clusiáceas. De la

misma manera Toledo et. al (2005) encuentra en estudios realizados sobre la composición florística y usos de bosques secundarios en la provincia Guarayos, Santa Cruz, Bolivia, que las familias más importantes, con 10 o más especies, fueron Fabáceas, Bignoniáceas, Euforbiáceas, y Sapindáceas, seguidas por Asteráceas, Rutáceas, y Moráceas.

2.4 LA REGENERACIÓN NATURAL LUEGO DE LA QUEMA

La regeneración le permite a las especies permanecer a través del tiempo dentro de un bosque en particular, igualmente la nueva población establecida permite a las especies extender su rango de nuevos hábitats (Melo y Vargas, 2003). Los incendios catastróficos marchan del proceso de regeneración para el siguiente bosque (Spurr y Barnes, 1980)

Lamprecht (1990) menciona que el éxito de cualquier regeneración depende de varias premisas, que con frecuencia son muy diferentes, según la especie arbórea de que se trate. En todo caso, son imprescindibles las siguientes condiciones (a) cantidades suficientes de semillas viables y (a) condiciones (micro) climáticas y edáficas adecuadas para la germinación y desarrollo.

Sin embargo para Poorter y Borgens (1993) la cantidad de especies que se establecen en un bosque secundario depende de varios factores: La disponibilidad de semillas, disponibilidad de vectores de semilla, cantidad de rebrotes y retoños, naturaleza y duración de la perturbación y el microclima y condiciones del suelo.

Estudios de Lamprecht y Huek (1959) demostraron que la germinación de semillas de *Ochromalagopus* es estimulada por el calor, además Vásquez – Yañez (1974) comprueba que el reposo de otras semillas pioneras como las de *Heliocarpus* y las de varias leguminosas es interrumpida por el calentamiento. A este fenómeno se debe que en superficies recién quemadas rápidamente se establece una densa regeneración (Lamprecht, 1990)

2.5 INCENDIOS FORESTALES

2.5.1 DEFINICIÓN

Manta y León (2004) definen al incendio forestal como el fuego descontrolado que ocurre sobre la vegetación que se desarrolla en tierras forestales “F” (producción), ambientes acuáticos

emergentes y sobre lo demás componentes silvestres que se desarrollan en las tierras de protección (X), cualquiera sea su ubicación en el territorio nacional; FAO (2010) lo define como cualquier incendio de vegetación no programado y/o incontrolado, incluyen los incendios que son prendidos como acción de manejo pero sobrepasan las restricciones establecidas en el plan de fuego y por tanto requieren medidas de extinción y excluye los incendios de vegetación no programados que están con conformidad con los objetivos de manejo.

2.5.2 PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE INCENDIOS FORESTALES

Anderson (1990) indica que las perturbaciones humanas aumentan dramáticamente la probabilidad de incendios en la Amazonía a través de cuatro fenómenos interrelacionados (1) la actividad humana que en general consiste en una forma u otra en la quema y por tanto, aumenta el potencial de ignición, (2) el desmonte de las hojas en el suelo aumenta la carga de combustible, (3) apertura de la cubierta forestal, al aumentar la cantidad de radiación que llega al suelo del bosque y la disminución de la humedad relativa, permite que los combustibles se sequen rápidamente al punto de ignición y (4) la deforestación a nivel de toda la cuenca, cambia los patrones climáticos globales, disminuyendo la evapotranspiración, la precipitación total, y la media humedad relativa y por lo tanto aumenta la probabilidad de incendios.

2.5.3 FACTORES QUE INFLUYEN EN EL COMPORTAMIENTO DEL FUEGO

Según Samaniego (2013) el comportamiento del fuego se refiere a la manera en el cual el combustible se enciende, la llama se desarrolla y el fuego se propaga. Vélez (2000) señala al material combustible, el tiempo meteorológico y a la topografía como dichos factores.

A) LA VEGETACIÓN COMO COMBUSTIBLE

Incluye una amplia diversidad de material vegetal inflamable. La distribución espacial y contenido de humedad, así como el tiempo atmosférico imperante en el momento de la combustión son factores críticos que originan y propagan el fuego (Samaniego, 2013)

Según AID (1965), se clasifican en:

a) Combustibles lentos

Son combustibles lentos, los troncos en pie, árboles y ramas derribadas por el viento y mantillo profundo y compacto, engendra una mayor cantidad de calor una vez iniciada y los materiales

se queman con más violencia o conservan el fuego durante mucho más tiempo, aumentando en forma considerable la dificultad de la extinción.

b) Combustibles rápidos

Los Combustibles ligeros, tales como gramíneas, helechos, musgos arbóreos, hojarasca que se inflaman con facilidad y que son consumidos rápidamente por el fuego contribuyendo de esta forma a hacer más rápida la propagación.

B) EL TIEMPO METEOROLÓGICO

Según Manta (2003), las condiciones meteorológicas pueden dominar a los otros factores del comportamiento del fuego, imponiéndose al hombre, al material combustible y a la topografía. La condición meteorológica afecta al combustible vegetal vivo, el contenido de humedad del combustible muerto y afecta las reservas hídricas almacenadas en el suelo, si el suelo está seco, contribuye a que la planta se seque más rápido y pueda ser quemada más rápida. Así mismo señala que la precipitación, la temperatura y la humedad relativa del aire son los parámetros que influyen decisivamente en el inicio del incendio. Otros parámetros como el viento influye aportando oxígeno a la combustión, intensificando y propagando el fuego. Villers (2006) menciona que la temperatura y la dirección y velocidad del viento, son los que modulan la propagación del incendio.

C) LA TOPOGRAFÍA

Villers (2006) señala a la topografía como el parámetro más constante, además que las variaciones en la inclinación de la ladera, la orientación, la elevación y la configuración de la tierra o microtopografía, pueden causar cambios dramáticos en el comportamiento del fuego y su propagación sobre el terreno.

El relieve tiene especial influencia en los regímenes de vientos y en el micro clima. La exposición de la ladera con orientación al norte, tiene mayor temperatura y como consecuencia, menor humedad relativa y menos cantidad de agua que la umbría. La pendiente es un factor muy importante, los cañones de fuerte pendiente son origen de vientos ascendentes intensos. Las pendientes fuertes aceleran la propagación, debido a que los combustibles se encuentran

más cercas de las llamas y el precalentamiento del combustible es más rápido (Manta, 2003; Samaniego, 2013)

2.5.4 TIPOS DE INCENDIOS FORESTALES

Para ICNC (1980), según el estrato a que principalmente afecten, se diferencian los siguientes tipos de fuegos forestales:

- Fuegos de superficie: Se extienden quemando en tapiz herbáceo y el matorral. Suelen ser los más frecuentes porque este tipo de vegetación, al acusar rápidamente la falta de humedad y arder con facilidad, resulta muy propicio a la iniciación y propagación de las llamas. Es más, gran número de incendios de los demás tipos en sus comienzos son simplemente incendios de superficie.
- Fuegos de Copa: Avanzan consumiendo las copas de los árboles. Como la fuerza del viento es casi siempre mayor a nivel de copas que a nivel de matorral, el fuego de copas avanza más rápidamente que el de superficie.
- Fuegos de Subsuelo: Se propagan bajo la superficie, alimentados por materia orgánica seca, raíces y turba; al contrario que los anteriores su desplazamiento es lento, yendo detrás de los de superficie.

2.5.5 CAUSAS DE LOS INCENDIOS FORESTALES

Según Manta (2007) las causas obedecen a factores socioeconómicos:

Los factores sociales indican que el uso intencionado, negligente y accidental del fuego lo llevan a cabo los emigrantes o colonos y las comunidades nativas, pues aumentan la frontera agrícola y hacen cambio en el uso de la tierra forestal. Asimismo, algunas de las instituciones gubernamentales tienen limitaciones para aplicar la legislación vigente relacionada a los Incendios Forestales y quemas agropecuarias.

Los factores económicos relacionados a los Incendios Forestales pueden ser explicados en términos de la exportación a los mercados, prioridades de la inversión pública enfocadas al sector minero, ganadero, agro-industrial, agrícola y de construcción de infraestructura vial

terrestre, que se traduce en la transformación de los bosques amazónicos principalmente, causando cambios y degradación en el suelo forestal y de protección.

Según las poblaciones, M. Manta (2005) muestra un ejemplo puntual de las causas en la selva central:

- Por las características de los incendios, el origen más probable de estos incendios sería la utilización de fuego por parte de los colonos. Los agricultores practican la quema de residuos vegetales cada año en la época de estiaje con la finalidad de ampliar la frontera agrícola, esta actividad generalmente se lleva a cabo sin las medidas básicas de prevención y control del fuego. Las quemas agrícolas no llegaban a desencadenar incendios forestales de gran magnitud en años anteriores debido a que fueron años húmedos.
- El fuego se inicia en las laderas media de la montaña inclusive en bosques de protección, situación que podría ser originada por los campamentos de extracción de madera al dejar fogatas mal apagadas desencadenando los incendios forestales y fomentando además, la extracción ilegal de la madera.
- Demandantes de nuevas tierras (ilegales) pretenderían, ocupar y ampliar sus propiedades a través del uso del fuego que habilitaría nuevas superficies para ser ocupadas y cultivadas. Durante las evaluaciones de las comunidades de colonos se ha podido confirmar la ampliación del área de sus cultivos, aprovechando que los incendios han arrasado el sotobosque (hierbas y arbustos), así tan pronto el tiempo mejore comenzarán a cultivar en estos nuevos terrenos.
- Los pobladores nativos Asháninkas podrían iniciar el incendio al no apagar bien el fuego que usan para la extracción de miel silvestre, extracción de los huevos de avispas de los cuales consiguen proteínas animales y en la caza de los animales silvestres.

Al aumentar la frecuencia de los incendios en bosques que evolucionaron bajo condiciones de baja incidencia de fuego, se pueden producir cambios marcados en cuanto a la composición de especies, la estructura y el valor económico de dichos bosques (Mostacedo et. al 1999)

2.5.6 EFECTOS DE LAS QUEMAS EN EL BOSQUE

D) EFECTOS EN EL SUELO

Anderson y Spencer (1992) describen los efectos sobre las existencias de nutrientes en suelos forestales, después de un aclareo con la técnica de roza y quema como son:

- Las pérdidas de N y S por volatilización mientras que la mayoría de los nutrientes son transferidos al suelo a partir de cenizas, la duración e intensidad del fuego afecta el grado de transferencia, además con la erosión eólica e hídrica la fertilidad del suelo se empobrece seriamente.
- Los contenidos de nutrientes de las cenizas resulta en una disminución de la acidez y saturación de aluminio y un incremento de la disponibilidad de P, Ca, Mg y K. Este efecto se pierde con el tiempo y la acidificación por la descomposición de los residuos orgánicos contrasta el efecto.
- La nitrificación y lixiviación de nitratos se incrementa drásticamente después de la quema, pero las pérdidas pueden ser solo del 15 % según el tipo de suelo.

La quema y tala del bosque aumenta inicialmente su fertilidad, al transferirse los nutrientes de la vegetación a los horizontes superficiales del suelo, elevando su pH y reduciendo la disponibilidad de iones tóxicos de aluminio. Sin embargo, los elevados niveles de nutrientes pueden durar 2 o 3 años, cuando las existencias totales son reducidas por lixiviación y volatilización; con la deforestación se pierde la capacidad de acumulación y extracción del bosque y el suministro de materia orgánica; así como disminuye la capacidad de intercambio iónico al destruirse los complejos húmicos, también desaparecen muchos hongos micorrizantes al destruirse sus socios simbióticos (Lamprecht, 1990).

E) EFECTOS EN LA VEGETACIÓN

La muerte de las plantas resulta frecuentemente de daños provocados en diferentes partes, tales como los daños en la copa. Dependiendo de la extensión y severidad de los daños, las plantas pueden sobrevivir durante más o menos tiempo después del fuego. Sin embargo, debido a su estado fisiológico debilitado, las plantas afectadas por el fuego pueden ser posteriormente

atacadas por insectos o infestadas por enfermedades y hongos conduciendo a un aumento de la mortalidad en los años siguientes (Moreira et al. 2010)

Según Moreira et al. (2010), la energía liberada por el fuego puede afectar a la regeneración vegetativa de varias maneras:

Una severidad del fuego reducido puede eliminar las especies cuyos componentes reproductivos se encuentran más superficialmente, por ejemplo raíces y rizomas, o están mal protegidos. Sin embargo, poco afectará a los órganos enterrados más profundamente.

Un fuego de severidad moderada consume las estructuras vegetales situados en la parte superior de la manta muerta inferior, por ejemplo rizomas superficiales, puede matar a los brotes en las partes sub-superficiales de los tallos y en la parte superior de las tuberosidades subterráneas.

Un fuego de severidad elevada, elimina las plantas cuyas estructuras reproductivas se localizan en la manta muerta y puede calentar letalmente algunas partes incluidas en los niveles superiores del suelo, especialmente cuando hay acumulación de combustible leñoso o cuando la manta muerta es espesa.

2.6 EVALUACIÓN DE LA VEGETACIÓN

Matteucci y Colma (1982) señalan que en la mayoría de los estudios de la vegetación no es operativo enumerar y medir todos los individuos de la comunidad, por ello hay que realizar muestreos de la misma y estimar el valor de los parámetros de la población, en cuyo caso se obtendría el valor del parámetro y no su estimación, la información obtenida no sería más útil ni más significativa que la derivada de un muestreo adecuado.

Para el establecimiento de las unidades de muestreo en campo, se han adoptado formas geométricas convencionales como cuadrados, rectángulos y circunferencias, las cuales pueden ser fácilmente implementadas con base en levantamientos topográficos de tipo planificado. Sin embargo, la consideración más importante a tener en cuenta es el efecto de borde que se pueda generar sobre la parcela, por lo tanto es más conveniente seleccionar formas con menor relación perímetro/ superficie (Melo y Vargas, 2003).

Melo y Vargas (2003) sostienen que una vez que se ha definido la forma y tamaño de las parcelas, surge una gran pregunta que se debe resolver ¿Cuántas parcelas son necesarias para obtener información representativa y confiable sobre el ecosistema boscoso a evaluar? Para dar respuesta a esta pregunta, se pueden utilizar varias alternativas, por ejemplo, la aplicación de las técnicas de muestreo estadístico (muestreo aleatorio simple, muestreo estratificado, entre otros.)

2.6.1 MUESTREO AL AZAR

Es una recopilación práctica de las leyes de la probabilidad. Si la selección de las unidades de muestreo es hecha completamente al azar, no solo se estará realizando un muestreo libre de parcialización, sino que se puede hallar la exactitud del muestreo. De acuerdo con la teoría del muestreo, cada unidad de muestreo, debe ser seleccionada de la población, de tal manera que cada una de las otras unidades tenga las mismas oportunidades, si esta condición se cumple se podrá ver que un alto número de muestras darán una estrecha aproximación al verdadero valor de la población (Malleux, 1982)

2.6.2 MUESTREO SISTEMÁTICO

Malleux (1982) lo describe como la medición de las condiciones del bosque en una fracción predeterminada del área total, en el que las unidades de muestreo son distribuidas de acuerdo a un patrón regular. Las parcelas o transectos de muestreo son distribuidas en forma sistemática a través de toda el área de muestreo guardando equidistancia y simetría.

2.6.3 MUESTREO REPRESENTATIVO

Consiste en que las parcelas son arregladas subjetivamente para incluir áreas representativas o áreas con alguna característica específica tales como las especies bajo estudio. En algunas circunstancias consideraciones prácticas pudieran hacer de este el único arreglo posible, por ejemplo, donde el acceso es difícil o peligroso (Fredericksen y Mostacedo, 2000)

2.6.4 TRANSECTOS

Una de las unidades de muestra más utilizadas en los diferentes tipos de estudios de vegetación, corresponde a los transectos que son parcelas rectangulares y alargadas en las cuales se facilita la evaluación de variables, caminando en línea recta, sin necesidad de hacer grandes

desplazamientos laterales. Igualmente, el impacto dentro de la parcela se puede disminuir considerablemente, puesto que parte de la información se puede recolectar desde el exterior de la unidad (Matteucci y Colma, 1982)

Cáceres (2005) menciona que el método de transectos es ampliamente utilizado por la rapidez con que se mide y por la mayor heterogeneidad con que se muestra la vegetación. Un transecto es un rectángulo situado en un lugar para medir ciertos parámetros de un determinado tipo de vegetación. El tamaño de éste puede ser variable y depende del grupo de plantas a medirse.

F) TRANSECTOS GENTRY

La metodología para determinar la riqueza de especies de plantas leñosas y que suministra información de la estructura de la vegetación fue propuesta por Gentry (1982) y ha sido ampliamente utilizada en el Neotrópico, lo que permite realizar muchas comparaciones. El método consiste en censar en un área de 0,1 ha todos los individuos cuyo tallo tenga un diámetro a la altura del pecho (DAP medido a 1,3 m desde la superficie del suelo) mayor o igual a 2,5 cm. Para levantar el área de 0,1 ha se establecen 10 transectos de 50x2 m, los cuales se pueden distribuir al azar u ordenadamente. No se pueden interceptar y en lo posible se deben concentrar en un solo tipo de hábitat, unidad de paisaje, etc.

2.7 ESTUDIOS SOBRE FLORA REALIZADOS EN EL VALLE DE CHANCHAMAYO

En los últimos años diversos estudios en la flora del valle principalmente centrado en la caracterización de especies botánicas fueron llevados a cabo por varios investigadores. Meneses (1989) – Leguminosas; De La torre (2002) – Lauráceas; Pino (2002) – Rubiáceas; Cáceres (2004) – Moráceas; Silva (2005) – Esterculiáceas, Bombacáceas y Tiliáceas.

2.7.1 ANTECEDENTES DE LOS BOSQUES SECUNDARIOS GENERADOS A PARTIR DE QUEMAS

En un inicio, la antigua administración del fundo quemaba periódicamente diferentes áreas, unas para la instalación de cultivos permanentes y otras por tradición, sin embargo desde que la Universidad Nacional Agraria La Molina asumió la administración del Fundo, estas quemas fueron prohibidas. A pesar de que se prohibieron, se siguieron produciendo quemas en el fundo

ocasionadas por desconocidos, en todas las quemas no hubo algún tipo de control debido a las condiciones de la topografía.

Se precisaron tres edades de Bosque detallándose a continuación algunos antecedentes de cada edad de bosque.

- Bosques con una edad aproximada de 5 años, área que se encuentra a una altitud promedio de 900 m.s.n.m. En su inicio era un bosque primario, pero que por condiciones favorables del terreno, parte de esta área se convirtió en cultivos permanentes de naranjas, dispuesto por la administración del Fundo. En una de las épocas secas, desconocidos prendieron el área. Siendo afectada en su totalidad, que posteriormente se abandonó.
- Bosques con una edad aproximada de 10 años, área que se encuentra a una altitud promedio de 1150 m.s.n.m con una pendiente pronunciada, que en su etapa inicial fue un bosque primario y que después por las quemas periódicas que se realizaban en las épocas secas, paso a ser área de pastizal, la última quema realizada fue aproximadamente hace 10 años por pobladores desconocidos pertenecientes al fundo Santa Rosa o la Ciudad de San Ramón.
- Bosques con una edad aproximada de 25 años, áreas que se encuentran a una altitud promedio de 1050 m.s.n.m con pendiente pronunciada, que sufrieron alteración por el fuego periódicamente en épocas secas, debido al descontrol al momento de las quemas en áreas que se encontraban alrededor a los cultivos permanentes de café y palta.

2.8 LEVANTAMIENTOS SIMILARES EN EL VALLE DE CHANCHAMAYO

2.8.1 LEVANTAMIENTO DE TRANSECTOS POR CÁCERES (2005)

Un trabajo similar fue realizado en el ámbito de la comunidad Santa Rosa por Cáceres (2005). Eso ha permitido integrar los resultados de ambas investigaciones, elevando el número de transectos analizados.

G) ANTECEDENTES

Para los bosques de 5, 10 y 15 años que fueron evaluados por Cáceres (2005), estas áreas se encuentran a una altitud promedio de 1200 m.s.n.m. En sus etapas iniciales fueron bosques primarios, pero por presentar características favorables de pendiente para el establecimiento de cultivos permanentes, estas áreas fueron tumbadas, rozadas y posiblemente haber sufrido una sola quema, para posteriormente establecer cultivos de cítricos, café y plátanos, en los que periódicamente se realizaban limpiezas de la vegetación emergente; sin embargo a la larga estas áreas fueron abandonadas por el decaimiento en la productividad.

H) INFORMACIÓN A CERCA DEL ESTUDIO DE CÁCERES (2005)

Cáceres (2005) se enfoca en la problemática que genera la perturbación humana hacia los bosques por la escasez de tierras agropecuarias y su posterior abandono una vez que la tierra haya perdido su productividad. La finalidad de su investigación fue el analizar la diversidad y la composición florística que presenta bosques secundarios de diferentes estados de sucesión en la microcuenca de Santa Rosa, los objetivos específicos fueron: (1) Identificación de las especies arbóreas que se han generado en áreas producto del abandono de agricultores en tres edades (5, 10 y 15 años), (2) Cuantificación del número de especies arbóreas en seis transectos en las diferentes edades de sucesión y (3) Análisis e interpretación de la composición florística en los transectos establecidos en las diferentes edades (5, 10 y 15 años).

Fue realizado con una metodología igual que la presente investigación, basado en el establecimiento de transectos de 2x500 m para diferentes edades de bosque.

Obtuvo como resultados principales: en promedio, respecto al número de Especies, para el bosque de 5 años, 11 especies, para el bosque de 10 años, 19 especies y para el bosque de 15 años, 38 especies; respecto al número de Familias y Géneros obtuvo para el bosque de 5 años 8 y 13 respectivamente, para el bosque de 10 años, 12 y 17 respectivamente y para el bosque de 15 años 24 y 24 respectivamente. Las familias botánicas más abundantes fueron: para el bosque de 5 años, Fabáceas y Lauráceas, para el bosque de 10 y 15 años, Piperáceas y Fabáceas. Las 2 especies más abundantes fueron, para el bosque de 5 años, *Guazuma ulmifolia* y *Juglans neotropica*, para el bosque de 10 años, *Juglans neotropica* y *Piper aduncum*, y para el bosque de 15 años, *Piper aduncum* y *Acalypha macrostachya*.

2.8.2 LEVANTAMIENTO DE TRANSECTOS POR GENTRY (1991)

Otro estudio importante fue efectuado por Gentry en 1991 en el IRD La Génova (UNALM), publicado póstumamente por Phillips y Miller (2002). Aunque se trata de un transecto único emplazado en un área de Bosque Primario a una altitud de 1140 m.s.n.m, esa información también ha sido integrada a los resultados del presente trabajo.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 ZONA DE ESTUDIO

3.1.1 UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

La zona de estudio, fundo “Génova” perteneciente al IRD selva de la Universidad Nacional agraria La Molina (UNALM), está localizado en la Selva Central del Perú, Departamento de Junín entre los distritos de San Ramón y La Merced, al lado opuesto del río Chanchamayo ubicado aproximadamente entre las coordenadas UTM 8771,500-8774,500 N y 459,500-463,500 W Zona 18S (Llave, 2008)

En la Figura 1 se aprecia la ubicación de la zona de estudio.

3.1.2 ACCESIBILIDAD

El valle del río Chanchamayo, es el ámbito de la selva amazónica más económicamente accesible desde la capital. En un viaje por carretera de unas siete horas y en un itinerario que disectan las eco-regiones más importantes existentes del país, se arriba a las ciudades de San Ramón y La Merced, que son centro del valle (Palacios y Reynel, 2011)

Para llegar a la zona de estudio, fundo Génova, existen movilidades como Microsy/o Mototaxis que ofrecen el servicio de transporte, la distancia y tiempo aproximado desde el centro de La Merced son 5 km y 45 minutos respectivamente.

3.1.3 TIPOS DE BOSQUE

INRENA (1995) plasma en el Mapa Ecológico criterios de clasificación ecológica basados en zonas de vida por Holdridge (1978), se reconocen nueve zonas de vida en la provincia de Chanchamayo, estas son: Bosque seco Tropical (bs-T), Bosque húmedo Premontano Tropical (bh-PT), Bosque muy húmedo Premontano Tropical (bmh-PT), Bosque muy húmedo Montano bajo Tropical (bmh-MBT), Bosque muy húmedo Montano Tropical (bmh-MT), Bosque pluvial Montano Tropical (bp-MT) y Páramo pluvial subalpino tropical (pp-SAT). El lugar de estudio se encuentra en la zona de vida Bosque húmedo Premontano Tropical (bh-PT), se puede visualizar las zonas de vida en la Figura 2.

3.1.4 ALTITUD

La altitud va desde los 900 m.s.n.m en las partes bajas hasta los 1500 m.s.n.m en las cumbres, en las cuales se encuentran pendientes fuertes mayores a 60°, lo que hace que las condiciones de accesibilidad en algunos casos se torne casi imposibles (Dancé, 1982)

3.1.5 FISIOGRAFÍA

Dancé (1982) señala que la región Chanchamayo se caracteriza por presentar predominantemente un paisaje montañoso con pendientes fuertes a muy fuertes. Únicamente en los márgenes de los ríos se presentan pequeñas terrazas de origen aluvial y completan el paisaje algunas áreas colinosas de menor altura relativa y con pendientes medias a fuertes.

3.1.6 HIDROGRAFÍA

El valle de Chanchamayo tiene un sistema hidrográfico poco complejo que se origina en Tarma a 50 km de San Ramón. A 10 km de San Ramón, el río Palca de cause angosto y caudal torrentoso, en un inicio se une al río Oxabamba que tiene un mayor caudal para formar el río Chanchamayo, el cual se une al río Paucartambo para dar origen al río Perené (Dancé, 1982)

3.1.7 CLIMA

La temperatura es alta con algunos meses de temperatura templada. La media anual es de 23,1°C, la máxima promedio ocurre en Octubre y Noviembre con 30,1°C y la mínima es de 16,7°C durante Julio. La precipitación total anual promedio en San Ramón está entre 1970 a 2010mm, con promedio de 2000mm; en función a la precipitación se define una estación de baja precipitación entre Julio y Agosto (llegando a 75mm en julio) y otra con abundante precipitación en diciembre (Galdó, 1985)

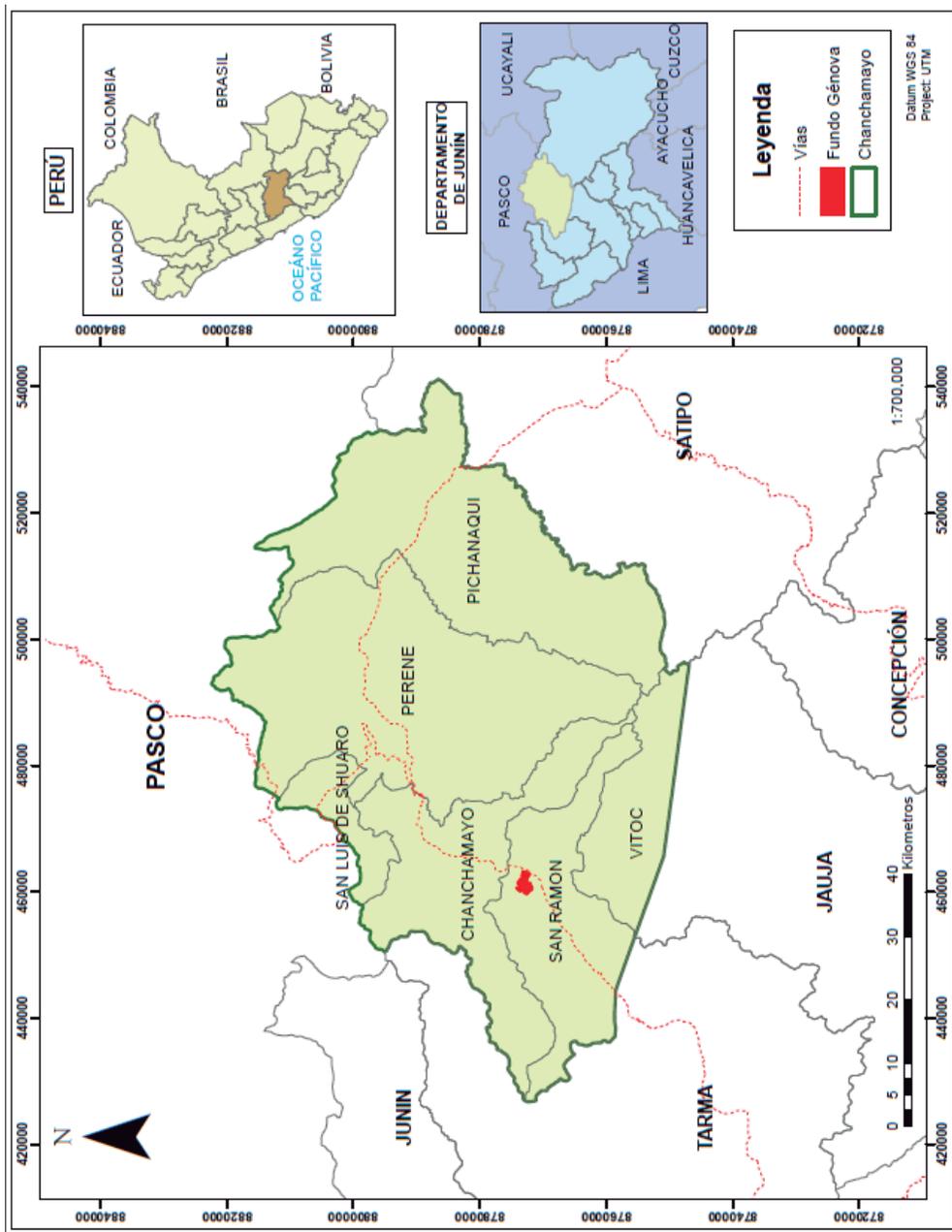


Figura 1 Mapa de Ubicación de la zona de Estudio, Fuente: Geoservidor Ministerio del Ambiente (2012)

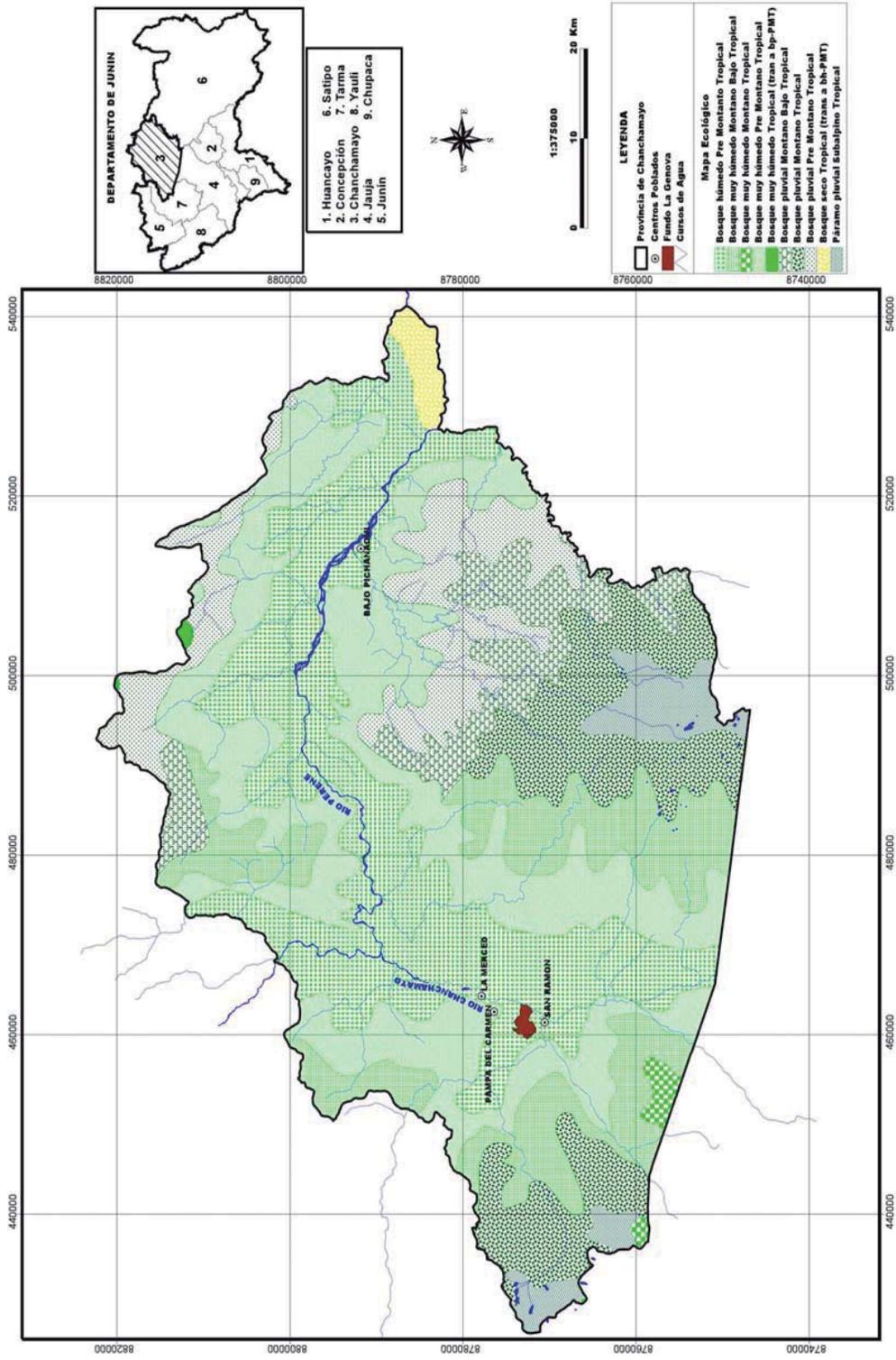


Figura 2 Mapa Ecológico de la Provincia de Chanchamayo. Tomado de Antón y Reynel (2004)

3.1.8 SUELOS

Los suelos son de origen detrítico y residual, por su génesis son suelos poco alterados y jóvenes, presentan buen drenaje, textura franca y buena estructura, la materia orgánica es alta en los horizontes superficiales (Almeyda, 2001)

Se reconocen tres tipos de suelos, Dancé (1982):

Un primer grupo está conformado por los suelos aluviales recientes en terrazas altas, presentes a lo largo del río Perené y sus tributarios inmediatos, caracterizados por su color pardo, textura franca y fertilidad moderada.

Un segundo grupo está conformado por suelos coluvio-aluviales locales, distribuidos a lo largo de quebradas estrechas, caracterizados por ser de color pardo rojizo oscuro, de textura gruesa a media y reacción de extremadamente ácida a neutra.

Un tercer grupo lo constituyen los suelos residuales en laderas y crestas de las colinas, caracterizados por una textura pesada y por ser ácidos, de baja fertilidad y capacidad productiva.

3.1.9 GEOLOGÍA

El área ha sufrido procesos tectónicos desde periodos geológicos primarios hasta épocas recientes que determinan una estructura geológica complicada. La litología comprende rocas sedimentarias e ígneas (Bullón, 1980)

3.2 MATERIALES

3.2.1 PARA EL TRABAJO EN CAMPO

I) EN EL LEVANTAMIENTO DE TRANSECTOS

- Cuerda de 50m
- Plumón indeleble
- Cinta rafia y cinta fosforescente

- Machete y lima triangular

J) EN LA COLECCIÓN DENDROLÓGICA Y PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS

- Tijera telescópica y tijera de podar
- Bolsas plásticas y papel periódico
- Plumón indeleble, etiquetas fosforescentes
- Cinta de embalaje
- Prensa Botánica y alcohol 90°

K) EN LA TOMA DE DATOS

- Libreta de Campo
- Lápices, borrador y tajador
- Cámara fotográfica y pilas AA
- Receptor GPS e hipsómetro

3.2.2 PARA EL TRABAJO EN GABINETE

L) EN EL SECADO DE MUESTRAS

- Prensa botánica y soguilla
- Cartón corrugado y papel periódico

M) EN LA IDENTIFICACIÓN Y MONTADO DE MUESTRAS

- Libros de consulta y herbarios virtuales
- Cartulina blanca y cola sintética
- Etiquetas y grapas

N) EN EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

- Laptop con Microsoft office 2010 y software Arcgis 10

3.3 METODOLOGÍA

3.3.1 RECONOCIMIENTO DE LA ZONA DE ESTUDIO Y UBICACIÓN DE LOS BOSQUES SECUNDARIOS GENERADOS A PARTIR DE QUEMAS

Se hizo un recorrido general por el Instituto Regional de Desarrollo (IRD) – UNALM en el Fundo “La Génova”, y con apoyo del Técnico Forestal Alejandro Camarena Segura, trabajador conocedor del área del fundo y que ha permanecido en la zona desde los 14 años hasta la fecha, se logró identificar bosques que habían sido quemados y que ahora se encuentran en regeneración y sucesión (en total se precisaron tres edades de bosque.), así mismo se logró recopilar información adicional de las edades aproximadas de cada bosque que había mediante fichas de encuesta que se le hizo al Técnico Forestal Alejandro Camarena, ver Anexo 28.

3.3.2 DISEÑO DEL MUESTREO

El diseño empleado para el presente trabajo fue aleatorio. Un mapa de las áreas de bosque secundario de diferentes edades fue cuadrículado y se eligieron al azar las cuadrículas sobre las cuales se ubicó el inicio de cada transecto, Ver Anexo 27. Se emplearon Transectos Gentry, que consisten en líneas de 2 m de ancho por 500 m de largo, con una superficie de 0,1 ha, al interior de los cuales se registró y colectó todas las plantas mayores a 2,5 cm de diámetro. Se establecieron en total tres transectos por cada edad de bosque.

3.3.3 PERSONAL DE CAMPO

Para la evaluación del bosque se trabajó en una brigada de tres personas:

- Tesista, encargado de las mediciones del diámetro y todos los registros.
- Asistente colector
- Trochero

3.3.4 ESTABLECIMIENTO DE LOS TRANSECTOS

Para la localización espacial de los transectos Gentry, de forma rectangular y que son de 2 m de ancho por 500 m de largo, se georreferenciaron los puntos iniciales y finales de cada transecto en los diferentes Bosques según sus edades, mediante un receptor GPS (Global Positioning System).

Una vez georreferenciado el primer punto del transecto se empezó a abrir trocha y a la medición de la distancia de 50 m con una cuerda para el primer sub-transecto (de 2 m de ancho por 50 m de largo) y así sucesivamente hasta completar los 500 m.

3.3.5 EVALUACIÓN Y COLECCIÓN BOTÁNICA DE LAS MUESTRAS

Se evaluó el diámetro y la altura de la vegetación existente a lo largo de todo el transecto (2x500m). Las mediciones del diámetro se realizaron a la altura del pecho (DAP) de todos los individuos con un diámetro mayor a 2,5 cm o una longitud de circunferencia mayor a 7,8 cm haciendo uso de una cinta métrica. Para la medición de las alturas se hizo mediciones recurrentes con el hipsómetro; una vez practicado con el instrumento, las alturas fueron medidas mediante estimación óptica.

Las muestras botánicas fueron colectadas, etiquetadas (con etiquetas fosforescentes) y registradas de acuerdo a un código de tres números. El primer dígito identifica el número de transecto, el segundo dígito identifica el sub-transecto y el tercer dígito identifica el número del individuo colectado.

Algunas consideraciones al momento de la evaluación:

- Para el bosque de 25 años, las muestras botánicas se colectaron en la mayoría de los individuos a lo largo de los transectos. Cabe resaltar que con las muestras botánicas colectadas en estos transectos se entrenó para el reconocimiento de especies leñosas en las otras salidas de campo.
- Para los nuevos individuos a lo largo del transecto que ya habían sido colectadas sus muestras, solo se registraron datos de diámetro a la altura pecho y altura; (Principalmente en los bosques de 5 y 10 años)

- Para individuos con muchos tallos se registró todos los tallos con un diámetro a la altura del pecho (dap) mayor a 2,5 cm.
- La medición de diámetros de individuos que se encontraban en pendiente se realizó en favor a la pendiente

Cada muestra colectada se colocó en bolsas de polietileno para, una vez llegadas al campamento, puedan ser prensadas y empacadas en papel periódico, registradas con plumón indeleble, preservadas con alcohol y embolsadas para su posterior traslado y secado en el secador del Herbario MOL de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) – Lima.

3.3.6 SECADO DE LAS MUESTRAS

Para el secado de las muestras se hizo cambio de periódico mojado por el alcohol con la respectiva codificación. Las muestras fueron colocándose intercaladamente con cartón corrugado en el secador del Herbario MOL, aproximadamente 2 días hasta obtener un secado homogéneo de todas para su posterior identificación.

3.3.7 IDENTIFICACIÓN BOTÁNICA

Para la identificación se emplearon varias referencias bibliográficas. Dentro de las más importantes se encuentran: Spichiger et. al (1990); Macbride (1956), Meneses (1989); De La torre (2002; Pino (2002); Cáceres (2004); Silva (2005) y sus correspondientes claves de identificación.

Se consultaron también los Herbarios MOL y UNMSM así como Herbarios virtuales más importantes como:

- Missouri Botanical Garden, Sitio web: <http://www.tropicos.org/>
- Neotropical Herbarium Specimens, del Tropical Plant Guides – Field Museum, Sitio web: <http://fm1.fieldmuseum.org/vrrc/>
- New York Botanical Garden, Sitio web: <http://www.nybg.org/>

La identificación y verificación de las muestras estuvo a cargo del Tesista bajo asesoramiento del Dr. Carlos Reynel.

3.3.8 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

O) *BASE DE DATOS*

Terminada la identificación y montado de todas las especies, se procedió a la elaboración de una base de datos con los siguientes ítems: Edad del bosque, transecto, sub-transecto, familia, género, especie, circunferencia altura pecho, diámetro altura pecho, área basal y altura total.

Ya que en el campo se midió el CAP (circunferencia a la altura del pecho) para la base el DAP fue calculado, dividiendo el CAP entre 3,141 (π).

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

P) *VARIABLES VINCULADAS A LA DIVERSIDAD*

c) Número de individuos

Se realizó el conteo de todos los individuos para cada transecto y para edad con un DAP mayor o igual a 2,5 cm.

d) Número de Familias y Géneros

Se cuantificó el número de individuos por cada familia y géneros taxonómicos porcentualizando los valores.

e) Número de Especies

Se cuantificó el número de especies por cada familia y géneros taxonómicos porcentualizando los valores.

f) Cociente de Mezcla

Es uno de los índices más sencillos de calcular y expresa la relación existente entre el número de especies y el número de individuos totales. El CM proporciona una idea somera de la intensidad de mezcla, así como una primera aproximación de la heterogeneidad de los bosques (Melo y Vargas, 2003)

$$CM = \frac{n^{\circ} \text{ especies}}{n^{\circ} \text{ individuos}}$$

Q) VARIABLES VINCULADAS A LA COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

g) Familias, géneros y Especies más Abundantes

Permite analizar la abundancia de determinados taxones de la flora pues determinan el ensamblaje de especies de plantas característico en cada comunidad y dan indicios sobre determinados atributos ecológicos del ámbito.

h) Familias Monoespecíficas

Se contabilizaron las familias que estaban representadas por una sola especie en cada tipo de bosque según su edad.

R) VARIABLES ESTRUCTURALES

i) Diámetro

El diámetro en todas las plantas está encima de 2,5 cm a la altura pecho. La información mencionada fue traducida a una tabla de distribución de clases diamétricas por grupo de edad; el rango por cada clase diámetrica fue de 2,5 cm.

j) Área Basal

Se sumaron todas las secciones transversales de los árboles existentes en un transecto y en cada rango de edad medido a la altura pecho (DAP). El resultado fue expresado en m². Para el cálculo del área basal fue usada la siguiente fórmula:

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

k) Altura Total

La altura tomada en campo fue traducida en una tabla de distribución de clases de altura por grupo de edad, con un rango entre cada clase de 1 m.

S) VARIABLES VINCULADAS A LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL

l) Frecuencia

Chaneton et. al 2001, la definen como la probabilidad de encontrar un atributo en una unidad muestral y se mide en porcentaje que es referido a la proporción de veces que se mide en las unidades muestrales en relación con la cantidad total de unidades muestrales. Es igual a la existencia o a la falta de una especie en determinada subparcela. La frecuencia absoluta se expresa en porcentajes (100% = existencia en todas las subparcelas).

m) Dominancia

La dominancia se relaciona con el grado de cobertura de las especies como manifestación del espacio ocupado por ellas y se determina como la suma de las proyecciones horizontales de las copas de los árboles en el suelo (Lamprecht, 1990)

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados a continuación están conformados por los hallados en el presente estudio (mostrados en colorgris) integrados a trabajos anteriores realizados por Gentry en 1991 que posteriormente fueron publicados por Phillips y Miller (2002) y el trabajo de investigación realizado por Cáceres (2005). La combinación de toda esta información permite que el número de transectos estudiados aumente a casi el doble. Se muestran detalles de cada uno de estos estudios en el Cuadro 1, que permiten interpretarlos en comparación con los resultados obtenidos.

La ubicación de los puntos iniciales y finales de cada transecto respecto a cada edad de bosque para el presente bosque se puede observar en la Figura 3.

Cuadro 1 Estudios sobre la Diversidad realizadas en el ámbito y sus Características

<i>Edades aproximadas de Bosques Muestreados</i>	<i>Presente Estudio</i>	<i>Cáceres (2005)</i>	<i>Phillips y Miller (2002)</i>
	5, 10 y 25 años	5, 10 y 15 años	Bosque Maduro (Primario)
<i>Variables documentadas</i>	Número de individuos Número de Especies Número de Familias y Géneros Cociente Mezcla Familias y Géneros más abundantes Familias y Géneros más especiosos Familias Monoespecíficas Área Basal Altura y Diámetro Frecuencia	Número de individuos Número de Especies Número de Familias y Géneros Cociente de Mezcla Familias y Géneros más abundantes Familias y Géneros más especiosos Familias Monoespecíficas Área Basal Altura y Diámetro Frecuencia	Número de individuos Número de Especies Número de Familias Cociente Mezcla Familias más abundantes Familias más especiosas Área Basal
<i>Fuente de alteración del Bosque</i>	Alteración antropogénica por quema	Alteración antropogénica por limpieza sin quema. Sin embargo no se descarta que al inicio se haya realizado una única quema	Sin alteración

4.1 VARIABLES VINCULADAS A LA DIVERSIDAD

4.1.1 NÚMERO DE INDIVIDUOS

Los resultados encontrados referentes al número de individuos en el presente estudio son mayores a los de Cáceres (2005) para la edad de 5 años y fluctúan entre 35-43 individuos. En la edad de 10 años, los valores hallados en el presente estudio fluctúan entre 89-103 individuos que difieren con los resultados de Cáceres (2005). Esto sugiere que la regeneración respecto al número de individuos podría ser mayor desde un área quemada que en áreas alteradas por la agricultura en abandono (Lamprecht, 1990). Ver Cuadro 2 y Figura 3. Para mayor detalle ver Anexos 1, 2 y 3.

Este resultado cobra sentido cuando se analiza paralelamente al diámetro y la altura promedio en cada caso. Si bien las áreas sometidas a quemas tienen más individuos, el diámetro y la altura de éstos es 2-3 veces mayor en las áreas de cultivos abandonados.

Cuadro 2 Comparativo en el número de Individuos en las diferentes edades de Bosque

	<i>Bosque</i>						
	<i>5 años</i>		<i>10 años</i>		<i>15 años</i>	<i>25 años</i>	<i>Primario</i>
	<i>Presente Estudio</i>	<i>Cáceres (2005)</i>	<i>Presente Estudio</i>	<i>Cáceres (2005)</i>	<i>Cáceres (2005)</i>	<i>Presente Estudio</i>	<i>Phillips y Miller (2002)</i>
<i>Transecto i</i>	30	21	103	62	82	274	345
<i>Transecto ii</i>	43	25	93	64	75	211	
<i>Transecto iii</i>	35		89			174	
<i>Total</i>	108	46	285	126	157	659	345
<i>Desviación Estándar</i>	6,56	2,83	7,21	1,41	4,95	50,56	
<i>Promedios</i>	36	23	95	63	79	220	345
<i>Promedio</i>	30		79		79	220	345

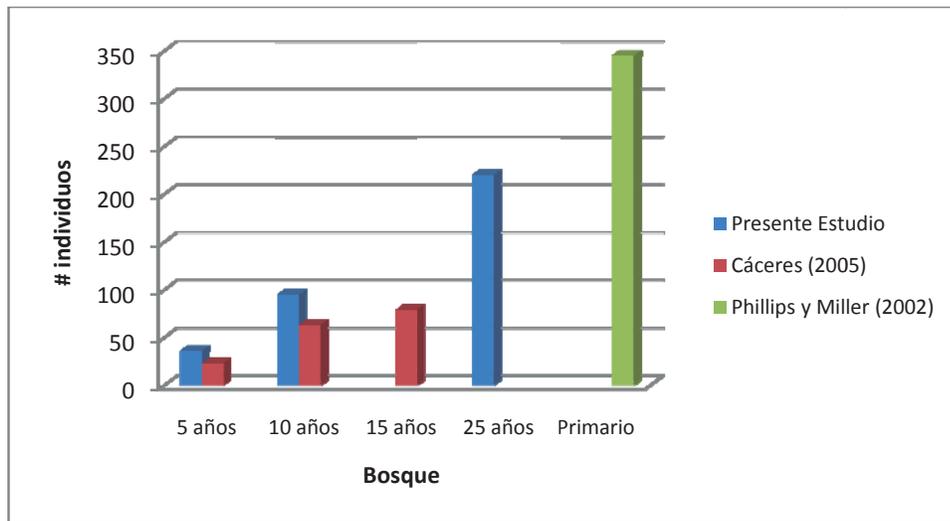


Figura 3 Comparativa en el número de individuos promedio en diferentes edades de Bosque

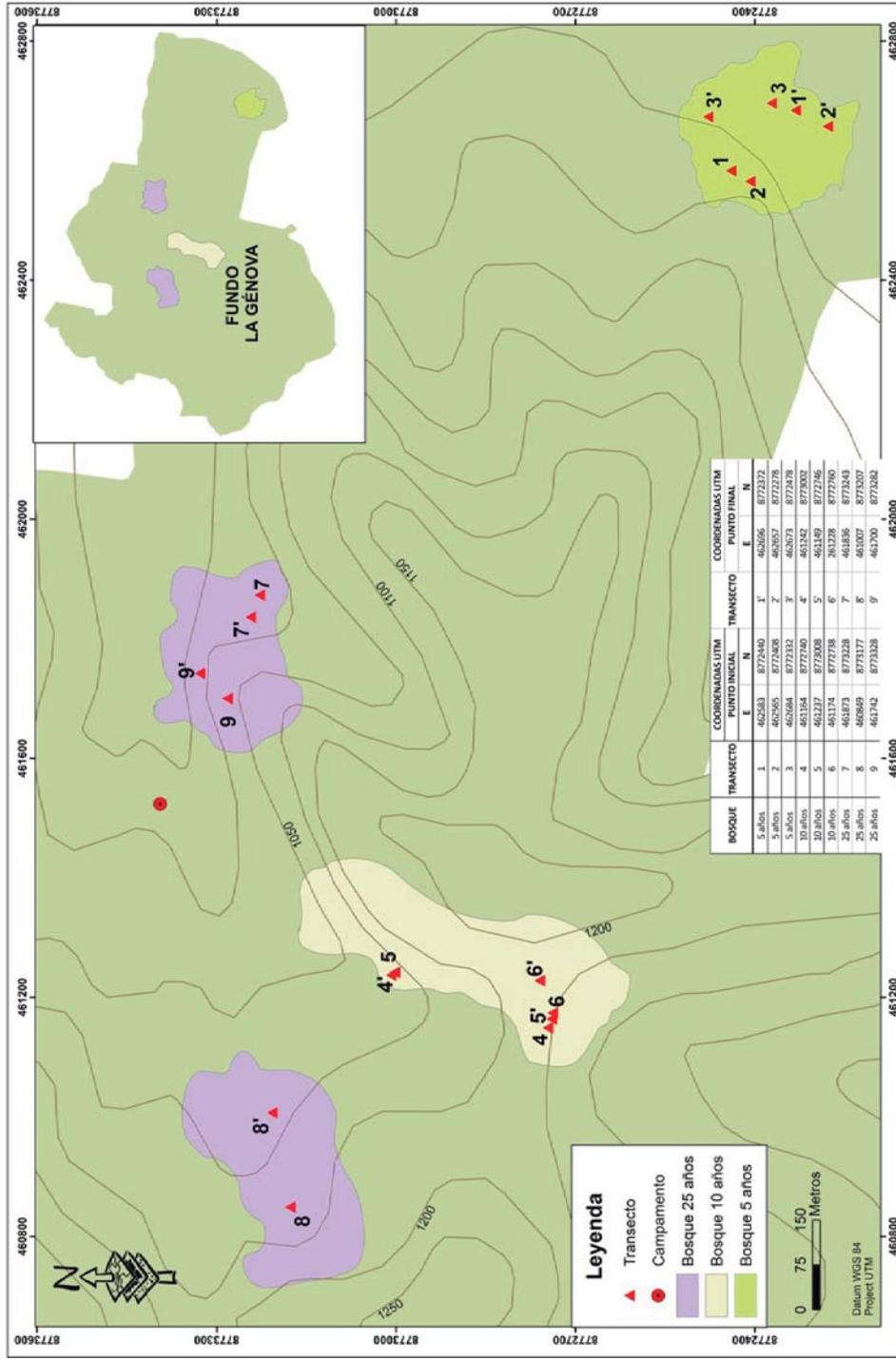


Figura 4 Ubicación de los puntos iniciales y finales de los Transectos. Fuente: Información espacial Ministerio de Educación (2013)

4.1.2 NÚMERO DE ESPECIES

En cuanto al número de especies los resultados del presente estudio muestran, para la edad del bosque de 5 años, 4-9 especies (en promedio 6 especies), para la edad de 10 años, 11-13 especies (en promedio 12 especies) y para la edad de 25 años, 38 especies en promedio. Los resultados son mayores en el estudio de Cáceres (2005), esto posiblemente debido a que las condiciones de disponibilidad de semillas, disponibilidad de vectores de semilla, cantidad de rebrotes y retoños, el microclima y condiciones del suelo fueron favorables en comparación a las áreas sometidas a quemadas del presente estudio (Porter y Borgens, 1993)

Los promedios de ambos estudios en las diferentes edades de bosque reflejan la siguiente tendencia:

5 años, $x = 8$ especies; 10 años, $x = 15$ especies; 15 años, $x = 38$ especies y 25 años, 38 especies. Ver el Cuadro 3 y Figura 5.

Para las edades de 5 y 10 años, la recuperación en el número de especies sucede de manera más lenta en el área sometida a quema (presente estudio) comparativamente a otras alteradas. Esto indica que la recuperación de la Diversidad sucede más rápidamente cuando el área es sometida a limpieza de vegetación emergente, posiblemente a que la materia orgánica y la estructura del suelo no hayan sido afectadas en comparación a los suelos afectados por el fuego (Moreira et. al, 2010)

Cuadro 3 Comparativo en el número de Especies en diferentes edades de Bosque

	Bosque						<i>Phillips y Miller (2002)</i>
	5 años		10 años		15 años	25 años	
	<i>Presente Estudio</i>	<i>Cáceres (2005)</i>	<i>Presente Estudio</i>	<i>Cáceres (2005)</i>	<i>Cáceres (2005)</i>	<i>Presente Estudio</i>	
<i>Transecto i</i>	9	8	13	18	42	35	112
<i>Transecto ii</i>	4	13	11	19	34	41	
<i>Transecto iii</i>	5		11			37	
Total	13	20	22	30	52	74	112
<i>Desviación Estándar</i>	2,65	3,54	1,15	0,71	5,66	3,06	
Promedios	6	11	12	19	38	38	112
Promedio	8		15		38	38	112

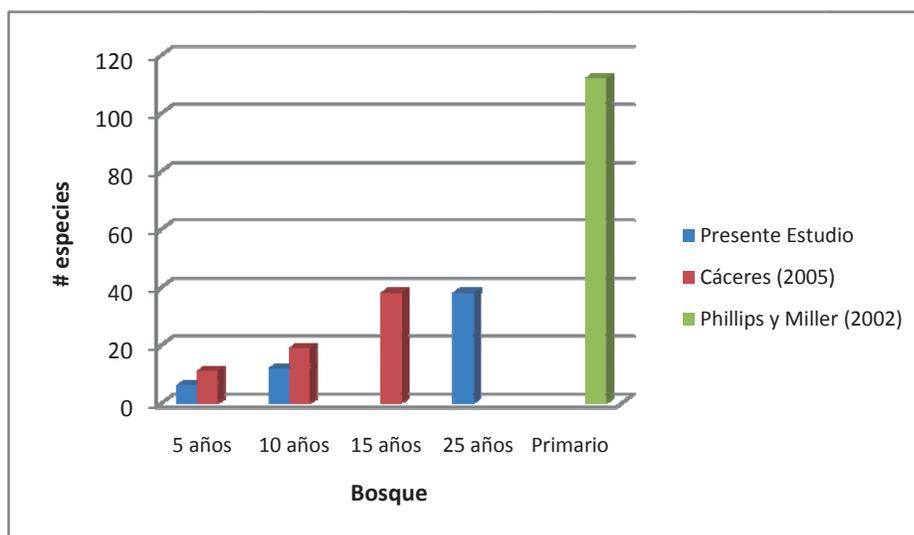


Figura 5 Comparativo en el número de Especies promedio en diferentes edades de Bosque

4.1.3 NÚMERO DE FAMILIAS Y GÉNEROS

Para el presente estudio se identificó en total 8 familias (en promedio 4 familias) botánicas para el bosque de 5 años, 14 familias (en promedio 10 familias) botánicas para el bosque de 10 años y 35 familias (en promedio 23 familias) botánicas para el bosque de 25 años, observándose un

incremento a medida que los años pasan hasta llegar al bosque primario de 42 familias (Phillips y Miller, 2002). Ver Figura 6 y Anexos 1, 2 y 3.

En relación al número de géneros, se registraron en total, para el bosque de 5 años, 13 géneros (en promedio 6 géneros), para el bosque de 10 años, 20 géneros (en promedio 11 géneros) y para el bosque de 25 años, 63 géneros (en promedio 34 géneros). Ver Figura 6 y Anexos 4, 5 y 6.

Tanto para familias y géneros se observa un mayor número en el estudio realizado por Cáceres (2005) en áreas abandonadas que fueron cultivos permanentes, para las edades de bosque de 5 y 10 años respectivamente, además de valores cercanos en el número de familias y especies en el bosque de 25 años (Presente Estudio) comparado con el bosque de 15 años (Cáceres, 2005), estas diferencias se deben también a las mismas razones sugeridas anteriormente por Porter y Borgens (1993) referidas al número de especies.

Un detalle importante en dichos resultados es que entre el lapso de 10 y 25 años corresponde a una recomposición significativa de la diversidad del bosque, con un aumento de las familias y géneros botánicos a valores cercanos a la mitad de los del Bosque Primario publicados por Phillips y Miller (2002). Ver Figura 6.

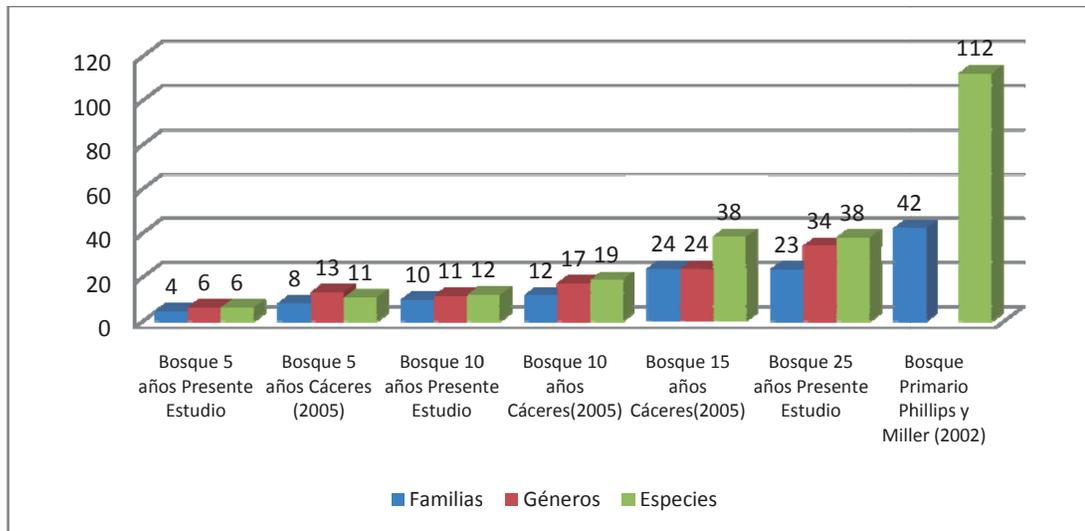


Figura 6 Comparativa en el número de Familias, Géneros y Especies en diferentes edades de Bosque

4.1.4 COCIENTE DE MEZCLA

En el Cuadro 4 se observa los valores calculados respecto al Cociente de Mezcla. Los valores de las áreas sometidas a quemas son menores que los valores a las áreas no sometidas a quemas. El cociente de mezcla de 0,12 es el mínimo valor para el bosque de 10 años (Presente Estudio) y 0,48 el valor máximo para el bosque de 15 años (Cáceres, 2005). En los Cuadros 5 y Figura 7 se observa un mayor detalle de los datos.

Cuadro 4 Comparativo del Cociente de Mezcla en diferentes edades de Bosque

	<i>Bosque</i>						
	<i>5 años</i>		<i>10 años</i>		<i>15 años</i>	<i>25 años</i>	<i>Primario</i>
	<i>Presente Estudio</i>	<i>Cáceres (2005)</i>	<i>Presente Estudio</i>	<i>Cáceres (2005)</i>	<i>Cáceres (2005)</i>	<i>Presente Estudio</i>	<i>Phillips y Miller (2002)</i>
<i>Transecto i</i>	0,30	0,38	0,13	0,29	0,51	0,13	0,32
<i>Transecto ii</i>	0,09	0,52	0,12	0,30	0,45	0,19	
<i>Transecto iii</i>	0,14		0,12			0,21	
<i>Total</i>	0,54	0,90	0,37	0,59	0,97	0,53	0,32
<i>Desviación Estándar</i>	0,108	0,098	0,004	0,005	0,042	0,045	
<i>Promedios</i>	0,18	0,45	0,12	0,29	0,48	0,18	0,32
<i>Promedio</i>	0,31		0,21		0,48	0,18	0,32

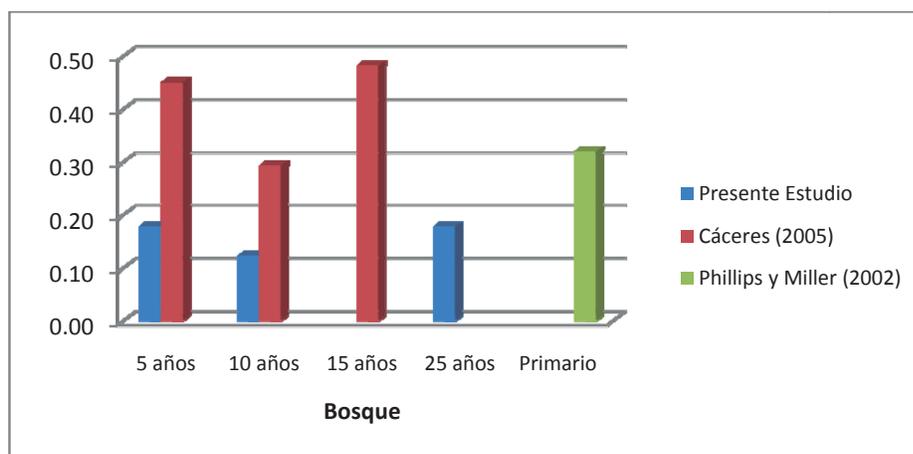


Figura 7 Comparativa del Cociente de Mezcla promedio para diferentes edades de Bosque

La información mostrada anteriormente, relacionada a las variables vinculadas a la Diversidad Alfa, se puede observar en el siguiente Cuadro Resumen, en el cual los datos mostrados, son valores promedio para cada variable.

Cuadro 5 Resumen comparativo de las Variables Vinculadas a la Diversidad Alfa para las diferentes edades de Bosque, en el presente estudio y otras integradas

Variables vinculadas Diversidad Alfa	Bosque						
	5 años		10 años		15 años	25 años	Primario
	Presente Estudio	Cáceres (2005)	Presente Estudio	Cáceres (2005)	Cáceres (2005)	Presente Estudio	Phillips y Miller (2002)
# Individuos	36	23	95	63	79	220	345
# Especies	6	11	12	19	38	38	112
# Géneros	6	13	11	17	24	34	
# Familias	4	9	10	12	24	23	42
Cociente de Mezcla	0,17	0,46	0,12	0,29	0,48	0,17	0,32

4.2 VARIABLES VINCULADAS A LA COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

4.2.1 FAMILIAS, GÉNEROS Y ESPECIES MÁS ABUNDANTES

Se observa para las edades iniciales de la sucesión (5-10 años) una diferencia en la composición de la Flora por Familias, Géneros y Especies, en las áreas sometidas a quema (Presente Estudio) versus aquellas que fueron alteradas por limpieza de la vegetación emergente sin quema (Cáceres, 2005), esto posiblemente a que en un inicio las semillas procedieron de lugares diferentes al área quemada en comparación con el área que fue sometido a limpieza, pues las semillas procedieron del mismo lugar.

En las áreas de bosque secundario originalmente sometidas a quema, las familias más abundantes son Asteráceas, Euforbiáceas, Ulmáceas, Piperáceas, Malpigiáceas y Sapindáceas. Los géneros más abundantes son *Vernonanthura*, *Acalypha*, *Celtis*, *Machaerium*, *Trema*, *Dendrophorbium*, *Piper*, *Tetrapteryx*, *Allophyllus*, *Sapium*, y las especies más abundantes son *Vernonanthura patens*, *Acalypha sp.*, *Celtis iguanae.*, *Machaerium inundatum*, *Trema micrantha*, *Dendrophorbium sp.*, *Piper aduncum*, *Tetrapteryx mucronata*, *Allophyllus sp.*, y *Sapium glandulosum*. Para mayor detalle ver Cuadros 7; 8; 9 y 10.

En aquellas áreas de bosque secundario originalmente no sometidos a quemas, las familias más abundantes son Fabáceas, Lauráceas, Esterculiáceas, Juglandáceas, Piperáceas y Euforbiáceas, los géneros más abundantes son Guazuma, Persea, Juglans, Inga, Piper, Acalypha, Persea y Cecropia, y las especies más abundantes son *Guazuma ulmifolia*, *Juglans neotropica*, *Inga setosa*, *Cecropia polystachya*, *Persea boliviana*, *Persea sp.*, *Piper aduncum*, *Acalypha macrostachya* y *Piper sp.2*. Ver Anexo 26.

En el Cuadro 6 se detallan las 4 familias, géneros y especies más abundantes en las diferentes edades de bosque para el Presente Estudio, el estudio de Cáceres (2005) y para el Bosque Primario (Phillips y Miller, 2002). Del mismo modo se aprecia en las Figuras 8, 9 y 10 la distribución porcentual de la abundancia en la composición florística de las familias, géneros y especies.

Del Cuadro 6 se puede observar que a partir de los 15 años de edad la composición florística en ambos entornos, aquel sometido a quema (Presente Estudio) y aquel abandonado y no sometido a quema (Cáceres, 2005) se hacen más similares.

Cuadro 6 Comparativo de la Abundancia en la Composición por Familias, Géneros y Especies en las diferentes edades de Bosque

	Bosque 5 años		Bosque 10 años		Bosque 15 años	Bosque 25 años	Bosque Primario
	Presente Estudio	Cáceres (2005)	Presente Estudio	Cáceres (2005)	Cáceres (2005)	Presente Estudio	Phillips y Miller (2002)
Familias	Asteraceae(71 ind.) Euphorbiaceae(9 ind.) Ulmaceae(8 ind.) Fabaceae(7 ind.)	Fabaceae(9 ind.) Lauraceae(8 ind.) Sterculiaceae(8 ind.) Juglandaceae (6 ind.)	Fabaceae(109 ind.) Asteraceae(65 ind.) Ulmaceae(31 ind.) Euphorbiaceae(16 ind.)	Piperaceae(24 ind.) Fabaceae(21 ind.) Euphorbiaceae (19 ind.) Juglandaceae (18 ind.)	piperaceae (32 ind.) Fabaceae (17 ind.) Euphorbiaceae(15 ind.) Sterculiaceae (10 ind.)	Piperaceae(96 ind.) Euphorbiaceae(80 ind.) Malpighiaceae(79 ind.) Sapindaceae(64 ind.)	Moraceae (61 ind.) Fabaceae(52 ind.) Sapindaceae(41 ind.) Lauraceae (34 ind.)
Géneros	Vernonanthura (65 ind.) Acalypha (9 ind.) Celtis (8 ind.) Machaerium (6 ind.)	Guazuma (8 ind.) Persea (8 ind.) Juglans (6 ind.) Inga (5 ind.)	Machaerium (104 ind.) Dendrophorbium (50 ind.) Trema (31 ind.) Piper (16 ind.)	Piper (24 ind.) Juglans (18 ind.) Acalypha (18 ind.) Persea (13 ind.)	Piper (32 ind.) Acalypha (14 ind.) Guazuma (10 ind.) Cecropia (9 ind.)	Piper (96 ind.) Tetrapterys (75 ind.) Allophylus (55 ind.) Sapium (63 ind.)	
Especies	<i>Vernonanthura patens</i> (65 ind.) <i>Acalypha</i> sp.(9 ind.) <i>Celtis iguanaea</i> (8 ind.) <i>Machaerium inundatum</i> (6 ind.)	<i>Guazuma ulmifolia</i> (8 ind.) <i>Juglans neotropica</i> (6 ind.) <i>Inga setosa</i> y <i>Cecropia polystachya</i> (4 ind./cu) <i>Persea boliviana</i> y <i>Persea</i> sp.(4 ind./cu)	<i>Machaerium inundatum</i> (103 ind.) <i>Dendrophorbium</i> sp.(50 ind.) <i>Trema micrantha</i> (31 ind.) <i>Piper aduncum</i> (16 ind.)	<i>Juglans neotropica</i> (18 ind.) <i>Piper aduncum</i> (18 ind.) <i>Acalypha macrostachya</i> (14 ind.) <i>Persea boliviana</i> (13 ind.)	<i>Piper aduncum</i> (18 ind.) <i>Acalypha macrostachya</i> (11 ind.) <i>Guazuma ulmifolia</i> (10 ind.) <i>Piper</i> sp.2(10 ind.)	<i>Tetrapterys mucronata</i> (75 ind.) <i>Piper aduncum</i> (65 ind.) <i>Allophylus</i> sp.(55 ind.) <i>Sapium glandulosum</i> (53 in.)	<i>Phytelephas</i> sp.1(55 ind.) <i>Acalypha diversifolia</i> (27 ind.) <i>Drypetes</i> sp.1(23 ind.) <i>Prunus</i> sp.1(10 ind.)
*ind.=individuos							

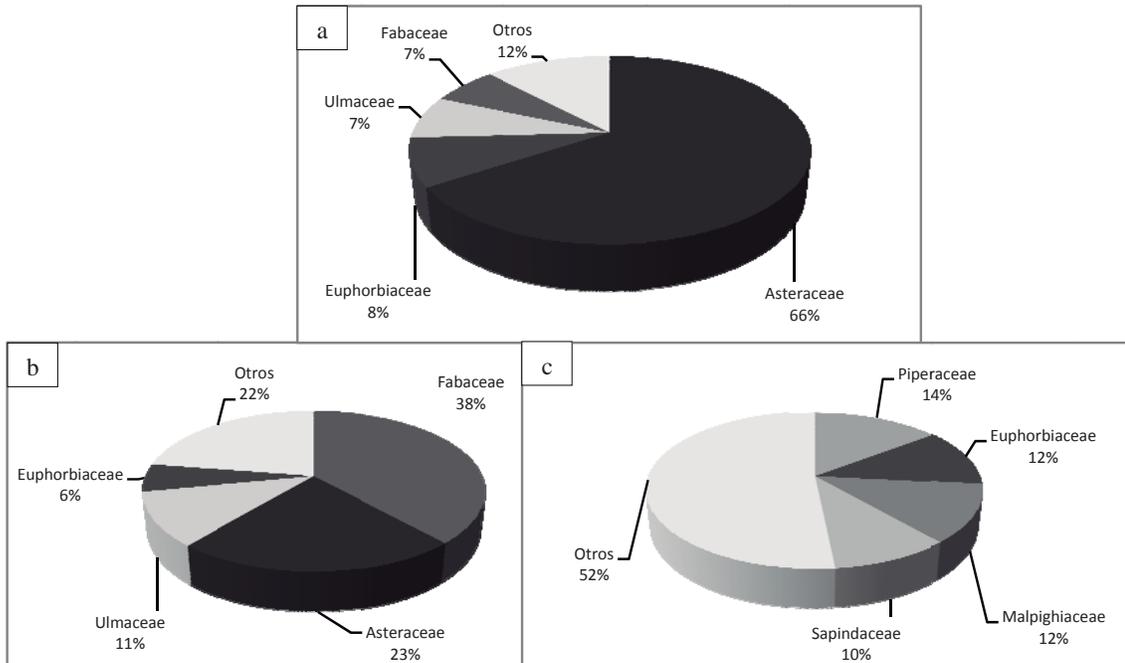


Figura 8 Familias más abundantes en diferentes edades de Bosque del presente estudio. (a) 5 años; (b) 10 años y (c) 25 años

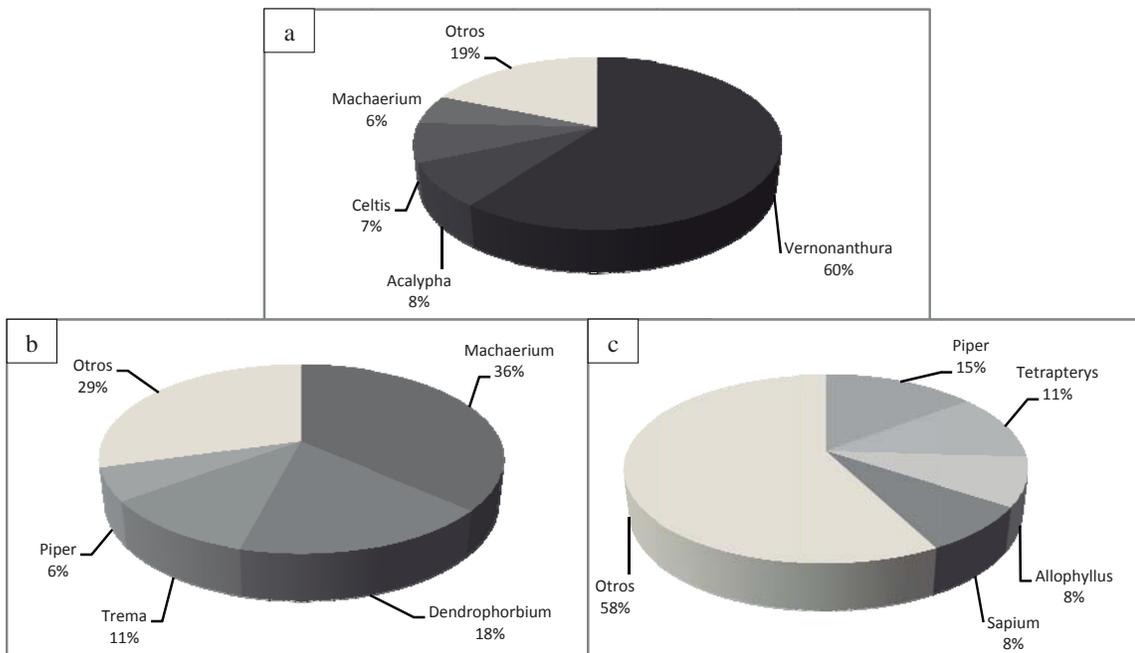


Figura 9 Géneros más abundantes en diferentes edades de Bosque del presente estudio. (a) 5 años; (b) 10 años y (c) 25 años

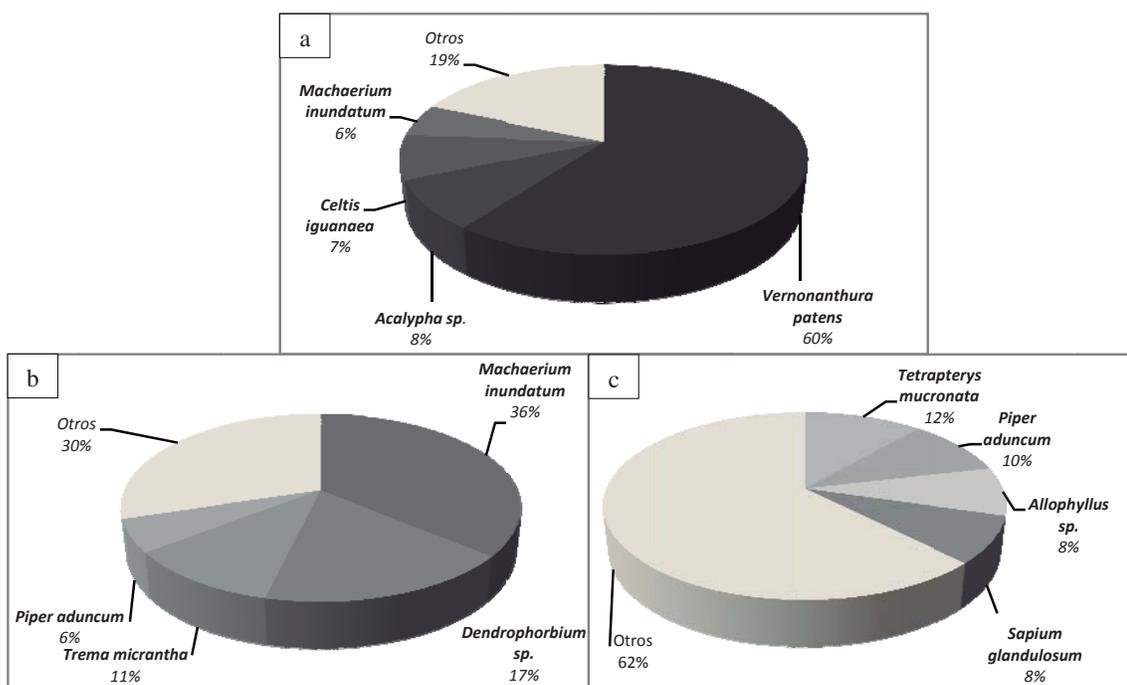


Figura 10 Especies más abundantes en diferentes edades de Bosque del presente estudio.
(a) 5 años; (b) 10 años y (c) 25 años

A continuación se presenta la composición florística en el presente estudio:

Cuadro 7 Abundancia en la Composición Florística en el Bosque de 5 años del presente estudio

N°	Familia	Género	Especie	N° de individuos.
1	ASTERACEAE	Vernonanthur	patens	65
2	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	9
3	ULMACEAE	Celtis	sp.	8
4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	6
5	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	5
6	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	5
7	ASTERACEAE	indt8.	sp.8	3
8	ASTERACEAE	indt7.	sp.7	2
9	SOLANACEAE	Cestrum	sp.	1
10	FABACEAE	Erythrina	Ulei	1
11	ASTERACEAE	indt9.	sp.9	1
12	URTICACEAE	Myriocarpa	stipitata	1
13	SOLANACEAE	Solanum	riparium	1

Cuadro 8 Abundancia en la Composición Florística en el Bosque de 10 años del presente estudio

<i>N°</i>	<i>Familia</i>	<i>Género</i>	<i>Especie</i>	<i>N° de individuos</i>
1	FABACEAE	Machaerium	inundatum	103
2	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	50
3	ULMACEAE	Trema	micrantha	31
4	PIPERACEAE	Piper	aduncum	16
5	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	15
6	ASTERACEAE	indt3.	sp.3	13
7	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	8
8	RUBIACEAE	indt2.	sp.2	8
9	MELASTOMATACEAE	Miconia	dipsacea	8
10	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	7
11	FABACEAE	Inga	sp.	5
12	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	5
13	ROSACEAE	Prunus	debilis	3
14	MYRTACEAE	Psidium	guajava	3
15	FLACOURTIACEAE	Banara	guianensis	2
16	BOMBACACEAE	Ochroma	pyramidale	2
17	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	1
18	CECROPIACEAE	Cecropia	membranacea	1
19	ASTERACEAE	indt10.	sp.10	1
20	ASTERACEAE	indt11.	sp.11	1
21	RUBIACEAE	indt3.	sp.3	1
22	FABACEAE	Machaerium	millei	1

Cuadro 9 Abundancia en la Composición Florística en el Bosque de 25 años del presente estudio

<i>N°</i>	<i>Familia</i>	<i>Género</i>	<i>Especie</i>	<i>N° de individuos</i>
1	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	75
2	PIPERACEAE	Piper	aduncum	65
3	SAPINDACEAE	Allophylus	sp.	55
4	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	53
5	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	41
6	FABACEAE	Machaerium	inundatum	37
7	LAURACEAE	Persea	caerulea	30
8	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	24
9	MORACEAE	Trophis	caucana	24
10	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	22
11	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	17
12	CLUSIACEAE	Clusia	sp.	16
13	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	15
14	MELASTOMATACEAE	Miconia	dipsacea	12
15	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	10
16	MELIACEAE	Guarea	guidonia	8
17	LACISTEMATACEAE	Lacistema	aggregatum	8
18	SAPINDACEAE	Cupania	cinerea	7
19	ASTERACEAE	indt5.	sp.5	7
20	URTICACEAE	Urera	sp.1	7
21	LAURACEAE	Ocotea	aciphylla	6
22	RUBIACEAE	Palicourea	macrobotrys	6
23	ASTERACEAE	indt3.	sp.3	5
24	PIPERACEAE	Piper	hispidium	5
25	COMBRETACEAE	Terminalia	amazonia	5
26	MALPIGHIACEAE	Bunchosia	armeniaca	4
27	CLUSIACEAE	Calophyllum	brasiliense	4
28	PIPERACEAE	Piper	formosum	4
29	RUBIACEAE	Randia	armata	4
30	RHAMNACEAE	Rhamnus	sp.	4
31	RUBIACEAE	Roupala	montana	4
32	RUBIACEAE	Simira	sp.	4
33	URTICACEAE	Urera	sp.2	4
34	MORACEAE	Batocarpus	costaricensis	3
35	FLACOURTIACEAE	Casearia	javitensis	3
36	BOMBACACEAE	Ficus	cuatrecasana	3
37	MELASTOMATACEAE	Miconia	sp.	3
38	BOMBACACEAE	Ochroma	pyramidale	3
39	ULMACEAE	Trema	micrantha	3

Cuadro 10 Abundancia en la Composición Florística en el Bosque de 25 años del presente estudio(Continuación)

<i>N°</i>	<i>Familia</i>	<i>Género</i>	<i>Especie</i>	<i>N° de individuos</i>
40	MYRTACEAE	Campomanesia	lineatifolia	2
41	POLYGONACEAE	Coccoloba	sp.	2
42	EUPHORBIACEAE	Croton	sp.	2
43	ANNONACEAE	Cymbopetalum	sp.	2
44	SAPINDACEAE	Dilodendron	bipinnatum	2
45	FABACEAE	Erythrina	ulei	2
46	MYRTACEAE	Eugenia	uniflora	2
47	BOMBACACEAE	Ficus	insipida	2
48	ASTERACEAE	indt2.	sp.2	2
49	ASTERACEAE	indt4.	sp.4	2
50	ASTERACEAE	indt6.	sp.6	2
51	NYCTAGINACEAE	Neea	sp.	2
52	ROSACEAE	Prunus	sp.	2
53	MYRTACEAE	Psidium	guajava	2
54	FLACOURTIACEAE	Banara	guianensis	1
55	MORACEAE	Brosimum	guianense	1
56	EUPHORBIACEAE	Caryodendron	orinocense	1
57	MELIACEAE	Cedrela	odorata	1
58	BOMBACACEAE	Ceiba	insignis	1
59	MORACEAE	Clarisia	biflora	1
60	BORAGINACEAE	Cordia	alliodora	1
61	ERITROXILACEAE	Erythroxylon	sp.	1
62	MYRTACEAE	Eugenia	muricata	1
63	MYRTACEAE	Eugenia	sp.	1
64	BOMBACACEAE	Ficus	pertusa	1
65	STERCULIACEAE	Guazuma	ulmifolia	1
66	AQUIFOLIACEAE	Ilex	sp.	1
67	ASTERACEAE	indt1.	sp.1	1
68	LABIATAE	indt1.	sp.1	1
69	RUBIACEAE	indt1.	sp.1	1
70	JUGLANDACEAE	Juglans	neotropica	1
71	LAURACEAE	Ocotea	obovata	1
72	CECROPIACEAE	Pourouma	cecropiifolia	1
73	COMBRETACEAE	Terminalia	oblonga	1
74	CAPROFOLIACEAE	Viburnum	sp.	1

4.2.2 FAMILIAS Y GÉNEROS MÁS ESPECIOSOS

En el presente estudio se observa que en los primeros años el número de especies va incrementándose gradualmente tanto para cada familia como en para cada género. Siendo la Asteraceae, la familia más especiosa para las tres edades de bosque, la Fabaceae la segunda familia más especiosa para las edades de bosque de 5 y 10 años.

Respecto a los géneros más especiosos, se observa en el bosque de 5 años que para cada género hay una especie, además Machaerium y Cecropia son los géneros con más especies para el bosque de 10 años y el género Piper es el que presenta el mayor número de especies para el bosque de 25 años. Para un mejor detalle ver el Cuadro 7 y los Anexos 7;8;9;10; 11 y 12.

Para las familias y géneros más especiosos en el estudio para las edades de 5 y 10 años de Cáceres (2005) es mayor respecto al presente estudio, además estos incrementos de especies en el número de familias y por lo tanto géneros se hace visible hasta llegar al bosque Primario. Ver Cuadro 11 y 12.

Cuadro 11 Familias y Géneros más Especiosos en diferentes edades de Bosque en el presente estudio

Bosque	5 años	10 años	25 años
Familias más Especiosas	Asteraceae (4 spp)	Asteraceae (4 spp)	Asteraceae (7 sp)
	Fabaceae (2 spp)	Fabaceae (3 spp)	Moraceae (7 sp)
	Solanaceae (2spp)	Rubiaceae (2 spp)	Myrtaceae (5 sp)
		Euphorbiaceae (2 spp)	Euphorbiaceae (4 sp)
			Rubiaceae (4 sp)
			Piperaceae (4 sp)
Géneros más Especiosos		Machaerium (2 spp)	Eugenia (3 spp)
		Cecropia (2 spp)	Ficus (3 spp)
	Todos los géneros están representados por una especie		Piper (4 spp)
			Terminalia (2 spp)
			Urera (2 spp)
			Miconia (2 spp)
			Ocotea (2 spp)

Cuadro 12 Familias y Géneros en el Estudio de Cáceres y en el Bosque primario de Phillips y Miller (2002)

Bosque	5 años	10 años	15 años	Bosque Maduro
Familias más Especiosas	Fabaceae (4 sp)	Fabaceae (6 sp)	Fabaceae (9 sp)	Moraceae (13 sp)
	Lauraceae (2 sp)	Euphorbiaceae (4 sp)	Piperaceae (6 sp)	Fabaceae (12 sp)
	Solanaceae (2 sp)	Solanaceae (2 sp)	Euphorbiaceae (4 sp)	Sapindaceae (7 sp)
		Lauraceae (2 sp)	Lauraceae (3 sp)	Lauraceae (7 sp)
		Melastomataceae (2 sp)	Rubiaceae (3 sp)	Bignoniaceae (6 sp)
		Moraceae (2 sp)		Euphorbiaceae (4 sp)
Géneros más Especiosos	Inga (2 sp)	Acalypha (3 sp)	Piper (6 sp)	
	Persea (2 sp)	Erythrina (2 sp)	Acalypha (3 sp)	
		Piper (2 sp)	Erythrina (3 sp)	
		Miconia (s sp)	Cassia (2 sp)	
		Solanum (2 sp)	Cecropia (2 sp)	
			Miconia (2 sp)	
			Persea (2 sp)	

4.2.3 FAMILIAS MONOESPECÍFICAS

En relación a las familias Monoespecíficas, es decir aquellas representadas por una sola especie, su número se mantiene relativamente bajo en los bosques con edades de 5 y 10 años, pero prácticamente se triplica entre el lapso de 5 a 25 años. Ver Cuadro 13, Figura 11 y Anexos 7;8 y 9.

Son estas familias, de baja frecuencia, las que constituyen la porción más importante de la Diversidad Alfa, en los Bosques húmedos tropicales, y su incremento puede interpretarse como una señal de acrecentada recuperación de la diversidad original de la vegetación.

Cuadro 13 Comparativo en el número de Familias Monoespecíficas en diferentes edades de Bosque para el presente estudio y el estudio de Cáceres (2005)

	Bosque					
	5 años		10 años		15 años	25 años
	Presente Estudio	Cáceres (2005)	Presente Estudio	Cáceres (2005)	Cáceres (2005)	Presente Estudio
Total	5	10	9	10	17	17
Promedio	8		10		17	17

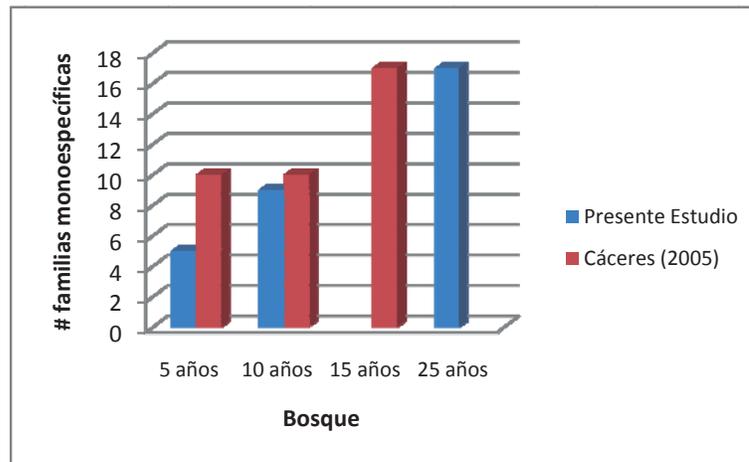


Figura 11 Comparativa en el número Familias Monoespecíficas en diferentes edades de Bosque para el presente estudio y el estudio de Cáceres (2005)

4.3 VARIABLES ESTRUCTURALES

En relación a los diámetros, una primera observación es que la metodología de transectos empleada captura mucho de la vegetación arbustiva y poco de aquella mayor a 30 cm de DAP.

Lo mismo rige para las áreas basales y las alturas totales de las plantas. Por esta razón, los resultados no deben ser interpretados como expresivos de parámetros volumétricos comerciales de los bosques estudiados, que estarían mejor representados por el conjunto de Parcelas Permanentes establecidas en la zona (Antón y Reynel, 2004). Hecha la aclaración, se muestran los resultados como una información complementaria del presente estudio.

4.3.1 DIÁMETRO

Con respecto a esta variable, los valores de diámetro promedio para las edades de bosque secundario de 5, 10 y 25 años que fueron sometidos a quemas (Presente Estudio) son inferiores a los valores encontrados por Cáceres (2005) en los bosques secundarios de 5, 10 y 15 años que fueron alterados por limpieza de vegetación sin quema y posteriormente abandonadas. Estas diferencias posiblemente se deban a que la quema influye directamente en la disponibilidad de nutrientes, pues si bien es cierto la disponibilidad de éstos al inicio en el área sometida a quema es mayor por las cenizas presentes, estas disminuyen al pasar el tiempo por efectos de la erosión hídrica y eólica (Anderson y Spencer, 1992), además se debe tener en cuenta el efecto de la topografía (la pendiente) en estos bosques sometidos a quemas, principalmente en los de

10 y 25 años de edad, que tienen una pendiente pronunciada (mayor a 50%). Comparativamente las áreas sometidas a limpieza y sin quema, presentan materia orgánica disponible en descomposición y por un tiempo más prolongado (Moreira et. al 2010).(Cuadro 14 y Figura 12.)

En la distribución diamétrica en el presente estudio, para el bosque de 5 años, cerca del 97% de los individuos presentan un diámetro entre 2,5 y 5 cm, siendo *Erythrina ulei* (10,19 cm) la especie de mayor diámetro. Para el bosque de 10 años, el 96,84% de los individuos se encuentran entre 2,5 y 7,5 cm de diámetro, siendo *Cecropia membranacea* (17,06 cm) la especie de mayor diámetro, y para el bosque de 25 años, el 92,41% se encuentra entre 2,5 y 17,5 cm de diámetro, siendo *Ficus insipida* (65,35 cm) la especie de mayor diámetro. Los Anexos 13, 14 y 15 muestran los datos en detalle.

Cuadro 14 Comparativo de los Diámetros promedio (cm) para el presente estudio y el estudio de Cáceres (2005)

	Bosque					
	5 años		10 años		15 años	25 años
	Presente Estudio	Cáceres (2005)	Presente Estudio	Cáceres (2005)	Cáceres (2005)	Presente Estudio
Transecto i	2,76	11	3,98	9,02	12,46	7,07
Transecto ii	3,29	10	4,18	10	12,75	7,83
Transecto iii	4,50		3,82			9,38
Total	10,56	21	11,98	19,02	25,21	24,27
Desviación Estandar	0,89	0,71	0,18	0,69	0,21	1,18
Promedios	3,52	10,50	3,99	9,51	12,61	8,09
Promedio	7,01		6,75		12,61	8,09

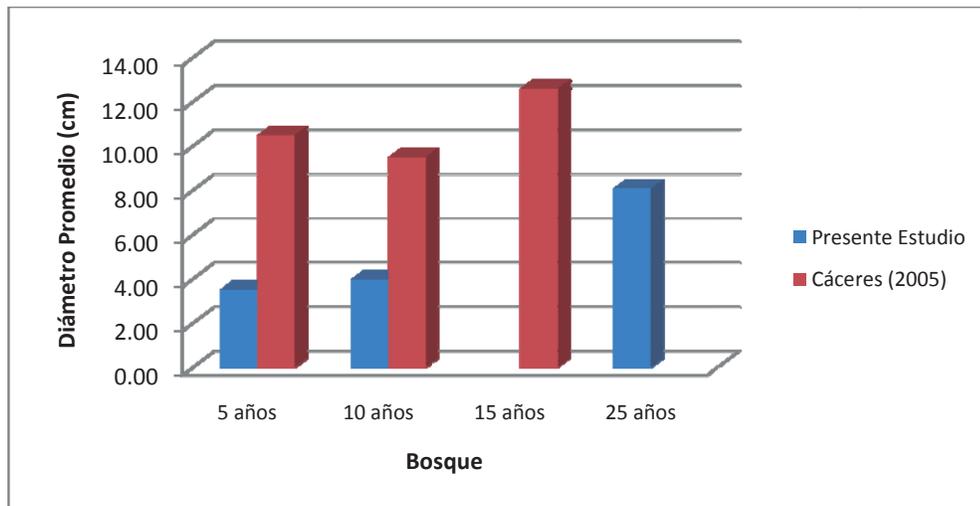


Figura 12 Comparativa de los Diámetros promedio (cm) para el presente estudio y el estudio de Cáceres (2005)

4.3.2 ÁREA BASAL

Se observa que las áreas basales promedio van incrementándose desde las edades iniciales (5 años) hasta el bosque primario, estudios sobre sucesión secundaria como los realizados por Mendieta et. al (2010) muestran también incrementos progresivos a medida que avanzan las etapas sucesionales. Para los estadios iniciales de edad (5-10 años), los bosques sometidos a quemas presentan un área basal menor a las áreas de bosques secundarios que no han sido sometidos a quemas; a partir del año 15 (Cáceres, 2005), las áreas basales empiezan a incrementar hasta el año 25, alcanzando 1,788 m² de área basal, valor cercano a la mitad del área basal del bosque primario (Phillips y Miller, 2002). Para mayor detalle ver Cuadro 15 y Figura 13.

Cuadro 15 Comparativo del Área Basal (m²) en diferentes edades de Bosque

	Bosque						
	5 años		10 años		15 años	25 años	Primario
	Presente Estudio	Cáceres (2005)	Presente Estudio	Cáceres (2005)	Cáceres (2005)	Presente Estudio	Phillips y Miller (2002)
Transecto i	0,019	0,52	0,156	0,55	1,48	1,778	3,77
Transecto ii	0,039	0,34	0,167	0,95	1,53	1,727	
Transecto iii	0,075		0,120			1,860	
Total	0,133	0,860	0,443	1,5	3,01	5,364	3,77
Desviación Estandar	0,03	0,13	0,02	0,28	0,04	0,07	
Promedios	0,044	0,430	0,148	0,750	1,505	1,788	3,77
Promedio	0,24		0,45		1,51	1,79	3,77

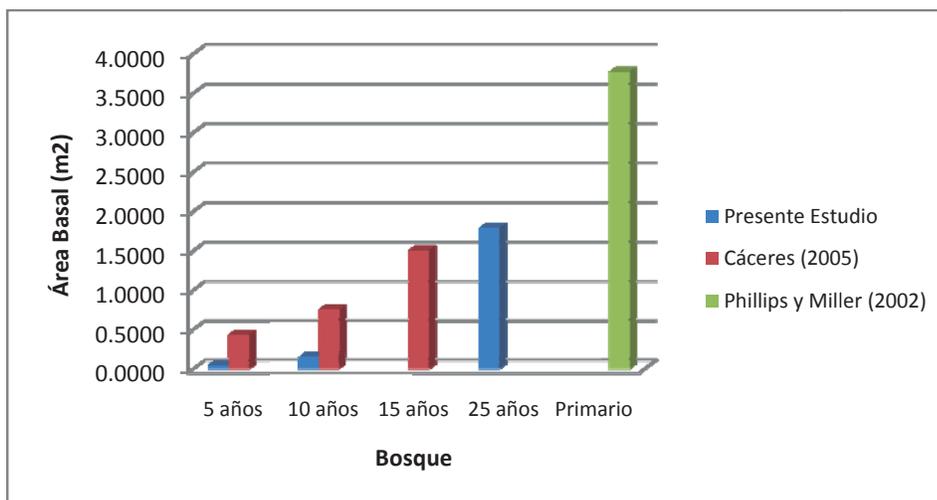


Figura 13 Comparativa del Área Basal (m²) en diferentes edades de Bosque

4.3.3 ALTURA TOTAL

En relación a las alturas promedio totales, se observa una clara diferencia, en los estudios de Cáceres (2005), la altura es mayor, en las áreas de bosque secundario que fueron sometidas a limpieza y sin quemas (áreas de cultivo permanente abandonadas) a las áreas de bosque secundario que si fueron sometidas a quemas (Presente Estudio). Esto posiblemente a las

mismas razones respecto a la disponibilidad de nutrientes en el suelo (Anderson y Spencer, 1992) que influye en el crecimiento de la vegetación; además la influencia en las condiciones de topografía presentes principalmente en los bosques secundarios de 10 y 25 años. Las alturas para las diferentes edades de bosque en el presente estudio se incrementan gradualmente al transcurso del tiempo. Para las edades de 5 y 10 años, en áreas sometidas a limpieza sin quemas, las alturas promedio son 9,92 m y 6,77 m respectivamente, y áreas que fueron sometidas a quema las alturas promedio son 3,33 m y 3,66 m respectivamente. Ver Cuadro 16 y Figura 14.

Para el presente estudio, en el bosque de 5 años, cercadel 72 % de los individuos se encuentran entre el rango de 2 a 4 m de altura, siendo *Erythrina ulei* (6,5 m), la especie de mayor altura. Para el bosque de 10 años, el 93,3% de los individuos se encuentra entre 2 y 6 m de altura, siendo *Cecropia membranacea* (12,5 m) la especie de mayor altura, y para el bosque de 25 años, el 87,1% de los individuos se encuentra entre 3 y 11 m de altura, siendo *Ficus insipida* (17 m), la especie de mayor altura. Para mayor detalle ver Anexos 16,17 y 18.

Cuadro 16 Comparativo en la Altura Total promedio (m) para el presente estudio y el estudio de Cáceres (2005)

	Bosque					
	5 años		10 años		15 años	25 años
	Presente Estudio	Cáceres (2005)	Presente Estudio	Cáceres (2005)	Cáceres (2005)	Presente Estudio
<i>Transecto i</i>	2,97	8,5	3,85	6,62	9,94	5,68
<i>Transecto ii</i>	3,58	9,93	3,61	6,91	8,72	5,96
<i>Transecto iii</i>	3,43		3,52			6,39
Total	9,97	18,43	10,98	13,53	18,66	18,04
Desviación Estandar	0,32	1,01	0,17	0,21	0,86	0,36
Promedios	3,32	9,22	3,66	6,77	9,33	6,01
Promedio	6,27		5,21		9,33	6,01

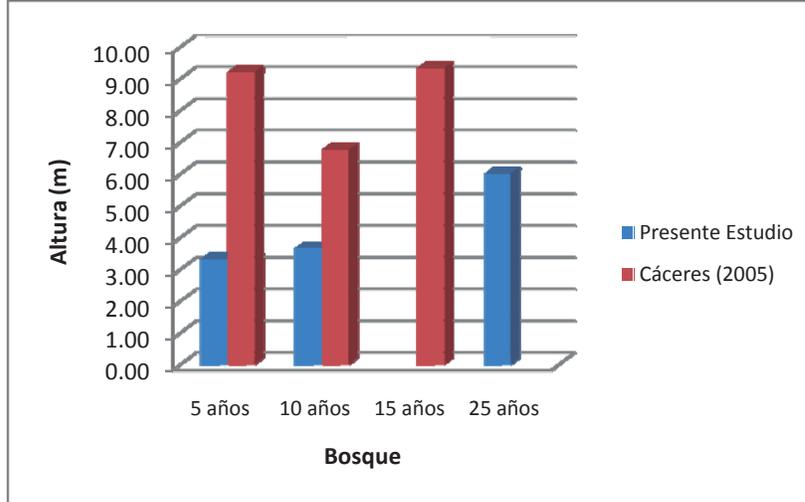


Figura 14 Comparativa Altura Total promedio (m) para el presente estudio y el estudio de Cáceres (2005)

4.4 VARIABLES VINCULADAS A LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL

4.4.1 FRECUENCIA

La frecuencia con la que se ha registrado a las diferentes especies es un indicador de lo extensamente que ellas han estado distribuidas con el conjunto de los transectos levantados.

Para los resultados del presente estudio, varias especies son sumamente frecuentes, y ello indica que están presentes en la vegetación desde los estadios tempranos (Ejm: Bosque de 5 años de edad) persistiendo hasta otros avanzados (Bosque de 10 y 25 años). La información se muestra en la Figura 15. Para mayor detalle ver Anexo 19.

Para los bosques secundarios originados de limpieza sin quema (Cultivos permanentes abandonados), la frecuencia de especies es variable, siendo las especies con una presencia mayor al 80% *Cecropia polystachya*, *Erythrina ulei*, *Inga setosa*, *Juglans neotropica* y *Persea boliviana*. Ver Anexo 26.

4.4.2 DOMINANCIA

En relación a la dominancia en el presente estudio, se encontró que para el bosque de 5 años las familias dominantes fueron, Asteraceae (0,047 m²), Euphorbiaceae (0,047m²) y Fabaceae (0,019 m²); para el bosque de 10 años, Fabaceae (0,143 m²), Cecropiaceae (0,080m²) y Asteraceae (0,052 m²), y para el bosque de 25 años, Euphorbiaceae (1,192m²), Cecropiaceae

(0.706 m²) y Moraceae (0,504 m²). La especie dominante, para el bosque de 5 años fue *Acalypha sp.* (0,047 m²), para el bosque de 10 años, *Machaerium inundatum* (0,135 m²), y para el bosque de 25 años, *Sapium glandulosum* (1,123 m²). Para las otras condiciones del bosque secundario originado a partir de limpieza sin quema, las familias más dominantes son Fabaceae, Piperaceae y Lauraceae. Para un mayor detalle, ver Anexos 20, 21 y 22.

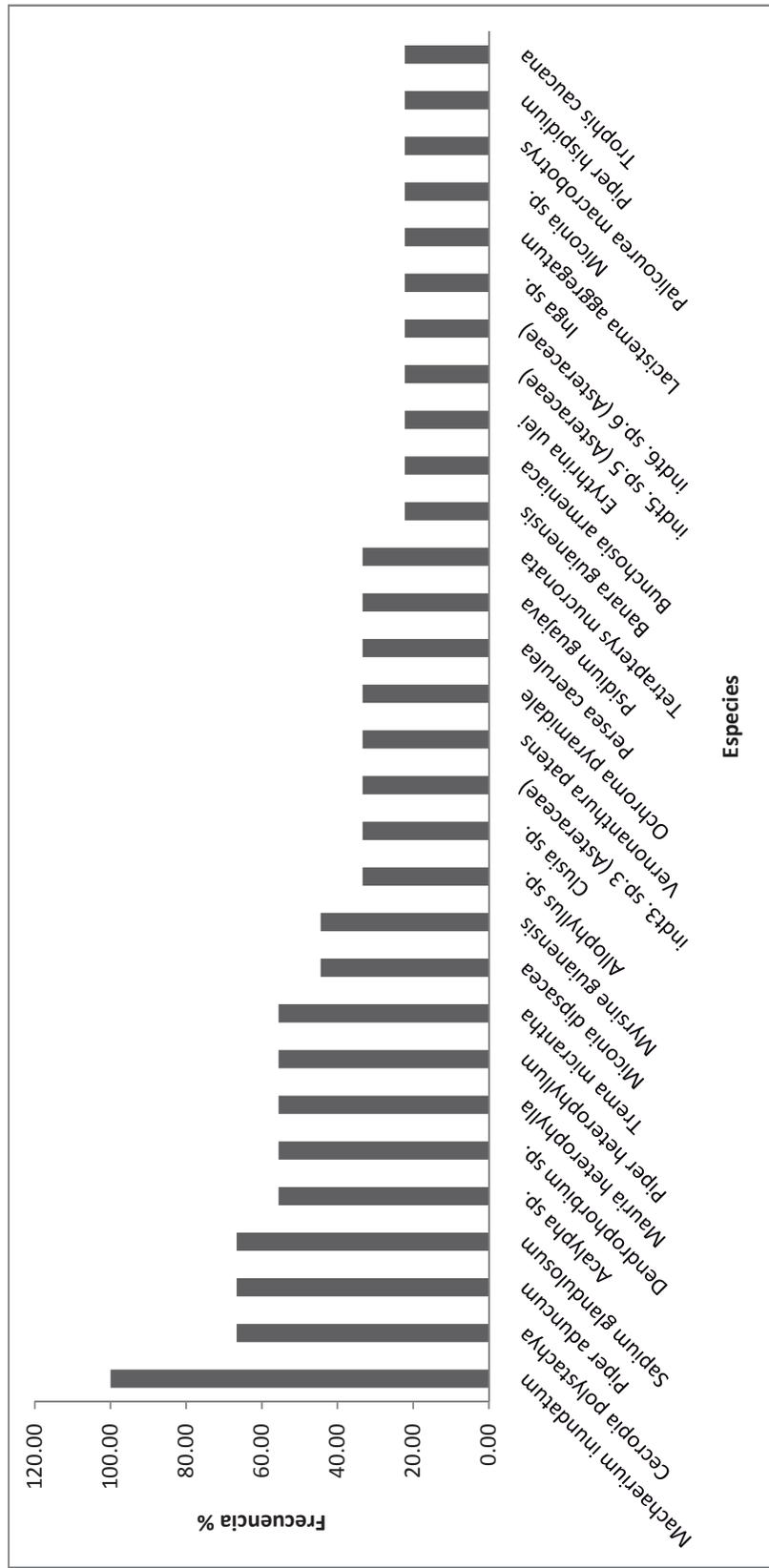


Figura 15 Frecuencia de las Especies en los Nueve (9) transectos del presente estudio

5. CONCLUSIONES

Respecto a la Diversidad:

Para los bosques secundarios originados desde quemas:

- La diversidad de especies leñosas en bosques secundarios regenerados después de la quema son: 6 especies y 36 individuos, para el bosque de 5 años; 12 especies y 95 individuos para el bosque de 10 años; y 38 especies y 220 individuos para el bosque de 25 años.
- Entre los 10-25 años de edad del bosque se produce una recomposición importante de la diversidad del bosque, alcanzando valores cercanos a la mitad de los del bosque primario, lo que posiblemente implique que a la larga el bosque volverá a su estado original.

En diferentes edades de los bosques secundarios estudiados se documentan las siguientes tendencias:

- En áreas sometidas a quemas, el establecimiento de la regeneración es relativamente más densa que en áreas no sometidas a quemas (áreas de cultivos permanentes abandonados)
- Para los bosques secundarios originados desde quemas, y en los estadios más tempranos (5-10 años) se observa un mayor número de individuos (de diámetros y alturas menores) y menor número de especies, géneros y familias que en bosques secundarios originados desde limpieza de la vegetación sin quema(áreas de cultivos permanentes abandonadas)
- A partir de los 15 años de edad, ambas condiciones de bosque secundario alcanzan relativa similitud en el número de familias, géneros y especies.
- El cociente de mezcla para bosques regenerados después de quemas son inferiores a los bosques regenerados sin quema.

Respecto a la Composición Florística

Para los bosques secundarios originados desde quemas:

- La composición florística en zonas de bosque secundario originado desde quemas, son en relación a las familias más abundantes: Asteraceae, Euphorbiaceae, Ulmaceae y Fabaceae para el bosque de 5 y 10 años; Piperaceae, Euphorbiaceae, Malpighiaceae y Sapindaceae para el bosque de 25 años; los géneros más abundantes *Vernonanthura*, *Acalypha*, *Celtis* y *Machaerium* para el bosque de 5 años; *Machaerium*, *Dendrophorbium*, *Trema* y *Piper* para el bosque de 10 años; y *Piper*, *Tetrapterys*, *Allophyllus* y *Sapium* para el bosque de 25 años; las especies más abundantes *Vernonanthura patens*, *Acalypha sp.*, *Celtis iguanaea* y *Machaerium inundatum* para el bosque de 5 años; *Machaerium inundatum*, *Dendrophorbium sp.*, *Trema micrantha* y *Piper aduncum* para el bosque de 10 años; y *Tetrapterys mucronata*, *Piper aduncum*, *Allophyllus sp.* y *Sapium glandulosum* para el bosque de 25 años.. Asimismo, las familias más especiosas son Asteraceae, Fabaceae, Solanaceae, Rubiaceae y Euphorbiaceae, los géneros más especiosos son *Machaerium* y *Cecropia*.
- La principal familia (60%) en la composición florística del bosque de 5 años es la Asteraceae; en el bosque de 10 años es la Fabaceae (23%, especies fertilizadoras del suelo), representada esta familia en más del 95% con la especie *Machaerium inundatum*.

En diferentes edades de los bosques secundarios estudiados se documentan lo siguiente:

- En bosques secundarios de la misma edad (5 y 10 años), originados por limpieza de vegetación sin quemas (áreas de cultivos permanentes abandonadas), la composición florística es distinta a los bosques originados por quema.

Respecto a la Estructura y Distribución Espacial

- Los diámetros y alturas en bosques secundarios de los individuos que se originaron en áreas sometidas a quema son inferiores a los que se originaron en áreas sometidas a limpieza sin quema (cultivos permanentes abandonados).

- El área basal a los 25 años de edad del bosque secundario sometido a quemas, alcanza un valor cercano a de la mitad del Bosque Primario.
- las condiciones del suelo respecto a disponibilidad de nutrientes a lo largo el tiempo en bosques secundarios sometidos a quemas es menor que en bosques secundarios no sometidos a quema.
- La topografía y las condiciones climáticas influyen directamente en el decaimiento de la disponibilidad de nutrientes en los suelos de los bosques que fueron sometidos a quemas.
- En bosques secundarios originados por limpieza de vegetación sin quemas (áreas de cultivos permanentes abandonadas), la frecuencia de especies es distinta a los bosques originados por quema.
- *Machaerium inundtum* es la especie más frecuente, presente en todos los transectos(100%), en las diferentes edades de bosque secundario que fueron sometidos a quema.
- *Cecropia Polystachyaes* la especie frecuente encontrada en los bosques secundarios tanto en los sometidos a quemas como en los sometidos a limpieza sin quema.
- Las familias más dominantes en bosques sometidos a quema son Asteraceae, Euphorbiaceae, Cecropiaceae y Fabaceae.

Respecto al Trabajo de Campo y Gabinete

- Las pronunciadas pendientes del terreno y las condiciones climáticas de la zona de estudio son factores limitantes en el establecimiento y las evaluaciones de los transectos.
- Las evaluaciones en bosques secundarios de estadios de sucesión tardía (25 años) fueron realizadas con mayor facilidad en comparación a los estadios tempranos (5 y 10 años)

- El trabajo de campo fue aproximadamente de 38% comparado con el 62% de tiempo del trabajo en gabinete.

6. RECOMENDACIONES

- Se recomienda no hacer un uso excesivo del fuego para no originar el retroceso de la sucesión vegetal en el valle de Chanchamayo.
- Generar conciencia por medio de planes de desarrollo local en la población rural para que realice quemas controladas o prescritas, así como dar a conocer los daños y efectos al ecosistema de la quema agrícola tradicional.
- Establecer parcelas permanentes de medición en las diferentes edades de bosque para realizar posteriores seguimientos en la regeneración y crecimiento de la vegetación.
- Tomar muestras de suelos en diferentes edades y condiciones de bosque para su estudio y análisis en posteriores investigaciones.
- Se recomienda el uso de la metodología para el levantamiento de información en bosques de pronunciada pendiente.
- Se recomienda para las evaluaciones contar con personal de campo de la zona, que se encuentre adaptado a las condiciones climáticas y de accesibilidad hacia el lugar de trabajo.
- Contar con todas las herramientas de trabajo necesarias y en buen estado además del mantenimiento diario y adecuado después de cada salida para una mayor eficiencia en la fase de campo.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, M. Reynel, C.** 2009. Dinámica forestal y regeneración en un bosque montano nublado de la selva central del Perú. Universidad Agraria La Molina. Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales. Lima, PE. 165 p.
- Anderson, J.M.** 1990. Deforestación en la Amazonía: Dinámica, causas y alternativas. In Anderson A.B. Alternativas a la deforestación. Ed. ABYA-YALA. Quito. EC. 13-44p.
- Anderson, JM, Spencer, T.** 1992. Carbon, nutrient and water balances of tropical rain forest ecosystem subject to disturbances. MAB. Digest 7. UNESCO. París, FR.
- Antón, D. Reynel, C.** 2004. Relictos de bosque de excepcional diversidad en los andes centrales del Perú. UNALM. Herbario MOL. Lima. PE. 98 p.
- Attiwill, P.** 1993. The disturbance of forest ecosystems: The Ecological baiss for conservative management. En Forest ecology and management. Melbourne, AU. Vol. 63: 247-300.
- Bullón, A.** 1980. Informe sobre el estudio detallado de suelos. Proyecto Peruano – Alemán de Cooperación Técnica “Reforestación en Selva Central”. Lima, PE. 47p.
- Cáceres, B.** 2005. Diversidad de la composición florística de la Microcuenca de Santa Rosa – Chanchamayo – Junín. Tesis Mg. Sc. Ciencias Ambientales. Lima, PE. Universidad Nacional Agraria la Molina. 241 p.
- Cáceres, P.** 2004. Caracterización dendrológica de las especies de los géneros Ficus y Cecropia (Moraceae) en el Valle de Chanchamayo (Junín-Perú). Tesis Ing. Forestal. Lima, PE. Universidad Nacional Agraria La Molina. 337p.
- Cano, A. Stevenson, P.** 2009. Diversidad y composición florística de tres tipos de bosque en la estación biológica Caparú, Vaupés. Revista Colombia Forestal Vol. 12: 63-80
- Caro, S.** 2003. Diversidad y composición florística de la colina alta del Fundo la Génova Junín – Perú. Tesis Ing. Forestal. Lima, PE. Universidad Nacional Agraria La Molina. 111 p.

- Conferencia Mundial de Incendios Forestales (4, 2007, Sevilla, España).** Evaluación de las causas naturales y socioeconómicas de los incendios forestales en América del Sur. Manta, M. . Editado por J. Goldammer.
- De La Torre, C.** 2002. Caracterización dendrológica y claves de identificación de Lauraceas en el Valle de Chanchamayo (Junín – Perú). Tesis Ing. Forestal. Lima, PE. Universidad Nacional Agraria La Molina. 224p.
- Finegan, B.** 1992. El Potencial del manejo de los bosques húmedos secundarios neotropicales de las tierras bajas. Trad. R. Lujan. Informe Técnico N° 188. Sección silvicultura y manejo de bosques naturales. Publicación N° 5.
- Fredericksen, T. Mostacedo, B.** 2000. Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal Santa Cruz de la Sierra. BO. Ed. El Paris. 88p.
- Galdó, L.** 1985. Evaluación de escorrentía superficial y erosión hídrica bajo diferentes tipos de cobertura vegetal en San Ramón, Chanchamayo. Tesis Ing. Forestal. Lima-PE. UNALM, 121p.
- Gentry, A.** 1982. Patterns of neotropical plant species diversity. *Evolutionary biology* Vol 15: 1-84.
- Gentry, A. Ortiz, R.** 1993. Patrones de composición florística de la amazonía peruana. Eds. R Kalliola; M Puhakka; W Danjoy. En Amazonia Peruana-Vegetación húmeda en el llano subandino. FI. 265 p.
- Gómez-Pompa, A. Burley, F.** 1991. The Management of natural tropical forests. Edit. A Gómez-Pompa; TC Whitmore; M Hadley. En Rain forest regeneration and management. Vol. 6 (Man and the Biosphere Series)
- INRENA (Instituto Nacional de los Recursos Nacionales).** 1995. Mapa ecológico del Perú, guía explicativa. Ministerio de Agricultura de la República del Perú. 220 p.
- Holdridge, L.** 1978. Ecología basada en zonas de vida. Centro científico tropical de investigación y enseñanza, San José, CR. 216 p.
- La Torre, M.** 2003. Composición florística y diversidad en el bosque relicto los cedros de Pampa Hermosa (Chanchamayo - Junín) e implicancias para su conservación. Tesis Ms. Sc. Lima, PE. Universidad Nacional Agraria La Molina. 141 p.

- 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. Trad. A Carrillo. Eschborn, DE. GTZ. 335 p.
- Macbride, F.** 1956. Flora of Peru. Field museum of natural history. Botanical Series. Chicago, US. 13. pt 3A, n° 2: 291 - 744
- Manta, M.** 1988. Análisis silvicultural de dos tipos de bosque húmedo de bajura en la vertiente Atlántica de Costa Rica. Turrialba. Tesis Mg. Sc. CATIE. 150p.
- Manta, M.** 2003. Estructura y funcionamiento de dos índices de peligro meteorológico de incendios forestales. Aplicación a tres zonas climáticas de España peninsular. Tesis Ph.D. Madrid. ES. Universidad politécnica de Madrid. Escuela Superior de Ingenieros de Montes. 329p.
- Manta, M. León, H.** 2004. Los incendios forestales del Perú: Grave problema por resolver. Floresta (Brasil) 34(2):179-189.
- Manta, M.** 2005. Evaluación de los incendios forestales en la provincia de Satipo, departamento de Junín, Perú. 58 p.
- Marcelo, J. Reynel, C. Zeballos, P.** 2011. Manual de dendrología. Lima, PE. CONCYTEC. 139p.
- Malleux, J.** 1982. Inventarios forestales en bosques tropicales. Lima, PE. 414 p.
- Matteucci, S. Colma, A.** 1982. Metodologías para el estudio de la vegetación. Ed. E Chesneau. Secretaria General de la OEA. Programa regional de desarrollo científico y tecnológico, Washington DC. 163 p.
- Melo, O. Vargas, F.** 2003. Evaluación ecológica y silvicultural de ecosistemas boscosos. Universidad de Tolima. Ibagué, CO. 183 p.
- Mendieta, J. Espino, E. Ramos, C.** 2010. Caracterización de etapas de sucesión secundaria en la Reserva Natural Cocobolo, distrito de Chepo, PA. Tecnociencia. 12 (2): 7-19
- Meneses, E.** 1989. Identificación y caracterización dendrológica de 15 especies forestales Leguminosas de la Zona de Chanchamayo. Tesis Ing. Forestal. Lima, PE. Universidad Nacional Agraria La Molina. 101p.

- Mostacedo, B. Fredericksen, T. Gould, K. Toledo, M.** 1999. Comparación de las respuestas de las comunidades vegetales a los incendios forestales en los bosques tropicales secos y húmedos de Bolivia. BOLFOR. Documento Técnico 83. 24p.
- Moraes, C. Finegan, B. Kanninen, M Delgado. L, Segura, M.** sf. Composición florística y estructura de bosques secundarios en el municipio de San Carlos, Nicaragua (en línea). Revista Forestal Centroamericana. Consultado 23 de nov. de 2011. Disponible en <http://web.catie.ac.cr/informacion/RFCA/rev38/ct7.pdf>
- Moreira, F. Catry, F. Sande Silva, J. Rego, F.** 2010. Ecologia do fogo e gestão de áreas ardidas. Lisboa, PT. 322p.
- Oliver, C. Larson, B.** 1996. Forest stand ecology. Update Edition. US. 509p.
- Palacios, S. Reynel, C.** 2011. Una formación vegetal subxerófila en el Valle de Chanchamayo, Dp. De Junín. CED-FDA. APRODES. 70 p.
- Palacios, S.** 2008. Caracterización dendrológica de especies arbóreas de montes subxerofilos y/o sabanas arbóreas en el Valle de Chanchamayo, Junín (Perú). Tesis Ing. Forestal. Lima, PE. UNALM. 172p.
- Phillips, O. Miller, J.** 2002. Global patterns of plant diversity: Alwyn H. Gentry's forest transect data set. Monographs in systematic Botany from the Missouri Botanical Garden. St. Louis, Missouri. US.
- Pino, D.** 2002. Caracterización dendrológica de las Rubiáceas de los bosques de Chanchamayo – Junín. Tesis Ing. Forestal. Lima, PE. Universidad Nacional Agraria La Molina. 212p.
- Poorter, L. Borgens, F.** 1993. Ecology of tropical forests. Department of Forestry. Wageningen Agricultural University. 223 p
- Reynel, C. León, J.** 1989. Especies forestales de los bosques secundarios de Chanchamayo (Perú). Proyecto Utilización de bosques secundarios en el trópico húmedo peruano – UNALM/UT/CIID. 173 p.
- Reynel, C., Pennington, R., Pennington, T., Flores, C. Daza, A.** 2003. Árboles útiles de la amazonía peruana: Un manual con apuntes de identificación, ecología y propagación de las especies. 509p

- Reynel, C., Pennington, R., Pennington, T., Flores, C. Daza, A.** 2003. Árboles útiles del ande peruano: Una guía de identificación y propagación de las especies de la Sierra y los bosques montanos del Perú. 466p.
- Reynel, C. Pennington, R. Sarkinen, T.**2013. Cómo se formó la diversidad ecológica en el Perú. 412p.
- Rogers, P.** 1996. Disturbance Ecology and Forest Management: A Reviwe of the Literature. USDA. 16p.
- Samaniego, C.** 2013. Efectos del incendio forestal en una plantación de *Eucalyptus globulus* Labill. *Supsp. Globulus* en Huaraz. Tesis Ing. Forestal. Lima, PE. Universidad Nacional Agraria La Molina. 103p.
- Silva, M.** 2005. Estudio y caracterización dendrológica de las familias botánicas del orden Malvales en el Fundo la Génova (Chanchamayo). Tesis Ing. Forestal. Lima, PE. Universidad Nacional Agraria La Molina. 238p.
- Solórzano, C.** 1965. Manual de prevención y combate de incendios forestales. Centro Regional de Ayuda Técnica – México. Agencia para el Desarrollo Internacional (AID). 2 ed. 218 p.
- Smith, J. Sabogal, C. Jong, W. Kaimowitz, D.** 1997. Bosques secundarios como recurso para el desarrollo rural y la conservación ambiental en los trópicos de América Latina. CIFOR. N°13. ID. 36 p.
- Spichiger, R. Méroz, J. Loizeau. PA. Stutz de Ortega, L.** 1990. Contribución a la flora de la amazonía peruana. Los árboles del arborétum Jenaro Herrera. Vol. 1. Ginebra, CH. 358 p.
- Spurr, S. Barnes, B.** 1980. Ecología forestal. Trad. CL Raijorodsky. 3 ed. MX. AGT
- Thompson, I. Mackey, B. McNulty, S. Mosseler, A.**2009. Forest resilience, biodiversity, and climate change. A synthesis of the biodiversity/resilience/stability relationship in forest ecosystems (en línea). Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal. Consultado el 13 jul. De 2013. Disponible en <http://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-43-en.pdf>

- Toledo, M. Salick, J. Loiselle, B. Jorgensen, P.** 2005. Composición florística y usos de bosques secundarios en la provincia Guarayos, Santa Cruz, Bolivia (en línea). Revista Boliviana de Ecología y Conservación n°18. Consultado 15 de agost. de 2012. Disponible en http://www.cedsip.org/PDFs/18_1Toledo.pdf
- Yepes, A. Del Valle, J. Jaramillo, S. Orrego, S.** 2010. Recuperación estructural en bosques sucesionales andinos de Porce. CO. Revista de Biología Tropical. 58 (1): 427-455.
- Vélez, R.** 2000. La Defensa contra los incendios forestales. Fundamentos y experiencias. McGraw hill. Madrid, ES. 180p.
- Villers, R.** 2006. Incendios forestales. Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Distrito Federal. n° 81: 60-66.
- Wadsworth, F.** 2000. Producción forestal para América Tropical. Trad. IUFRO-SPDC .USDA, Servicio Forestal. Washington, DC. 563 p.

ANEXO 1

NÚMERO DE INDIVIDUOS POR FAMILIAS EN LOS TRANSECTOS 1, 2 Y 3 (BOSQUE DE 5 AÑOS)

N°	Familia	Individuos		
		Frec. Abs.	Frec. Rel (%)	Frec. Acum. (%)
1	ASTERACEAE	71	65.74	65.74
2	EUPHORBIACEAE	9	8.33	74.07
3	ULMACEAE	8	7.41	81.48
4	FABACEAE	7	6.48	87.96
5	CECROPIACEAE	5	4.63	92.59
6	PIPERACEAE	5	4.63	97.22
7	SOLANACEAE	2	1.85	99.07
8	URTICACEAE	1	0.93	100.00
Total general		108		

ANEXO 2

NÚMERO DE INDIVIDUOS POR FAMILIAS EN LOS TRANSECTOS 4, 5 Y 6 (BOSQUE DE 10 AÑOS)

N°	Familia	Individuos		
		Frec. Abs.	Frec. Rel (%)	Frec. Acum. (%)
1	FABACEAE	109	38.25	38.25
2	ASTERACEAE	65	22.81	61.05
3	ULMACEAE	31	10.88	71.93
4	EUPHORBIACEAE	16	5.61	77.54
5	PIPERACEAE	16	5.61	83.16
6	CECROPIACEAE	9	3.16	86.32
7	RUBIACEAE	9	3.16	89.47
8	MELASTOMATACEAE	8	2.81	92.28
9	MYRSINACEAE	7	2.46	94.74
10	ANACARDIACEAE	5	1.75	96.49
11	MYRTACEAE	3	1.05	97.54
12	ROSACEAE	3	1.05	98.60
13	BOMBACACEAE	2	0.70	99.30
14	FLACOURTIACEAE	2	0.70	100.00
Total general		285		

ANEXO 3

NÚMERO DE INDIVIDUOS POR FAMILIAS EN LOS TRANSECTOS 7, 8 Y 9 (BOSQUE DE 25 AÑOS)

N°	Familia	Individuos		
		Frec. Abs.	Frec. Rel (%)	Frec. Acum. (%)
1	PIPERACEAE	96	14.57	14.57
2	EUPHORBIACEAE	80	12.14	26.71
3	MALPIGHIACEAE	79	11.99	38.69
4	SAPINDACEAE	64	9.71	48.41
5	ANACARDIACEAE	41	6.22	54.63
6	FABACEAE	39	5.92	60.55
7	LAURACEAE	37	5.61	66.16
8	MORACEAE	35	5.31	71.47
9	ASTERACEAE	29	4.40	75.87
10	CLUSIACEAE	20	3.03	78.91
11	CECROPIACEAE	18	2.73	81.64
12	MELASTOMATACEAE	15	2.28	83.92
13	MYRSINACEAE	15	2.28	86.19
14	RUBIACEAE	15	2.28	88.47
15	URTICACEAE	11	1.67	90.14
16	MELIACEAE	9	1.37	91.50
17	LACISTEMATACEAE	8	1.21	92.72
18	MYRTACEAE	8	1.21	93.93
19	COMBRETACEAE	6	0.91	94.84
20	BOMBACACEAE	4	0.61	95.45
21	FLACOURTIACEAE	4	0.61	96.05
22	PROTEACEAE	4	0.61	96.66
23	RHAMNACEAE	4	0.61	97.27
24	ULMACEAE	3	0.46	97.72
25	ANNONACEAE	2	0.30	98.03
26	NYCTAGINACEAE	2	0.30	98.33
27	POLYGONACEAE	2	0.30	98.63
28	ROSACEAE	2	0.30	98.94
29	AQUIFOLIACEAE	1	0.15	99.09
30	BORAGINACEAE	1	0.15	99.24
31	CAPRIFOLIACEAE	1	0.15	99.39
32	ERITROXILACEAE	1	0.15	99.54
33	JUGLANDACEAE	1	0.15	99.70
34	LABIATAE	1	0.15	99.85
35	STERCULIACEAE	1	0.15	100.00

ANEXO 4

NÚMERO DE ESPECIES EN LOS TRANSECTOS 1, 2 Y 3 (BOSQUE DE 5 AÑOS)

N°	Familia	Género	Especie	Individuos		
				Frec. Abs.	Frec. Rel (%)	Frec. Acum. (%)
1	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	65	60.19	60.19
2	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	9	8.33	68.52
3	ULMACEAE	Celtis	sp.	8	7.41	75.93
4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	6	5.56	81.48
5	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	5	4.63	86.11
6	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	5	4.63	90.74
7	ASTERACEAE	indt8.	sp.8	3	2.78	93.52
8	ASTERACEAE	indt7.	sp.7	2	1.85	95.37
9	SOLANACEAE	Cestrum	sp.	1	0.93	96.30
10	FABACEAE	Erythrina	ulei	1	0.93	97.22
11	ASTERACEAE	indt9.	sp.9	1	0.93	98.15
12	URTICACEAE	Myriocarpa	stipitata	1	0.93	99.07
13	SOLANACEAE	Solanum	riparium	1	0.93	100.00
Total				108		

ANEXO 5

NÚMERO DE ESPECIES EN LOS TRANSECTOS 4. 5 Y 6 (BOSQUE DE 10 AÑOS)

N°	Familia	Género	Especie	Individuos		
				Frec. Abs.	Frec. Rel (%)	Frec. Acum. (%)
1	FABACEAE	Machaerium	inundatum	103	36.14	36.14
2	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	50	17.54	53.68
3	ULMACEAE	Trema	micrantha	31	10.88	64.56
4	PIPERACEAE	Piper	aduncum	16	5.61	70.18
5	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	15	5.26	75.44
6	ASTERACEAE	indt3.	sp.3	13	4.56	80.00
7	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	8	2.81	82.81
8	RUBIACEAE	indt2.	sp.2	8	2.81	85.61
9	MELASTOMATACEAE	Miconia	dipsacea	8	2.81	88.42
10	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	7	2.46	90.88
11	FABACEAE	Inga	sp.	5	1.75	92.63
12	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	5	1.75	94.39
13	ROSACEAE	Prunus	debilis	3	1.05	95.44
14	MYRTACEAE	Psidium	guajava	3	1.05	96.49
15	FLACOURTIACEAE	Banara	guianensis	2	0.70	97.19
16	BOMBACACEAE	Ochroma	pyramidale	2	0.70	97.89
17	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	1	0.35	98.25
18	CECROPIACEAE	Cecropia	membranacea	1	0.35	98.60
19	ASTERACEAE	indt10.	sp.10	1	0.35	98.95
20	ASTERACEAE	indt11.	sp.11	1	0.35	99.30
21	RUBIACEAE	indt3.	sp.3	1	0.35	99.65
22	FABACEAE	Machaerium	millei	1	0.35	100.00
Total				285		

ANEXO 6

NÚMERO DE ESPECIES EN LOS TRANSECTOS 7, 8 Y 9 (BOSQUE DE 25 AÑOS)

N°	Familia	Género	Especie	Individuos		
				Frec. Abs.	F. Rel (%)	F. Acum. (%)
1	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	75	11.38	11.38
2	PIPERACEAE	Piper	aduncum	65	9.86	21.24
3	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	55	8.35	29.59
4	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	53	8.04	37.63
5	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	41	6.22	43.85
6	FABACEAE	Machaerium	inundatum	37	5.61	49.47
7	LAURACEAE	Persea	caerulea	30	4.55	54.02
8	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	24	3.64	57.66
9	MORACEAE	Trophis	caucana	24	3.64	61.31
10	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	22	3.34	64.64
11	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	17	2.58	67.22
12	CLUSIACEAE	Clusia	sp.	16	2.43	69.65
13	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	15	2.28	71.93
14	MELASTOMATACEAE	Miconia	dipsacea	12	1.82	73.75
15	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	10	1.52	75.27
16	MELIACEAE	Guarea	guidonia	8	1.21	76.48
17	LACISTEMATACEAE	Lacistema	aggregatum	8	1.21	77.69
18	SAPINDACEAE	Cupania	cinerea	7	1.06	78.76
19	ASTERACEAE	indt5.	sp.5	7	1.06	79.82
20	URTICACEAE	Urera	sp.1	7	1.06	80.88
21	LAURACEAE	Ocotea	aciphylla	6	0.91	81.79
22	RUBIACEAE	Palicourea	macrobotrys	6	0.91	82.70
23	ASTERACEAE	indt3.	sp.3	5	0.76	83.46
24	PIPERACEAE	Piper	hispidium	5	0.76	84.22
25	COMBRETACEAE	Terminalia	amazonia	5	0.76	84.98
26	MALPIGHIACEAE	Bunchosia	armoniaca	4	0.61	85.58
27	CLUSIACEAE	Calophyllum	brasiliense	4	0.61	86.19
28	PIPERACEAE	Piper	formosum	4	0.61	86.80
29	RUBIACEAE	Randia	armata	4	0.61	87.41
30	RHAMNACEAE	Rhamnus	sp.	4	0.61	88.01
31	RUBIACEAE	Roupala	montana	4	0.61	88.62
32	RUBIACEAE	Simira	sp.	4	0.61	89.23
33	URTICACEAE	Urera	sp.2	4	0.61	89.83
34	MORACEAE	Batocarpus	costaricensis	3	0.46	90.29
35	FLACOURTIACEAE	Casearia	javitensis	3	0.46	90.74

36	BOMBACACEAE	Ficus	cuatrecasana	3	0.46	91.20
37	MELASTOMATACEAE	Miconia	sp.	3	0.46	91.65
38	BOMBACACEAE	Ochroma	pyramidale	3	0.46	92.11
39	ULMACEAE	Trema	micrantha	3	0.46	92.56
40	MYRTACEAE	Campomanesia	lineatifolia	2	0.30	92.87
41	POLYGONACEAE	Coccoloba	sp.	2	0.30	93.17
42	EUPHORBIACEAE	Croton	sp.	2	0.30	93.47
43	ANNONACEAE	Cymbopetalum	sp.	2	0.30	93.78
44	SAPINDACEAE	Dilodendron	bipinnatum	2	0.30	94.08
45	FABACEAE	Erythrina	ulei	2	0.30	94.39
46	MYRTACEAE	Eugenia	uniflora	2	0.30	94.69
47	BOMBACACEAE	Ficus	insipida	2	0.30	94.99
48	ASTERACEAE	indt2.	sp.2	2	0.30	95.30
49	ASTERACEAE	indt4.	sp.4	2	0.30	95.60
50	ASTERACEAE	indt6.	sp.6	2	0.30	95.90
51	NYCTAGINACEAE	Neea	sp.	2	0.30	96.21
52	ROSACEAE	Prunus	sp.	2	0.30	96.51
53	MYRTACEAE	Psidium	guajava	2	0.30	96.81
54	FLACOURTIACEAE	Banara	guianensis	1	0.15	96.97
55	MORACEAE	Brosimum	guianense	1	0.15	97.12
56	EUPHORBIACEAE	Caryodendron	orinocense	1	0.15	97.27
57	MELIACEAE	Cedrela	odorata	1	0.15	97.42
58	BOMBACACEAE	Ceiba	insignis	1	0.15	97.57
59	MORACEAE	Clarisia	biflora	1	0.15	97.72
60	BORAGINACEAE	Cordia	alliodora	1	0.15	97.88
61	ERITROXILACEAE	Erythroxyton	sp.	1	0.15	98.03
62	MYRTACEAE	Eugenia	muricata	1	0.15	98.18
63	MYRTACEAE	Eugenia	sp.	1	0.15	98.33
64	BOMBACACEAE	Ficus	pertusa	1	0.15	98.48
65	STERCULIACEAE	Guazuma	ulmifolia	1	0.15	98.63
66	AQUIFOLIACEAE	Ilex	sp.	1	0.15	98.79
67	ASTERACEAE	indt1.	sp.1	1	0.15	98.94
68	LABIATAE	indt1.	sp.1	1	0.15	99.09
69	RUBIACEAE	indt1.	sp.1	1	0.15	99.24
70	JUGLANDACEAE	Juglans	neotropica	1	0.15	99.39
71	LAURACEAE	Ocotea	obovata	1	0.15	99.54
72	CECROPIACEAE	Pourouma	cecropiifolia	1	0.15	99.70
73	COMBRETACEAE	Terminalia	oblonga	1	0.15	99.85
74	CAPROFOLIACEAE	Viburnum	sp.	1	0.15	100.00
Total				659		

ANEXO 7

NÚMERO DE ESPECIES POR FAMILIA EN LOS TRANSECTOS 1, 2 Y 3 (BOSQUE DE 5 AÑOS)

N°	Familia	Especies		
		Frec. Abs.	Frec. Rel (%)	Frec. Acum. (%)
1	ASTERACEAE	4	30.77	30.77
2	FABACEAE	2	15.38	46.15
3	SOLANACEAE	2	15.38	61.54
4	CECROPIACEAE	1	7.69	69.23
5	EUPHORBIACEAE	1	7.69	76.92
6	PIPERACEAE	1	7.69	84.62
7	ULMACEAE	1	7.69	92.31
8	URTICACEAE	1	7.69	100.00
Total		13		

ANEXO 8

NÚMERO DE ESPECIES POR FAMILIA EN LOS TRANSECTOS 4, 5 Y 6 (BOSQUE DE 10 AÑOS)

N°	Familia	Especies		
		Frec. Abs.	Frec. Rel (%)	Frec. Acum. (%)
1	ASTERACEAE	4	18.18	18.18
2	FABACEAE	3	13.64	31.82
3	CECROPIACEAE	2	9.09	40.91
4	EUPHORBIACEAE	2	9.09	50.00
5	RUBIACEAE	2	9.09	59.09
6	ANACARDIACEAE	1	4.55	63.64
7	BOMBACACEAE	1	4.55	68.18
8	FLACOURTIACEAE	1	4.55	72.73
9	MELASTOMATACEAE	1	4.55	77.27
10	MYRSINACEAE	1	4.55	81.82
11	MYRTACEAE	1	4.55	86.36
12	PIPERACEAE	1	4.55	90.91
13	ROSACEAE	1	4.55	95.45
14	ULMACEAE	1	4.55	100.00
Total		22		

ANEXO 9

NÚMERO DE ESPECIES POR FAMILIA EN LOS TRANSECTOS 7, 8 Y 9 (BOSQUE DE 25 AÑOS)

N°	Familia	Especies		
		Frec. Abs.	Frec. Rel (%)	Frec. Acum. (%)
1	ASTERACEAE	7	9.46	9.46
2	MORACEAE	7	9.46	18.92
3	MYRTACEAE	5	6.76	25.68
4	EUPHORBIACEAE	4	5.41	31.08
5	PIPERACEAE	4	5.41	36.49
6	RUBIACEAE	4	5.41	41.89
7	LAURACEAE	3	4.05	45.95
8	SAPINDACEAE	3	4.05	50.00
9	BOMBACACEAE	2	2.70	52.70
10	CECROPIACEAE	2	2.70	55.41
11	CLUSIACEAE	2	2.70	58.11
12	COMBRETACEAE	2	2.70	60.81
13	FABACEAE	2	2.70	63.51
14	FLACOURTIACEAE	2	2.70	66.22
15	MALPIGHIACEAE	2	2.70	68.92
16	MELASTOMATACEAE	2	2.70	71.62
17	MELIACEAE	2	2.70	74.32
18	URTICACEAE	2	2.70	77.03
19	ANACARDIACEAE	1	1.35	78.38
20	ANNONACEAE	1	1.35	79.73
21	AQUIFOLIACEAE	1	1.35	81.08
22	BORAGINACEAE	1	1.35	82.43
23	CAPRIFOLIACEAE	1	1.35	83.78
24	ERITROXILACEAE	1	1.35	85.14
25	JUGLANDACEAE	1	1.35	86.49
26	LABIATAE	1	1.35	87.84
27	LACISTEMATACEAE	1	1.35	89.19
28	MYRSINACEAE	1	1.35	90.54
29	NYCTAGINACEAE	1	1.35	91.89
30	POLYGONACEAE	1	1.35	93.24
31	PROTEACEAE	1	1.35	94.59
32	RHAMNACEAE	1	1.35	95.95
33	ROSACEAE	1	1.35	97.30
34	STERCULIACEAE	1	1.35	98.65
35	ULMACEAE	1	1.35	100.00
Total		74		

ANEXO 10

NÚMERO DE ESPECIES POR GÉNERO EN LOS BOSQUES 1, 2 Y 3 (BOSQUE DE 5 AÑOS)

N°	Familia	Género	Especies		
			Frec. Abs.	Frec. Rel (%)	Frec. Acum. (%)
1	EUPHORBIACEAE	Acalypha	1	7.69	7.69
2	CECROPIACEAE	Cecropia	1	7.69	15.38
3	ULMACEAE	Celtis	1	7.69	23.08
4	SOLANACEAE	Cestrum	1	7.69	30.77
5	FABACEAE	Erythrina	1	7.69	38.46
6	ASTERACEAE	Indt8.	1	7.69	46.15
7	ASTERACEAE	Indt9.	1	7.69	53.85
8	ASTERACEAE	Vernonanthura	1	7.69	61.54
9	ASTERACEAE	Indt7.	1	7.69	69.23
10	FABACEAE	Machaerium	1	7.69	76.92
11	URTICACEAE	Myriocarpa	1	7.69	84.62
12	PIPERACEAE	Piper	1	7.69	92.31
13	SOLANACEAE	Solanum	1	7.69	100.00
Total			13		

ANEXO 11

NÚMERO DE ESPECIES POR GÉNERO EN LOS TRANSECTOS 4, 5 Y 6 (BOSQUE DE 10 AÑOS)

N°	Familia	Género	Especies		
			Frec. Abs.	Frec. Rel (%)	Frec. Acum. (%)
1	CECROPIACEAE	Cecropia	2	9.09	9.09
2	FABACEAE	Machaerium	2	9.09	18.18
3	EUPHORBIACEAE	Acalypha	1	4.55	22.73
4	FLACOUTIACEAE	Banara	1	4.55	27.27
5	ASTERACEAE	indt10.	1	4.55	31.82
6	ASTERACEAE	indt11.	1	4.55	36.36
7	RUBIACEAE	indt2.	1	4.55	40.91
8	ASTERACEAE	indt3.	1	4.55	45.45
9	RUBIACEAE	indt3.	1	4.55	50.00
10	ASTERACEAE	Dendrophorbium	1	4.55	54.55
11	FABACEAE	Inga	1	4.55	59.09
12	ANACARDIACEAE	Mauria	1	4.55	63.64
13	MELASTOMATACEAE	Miconia	1	4.55	68.18
14	MYRSINACEAE	Myrsine	1	4.55	72.73
15	BOMBACACEAE	Ochroma	1	4.55	77.27
16	PIPERACEAE	Piper	1	4.55	81.82
17	ROSACEAE	Prunus	1	4.55	86.36
18	MYRTACEAE	Psidium	1	4.55	90.91
19	EUPHORBIACEAE	Sapium	1	4.55	95.45
20	ULMACEAE	Trema	1	4.55	100.00
Total			22		

ANEXO 12

NÚMERO DE ESPECIES POR GÉNERO EN LOS TRANSECTOS 7, 8 Y 9 (BOSQUE DE 25 AÑOS)

N°	Familia	Género	Especies		
			Frec. Abs.	Frec. Rel (%)	Frec. Acum. (%)
1	PIPERACEAE	Piper	4	5.41	5.41
2	MYRTACEAE	Eugenia	3	4.05	9.46
3	MORACEAE	Ficus	3	4.05	13.51
4	MELASTOMATACEAE	Miconia	2	2.70	16.22
5	LAURACEAE	Ocotea	2	2.70	18.92
6	COMBRETACEAE	Terminalia	2	2.70	21.62
7	URTICACEAE	Urera	2	2.70	24.32
8	EUPHORBIACEAE	Acalypha	1	1.35	25.68
9	SAPINDACEAE	Allophylus	1	1.35	27.03
10	FLACOURTIACEAE	Banara	1	1.35	28.38
11	MORACEAE	Batocarpus	1	1.35	29.73
12	MORACEAE	Brosimum	1	1.35	31.08
13	MALPIGHIACEAE	Bunchosia	1	1.35	32.43
14	CLUSIACEAE	Calophyllum	1	1.35	33.78
15	MYRTACEAE	Campomanesia	1	1.35	35.14
16	EUPHORBIACEAE	Caryodendron	1	1.35	36.49
17	FLACOURTIACEAE	Casearia	1	1.35	37.84
18	CECROPIACEAE	Cecropia	1	1.35	39.19
19	MELIACEAE	Cedrela	1	1.35	40.54
20	MORACEAE	Ceiba	1	1.35	41.89
21	MORACEAE	Clarisia	1	1.35	43.24
22	CLUSIACEAE	Clusia	1	1.35	44.59
23	POLYGONACEAE	Coccoloba	1	1.35	45.95
24	BORAGINACEAE	Cordia	1	1.35	47.30
25	EUPHORBIACEAE	Croton	1	1.35	48.65
26	SAPINDACEAE	Cupania	1	1.35	50.00
27	ANNONACEAE	Cymbopetalum	1	1.35	51.35
28	SAPINDACEAE	Dilodendron	1	1.35	52.70
29	FABACEAE	Erythrina	1	1.35	54.05
30	ERITROXILACEAE	Erythroxylon	1	1.35	55.41
31	MELIACEAE	Guarea	1	1.35	56.76
32	STERCULIACEAE	Guazuma	1	1.35	58.11

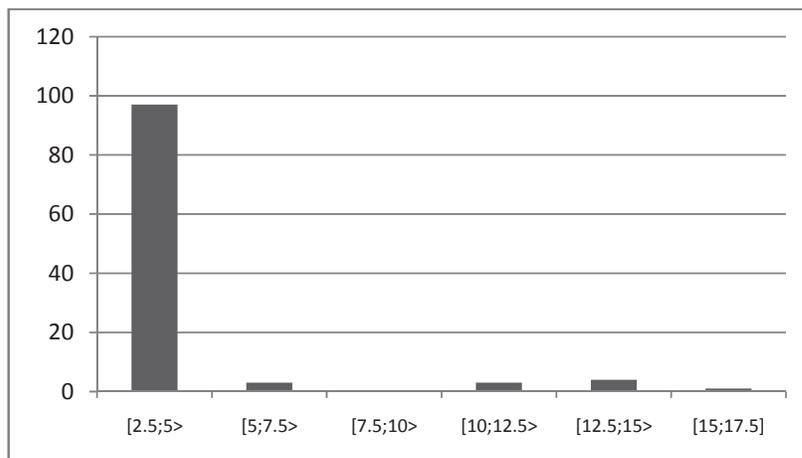
33	AQUIFOLIACEAE	Ilex	1	1.35	59.46
34	ASTERACEAE	indt1.	1	1.35	60.81
35	LABIATAE	indt1.	1	1.35	62.16
36	RUBIACEAE	indt1.	1	1.35	63.51
37	ASTERACEAE	indt2.	1	1.35	64.86
38	ASTERACEAE	indt3.	1	1.35	66.22
39	ASTERACEAE	indt4.	1	1.35	67.57
40	ASTERACEAE	indt5.	1	1.35	68.92
41	ASTERACEAE	indt6.	1	1.35	70.27
42	ASTERACEAE	Dendrophorbium	1	1.35	71.62
43	JUGLANDACEAE	Juglans	1	1.35	72.97
44	LACISTEMATAEAE	Lacistema	1	1.35	74.32
45	FABACEAE	Machaerium	1	1.35	75.68
46	ANACARDIACEAE	Mauria	1	1.35	77.03
47	MYRSINACEAE	Myrsine	1	1.35	78.38
48	NYCTAGINACEAE	Neea	1	1.35	79.73
49	BOMBACACEAE	Ochroma	1	1.35	81.08
50	RUBIACEAE	Palicourea	1	1.35	82.43
51	LAURACEAE	Persea	1	1.35	83.78
52	CECROPIACEAE	Pourouma	1	1.35	85.14
53	ROSACEAE	Prunus	1	1.35	86.49
54	MYRTACEAE	Psidium	1	1.35	87.84
55	RUBIACEAE	Randia	1	1.35	89.19
56	RHAMNACEAE	Rhamnus	1	1.35	90.54
57	RUBIACEAE	Roupala	1	1.35	91.89
58	EUPHORBIACEAE	Sapium	1	1.35	93.24
59	RUBIACEAE	Simira	1	1.35	94.59
60	MALPIGHIACEAE	Tetrapteryx	1	1.35	95.95
61	ULMACEAE	Trema	1	1.35	97.30
62	MORACEAE	Trophis	1	1.35	98.65
63	CAPRIFOLIACEAE	Viburnum	1	1.35	100.00
Total			74		

ANEXO 13

CLASES Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA EN LOS TRANSECTOS 1, 2 Y 3 (BOSQUE DE 5 AÑOS)

	Rango (cm)	Número de individuos	Frecuencia	
			Relativa (%)	Acumulada (%)
1	[2.5;5>	97	89.81	89.81
2	[5;7.5>	3	2.78	92.59
3	[7.5;10>	7	6.48	99.07
4	[10;12.5>	1	0.93	100.00
		108		

DAP min	2.5 cm
DAP max	16.55 cm
DAP prom	3.8 cm
s^2	1.80

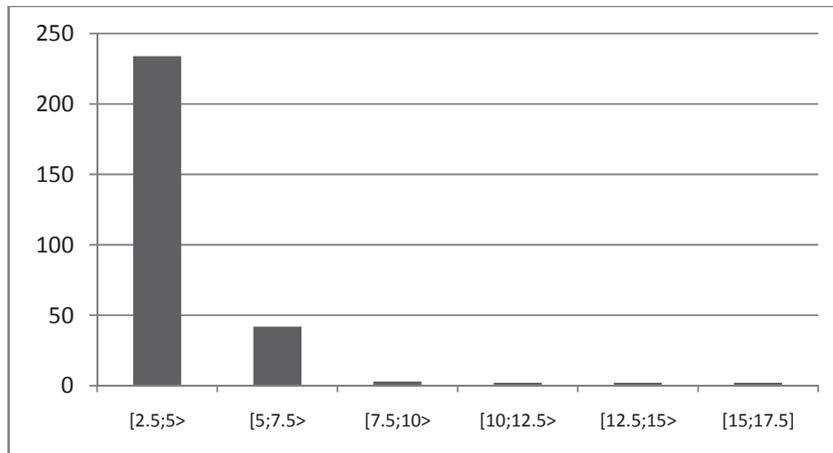


ANEXO 14

CLASES Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA EN LOS TRANSECTOS 4, 5 Y 6 (BOSQUE DE 10 AÑOS)

	<i>Rango (cm)</i>	<i>Número de individuos</i>	<i>Frecuencia</i>	
			<i>Relativa (%)</i>	<i>Acumulada (%)</i>
1	[2.5;5>	234	82.11	82.11
2	[5;7.5>	42	14.74	96.84
3	[7.5;10>	3	1.05	97.89
4	[10;12.5>	2	0.70	98.60
5	[12.5;15>	2	0.70	99.30
6	[15;17.5]	2	0.70	100.00
		285		

DAP min	2.5 cm
DAP max	17.06 cm
DAP prom	4 cm
s^2	1.96

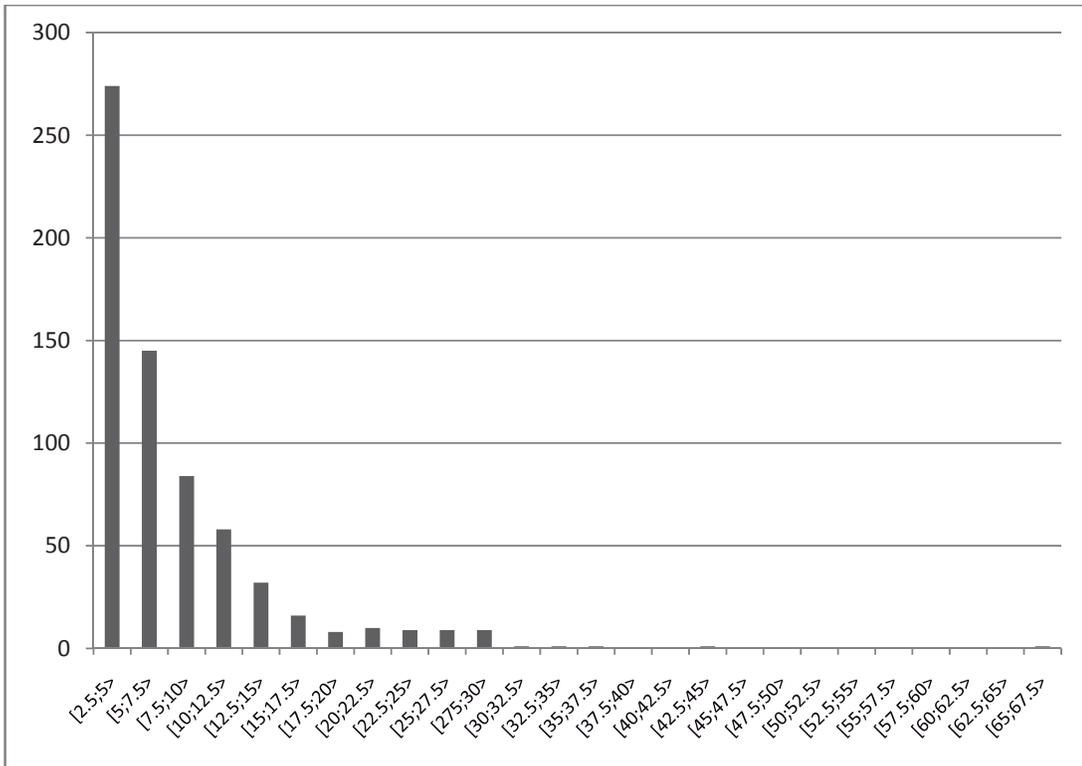


ANEXO 15

CLASES Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA EN LOS TRANSECTOS 7, 8 Y 9 (BOSQUE DE 25 AÑOS)

	<i>Rango (cm)</i>	<i>Número de individuos</i>	<i>Frecuencia</i>	
			<i>Relativa (%)</i>	<i>Acumulada (%)</i>
1	[2.5;5>	274	41.58	41.58
2	[5;7.5>	145	22.00	63.58
3	[7.5;10>	84	12.75	76.33
4	[10;12.5>	58	8.80	85.13
5	[12.5;15>	32	4.86	89.98
6	[15;17.5>	16	2.43	92.41
7	[17.5;20>	8	1.21	93.63
8	[20;22.5>	10	1.52	95.14
9	[22.5;25>	9	1.37	96.51
10	[25;27.5>	9	1.37	97.88
11	[27.5;30>	9	1.37	99.24
12	[30;32.5>	1	0.15	99.39
13	[32.5;35>	1	0.15	99.54
14	[35;37.5>	1	0.15	99.70
15	[37.5;40>	0	0.00	
16	[40;42.5>	0	0.00	
17	[42.5;45>	1	0.15	99.85
18	[45;47.5>	0	0.00	
19	[47.5;50>	0	0.00	
20	[50;52.5>	0	0.00	
21	[52.5;55>	0	0.00	
22	[55;57.5>	0	0.00	
23	[57.5;60>	0	0.00	
24	[60;62.5>	0	0.00	
25	[62.5;65>	0	0.00	
26	[65;67.5>	1	0.15	100.00
		659		

DAP min	2.55
DAP max	65.25
DAP prom	7.92
s ²	6.40



ANEXO 16

CLASES DE ALTURA EN LOS TRANSECTOS 1, 2 Y 3 (BOSQUE DE 5 AÑOS)

	<i>Rango (m)</i>	<i>N° individuos</i>	<i>Frecuencia</i>	
			<i>Rel. (%)</i>	<i>Acum. (%)</i>
1	[1;2>	2	1.85	1.85
2	[2;3>	22	20.37	22.22
3	[3;4>	55	50.93	73.15
4	[4;5>	19	17.59	90.74
5	[5;6>	9	8.33	99.07
6	[6;7]	1	0.93	100.00
		108		

H min 1.5 m.
 H max 6.5 m.
 H prom 3.37 m.
 s^2 0.87

ANEXO 17

CLASES DE ALTURA EN LOS TRANSECTOS 4, 5 Y 6 (BOSQUE DE 10 AÑOS)

	<i>Rango (m)</i>	<i>N° individuos</i>	<i>Frecuencia</i>	
			<i>Rel. (%)</i>	<i>Acum. (%)</i>
1	[1;2>	2	0.70	0.70
2	[2;3>	88	30.88	31.58
3	[3;4>	106	37.19	68.77
4	[4;5>	46	16.14	84.91
5	[5;6>	26	9.12	94.04
6	[6;7>	8	2.81	96.84
7	[7;8>	3	1.05	97.89
8	[8;9>	2	0.70	98.60
9	[9;10>	1	0.35	98.95
10	[10;11>	2	0.70	99.65
12	[11;12]	1	0.35	100.00
		285		

H min 1.7 m.
 H max 12.5 m.
 H prom 3.66 m.
 s^2 1.41

ANEXO 18

CLASES DE ALTURA PARA EL BOSQUE DE 25 AÑOS

	<i>Rango (m)</i>	<i>N° individuos</i>	<i>Frecuencia</i>	
			<i>Rel. (%)</i>	<i>Acum. (%)</i>
1	[1;2>	4	0.61	1.97
2	[2;3>	36	5.46	13.81
3	[3;4>	99	15.02	29.44
4	[4;5>	106	16.08	54.78
5	[5;6>	150	22.76	69.65
6	[6;7>	89	13.51	79.67
7	[7;8>	59	8.95	86.49
8	[8;9>	31	4.70	89.07
9	[9;10>	22	3.34	92.87
10	[10;11>	18	2.73	93.78
11	[11;12>	4	0.61	96.66
12	[12;13>	19	2.88	98.79
13	[13;14>	14		
14	[14;15>	5	0.76	99.54
15	[15;16]	3	0.46	100.00
		659		

H min 1.5 m.
 H max 16 m.
 H prom 5.77 m.
 s² 2.64

ANEXO 19

FRECUENCIA DE LAS ESPECIES EN LAS TRES EDADES DE BOSQUE DEL PRESENTE ESTUDIO

N°	ESPECIE	TRANSECTO									FRECUENCIA	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	Abs.	Relativa (%)
		N° de Individuos										
1	Machaerium inundatum	2	1	3	41	37	25	24	3	10	9	100.00
2	Cecropia polystachya	5				6	2	1	3	13	6	66.67
3	Piper aduncum				2	11	3	4	30	31	6	66.67
4	Sapium glandulosum				4	1	10	12	22	19	6	66.67
5	Acalypha sp.			9			1	12	4	8	5	55.56
6	Dendrophorbium sp.				30	20		6	3	1	5	55.56
7	Mauria heterophylla					1	4	27	9	5	5	55.56
8	Piper heterophyllum	4		1				4	11	7	5	55.56
9	Trema micrantha				8	7	16	2		1	5	55.56
10	Miconia dipsacea						8	6	4	2	4	44.44
11	Myrsine guianensis				1		6	7	8		4	44.44
12	Allophyllus sp.							37	16	2	3	33.33
13	Clusia sp.							10	3	3	3	33.33
14	indt3. sp.3 (Asteraceae)						13	2		3	3	33.33
15	Vernonanthura patens	11	33	21							3	33.33
16	Ochroma pyramidale					2		2	1		3	33.33
17	Persea caerulea							14	2	14	3	33.33
18	Psidium guajava					3		1		1	3	33.33
19	Tetrapteryx mucronata							64	3	8	3	33.33
20	Banara guianensis				2				1		2	22.22
21	Bunchosia armeniaca								1	3	2	22.22
22	Erythrina ulei			1					2		2	22.22
23	indt5. sp.5 (Asteraceae)								2	5	2	22.22
24	indt6. sp.6 (Asteraceae)							1		1	2	22.22
25	Inga sp.				1	4					2	22.22
26	Lacistema aggregatum							2	6		2	22.22
27	Miconia sp.							1		2	2	22.22
28	Palicourea macrobotrys							4	2		2	22.22
29	Piper hispidum								4	1	2	22.22
30	Trophis caucana								22	2	2	22.22
31	Batocarpus costaricensis									3	1	11.11
32	Brosimum guianense								1		1	11.11

33	Calophyllum brasiliense			4	1	11.11			
34	Campomanesia lineatifolia			2	1	11.11			
35	Caryodendron orinocense			1	1	11.11			
36	Casearia javitensis				3	1	11.11		
37	Cecropia membranacea		1			1	11.11		
38	Cedrela odorata				1	1	11.11		
39	Ceiba insignis				1	1	11.11		
40	Celtis sp.		8			1	11.11		
41	Cestrum sp.	1				1	11.11		
42	Clarisia biflora					1	1	11.11	
43	Coccoloba sp.			2		1	11.11		
44	Cordia alliodora				1	1	11.11		
45	Croton sp.					2	1	11.11	
46	Cupania cinerea					7	1	11.11	
47	Cymbopetalum					2	1	11.11	
48	Dilodendron bipinnatum				2		1	11.11	
49	Erythroxylon sp.					1	1	11.11	
50	Eugenia muricata						1	1	11.11
51	Eugenia sp.				1		1	11.11	
52	Eugenia uniflora					2	1	11.11	
53	Ficus cuatrecasana					3	1	11.11	
54	Ficus insipida					2	1	11.11	
55	Ficus pertusa					1	1	11.11	
56	Guarea guidonia					8	1	11.11	
57	Guazuma ulmifolia					1	1	11.11	
58	Ilex sp.						1	1	11.11
59	indt1. sp.1 (Asteraceae)					1	1	11.11	
60	indt1. sp.1 (Labiatae)						1	1	11.11
61	indt1. sp.1 (Rubiaceae)					1	1	11.11	
62	indt10. sp.10 (Asteraceae)	3					1	11.11	
63	indt11. sp.11 (Asteraceae)		1				1	11.11	
64	indt12. sp.12 (Asteraceae)			1			1	11.11	
65	indt13. sp.13 (Asteraceae)		1				1	11.11	
66	indt2. sp.2 (Asteraceae)					2	1	11.11	
67	indt2. sp.2 (Rubiaceae)			8			1	11.11	
68	indt3. sp.3 (Rubiaceae)				1		1	11.11	
69	indt4. sp.4 (Asteraceae)					2	1	11.11	
70	indt9. sp.9 (Asteraceae)	2					1	11.11	
71	Juglans neotropica					1	1	11.11	
72	Machaerium millei			1			1	11.11	
73	Myriocarpa stipitata	1					1	11.11	
74	Neea sp.					2	1	11.11	

75	Ocotea aciphylla		6	1	11.11
76	Ocotea obovata			1	11.11
77	Piper formosum		4	1	11.11
78	Pourouma cecropiifolia			1	11.11
79	Prunus debilis	3		1	11.11
80	Prunus sp.		2	1	11.11
81	Randia armata		4	1	11.11
82	Rhamnus sp.		4	1	11.11
83	Roupala montana		4	1	11.11
84	Simira sp.			4	11.11
85	Solanum riparium	1		1	11.11
86	Terminalia amazonia		5	1	11.11
87	Terminalia oblonga			1	11.11
88	Urera sp.1			7	11.11
89	Urera sp.2			4	11.11
90	Viburnum sp.		1	1	11.11

ANEXO 20

ÁREAS BASALES Y DOMINANCIAS EN LOS TRANSECTOS 1, 2 Y 3 (BOSQUE DE 5 AÑOS)

N°	Familia	Género	Especie	Área Basal			
				Abs. Total (m ²)	Abs. Prom (m ²)	Rel. (%)	Acum. (%)
1	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	0.0472	0.0157	35.38	35.38
2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	0.0442	0.0147	33.13	68.51
3	ULMACEAE	Celtis	iguanaea	0.0121	0.0040	9.09	77.60
4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	0.0108	0.0036	8.12	85.72
5	FABACEAE	Erythrina	ulei	0.0081	0.0027	6.11	91.83
6	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	0.0034	0.0011	2.53	94.36
7	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	0.0029	0.0010	2.14	96.50
8	ASTERACEAE	Indt8.	sp.8	0.0016	0.0005	1.20	97.71
9	ASTERACEAE	Indt7.	sp.7	0.0010	0.0003	0.75	98.46
10	ASTERACEAE	Indt9.	sp.9	0.0006	0.0002	0.43	98.89
11	URTICACEAE	Myriocarpa	stipitata	0.0005	0.0002	0.37	99.26
12	SOLANACEAE	Cestrum	sp.	0.0005	0.0002	0.37	99.63
13	SOLANACEAE	Solanum	riparium	0.0005	0.0002	0.37	100.00
Total				0.1333	0.0444		

ANEXO 21

ÁREAS BASALES Y DOMINANCIAS EN LOS TRANSECTOS 4, 5 Y 6 (BOSQUE DE 10 AÑOS)

N°	Familia	Género	Especie	Área Basal			
				Abs. Total (m ²)	Abs. Prom (m ²)	Rel (%)	Acum (%)
1	FABACEAE	Machaerium	inundatum	0.1353	0.0451	30.53	30.53
2	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	0.0578	0.0193	13.06	43.59
3	ULMACEAE	Trema	micrantha	0.0497	0.0166	11.23	54.82
4	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	0.0421	0.0140	9.51	64.32
5	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	0.0403	0.0134	9.10	73.42
6	CECROPIACEAE	Cecropia	membranacea	0.0229	0.0076	5.16	78.58
7	PIPERACEAE	Piper	aduncum	0.0153	0.0051	3.46	82.04
8	BOMBACACEAE	Ochroma	pyramidale	0.0133	0.0044	2.99	85.03
9	RUBIACEAE	indt2.	sp.2	0.0132	0.0044	2.98	88.02
10	ASTERACEAE	indt3.	sp.3	0.0094	0.0031	2.12	90.14
11	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	0.0084	0.0028	1.90	92.04
12	FABACEAE	Inga	sp.	0.0071	0.0024	1.61	93.65
13	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	0.0067	0.0022	1.50	95.15
14	MELASTOMATACEAE	Miconia	dipsacea	0.0054	0.0018	1.21	96.36
15	ROSACEAE	Prunus	debilis	0.0051	0.0017	1.15	97.51
16	FLACOURTIACEAE	Banara	guianensis	0.0046	0.0015	1.04	98.55
17	MYRTACEAE	Psidium	guajava	0.0021	0.0007	0.47	99.03
18	ASTERACEAE	indt10.	sp.10	0.0011	0.0004	0.24	99.26
19	FABACEAE	Machaerium	millei	0.0010	0.0003	0.23	99.50
20	ASTERACEAE	indt11.	sp.11	0.0008	0.0003	0.18	99.67
21	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	0.0007	0.0002	0.17	99.84
22	RUBIACEAE	indt3.	sp.3	0.0007	0.0002	0.16	100.00
Total				0.4430	0.1477		

ANEXO 22

ÁREAS BASALES EN LOS TRANSECTOS 7, 8 Y 9 (BOSQUE DE 25 AÑOS)

N°	Familia	Género	Especie	Área Basal			
				Abs. Total (m ²)	Abs. Prom (m ²)	Rel (%)	Acum (%)
1	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	1.1229	0.3743	20.93	33.94
2	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	0.6975	0.2325	13.00	21.13
3	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	0.4359	0.1453	8.13	14.76
4	BOMBACACEAE	Ficus	insipida	0.3559	0.1186	6.64	12.78
5	PIPERACEAE	Piper	aduncum	0.3297	0.1099	6.15	11.63
6	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	0.2941	0.0980	5.48	10.82
7	LAURACEAE	Persea	caerulea	0.2864	0.0955	5.34	9.23
8	BOMBACACEAE	Ochroma	pyramidale	0.2085	0.0695	3.89	7.67
9	FABACEAE	Machaerium	inundatum	0.2027	0.0676	3.78	6.23
10	MORACEAE	Trophis	caucana	0.1313	0.0438	2.45	4.71
11	COMBRETACEAE	Terminalia	amazonia	0.1213	0.0404	2.26	4.33
12	SAPINDACEAE	Allophylus	sp.	0.1107	0.0369	2.06	4.09
13	FABACEAE	Erythrina	ulei	0.1088	0.0363	2.03	4.01
14	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	0.1064	0.0355	1.98	3.76
15	CLUSIACEAE	Calophyllum	brasiliense	0.0953	0.0318	1.78	3.29
16	LAURACEAE	Ocotea	aciphylla	0.0813	0.0271	1.52	3.02
17	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	0.0804	0.0268	1.50	2.88
18	MELIACEAE	Guarea	guidonia	0.0740	0.0247	1.38	2.73
19	ULMACEAE	Trema	micrantha	0.0725	0.0242	1.35	2.22
20	CLUSIACEAE	Clusia	sp.	0.0465	0.0155	0.87	1.69
21	EUPHORBIACEAE	Croton	sp.	0.0443	0.0148	0.83	1.38
22	LACISTEMATACEAE	Lacistema	aggregatum	0.0295	0.0098	0.55	1.00
23	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	0.0243	0.0081	0.45	0.84
24	PIPERACEAE	Piper	formosum	0.0207	0.0069	0.39	0.77
25	SAPINDACEAE	Cupania	cinerea	0.0205	0.0068	0.38	0.67
26	ROSACEAE	Prunus	sp.	0.0152	0.0051	0.28	0.57
27	MELASTOMATACEAE	Miconia	dipsacea	0.0151	0.0050	0.28	0.51
28	URTICACEAE	Urera	sp.2	0.0120	0.0040	0.22	0.44
29	COMBRETACEAE	Terminalia	oblonga	0.0118	0.0039	0.22	0.44
30	RUBIACEAE	Randia	armata	0.0117	0.0039	0.22	0.43
31	ASTERACEAE	indt2.	sp.2	0.0117	0.0039	0.22	0.41
32	NYCTAGINACEAE	Neea	sp.	0.0104	0.0035	0.19	0.38
33	BOMBACACEAE	Ficus	cuatrecasana	0.0097	0.0032	0.18	0.35
34	LAURACEAE	Ocotea	obovata	0.0092	0.0031	0.17	0.34

35	CECROPIACEAE	Pourouma	cecropiifolia	0.0092	0.0031	0.17	0.34
36	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	0.0092	0.0031	0.17	0.32
37	ASTERACEAE	indt5.	sp.5	0.0080	0.0027	0.15	0.29
38	URTICACEAE	Urera	sp.1	0.0077	0.0026	0.14	0.29
39	BORAGINACEAE	Cordia	alliodora	0.0076	0.0025	0.14	0.27
40	RUBIACEAE	Roupala	montana	0.0070	0.0023	0.13	0.25
41	MYRTACEAE	Campomanesia	lineatifolia	0.0064	0.0021	0.12	0.24
42	RUBIACEAE	Palicourea	macrobotrys	0.0064	0.0021	0.12	0.23
43	RUBIACEAE	Simira	sp.	0.0061	0.0020	0.11	0.22
44	ANNONACEAE	Cymbopetalum		0.0058	0.0019	0.11	0.21
45	RHAMNACEAE	Rhamnus	sp.	0.0057	0.0019	0.11	0.21
46	JUGLANDACEAE	Juglans	neotropica	0.0054	0.0018	0.10	0.20
47	SAPINDACEAE	Dilodendron	bipinnatum	0.0052	0.0017	0.10	0.19
48	PIPERACEAE	Piper	hispidium	0.0052	0.0017	0.10	0.19
49	FLACOURTIACEAE	Casearia	javitensis	0.0050	0.0017	0.09	0.19
50	ASTERACEAE	indt4.	sp.4	0.0050	0.0017	0.09	0.18
51	MALPIGHIACEAE	Bunchosia	armeniaca	0.0047	0.0016	0.09	0.17
52	MORACEAE	Batocarpus	costaricensis	0.0043	0.0014	0.08	0.16
53	STERCULIACEAE	Guazuma	ulmifolia	0.0042	0.0014	0.08	0.16
54	ASTERACEAE	indt3.	sp.3	0.0042	0.0014	0.08	0.14
55	ASTERACEAE	indt1.	sp.1	0.0033	0.0011	0.06	0.12
56	MYRTACEAE	Eugenia	sp.	0.0032	0.0011	0.06	0.11
57	ASTERACEAE	indt6.	sp.6	0.0027	0.0009	0.05	0.10
58	MYRTACEAE	Psidium	guajava	0.0025	0.0008	0.05	0.09
59	MELASTOMATACEAE	Miconia	sp.	0.0025	0.0008	0.05	0.09
60	RUBIACEAE	indt1.	sp.1	0.0023	0.0008	0.04	0.08
61	FLACOURTIACEAE	Banara	guianensis	0.0018	0.0006	0.03	0.07
62	ERITROXILACEAE	Erythroxyton	sp.	0.0018	0.0006	0.03	0.06
63	MELIACEAE	Cedrela	odorata	0.0016	0.0005	0.03	0.06
64	AQUIFOLIACEAE	Ilex	sp.	0.0016	0.0005	0.03	0.05
65	MYRTACEAE	Eugenia	muricata	0.0013	0.0004	0.03	0.05
66	BOMBACACEAE	Ficus	pertusa	0.0013	0.0004	0.03	0.05
67	POLYGONACEAE	Coccoloba	sp.	0.0013	0.0004	0.02	0.05
68	EUPHORBIACEAE	Caryodendron	orinocense	0.0011	0.0004	0.02	0.04
69	MORACEAE	Clarisia	biflora	0.0011	0.0004	0.02	0.04
70	MYRTACEAE	Eugenia	uniflora	0.0010	0.0003	0.02	0.04
71	BOMBACACEAE	Ceiba	insignis	0.0010	0.0003	0.02	0.04
72	LABIATAE	indt1.	sp.1	0.0010	0.0003	0.02	0.03
73	MORACEAE	Brosimum	guianense	0.0006	0.0002	0.01	0.02
74	CAPROFOLIACEAE	Viburnum	sp.	0.0006	0.0002	0.01	0.01
Total				5.3644	1.7881		

ANEXO 23

BASE DE DATOS DE TODOS LOS INDIVIDUOS DE LOS TRANSECTOS 1, 2 Y 3 DEL PRESENTE ESTUDIO (5 AÑOS)

Nº	Transecto	Familia	Género	Especie	CAP (cm)	DAP (cm)	Área Basal (m ²)	Altura (m)
1	1	ASTERACEAE	indt7.	sp.7	7.9	2.51	0.00050	2
2	1	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	8	2.55	0.00051	1.5
3	1	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	7.85	2.50	0.00049	1.5
4	1	ASTERACEAE	indt7.	sp.7	8	2.55	0.00051	2
5	1	URTICACEAE	Myriocarpa	stipitata	7.9	2.51	0.00050	3
6	1	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	8	2.55	0.00051	2
7	1	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	12	3.82	0.00115	4
8	1	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	8	2.55	0.00051	3.5
9	1	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	7.9	2.51	0.00050	3
10	1	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	7.9	2.51	0.00050	3
11	1	ASTERACEAE	indt8.	sp.10	8.2	2.61	0.00054	3.5
12	1	ASTERACEAE	indt8.	sp.10	8.2	2.61	0.00054	3.5
13	1	ASTERACEAE	indt8.	sp.10	8.2	2.61	0.00054	3.5
14	1	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	10	3.18	0.00080	4.5
15	1	SOLANACEAE	Solanum	riparium	7.85	2.50	0.00049	3
16	1	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	10	3.18	0.00080	5
17	1	FABACEAE	Machaerium	inundatum	20	6.37	0.00318	4
18	1	FABACEAE	Machaerium	inundatum	7.85	2.50	0.00049	2.5
19	1	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	8.3	2.64	0.00055	2.5
20	1	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	7.9	2.51	0.00050	2
21	1	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8.5	2.71	0.00057	3
22	1	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8	2.55	0.00051	4
23	1	SOLANACEAE	Cestrum	sp.	7.85	2.50	0.00049	3.5
24	1	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8.1	2.58	0.00052	3.5
25	1	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8.2	2.61	0.00054	3.5
26	1	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8	2.55	0.00051	3.5
27	1	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8	2.55	0.00051	3
28	1	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8	2.55	0.00051	2
29	1	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	7.9	2.51	0.00050	2.5
30	1	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	7.9	2.51	0.00050	2.5
31	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8	2.55	0.00051	2.5
32	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8.2	2.61	0.00054	2.5

33	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8	2.55	0.00051	3.1
34	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8	2.55	0.00051	3
35	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	9.5	3.02	0.00072	3.5
36	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8.2	2.61	0.00054	3.5
37	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	9.5	3.02	0.00072	4
38	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8.1	2.58	0.00052	3
39	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8	2.55	0.00051	3.5
40	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	9.3	2.96	0.00069	3.5
41	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	9	2.86	0.00064	3
42	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	13	4.14	0.00134	4.2
43	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	9.2	2.93	0.00067	2.3
44	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	9.3	2.96	0.00069	3.5
45	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	9.5	3.02	0.00072	3.5
46	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8	2.55	0.00051	3
47	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8.2	2.61	0.00054	3
48	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8	2.55	0.00051	3
49	2	ULMACEAE	Celtis	sp.	8.5	2.71	0.00057	3
50	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	12.5	3.98	0.00124	4
51	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	10.5	3.34	0.00088	4.6
52	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	10	3.18	0.00080	3.1
53	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	10	3.18	0.00080	3.1
54	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	10	3.18	0.00080	3.1
55	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	11	3.50	0.00096	5
56	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	12	3.82	0.00115	4.1
57	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	12	3.82	0.00115	4.1
58	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	12	3.82	0.00115	4.1
59	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8	2.55	0.00051	3.3
60	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8.3	2.64	0.00055	3.3
61	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8	2.55	0.00051	3.3
62	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8	2.55	0.00051	3.5
63	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8	2.55	0.00051	3.5
64	2	ASTERACEAE	indt9.	sp.9	8.5	2.71	0.00057	2.8
65	2	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8	2.55	0.00051	4.2
66	2	FABACEAE	Machaerium	inundatum	20	6.37	0.00318	5.1
67	2	ULMACEAE	Celtis	sp.	10	3.18	0.00080	5
68	2	ULMACEAE	Celtis	sp.	15.1	4.81	0.00181	4
69	2	ULMACEAE	Celtis	sp.	15.1	4.81	0.00181	4
70	2	ULMACEAE	Celtis	sp.	15.1	4.81	0.00181	4
71	2	ULMACEAE	Celtis	sp.	14.3	4.55	0.00163	4
72	2	ULMACEAE	Celtis	sp.	15.2	4.84	0.00184	4
73	2	ULMACEAE	Celtis	sp.	15.2	4.84	0.00184	4

74	3	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	11	3.50	0.00096	4.1
75	3	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	10.2	3.25	0.00083	3.8
76	3	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8.5	2.71	0.00057	3
77	3	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8	2.55	0.00051	3.1
78	3	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	12	3.82	0.00115	3.5
79	3	FABACEAE	Machaerium	inundatum	16.3	5.19	0.00211	5
80	3	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	12.2	3.88	0.00118	3.8
81	3	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	12.2	3.88	0.00118	3.8
82	3	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	12.2	3.88	0.00118	3.8
83	3	FABACEAE	Erythrina	ulei	32	10.19	0.00815	6.5
84	3	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	12	3.82	0.00115	3
85	3	FABACEAE	Machaerium	inundatum	13	4.14	0.00134	3.5
86	3	FABACEAE	Machaerium	inundatum	8	2.55	0.00051	2.5
87	3	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	7.9	2.51	0.00050	2.5
88	3	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8	2.55	0.00051	2.5
89	3	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	7.9	2.51	0.00050	2.5
90	3	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	7.9	2.51	0.00050	3
91	3	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	7.9	2.51	0.00050	3
92	3	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8	2.55	0.00051	3
93	3	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8	2.55	0.00051	3
94	3	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	9.5	3.02	0.00072	3.5
95	3	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	31	9.87	0.00765	5
96	3	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	30	9.55	0.00716	5
97	3	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	31	9.87	0.00765	5
98	3	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	30	9.55	0.00716	5
99	3	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	25	7.96	0.00497	3.5
100	3	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	25	7.96	0.00497	3.5
101	3	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	25.3	8.05	0.00509	3.5
102	3	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	12	3.82	0.00115	3
103	3	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	13	4.14	0.00134	3.2
104	3	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8	2.55	0.00051	2.5
105	3	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8	2.55	0.00051	2.5
106	3	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8.1	2.58	0.00052	2
107	3	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8.2	2.61	0.00054	2
108	3	ASTERACEAE	Vernonanthura	patens	8	2.55	0.00051	2

ANEXO 24

BASE DE DATOS DE TODOS LOS INDIVIDUOS DE LOSTRANSECTOS 4, 5 Y 6 DEL PRESENTE ESTUDIO (10 AÑOS)

Nº	Transecto	Familia	Género	Especie	CAP (cm)	DAP (cm)	Área Basal (m ²)	Altura (m)
1	4	ULMACEAE	Trema	micrantha	23	7.32	0.0042	5.5
2	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	7.85	2.50	0.0005	3
3	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	7.9	2.51	0.0005	2.8
4	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	7.85	2.50	0.0005	3
5	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	10.2	3.25	0.0008	2.9
6	4	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	17.5	5.57	0.0024	3.6
7	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	8.2	2.61	0.0005	3.2
8	4	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	10.7	3.41	0.0009	3.5
9	4	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	8.5	2.71	0.0006	3.3
10	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	9.5	3.02	0.0007	3.7
11	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	10.4	3.31	0.0009	3.4
12	4	ULMACEAE	Trema	micrantha	21.6	6.88	0.0037	10.3
13	4	FABACEAE	Inga	sp.	14.3	4.55	0.0016	4
14	4	ULMACEAE	Trema	micrantha	8.4	2.67	0.0006	2.5
15	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	8.1	2.58	0.0005	3.5
16	4	FLACOURTIACEAE	Banara	guianensis	15	4.77	0.0018	5.3
17	4	FLACOURTIACEAE	Banara	guianensis	18.8	5.98	0.0028	5
18	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	13	4.14	0.0013	3.2
19	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	10.9	3.47	0.0009	2.8
20	4	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	12.2	3.88	0.0012	3.5
21	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	10.3	3.28	0.0008	2.4
22	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	16.9	5.38	0.0023	4.7
23	4	FABACEAE	Machaerium	millei	11.4	3.63	0.0010	4
24	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	14.7	4.68	0.0017	3
25	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	12.1	3.85	0.0012	2.5
26	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	14.2	4.52	0.0016	5.3
27	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	14.5	4.62	0.0017	2.2
28	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	8	2.55	0.0005	2.3
29	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	10.2	3.25	0.0008	3
30	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	8.3	2.64	0.0005	4.2
31	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	9.5	3.02	0.0007	3.5
32	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	8.6	2.74	0.0006	3.5
33	4	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	16.6	5.28	0.0022	5.1
34	4	ULMACEAE	Trema	micrantha	8.7	2.77	0.0006	3.2

35	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	7.85	2.50	0.0005	2.5
36	4	ULMACEAE	Trema	micrantha	7.9	2.51	0.0005	2.3
37	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	7.9	2.51	0.0005	2
38	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	9.6	3.06	0.0007	2
39	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	9.4	2.99	0.0007	2.4
40	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	7.9	2.51	0.0005	3.3
41	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	11	3.50	0.0010	4
42	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	11.9	3.79	0.0011	4
43	4	RUBIACEAE	indt2.	sp.2	8.5	2.71	0.0006	5.2
44	4	ULMACEAE	Trema	micrantha	9	2.86	0.0006	3.2
45	4	ULMACEAE	Trema	micrantha	13.7	4.36	0.0015	4.5
46	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	10.6	3.37	0.0009	2.5
47	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	11.2	3.57	0.0010	3.6
48	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	22.4	7.13	0.0040	3.8
49	4	PIPERACEAE	Piper	aduncum	10.2	3.25	0.0008	2.7
50	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	8	2.55	0.0005	2.4
51	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	10.1	3.21	0.0008	3.1
52	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	7.85	2.50	0.0005	3.5
53	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	7.9	2.51	0.0005	3.2
54	4	ULMACEAE	Trema	micrantha	7.85	2.50	0.0005	2.7
55	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	9.8	3.12	0.0008	3.3
56	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	20.4	6.49	0.0033	5.5
57	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	11.3	3.60	0.0010	3.5
58	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	15.4	4.90	0.0019	5.2
59	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	9.4	2.99	0.0007	2.8
60	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	7.9	2.51	0.0005	2.5
61	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	11.7	3.72	0.0011	3.6
62	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	8.5	2.71	0.0006	3.4
63	4	ASTERACEAE	indt11.	sp.11	9.9	3.15	0.0008	3.2
64	4	ROSACEAE	Prunus	debilis	8.9	2.83	0.0006	2.9
65	4	ROSACEAE	Prunus	debilis	18.1	5.76	0.0026	4.2
66	4	RUBIACEAE	indt2.	sp.2	16.6	5.28	0.0022	6.8
67	4	ROSACEAE	Prunus	debilis	15.3	4.87	0.0019	4.7
68	4	RUBIACEAE	indt2.	sp.2	12	3.82	0.0011	4.8
69	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	16.7	5.32	0.0022	7.3
70	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	10	3.18	0.0008	3.2
71	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	15.2	4.84	0.0018	4.8
72	4	RUBIACEAE	indt2.	sp.2	15.1	4.81	0.0018	5.9
73	4	RUBIACEAE	indt2.	sp.2	13.3	4.23	0.0014	4.1
74	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	7.9	2.51	0.0005	3.1
75	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	17.2	5.47	0.0024	5
76	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	8.1	2.58	0.0005	2.7
77	4	CECROPIACEAE	Cecropia	membranacea	53.6	17.06	0.0229	12.5

78	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	30	9.55	0.0072	7
79	4	RUBIACEAE	indt2.	sp.2	18	5.73	0.0026	5.5
80	4	RUBIACEAE	indt2.	sp.2	16.4	5.22	0.0021	5.5
81	4	PIPERACEAE	Piper	aduncum	19.4	6.18	0.0030	4.3
82	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	14.1	4.49	0.0016	3.5
83	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	12.3	3.92	0.0012	3.7
84	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	10.2	3.25	0.0008	3.5
85	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	8	2.55	0.0005	3.8
86	4	RUBIACEAE	indt2.	sp.2	13.1	4.17	0.0014	4
87	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	8.2	2.61	0.0005	3.5
88	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	11.3	3.60	0.0010	4
89	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	11.2	3.57	0.0010	4.2
90	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	20.3	6.46	0.0033	5
91	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	12.7	4.04	0.0013	4.5
92	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	10.5	3.34	0.0009	4
93	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	12	3.82	0.0011	3
94	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	10.7	3.41	0.0009	4
95	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	15.5	4.93	0.0019	3.7
96	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	15	4.77	0.0018	4
97	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	13.4	4.27	0.0014	3.5
98	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	13.4	4.27	0.0014	3.5
99	4	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	8.2	2.61	0.0005	3.1
100	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	10.1	3.21	0.0008	2.8
101	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	16	5.09	0.0020	3.6
102	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	8	2.55	0.0005	2
103	4	FABACEAE	Machaerium	inundatum	8.5	2.71	0.0006	2.2
104	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	8	2.55	0.0005	2.2
105	5	PIPERACEAE	Piper	aduncum	11.8	3.76	0.0011	4
106	5	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	9.6	3.06	0.0007	2.5
107	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	9	2.86	0.0006	3
108	5	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	10.2	3.25	0.0008	2.5
109	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	8.3	2.64	0.0005	3.1
110	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	16	5.09	0.0020	5.2
111	5	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	10.7	3.41	0.0009	2
112	5	PIPERACEAE	Piper	aduncum	8.4	2.67	0.0006	2.8
113	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	10.2	3.25	0.0008	2.5
114	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	19	6.05	0.0029	5.1
115	5	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	9.9	3.15	0.0008	3.3
116	5	PIPERACEAE	Piper	aduncum	12.1	3.85	0.0012	2.7
117	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	18.1	5.76	0.0026	5.2
118	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	9.3	2.96	0.0007	3.1
119	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	18	5.73	0.0026	3.5
120	5	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	8.8	2.80	0.0006	3

121	5	FABACEAE	Inga	sp.	11	3.50	0.0010	3.8
122	5	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	48.5	15.44	0.0187	8
123	5	FABACEAE	Inga	sp.	10.8	3.44	0.0009	2.7
124	5	FABACEAE	Inga	sp.	14.6	4.65	0.0017	3.9
125	5	FABACEAE	Inga	sp.	15.5	4.93	0.0019	4.5
126	5	ULMACEAE	Trema	micrantha	19.2	6.11	0.0029	6.1
127	5	ULMACEAE	Trema	micrantha	13.6	4.33	0.0015	5
128	5	ULMACEAE	Trema	micrantha	13	4.14	0.0013	4.8
129	5	ULMACEAE	Trema	micrantha	12.5	3.98	0.0012	4.9
130	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	12.2	3.88	0.0012	3.6
131	5	ULMACEAE	Trema	micrantha	17.5	5.57	0.0024	5
132	5	ULMACEAE	Trema	micrantha	10	3.18	0.0008	2.9
133	5	PIPERACEAE	Piper	aduncum	7.85	2.50	0.0005	2.5
134	5	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	37	11.78	0.0109	6.5
135	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	16.2	5.16	0.0021	4
136	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	8.5	2.71	0.0006	2.1
137	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	9.7	3.09	0.0007	2
138	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	9.5	3.02	0.0007	3
139	5	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	29.3	9.33	0.0068	6.3
140	5	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	11	3.50	0.0010	2.9
141	5	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	45	14.32	0.0161	10.2
142	5	PIPERACEAE	Piper	aduncum	7.85	2.50	0.0005	2.7
143	5	ASTERACEAE	indt10.	sp.10	11.5	3.66	0.0011	2.9
144	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	9.3	2.96	0.0007	3
145	5	PIPERACEAE	Piper	aduncum	11.7	3.72	0.0011	3.2
146	5	PIPERACEAE	Piper	aduncum	8.6	2.74	0.0006	2.8
147	5	PIPERACEAE	Piper	aduncum	7.9	2.51	0.0005	2.3
148	5	ULMACEAE	Trema	micrantha	24.4	7.77	0.0047	7.5
149	5	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	16.5	5.25	0.0022	4.8
150	5	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	9.8	3.12	0.0008	3.5
151	5	BOMBACACEAE	Ochroma	pyramidale	35.7	11.36	0.0101	8.1
152	5	MYRTACEAE	Psidium	guajava	8.1	2.58	0.0005	2.8
153	5	MYRTACEAE	Psidium	guajava	10.6	3.37	0.0009	3.2
154	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	10.2	3.25	0.0008	2.5
155	5	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	12.1	3.85	0.0012	3.1
156	5	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	13.2	4.20	0.0014	2.9
157	5	BOMBACACEAE	Ochroma	pyramidale	19.8	6.30	0.0031	4.8
158	5	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	9.1	2.90	0.0007	2.2
159	5	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	9	2.86	0.0006	2.5
160	5	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	11	3.50	0.0010	2.5
161	5	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	12	3.82	0.0011	2.8
162	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	14.1	4.49	0.0016	3.3
163	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	8	2.55	0.0005	2.5

164	5	PIPERACEAE	Piper	aduncum	10.3	3.28	0.0008	3.5
165	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	8.6	2.74	0.0006	2.5
166	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	15.1	4.81	0.0018	4.2
167	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	20	6.37	0.0032	5
168	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	8	2.55	0.0005	2.3
169	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	11.5	3.66	0.0011	2.6
170	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	15	4.77	0.0018	3.1
171	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	8.2	2.61	0.0005	2.8
172	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	18.5	5.89	0.0027	5.4
173	5	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	8.4	2.67	0.0006	2.5
174	5	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	8.2	2.61	0.0005	2.6
175	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	10	3.18	0.0008	3.2
176	5	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	13.2	4.20	0.0014	4.5
177	5	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	8.7	2.77	0.0006	3.1
178	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	8	2.55	0.0005	3
179	5	MYRTACEAE	Psidium	guajava	9.2	2.93	0.0007	2.8
180	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	12.3	3.92	0.0012	2.4
181	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	8.2	2.61	0.0005	2.7
182	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	11	3.50	0.0010	5
183	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	13.5	4.30	0.0015	4.5
184	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	13.8	4.39	0.0015	4.2
185	5	PIPERACEAE	Piper	aduncum	15.3	4.87	0.0019	3.3
186	5	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	12.5	3.98	0.0012	3.8
187	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	8.8	2.80	0.0006	2.5
188	5	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	7.9	2.51	0.0005	2.7
189	5	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	10.1	3.21	0.0008	2.9
190	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	12	3.82	0.0011	3.1
191	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	13.3	4.23	0.0014	3.5
192	5	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	17.5	5.57	0.0024	4.8
193	5	PIPERACEAE	Piper	aduncum	10	3.18	0.0008	3
194	5	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	7.9	2.51	0.0005	2.5
195	5	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	9	2.86	0.0006	2.8
196	5	FABACEAE	Machaerium	inundatum	8.1	2.58	0.0005	3
197	6	ULMACEAE	Trema	micrantha	12.5	3.98	0.0012	4
198	6	ASTERACEAE	indt3.	sp.3	9.3	2.96	0.0007	3
199	6	ULMACEAE	Trema	micrantha	12.5	3.98	0.0012	3.4
200	6	ULMACEAE	Trema	micrantha	10.7	3.41	0.0009	3.1
201	6	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	12.4	3.95	0.0012	4.3
202	6	ASTERACEAE	indt3.	sp.3	8.1	2.58	0.0005	3.5
203	6	ASTERACEAE	indt3.	sp.3	9.5	3.02	0.0007	3.4
204	6	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	11.4	3.63	0.0010	4
205	6	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	17.7	5.63	0.0025	5
206	6	ULMACEAE	Trema	micrantha	12.2	3.88	0.0012	4

207	6	PIPERACEAE	Piper	aduncum	8.2	2.61	0.0005	3.5
208	6	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	14.5	4.62	0.0017	5
209	6	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	8.1	2.58	0.0005	2.9
210	6	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	8.3	2.64	0.0005	6.5
211	6	MELASTOMATACEAE	Miconia	dipsacea	9.5	3.02	0.0007	2.7
212	6	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	44.5	14.16	0.0158	9.7
213	6	FABACEAE	Machaerium	inundatum	16.2	5.16	0.0021	4
214	6	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	15	4.77	0.0018	5.3
215	6	FABACEAE	Machaerium	inundatum	10	3.18	0.0008	3
216	6	PIPERACEAE	Piper	aduncum	11.1	3.53	0.0010	2.8
217	6	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	8.1	2.58	0.0005	3.1
218	6	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	11.5	3.66	0.0011	3.2
219	6	FABACEAE	Machaerium	inundatum	14.4	4.58	0.0017	4.1
220	6	ULMACEAE	Trema	micrantha	11.1	3.53	0.0010	2.9
221	6	ULMACEAE	Trema	micrantha	10.8	3.44	0.0009	2.5
222	6	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	7.85	2.50	0.0005	3.8
223	6	MELASTOMATACEAE	Miconia	dipsacea	9.3	2.96	0.0007	3
224	6	FABACEAE	Machaerium	inundatum	8.3	2.64	0.0005	3.1
225	6	MELASTOMATACEAE	Miconia	dipsacea	9.2	2.93	0.0007	2.8
226	6	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	23	7.32	0.0042	6
227	6	FABACEAE	Machaerium	inundatum	7.85	2.50	0.0005	2.5
228	6	FABACEAE	Machaerium	inundatum	11.3	3.60	0.0010	3.1
229	6	FABACEAE	Machaerium	inundatum	9	2.86	0.0006	3
230	6	MELASTOMATACEAE	Miconia	dipsacea	7.85	2.50	0.0005	2.9
231	6	FABACEAE	Machaerium	inundatum	9.5	3.02	0.0007	2.5
232	6	ASTERACEAE	indt3.	sp.3	10	3.18	0.0008	2.8
233	6	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	10.6	3.37	0.0009	3.3
234	6	ASTERACEAE	indt3.	sp.3	9.7	3.09	0.0007	3.4
235	6	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	23.5	7.48	0.0044	6
236	6	ULMACEAE	Trema	micrantha	18.5	5.89	0.0027	3.2
237	6	ASTERACEAE	indt3.	sp.3	11.1	3.53	0.0010	2.8
238	6	FABACEAE	Machaerium	inundatum	8.6	2.74	0.0006	2.1
239	6	ASTERACEAE	indt3.	sp.3	9.4	2.99	0.0007	3.9
240	6	FABACEAE	Machaerium	inundatum	8.4	2.67	0.0006	2
241	6	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	7.85	2.50	0.0005	2.9
242	6	FABACEAE	Machaerium	inundatum	10.4	3.31	0.0009	3.3
243	6	FABACEAE	Machaerium	inundatum	12	3.82	0.0011	3.6
244	6	PIPERACEAE	Piper	aduncum	7.9	2.51	0.0005	2.5
245	6	ASTERACEAE	indt3.	sp.3	10	3.18	0.0008	2.2
246	6	MELASTOMATACEAE	Miconia	dipsacea	8	2.55	0.0005	3
247	6	MELASTOMATACEAE	Miconia	dipsacea	8.4	2.67	0.0006	2.8
248	6	MELASTOMATACEAE	Miconia	dipsacea	10.3	3.28	0.0008	3.4
249	6	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	13.7	4.36	0.0015	3.7

250	6	FABACEAE	Machaerium	inundatum	12.3	3.92	0.0012	3.1
251	6	FABACEAE	Machaerium	inundatum	8.3	2.64	0.0005	3
252	6	FABACEAE	Machaerium	inundatum	12.7	4.04	0.0013	3.4
253	6	FABACEAE	Machaerium	inundatum	17.5	5.57	0.0024	3.4
254	6	FABACEAE	Machaerium	inundatum	9	2.86	0.0006	1.7
255	6	ASTERACEAE	indt3.	sp.3	9.2	2.93	0.0007	3.5
256	6	ULMACEAE	Trema	micrantha	19.4	6.18	0.0030	4.1
257	6	ULMACEAE	Trema	micrantha	11.4	3.63	0.0010	4.6
258	6	ASTERACEAE	indt3.	sp.3	11.3	3.60	0.0010	2.7
259	6	MELASTOMATAACEAE	Miconia	dipsacea	10.5	3.34	0.0009	4
260	6	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	16	5.09	0.0020	5.1
261	6	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	12.4	3.95	0.0012	3
262	6	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	11.9	3.79	0.0011	2.7
263	6	ULMACEAE	Trema	micrantha	9.2	2.93	0.0007	1.8
264	6	ULMACEAE	Trema	micrantha	9.1	2.90	0.0007	2.5
265	6	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	10.5	3.34	0.0009	4
266	6	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	21.2	6.75	0.0036	4.7
267	6	ULMACEAE	Trema	micrantha	10.9	3.47	0.0009	4.2
268	6	ULMACEAE	Trema	micrantha	16.1	5.12	0.0021	5.3
269	6	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	9.6	3.06	0.0007	3
270	6	FABACEAE	Machaerium	inundatum	15.5	4.93	0.0019	3.8
271	6	ULMACEAE	Trema	micrantha	10.7	3.41	0.0009	3.3
272	6	RUBIACEAE	indt3.	sp.3	9.5	3.02	0.0007	2.8
273	6	ASTERACEAE	indt3.	sp.3	8.3	2.64	0.0005	3.4
274	6	FABACEAE	Machaerium	inundatum	17.6	5.60	0.0025	4.5
275	6	FABACEAE	Machaerium	inundatum	11.8	3.76	0.0011	3.2
276	6	ULMACEAE	Trema	micrantha	12.3	3.92	0.0012	2.5
277	6	FABACEAE	Machaerium	inundatum	10	3.18	0.0008	3.5
278	6	FABACEAE	Machaerium	inundatum	22.2	7.07	0.0039	6.7
279	6	ASTERACEAE	indt3.	sp.3	8.3	2.64	0.0005	3
280	6	ULMACEAE	Trema	micrantha	19	6.05	0.0029	4.7
281	6	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	8	2.55	0.0005	2.3
282	6	ASTERACEAE	indt3.	sp.3	9.2	2.93	0.0007	2.6
283	6	FABACEAE	Machaerium	inundatum	15.6	4.97	0.0019	3.3
284	6	FABACEAE	Machaerium	inundatum	14	4.46	0.0016	3.6
285	6	FABACEAE	Machaerium	inundatum	7.85	2.50	0.0005	2

ANEXO 25

BASE DE DATOS DE TODOS LOS INDIVIDUOS DE LOS TRANSECTOS 7, 8 Y 9 DEL PRESENTE ESTUDIO (25 AÑOS)

*Se incluyen individuos de cultivo

Nº	Transecto	Familia	Género	Especie	CAP (cm)	DAP (cm)	Área Basal (m ²)	Altura (m)
1	7	FABACEAE	Machaerium	inundatum	25	7.96	0.0050	5
2	7	MELASTOMATACEAE	Miconia	dipsacea	10	3.18	0.0008	3
3	7	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	15	4.77	0.0018	3.5
4	7	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	8	2.55	0.0005	3
5	7	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	8	2.55	0.0005	3.5
6	7	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	16	5.09	0.0020	5
7	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	13	4.14	0.0013	5
8	7	MORACEAE	Ficus	cuatrecasana	17	5.41	0.0023	7
9	7	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	37	11.78	0.0109	12
10	7	CLUSIACEAE	Clusia	sp.	18	5.73	0.0026	5
11	7	FABACEAE	Machaerium	inundatum	21	6.68	0.0035	7
12	7	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	25	7.96	0.0050	10
13	7	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	13	4.14	0.0013	35
14	7	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	15	4.77	0.0018	4
15	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	67	21.33	0.0357	13
16	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	18	5.73	0.0026	8
17	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	25	7.96	0.0050	8
18	7	RUBIACEAE	Palicourea	macrobotrys	14	4.46	0.0016	5
19	7	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	12	3.82	0.0011	3
20	7	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	20	6.37	0.0032	2
21	7	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	21	6.68	0.0035	3
22	7	FABACEAE	Machaerium	inundatum	20.5	6.53	0.0033	5
23	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	28	8.91	0.0062	8
24	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	22	7.00	0.0039	7
25	7	FABACEAE	Machaerium	inundatum	10	3.18	0.0008	3
26	7	FABACEAE	Machaerium	inundatum	9	2.86	0.0006	5
27	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	12	3.82	0.0011	5
28	7	RHAMNACEAE	Rhamnus	sp.	9	2.86	0.0006	2
29	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	13	4.14	0.0013	3
30	7	LAURACEAE	Persea	caerulea	25	7.96	0.0050	6
31	7	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	14	4.46	0.0016	6
32	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	10	3.18	0.0008	3.5

33	7	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	10	3.18	0.0008	4
34	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	19	6.05	0.0029	5
35	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	12	3.82	0.0011	4.5
36	7	FABACEAE	Machaerium	inundatum	10	3.18	0.0008	3
37	7	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	16	5.09	0.0020	3
38	7	FABACEAE	Machaerium	inundatum	14.5	4.62	0.0017	4
39	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	10	3.18	0.0008	4
40	7	ASTERACEAE	indt3.	sp.3	9	2.86	0.0006	3
41	7	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	9	2.86	0.0006	3.5
42	7	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	10	3.18	0.0008	3
43	7	PROTEACEAE	Roupala	montana	11	3.50	0.0010	5
44	7	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	16	5.09	0.0020	6
45	7	CLUSIACEAE	Clusia	sp.	27	8.59	0.0058	7
46	7	FABACEAE	Machaerium	inundatum	12	3.82	0.0011	3.5
47	7	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	42	13.37	0.0140	6
48	7	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	31	9.87	0.0076	6
49	7	FABACEAE	Machaerium	inundatum	8	2.55	0.0005	2.5
50	7	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	26	8.28	0.0054	5
51	7	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	17	5.41	0.0023	5
52	7	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	18	5.73	0.0026	5.5
53	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	43	13.69	0.0147	5
54	7	LAURACEAE	Persea	caerulea	21.5	6.84	0.0037	8
55	7	ROSACEAE	Prunus	sp.	8	2.55	0.0005	5
56	7	ROSACEAE	Prunus	sp.	43	13.69	0.0147	2.5
57	7	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	14	4.46	0.0016	6.5
58	7	FABACEAE	Machaerium	inundatum	8	2.55	0.0005	2.5
59	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	40	12.73	0.0127	6
60	7	MYRTACEAE	Psidium	guajava	8	2.55	0.0005	1.5
61	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	40	12.73	0.0127	5
62	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	42	13.37	0.0140	4
63	7	FABACEAE	Machaerium	inundatum	24	7.64	0.0046	4.5
64	7	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	8	2.55	0.0005	2.5
65	7	MELASTOMATAACEAE	Miconia	dipsacea	14	4.46	0.0016	4
66	7	MELASTOMATAACEAE	Miconia	dipsacea	15	4.77	0.0018	4.5
67	7	MELASTOMATAACEAE	Miconia	dipsacea	15	4.77	0.0018	4.5
68	7	MELASTOMATAACEAE	Miconia	dipsacea	15	4.77	0.0018	4.5
69	7	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	25	7.96	0.0050	4
70	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	11	3.50	0.0010	4
71	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	21	6.68	0.0035	5.5
72	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	43	13.69	0.0147	6
73	7	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	13	4.14	0.0013	2.5
74	7	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	8	2.55	0.0005	2
75	7	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	10	3.18	0.0008	4
76	7	PROTEACEAE	Roupala	montana	8	2.55	0.0005	1.5

77	7	CLUSIACEAE	Clusia	sp.	9	2.86	0.0006	6
78	7	MYRTACEAE	Eugenia	sp.	20	6.37	0.0032	5
79	7	SAPINDACEAE	Allophylus	sp.	18.5	5.89	0.0027	6
80	7	PROTEACEAE	Roupala	montana	25	7.96	0.0050	6
81	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	20	6.37	0.0032	5
82	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	18	5.73	0.0026	5
83	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	18	5.73	0.0026	4.5
84	7	PROTEACEAE	Roupala	montana	8	2.55	0.0005	3
85	7	SAPINDACEAE	Allophylus	sp.	10	3.18	0.0008	4
86	7	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	10	3.18	0.0008	3
87	7	FABACEAE	Machaerium	inundatum	24	7.64	0.0046	6.5
88	7	MELASTOMATAACEAE	Miconia	dipsacea	9	2.86	0.0006	2
89	7	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	12	3.82	0.0011	2.5
90	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	24	7.64	0.0046	8
91	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	17	5.41	0.0023	7
92	7	SAPINDACEAE	Allophylus	sp.	31	9.87	0.0076	9
93	7	SAPINDACEAE	Allophylus	sp.	23	7.32	0.0042	8
94	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	8	2.55	0.0005	5.5
95	7	SAPINDACEAE	Allophylus	sp.	9	2.86	0.0006	6
96	7	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	23	7.32	0.0042	7
97	7	LAURACEAE	Persea	caerulea	31	9.87	0.0076	7
98	7	RUBIACEAE	Palicourea	macrobotrys	9	2.86	0.0006	3
99	7	SAPINDACEAE	Allophylus	sp.	17	5.41	0.0023	6
100	7	CLUSIACEAE	Clusia	sp.	8	2.55	0.0005	3
101	7	CLUSIACEAE	Clusia	sp.	8	2.55	0.0005	2.5
102	7	RHAMNACEAE	Rhamnus	sp.	14.5	4.62	0.0017	5
103	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	9	2.86	0.0006	6
104	7	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	26	8.28	0.0054	5
105	7	SAPINDACEAE	Allophylus	sp.	12	3.82	0.0011	4.5
106	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	20	6.37	0.0032	7.5
107	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	10	3.18	0.0008	6
108	7	SAPINDACEAE	Allophylus	sp.	13	4.14	0.0013	7.5
109	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	9	2.86	0.0006	6
110	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	12	3.82	0.0011	5.5
111	7	SAPINDACEAE	Dilodendron	bipinnatum	20	6.37	0.0032	5
112	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	24	7.64	0.0046	6.5
113	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	14	4.46	0.0016	4
114	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	14	4.46	0.0016	6.5
115	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	10	3.18	0.0008	5
116	7	FABACEAE	Machaerium	inundatum	21	6.68	0.0035	4
117	7	SAPINDACEAE	Allophylus	sp.	13	4.14	0.0013	5
118	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	8	2.55	0.0005	3.5
119	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	37	11.78	0.0109	10
120	7	SAPINDACEAE	Allophylus	sp.	8	2.55	0.0005	6

121	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	10	3.18	0.0008	5
122	7	FABACEAE	Machaerium	inundatum	21.5	6.84	0.0037	7.5
123	7	SAPINDACEAE	Dilodendron	bipinnatum	16	5.09	0.0020	6
124	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	29	9.23	0.0067	8.5
125	7	RUBIACEAE	Palicourea	macrobotrys	12	3.82	0.0011	5
126	7	MELASTOMATACEAE	Miconia	sp.	10	3.18	0.0008	4
127	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	19	6.05	0.0029	5
128	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	19	6.05	0.0029	5.5
129	7	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	10	3.18	0.0008	4
130	7	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	14	4.46	0.0016	4.5
131	7	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	37	11.78	0.0109	6
132	7	CAPRIFOLIACEAE	Viburnum	sp.	9	2.86	0.0006	3.5
133	7	CLUSIACEAE	Clusia	sp.	8	2.55	0.0005	3.5
134	7	CLUSIACEAE	Clusia	sp.	9	2.86	0.0006	4.5
135	7	CLUSIACEAE	Clusia	sp.	9	2.86	0.0006	5
136	7	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	9	2.86	0.0006	3
137	7	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	8	2.55	0.0005	3
138	7	ASTERACEAE	indt6.	sp.6	10	3.18	0.0008	3
139	7	FABACEAE	Machaerium	inundatum	19	6.05	0.0029	6
140	7	FABACEAE	Machaerium	inundatum	19	6.05	0.0029	6
141	7	FABACEAE	Machaerium	inundatum	20	6.37	0.0032	6
142	7	ASTERACEAE	indt4.	sp.4	22	7.00	0.0039	5
143	7	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	22	7.00	0.0039	5.5
144	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	40	12.73	0.0127	7.5
145	7	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	34	10.82	0.0092	6.5
146	7	BOMBACACEAE	Ochroma	pyramidale	71	22.60	0.0401	7
147	7	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	49	15.60	0.0191	10
148	7	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	9.5	3.02	0.0007	3.5
149	7	MORACEAE	Ficus	cuatrecasana	23	7.32	0.0042	6
150	7	MORACEAE	Ficus	cuatrecasana	20	6.37	0.0032	6
151	7	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	10	3.18	0.0008	2.5
152	7	FABACEAE	Machaerium	inundatum	20	6.37	0.0032	6
153	7	FABACEAE	Machaerium	inundatum	25	7.96	0.0050	6
154	7	FABACEAE	Machaerium	inundatum	22	7.00	0.0039	5.5
155	7	RHAMNACEAE	Rhamnus	sp.	13	4.14	0.0013	5
156	7	RHAMNACEAE	Rhamnus	sp.	16	5.09	0.0020	4.5
157	7	LAURACEAE	Persea	caerulea	15	4.77	0.0018	5
158	7	LAURACEAE	Persea	caerulea	61	19.42	0.0296	9.5
159	7	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	29	9.23	0.0067	7
160	7	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	30	9.55	0.0072	7
161	7	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	18	5.73	0.0026	4
162	7	FABACEAE	Machaerium	inundatum	35	11.14	0.0097	6.5
163	7	BOMBACACEAE	Ochroma	pyramidale	138	43.93	0.1515	10
164	7	ULMACEAE	Trema	micrantha	9	2.86	0.0006	2.5

165	7	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	9	2.86	0.0006	2.5
166	7	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	9	2.86	0.0006	2.5
167	7	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	9	2.86	0.0006	2.5
168	7	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	13	4.14	0.0013	4
169	7	NYCTAGINACEAE	Neea	sp.	23	7.32	0.0042	5.5
170	7	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	100.5	31.99	0.0804	9.5
171	7	NYCTAGINACEAE	Neea	sp.	28	8.91	0.0062	3.5
172	7	FABACEAE	Machaerium	inundatum	24	7.64	0.0046	4.5
173	7	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	8	2.55	0.0005	3
174	7	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	31	9.87	0.0076	7
175	7	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	10	3.18	0.0008	4
176	7	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	11	3.50	0.0010	4.5
177	7	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	10	3.18	0.0008	4.5
178	7	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	18	5.73	0.0026	5.5
179	7	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	20	6.37	0.0032	5.5
180	7	FABACEAE	Machaerium	inundatum	12	3.82	0.0011	3.5
181	7	FABACEAE	Machaerium	inundatum	11	3.50	0.0010	2
182	7	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	45	14.32	0.0161	9
183	7	ULMACEAE	Trema	micrantha	14	4.46	0.0016	4.5
184	7	COMBRETACEAE	Terminalia	amazonia	35	11.14	0.0097	8
185	7	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	11	3.50	0.0010	3.5
186	7	COMBRETACEAE	Terminalia	amazonia	31	9.87	0.0076	8
187	7	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	20	6.37	0.0032	4
188	7	PIPERACEAE	Piper	aduncum	12	3.82	0.0011	3.5
189	7	SAPINDACEAE	Allophylus	sp.	14	4.46	0.0016	5
190	7	SAPINDACEAE	Allophylus	sp.	15	4.77	0.0018	5
191	7	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	12	3.82	0.0011	3
192	7	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	12	3.82	0.0011	2.5
193	7	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	11	3.50	0.0010	3
194	7	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	26	8.28	0.0054	5
195	7	SAPINDACEAE	Allophylus	sp.	28	8.91	0.0062	6
196	7	COMBRETACEAE	Terminalia	amazonia	65	20.69	0.0336	8
197	7	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	37	11.78	0.0109	7.5
198	7	LAURACEAE	C*		39	12.41	0.0121	6
199	7	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	28	8.91	0.0062	5
200	7	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	77	24.51	0.0472	9.5
201	7	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	10	3.18	0.0008	4
202	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	14	4.46	0.0016	4
203	7	COMBRETACEAE	Terminalia	amazonia	33	10.50	0.0087	7
204	7	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	8	2.55	0.0005	2.5
205	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	34	10.82	0.0092	6
206	7	ASTERACEAE	indt4.	sp.4	12	3.82	0.0011	2
207	7	LACISTEMATAACEAE	Lacistema	aggregatum	21	6.68	0.0035	6
208	7	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	70	22.28	0.0390	11

209	7	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	44	14.01	0.0154	12
210	7	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	61	19.42	0.0296	12
211	7	LACISTEMATAACEAE	Lacistema	aggregatum	16	5.09	0.0020	4.5
212	7	POLYGONACEAE	Coccoloba	sp.	10	3.18	0.0008	3
213	7	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	24	7.64	0.0046	5
214	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	9	2.86	0.0006	4
215	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	28	8.91	0.0062	5
216	7	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	10	3.18	0.0008	3.5
217	7	LAURACEAE	Persea	caerulea	19	6.05	0.0029	5
218	7	LAURACEAE	Persea	caerulea	28	8.91	0.0062	5.5
219	7	LAURACEAE	Persea	caerulea	19	6.05	0.0029	6.5
220	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	16	5.09	0.0020	4
221	7	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	44	14.01	0.0154	10
222	7	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	22	7.00	0.0039	5
223	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	42	13.37	0.0140	6.5
224	7	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	88	28.01	0.0616	12
225	7	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	18.5	5.89	0.0027	5.5
226	7	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	15	4.77	0.0018	4.5
227	7	LAURACEAE	Persea	caerulea	8	2.55	0.0005	4
228	7	POLYGONACEAE	Coccoloba	sp.	8	2.55	0.0005	3
229	7	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	23	7.32	0.0042	5
230	7	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	10	3.18	0.0008	4
231	7	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	10	3.18	0.0008	4
232	7	RUBIACEAE	Palicourea	macrobotrys	11	3.50	0.0010	2.5
233	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	20	6.37	0.0032	7
234	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	90	28.65	0.0645	12
235	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	32	10.19	0.0081	3
236	7	LAURACEAE	Persea	caerulea	80	25.46	0.0509	9
237	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	14	4.46	0.0016	5
238	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	29	9.23	0.0067	6
239	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	21	6.68	0.0035	6.5
240	7	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	85	27.06	0.0575	12
241	7	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	15	4.77	0.0018	4
242	7	MYRTACEAE	Eugenia	umiflora	8	2.55	0.0005	2.5
243	7	LAURACEAE	Persea	caerulea	15	4.77	0.0018	5
244	7	LAURACEAE	Persea	caerulea	15.5	4.93	0.0019	7
245	7	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	16	5.09	0.0020	4
246	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	37	11.78	0.0109	7
247	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	31	9.87	0.0076	7
248	7	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	64	20.37	0.0326	10
249	7	MYRTACEAE	Eugenia	umiflora	8	2.55	0.0005	5
250	7	CLUSIACEAE	Clusia	sp.	11	3.50	0.0010	5
251	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	10	3.18	0.0008	4.5
252	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	32	10.19	0.0081	7

253	7	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	43	13.69	0.0147	7.5
254	7	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	17	5.41	0.0023	6
255	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	11	3.50	0.0010	3.5
256	7	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	22	7.00	0.0039	6
257	7	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	83	26.42	0.0548	12
258	7	CLUSIACEAE	Clusia	sp.	9	2.86	0.0006	4
259	7	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	10	3.18	0.0008	4.5
260	7	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	33	10.50	0.0087	5
261	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	10	3.18	0.0008	4.5
262	7	RUBIACEAE	indt1.	sp.1	17	5.41	0.0023	5
263	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	27	8.59	0.0058	7
264	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	18	5.73	0.0026	5.5
265	7	ASTERACEAE	indt3.	sp.3	10	3.18	0.0008	4
266	7	LAURACEAE	Persea	caerulea	49	15.60	0.0191	10.5
267	7	COMBRETACEAE	Terminalia	amazonia	88	28.01	0.0616	12
268	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	18	5.73	0.0026	5
269	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	32	10.19	0.0081	9.5
270	7	PIPERACEAE	Piper	aduncum	23	7.32	0.0042	7.5
271	7	PIPERACEAE	Piper	aduncum	32	10.19	0.0081	5
272	7	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	32	10.19	0.0081	5.5
273	7	LAURACEAE	Persea	caerulea	30	9.55	0.0072	6
274	7	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	12	3.82	0.0011	4.5
275	7	PIPERACEAE	Piper	aduncum	31	9.87	0.0076	4.5
276	8	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	10.5	3.34	0.0009	4.5
277	8	MELIACEAE	Guarea	guidonia	12	3.82	0.0011	3.5
278	8	FABACEAE	Erythrina	ulei	77	24.51	0.0472	13
279	8	FABACEAE	Erythrina	ulei	88	28.01	0.0616	13
280	8	MELIACEAE	Guarea	guidonia	10	3.18	0.0008	3
281	8	MORACEAE	Trophis	caucana	11	3.50	0.0010	4.5
282	8	LAURACEAE	Ocotea	acyphylla	38	12.10	0.0115	9
283	8	MELIACEAE	Guarea	guidonia	14	4.46	0.0016	4.5
284	8	MORACEAE	Brosimum	quianense	9	2.86	0.0006	3
285	8	MELIACEAE	Guarea	guidonia	46	14.64	0.0168	7
286	8	LAURACEAE	Persea	caerulea	10	3.18	0.0008	4
287	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	10	3.18	0.0008	3.5
288	8	MORACEAE	Trophis	caucana	33	10.50	0.0087	8
289	8	LAURACEAE	Ocotea	acyphylla	40	12.73	0.0127	13
290	8	MELIACEAE	Guarea	guidonia	34	10.82	0.0092	7.5
291	8	LAURACEAE	Ocotea	acyphylla	22	7.00	0.0039	5
292	8	LAURACEAE	Ocotea	acyphylla	77	24.51	0.0472	9
293	8	RUBIACEAE	Palicourea	macrobotrys	12.5	3.98	0.0012	5
294	8	RUBIACEAE	Palicourea	macrobotrys	10	3.18	0.0008	4.5
295	8	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	9	2.86	0.0006	4
296	8	MELIACEAE	Guarea	guidonia	48	15.28	0.0183	8.5

297	8	MORACEAE	Trophis	caucana	12	3.82	0.0011	3.5
298	8	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	12	3.82	0.0011	3.5
299	8	MELIACEAE	Guarea	guidonia	56	17.83	0.0250	8.5
300	8	MELIACEAE	Guarea	guidonia	12	3.82	0.0011	5
301	8	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	12	3.82	0.0011	3
302	8	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	12	3.82	0.0011	3
303	8	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	12	3.82	0.0011	3
304	8	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	11	3.50	0.0010	35
305	8	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	47	14.96	0.0176	12
306	8	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	47	14.96	0.0176	8
307	8	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	94	29.92	0.0703	8
308	8	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	20	6.37	0.0032	5
309	8	LAURACEAE	Ocotea	acyphylla	18	5.73	0.0026	5
310	8	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	10	3.18	0.0008	5
311	8	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	52.5	16.71	0.0219	10
312	8	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	38	12.10	0.0115	9.5
313	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	32	10.19	0.0081	6.5
314	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	16	5.09	0.0020	4.5
315	8	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	71	22.60	0.0401	9.5
316	8	MELASTOMATACEAE	Miconia	dipsacea	9	2.86	0.0006	2.5
317	8	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	10	3.18	0.0008	2.5
318	8	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	22	7.00	0.0039	5
319	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	15.5	4.93	0.0019	3.5
320	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	35	11.14	0.0097	5.5
321	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	26	8.28	0.0054	4
322	8	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	10	3.18	0.0008	4
323	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	30	9.55	0.0072	7
324	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	24	7.64	0.0046	5
325	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	15	4.77	0.0018	5
326	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	20	6.37	0.0032	5
327	8	ASTERACEAE	indt5.	sp.5	10	3.18	0.0008	5
328	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	27	8.59	0.0058	5
329	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	18	5.73	0.0026	5
330	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	24	7.64	0.0046	4.5
331	8	FABACEAE	Machaerium	inundatum	26	8.28	0.0054	6.5
332	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	8	2.55	0.0005	3
333	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	13	4.14	0.0013	5
334	8	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	21	6.68	0.0035	6
335	8	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	28	8.91	0.0062	7.5
336	8	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	20	6.37	0.0032	7.5
337	8	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	20	6.37	0.0032	7.5
338	8	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	43	13.69	0.0147	6.5
339	8	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	60	19.10	0.0286	8
340	8	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	12	3.82	0.0011	3.5

341	8	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	12	3.82	0.0011	3.5
342	8	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	12	3.82	0.0011	3.5
343	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	20	6.37	0.0032	5.5
344	8	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	13	4.14	0.0013	4
345	8	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	9	2.86	0.0006	3.5
346	8	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	12	3.82	0.0011	5.5
347	8	ASTERACEAE	indt5.	sp.5	10	3.18	0.0008	2.5
348	8	MELASTOMATAACEAE	Miconia	dipsacea	13	4.14	0.0013	2.5
349	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	14	4.46	0.0016	4
350	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	14	4.46	0.0016	3
351	8	MELASTOMATAACEAE	Miconia	dipsacea	12	3.82	0.0011	3
352	8	MELASTOMATAACEAE	Miconia	dipsacea	10	3.18	0.0008	3
353	8	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	42	13.37	0.0140	8
354	8	BOMBACACEAE	Ochroma	pyramidale	46	14.64	0.0168	9
355	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	27	8.59	0.0058	5
356	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	18	5.73	0.0026	5
357	8	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	48	15.28	0.0183	8
358	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	25	7.96	0.0050	6
359	8	SAPINDACEAE	Cupania	cinerea	14	4.46	0.0016	5.5
360	8	SAPINDACEAE	Cupania	cinerea	33	10.50	0.0087	9
361	8	MALPIGHIACEAE	Bunchosia	armeniaca	10	3.18	0.0008	3
362	8	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	14	4.46	0.0016	3.5
363	8	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	13	4.14	0.0013	3
364	8	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	82	26.10	0.0535	9.5
365	8	MORACEAE	Ficus	insipida	205	65.25	0.3344	13
366	8	MORACEAE	Ficus	insipida	52	16.55	0.0215	6
367	8	MORACEAE	Trophis	caucana	28	8.91	0.0062	5
368	8	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	11	3.50	0.0010	3.5
369	8	MORACEAE	Ficus	pertusa	13	4.14	0.0013	3.5
370	8	SAPINDACEAE	Cupania	cinerea	11	3.50	0.0010	4.5
371	8	FABACEAE	Machaerium	inundatum	10	3.18	0.0008	3.5
372	8	MORACEAE	Trophis	caucana	21	6.68	0.0035	5
373	8	BORAGINACEAE	Cordia	alliodora	31	9.87	0.0076	5
374	8	MORACEAE	Trophis	caucana	23	7.32	0.0042	5
375	8	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	9	2.86	0.0006	3
376	8	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	17	5.41	0.0023	3.5
377	8	EUPHORBIACEAE	Caryodendron	orinocense	12	3.82	0.0011	5
378	8	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	8	2.55	0.0005	3.5
379	8	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	9	2.86	0.0006	3.5
380	8	SAPINDACEAE	Allophyllus	sp.	9	2.86	0.0006	4
381	8	MORACEAE	Trophis	caucana	16	5.09	0.0020	6
382	8	SAPINDACEAE	Cupania	cinerea	21	6.68	0.0035	7.5
383	8	CLUSIACEAE	Calophyllum	brasiliense	22	7.00	0.0039	7
384	8	MORACEAE	Trophis	caucana	32	10.19	0.0081	6.5

385	8	SAPINDACEAE	Cupania	cinerea	19	6.05	0.0029	6
386	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	16	5.09	0.0020	4.5
387	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	25	7.96	0.0050	5
388	8	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	12.5	3.98	0.0012	4.5
389	8	CLUSIACEAE	Calophyllum	brasiliense	27	8.59	0.0058	4.5
390	8	MORACEAE	Trophis	caucana	17	5.41	0.0023	5
391	8	MORACEAE	Trophis	caucana	11	3.50	0.0010	5
392	8	MORACEAE	Trophis	caucana	9	2.86	0.0006	4
393	8	MORACEAE	Trophis	caucana	15	4.77	0.0018	5
394	8	LAURACEAE	Ocotea	acyphylla	21	6.68	0.0035	5.5
395	8	MORACEAE	Trophis	caucana	8	2.55	0.0005	3.5
396	8	SAPINDACEAE	Allophylus	sp.	9	2.86	0.0006	3.5
397	8	PIPERACEAE	Piper	hispidum	8	2.55	0.0005	3
398	8	SAPINDACEAE	Allophylus	sp.	10	3.18	0.0008	3
399	8	SAPINDACEAE	Cupania	cinerea	13	4.14	0.0013	5.5
400	8	CLUSIACEAE	Calophyllum	brasiliense	87	27.69	0.0602	14
401	8	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	13	4.14	0.0013	5
402	8	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	12	3.82	0.0011	4.5
403	8	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	9	2.86	0.0006	4.5
404	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	25.2	8.02	0.0051	7.5
405	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	30	9.55	0.0072	4.5
406	8	MORACEAE	Trophis	caucana	85	27.06	0.0575	4
407	8	LACISTEMATAACEAE	Lacistema	aggregatum	14.5	4.62	0.0017	7
408	8	MORACEAE	Trophis	caucana	21.5	6.84	0.0037	3.5
409	8	MORACEAE	Trophis	caucana	25.5	8.12	0.0052	6
410	8	BOMBACACEAE	Ceiba	insignis	11	3.50	0.0010	1.5
411	8	MORACEAE	Trophis	caucana	21	6.68	0.0035	7
412	8	PIPERACEAE	Piper	hispidum	11.5	3.66	0.0011	5
413	8	MORACEAE	Trophis	caucana	20	6.37	0.0032	6
414	8	STERCULIACEAE	Guazuma	ulmifolia	23	7.32	0.0042	6.5
415	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	25.5	8.12	0.0052	6
416	8	FABACEAE	Machaerium	inundatum	21	6.68	0.0035	7
417	8	JUGLANDACEAE	Juglans	neotropica	26	8.28	0.0054	8
418	8	LAURACEAE	Persea	caerulea	14	4.46	0.0016	2.5
419	8	PIPERACEAE	Piper	hispidum	13.5	4.30	0.0015	3.5
420	8	PIPERACEAE	Piper	hispidum	11	3.50	0.0010	5
421	8	CLUSIACEAE	Calophyllum	brasiliense	56.5	17.98	0.0254	8
422	8	MORACEAE	Trophis	caucana	12	3.82	0.0011	5
423	8	LACISTEMATAACEAE	Lacistema	aggregatum	17	5.41	0.0023	5.5
424	8	MORACEAE	Trophis	caucana	22	7.00	0.0039	5
425	8	MORACEAE	Trophis	caucana	19	6.05	0.0029	5
426	8	MORACEAE	Trophis	caucana	21	6.68	0.0035	5
427	8	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	24	7.64	0.0046	8
428	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	15.5	4.93	0.0019	6

429	8	MYRTACEAE	Campomanesia	lineatifolia	15	4.77	0.0018	6
430	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	27	8.59	0.0058	7
431	8	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	26	8.28	0.0054	6
432	8	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	11	3.50	0.0010	6.5
433	8	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	34	10.82	0.0092	5.5
434	8	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	44.5	14.16	0.0158	9
435	8	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	16.5	5.25	0.0022	5
436	8	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	30.5	9.71	0.0074	7.5
437	8	FLACOURTIACEAE	Banara	guianensis	15	4.77	0.0018	5
438	8	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	12	3.82	0.0011	3
439	8	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	24	7.64	0.0046	5
440	8	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	13	4.14	0.0013	5
441	8	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	20	6.37	0.0032	6
442	8	ASTERACEAE	indt1.	sp.1	20.5	6.53	0.0033	6
443	8	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	27	8.59	0.0058	8
444	8	CLUSIACEAE	Clusia	sp.	50	15.92	0.0199	13
445	8	MYRTACEAE	Campomanesia	lineatifolia	24	7.64	0.0046	5.5
446	8	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	23	7.32	0.0042	7
447	8	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	23	7.32	0.0042	10
448	8	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	14	4.46	0.0016	5
449	8	RUBIACEAE	Randia	armata	15	4.77	0.0018	5
450	8	CLUSIACEAE	Clusia	sp.	18.5	5.89	0.0027	4.5
451	8	RUBIACEAE	Randia	armata	20	6.37	0.0032	5.5
452	8	RUBIACEAE	Randia	armata	20	6.37	0.0032	5.5
453	8	RUBIACEAE	Randia	armata	21	6.68	0.0035	5.5
454	8	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	25	7.96	0.0050	7.5
455	8	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	23	7.32	0.0042	6.5
456	8	LACISTEMATAACEAE	Lacistema	aggregatum	32	10.19	0.0081	5
457	8	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	35	11.14	0.0097	4.5
458	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	19	6.05	0.0029	4.5
459	8	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	25	7.96	0.0050	13
460	8	PIPERACEAE	Piper	formosum	18	5.73	0.0026	6
461	8	ASTERACEAE	indt2.	sp.2	32	10.19	0.0081	10
462	8	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	38.5	12.25	0.0118	12
463	8	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	23	7.32	0.0042	6
464	8	ASTERACEAE	indt2.	sp.2	21	6.68	0.0035	6.5
465	8	LACISTEMATAACEAE	Lacistema	aggregatum	17.5	5.57	0.0024	7
466	8	PIPERACEAE	Piper	aduncum	20	6.37	0.0032	5.5
467	8	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	23.5	7.48	0.0044	5
468	8	MYRSINACEAE	Myrsine	guianensis	63.5	20.21	0.0321	12
469	8	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	17	5.41	0.0023	5
470	8	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	17	5.41	0.0023	5.5
471	8	PIPERACEAE	Piper	formosum	22	7.00	0.0039	5
472	8	LACISTEMATAACEAE	Lacistema	aggregatum	23.5	7.48	0.0044	5

473	8	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	26	8.28	0.0054	8
474	8	CLUSIACEAE	Clusia	sp.	14	4.46	0.0016	4.5
475	8	ANNONACEAE	Cymbopetalum	sp.	25	7.96	0.0050	4
476	8	PIPERACEAE	Piper	formosum	33.5	10.66	0.0089	1.5
477	8	PIPERACEAE	Piper	formosum	26	8.28	0.0054	7
478	8	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	23	7.32	0.0042	5.5
479	8	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	19	6.05	0.0029	5
480	8	SAPINDACEAE	Cupania	cinerea	14	4.46	0.0016	3
481	8	ANNONACEAE	Cymbopetalum	sp.	10	3.18	0.0008	8
482	8	LACISTEMATAACEAE	Lacistema	aggregatum	25	7.96	0.0050	8
483	8	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	23.5	7.48	0.0044	6.5
484	8	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	37	11.78	0.0109	12
485	8	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	31.5	10.03	0.0079	13
486	8	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	57	18.14	0.0259	11
487	9	CLUSIACEAE	Clusia	sp.	15	4.77	0.0018	4.5
488	9	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	23	7.32	0.0042	9
489	9	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	87.5	27.85	0.0609	14
490	9	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	12	3.82	0.0011	4
491	9	CLUSIACEAE	Clusia	sp.	24.5	7.80	0.0048	8
492	9	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	27	8.59	0.0058	6.5
493	9	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	77.5	24.67	0.0478	16
494	9	MORACEAE	Trophis	caucana	22	7.00	0.0039	6
495	9	LAURACEAE	C*		20	6.37	0.0032	5
496	9	ERITROXILACEAE	Erythroxyton	sp.	15	4.77	0.0018	3.5
497	9	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	33	10.50	0.0087	5.5
498	9	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	79	25.15	0.0497	13
499	9	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	42	13.37	0.0140	6.5
500	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	21.5	6.84	0.0037	3
501	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	21	6.68	0.0035	6
502	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	30	9.55	0.0072	3.5
503	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	30	9.55	0.0072	5.5
504	9	LAURACEAE	C*		30	9.55	0.0072	8
505	9	LAURACEAE	Persea	caerulea	10	3.18	0.0008	3.5
506	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	14	4.46	0.0016	3.5
507	9	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	84.5	26.90	0.0568	16
508	9	ASTERACEAE	indt6.	sp.6	15.5	4.93	0.0019	5
509	9	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	35	11.14	0.0097	2
510	9	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	10	3.18	0.0008	3.5
511	9	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	15	4.77	0.0018	6
512	9	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	55	17.51	0.0241	14
513	9	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	53	16.87	0.0224	13
514	9	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	13	4.14	0.0013	5.5
515	9	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	66	21.01	0.0347	13
516	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	33	10.50	0.0087	3.5

517	9	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	80	25.46	0.0509	16
518	9	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	27	8.59	0.0058	6
519	9	URTICACEAE	Urera	sp.1	10.5	3.34	0.0009	5
520	9	URTICACEAE	Urera	sp.1	12	3.82	0.0011	5
521	9	URTICACEAE	Urera	sp.1	12	3.82	0.0011	5
522	9	URTICACEAE	Urera	sp.1	12	3.82	0.0011	5
523	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	32	10.19	0.0081	6
524	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	40	12.73	0.0127	7
525	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	36	11.46	0.0103	7
526	9	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	72	22.92	0.0413	10
527	9	MELASTOMATAACEAE	Miconia	sp.	10	3.18	0.0008	5
528	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	37	11.78	0.0109	7
529	9	URTICACEAE	Urera	sp.1	11.5	3.66	0.0011	4
530	9	URTICACEAE	Urera	sp.1	11.5	3.66	0.0011	4
531	9	URTICACEAE	Urera	sp.2	11.5	3.66	0.0011	4
532	9	URTICACEAE	Urera	sp.2	11.5	3.66	0.0011	4
533	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	25	7.96	0.0050	4.5
534	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	19.5	6.21	0.0030	4.5
535	9	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	67	21.33	0.0357	13
536	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	17	5.41	0.0023	5
537	9	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	52	16.55	0.0215	14
538	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	27.5	8.75	0.0060	7
539	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	27.5	8.75	0.0060	7
540	9	URTICACEAE	Urera	sp.2	12.5	3.98	0.0012	6
541	9	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	31.5	10.03	0.0079	9.5
542	9	LABIATAE	indt1.	sp.1	11	3.50	0.0010	5
543	9	CECROPIACEAE	Pourouma	cecropiifolia	34	10.82	0.0092	9
544	9	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	46.5	14.80	0.0172	12
545	9	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	35	11.14	0.0097	6
546	9	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	8	2.55	0.0005	4.5
547	9	MELASTOMATAACEAE	Miconia	sp.	10.5	3.34	0.0009	4
548	9	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	42	13.37	0.0140	9.5
549	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	39.5	12.57	0.0124	7.5
550	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	27.5	8.75	0.0060	5
551	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	28	8.91	0.0062	6
552	9	MALPIGHIACEAE	Bunchosia	armoniaca	11	3.50	0.0010	4.5
553	9	MALPIGHIACEAE	Bunchosia	armoniaca	15	4.77	0.0018	2.5
554	9	MALPIGHIACEAE	Bunchosia	armoniaca	12	3.82	0.0011	2.5
555	9	LAURACEAE	Persea	caerulea	49	15.60	0.0191	7
556	9	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	16	5.09	0.0020	3
557	9	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	8	2.55	0.0005	4.5
558	9	LAURACEAE	Ocotea	obovata	34	10.82	0.0092	7
559	9	LAURACEAE	Persea	caerulea	34	10.82	0.0092	7.5
560	9	ASTERACEAE	indt5.	sp.5	18	5.73	0.0026	6

561	9	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	12.5	3.98	0.0012	5
562	9	LAURACEAE	Persea	caerulea	35.5	11.30	0.0100	4.5
563	9	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	78	24.83	0.0484	12
564	9	FABACEAE	Machaerium	inundatum	19	6.05	0.0029	5
565	9	FABACEAE	Machaerium	inundatum	19	6.05	0.0029	5
566	9	FABACEAE	Machaerium	inundatum	29	9.23	0.0067	6
567	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	43	13.69	0.0147	6.5
568	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	15	4.77	0.0018	4.5
569	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	13	4.14	0.0013	4
570	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	45	14.32	0.0161	6
571	9	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	78	24.83	0.0484	13
572	9	ASTERACEAE	indt5.	sp.5	10	3.18	0.0008	3
573	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	19	6.05	0.0029	6
574	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	11.5	3.66	0.0011	2
575	9	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	30.5	9.71	0.0074	9
576	9	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	59	18.78	0.0277	10
577	9	ASTERACEAE	indt5.	sp.5	16	5.09	0.0020	4
578	9	URTICACEAE	Urera	sp.2	32	10.19	0.0081	5.5
579	9	ASTERACEAE	indt5.	sp.5	8	2.55	0.0005	2.5
580	9	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	16	5.09	0.0020	4
581	9	URTICACEAE	Urera	sp.2	15	4.77	0.0018	4
582	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	25	7.96	0.0050	3.5
583	9	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	8.5	2.71	0.0006	3
584	9	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	8	2.55	0.0005	3
585	9	EUPHORBIACEAE	Croton	sp.	63	20.05	0.0316	10
586	9	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	112	35.65	0.0998	14
587	9	EUPHORBIACEAE	Croton	sp.	40	12.73	0.0127	7
588	9	LAURACEAE	Persea	caerulea	15	4.77	0.0018	4.5
589	9	FLACOURTIACEAE	Casearia	javitensis	13.5	4.30	0.0015	5
590	9	MORACEAE	Clarisia	biflora	11.5	3.66	0.0011	4
591	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	39	12.41	0.0121	5
592	9	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	106.5	33.90	0.0903	12
593	9	MORACEAE	Batocarpus	costaricensis	13	4.14	0.0013	6
594	9	MORACEAE	Batocarpus	costaricensis	15.5	4.93	0.0019	6
595	9	LAURACEAE	Persea	caerulea	8	2.55	0.0005	3.5
596	9	MYRTACEAE	Eugenia	muricata	13	4.14	0.0013	5
597	9	ASTERACEAE	indt5.	sp.5	8	2.55	0.0005	4
598	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	20	6.37	0.0032	4
599	9	PIPERACEAE	Piper	hispidum	12.5	3.98	0.0012	2
600	9	FLACOURTIACEAE	Casearia	javitensis	14	4.46	0.0016	6
601	9	MORACEAE	Batocarpus	costaricensis	11.5	3.66	0.0011	5
602	9	ULMACEAE	Trema	micrantha	94	29.92	0.0703	11
603	9	MORACEAE	Trophis	caucana	15.5	4.93	0.0019	3
604	9	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	19	6.05	0.0029	7

605	9	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	48	15.28	0.0183	12
606	9	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	50	15.92	0.0199	12
607	9	MELIACEAE	Cedrela	odorata	14	4.46	0.0016	5
608	9	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	40	12.73	0.0127	10
609	9	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	80	25.46	0.0509	9
610	9	FABACEAE	Machaerium	inundatum	54	17.19	0.0232	10
611	9	FLACOURTIACEAE	Casearia	javitensis	16	5.09	0.0020	5
612	9	AQUIFOLIACEAE	Ilex	sp.	14	4.46	0.0016	4
613	9	FABACEAE	Machaerium	inundatum	45	14.32	0.0161	8
614	9	LAURACEAE	Persea	caerulea	53	16.87	0.0224	12
615	9	LAURACEAE	Persea	caerulea	50	15.92	0.0199	12
616	9	FABACEAE	Machaerium	inundatum	20.5	6.53	0.0033	5.5
617	9	FABACEAE	Machaerium	inundatum	23	7.32	0.0042	5
618	9	LAURACEAE	Persea	caerulea	36	11.46	0.0103	7
619	9	LAURACEAE	Persea	caerulea	43	13.69	0.0147	8
620	9	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	8	2.55	0.0005	3.5
621	9	ASTERACEAE	indt3.	sp.3	10	3.18	0.0008	2.5
622	9	LAURACEAE	Persea	caerulea	39	12.41	0.0121	7.5
623	9	LAURACEAE	Persea	caerulea	30	9.55	0.0072	8.5
624	9	LAURACEAE	Persea	caerulea	25	7.96	0.0050	6
625	9	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	32.5	10.35	0.0084	5
626	9	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	36.5	11.62	0.0106	10
627	9	RUBIACEAE	Simira	sp.	13	4.14	0.0013	4.5
628	9	RUBIACEAE	Simira	sp.	13	4.14	0.0013	4.5
629	9	RUBIACEAE	Simira	sp.	13	4.14	0.0013	4.5
630	9	RUBIACEAE	Simira	sp.	16	5.09	0.0020	6.5
631	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	8	2.55	0.0005	3.5
632	9	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	13	4.14	0.0013	3
633	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	11	3.50	0.0010	2.5
634	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	11	3.50	0.0010	3
635	9	MALPIGHIACEAE	Tetrapterys	mucronata	13	4.14	0.0013	5
636	9	SAPINDACEAE	Allophylus	sp.	20	6.37	0.0032	5
637	9	ASTERACEAE	indt3.	sp.3	10	3.18	0.0008	3
638	9	FABACEAE	Machaerium	inundatum	63	20.05	0.0316	7
639	9	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	94	29.92	0.0703	6.5
640	9	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	16	5.09	0.0020	4
641	9	PIPERACEAE	Piper	aduncum	35	11.14	0.0097	4.5
642	9	ASTERACEAE	Dendrophorbium	sp.	10	3.18	0.0008	3
643	9	LAURACEAE	C*		28	8.91	0.0062	5
644	9	LAURACEAE	C*		28	8.91	0.0062	5
645	9	LAURACEAE	C*		12	3.82	0.0011	4.5
646	9	CLUSIACEAE	Clusia	sp.	17	5.41	0.0023	3
647	9	CECROPIACEAE	Cecropia	polystachya	66	21.01	0.0347	8
648	9	COMBRETACEAE	Terminalia	oblonga	38.5	12.25	0.0118	9

649	9	LAURACEAE	Persea	caerulea	35.5	11.30	0.0100	8
650	9	EUPHORBIACEAE	Acalypha	sp.	9	2.86	0.0006	3.5
651	9	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	35	11.14	0.0097	7
652	9	FABACEAE	Machaerium	inundatum	50	15.92	0.0199	13
653	9	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	17	5.41	0.0023	5
654	9	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	26	8.28	0.0054	6.5
655	9	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	37.5	11.94	0.0112	6.5
656	9	LAURACEAE	C*		13	4.14	0.0013	4
657	9	LAURACEAE	C*		23	7.32	0.0042	6
658	9	LAURACEAE	C*		32	10.19	0.0081	5.5
659	9	LAURACEAE	C*		32	10.19	0.0081	5.5
660	9	LAURACEAE	C*		14	4.46	0.0016	6
661	9	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	30	9.55	0.0072	10
662	9	EUPHORBIACEAE	Sapium	glandulosum	35	11.14	0.0097	10.5
663	9	MYRTACEAE	Psidium	guajava	16	5.09	0.0020	5
664	9	LAURACEAE	C*		19	6.05	0.0029	5
665	9	MELASTOMATACEAE	Miconia	dipsacea	8	2.55	0.0005	4
666	9	LAURACEAE	C*		9	2.86	0.0006	4
667	9	ANACARDIACEAE	Mauria	heterophylla	13	4.14	0.0013	2.5
668	9	FABACEAE	Machaerium	inundatum	36.5	11.62	0.0106	11
669	9	SAPINDACEAE	Allophylus	sp.	23.5	7.48	0.0044	7
670	9	PIPERACEAE	Piper	heterophyllum	38	12.10	0.0115	6
671	9	ASTERACEAE	indt3.	sp.3	12	3.82	0.0011	5
672	9	MELASTOMATACEAE	Miconia	dipsacea	17	5.41	0.0023	3

ANEXO 26

BASE DE DATOS DE LOS INDIVIDUOS DEL ESTUDIO DE CÁCERES (2005)

* Se incluyen individuos de cultivo

EDAD	N°	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	CAP (cm)	DAP (cm)	Área Basal (m ²)	Altura (m)
5 años	1	Fabaceae	Schizolobium	amazonicum	17.5	5.57	0.002	5
5 años	2	Sapotaceae	Micropholis	guyanensis	37.5	11.94	0.011	12
5 años	3	Euphorbiaceae	Sapium	glandulosum	31.5	10.03	0.008	9
5 años	4	Cecropiaceae	Cecropia	polystachya	9	2.86	0.001	3
5 años	5	Cecropiaceae	Cecropia	polystachya	42	13.37	0.014	19
5 años	6	Cecropiaceae	Cecropia	polystachya	38	12.10	0.011	20
5 años	7	Cecropiaceae	Cecropia	polystachya	40	12.73	0.013	20
5 años	8	Sterculiaceae	Guazuma	ulmifolia	19.5	6.21	0.003	6
5 años	9	Fabaceae	Inga	sp.1	22.5	7.16	0.004	6
5 años	10	Fabaceae	Schizolobium	amazonicum	20	6.37	0.003	5
5 años	11	Sterculiaceae	Guazuma	ulmifolia	21.5	6.84	0.004	7
5 años	12	Sterculiaceae	Guazuma	ulmifolia	20.5	6.53	0.003	8
5 años	13	Sterculiaceae	Guazuma	ulmifolia	27	8.59	0.006	8
5 años	14	Rutaceae	Citrus	aurantium	46	14.64	0.017	6
5 años	15	Sterculiaceae	Guazuma	ulmifolia	34.5	10.98	0.009	10
5 años	16	Anacardiaceae	Mangifera	indica	59.5	18.94	0.028	10
5 años	17	Sterculiaceae	Guazuma	ulmifolia	11	3.50	0.001	5
5 años	18	Sterculiaceae	Guazuma	ulmifolia	17	5.41	0.002	8
5 años	19	Rutaceae	Citrus	aurantium	35	11.14	0.010	8
5 años	20	Lauraceae	Persea	sp.	18	5.73	0.003	5
5 años	21	Anacardiaceae	Mangifera	indica	113	35.97	0.102	10
5 años	22	Anacardiaceae	Mangifera	indica	159	50.61	0.201	10
5 años	23	Rutaceae	Citrus	aurantium	10	3.18	0.001	4
5 años	24	Lauraceae	Persea	sp.	26	8.28	0.005	8
5 años	25	Myrtaceae	Eucalyptus	torreliana	9.5	3.02	0.001	8
5 años	26	Rutaceae	Citrus	aurantium	31.5	10.03	0.008	9
5 años	27	Myrtaceae	Eucalyptus	torreliana	13.5	4.30	0.001	5
5 años	28	Indeterminado	Indeterminado	sp.1	11.5	3.66	0.001	7
5 años	29	Rutaceae	Citrus	aurantium	36	11.46	0.010	5
5 años	30	Rutaceae	Citrus	aurantium	43	13.69	0.015	7
5 años	31	Rutaceae	Citrus	aurantium	37	11.78	0.011	6
5 años	32	Lauraceae	Persea	sp.	22	7.00	0.004	5
5 años	33	Lauraceae	Persea	sp.	23	7.32	0.004	5
5 años	34	Fabaceae	Erythrina	ulei	13.5	4.30	0.001	7
5 años	35	Fabaceae	Inga	setosa	60	19.10	0.029	16
5 años	36	Anacardiaceae	Mamgifera	indica	87	27.69	0.060	13
5 años	37	Juglandaceae	Juglans	neotropica	12.5	3.98	0.001	6
5 años	38	Lauraceae	Persea	boliviana	29	9.23	0.007	9
5 años	39	Fabaceae	Inga	setosa	29	9.23	0.007	5
5 años	40	Lauraceae	Persea	boliviana	38	12.10	0.011	9
5 años	41	Lauraceae	Persea	americana	19	6.05	0.003	5

5 años	42	Gramineae	Guadua	sp.	16	5.09	0.002	10
5 años	43	Fabaceae	Inga	setosa	24	7.64	0.005	7
5 años	44	Lauraceae	Persea	boliviana	31.5	10.03	0.008	8
5 años	45	Lauraceae	Persea	boliviana	41	13.05	0.013	10
5 años	46	Solanaceae	Solanum	sp.	8	2.55	0.001	3
5 años	47	Fabaceae	Albizia	falcataria	43	13.69	0.015	20
5 años	48	Fabaceae	Erythrina	ulei	45	14.32	0.016	17
5 años	49	Urticaceae	Urera	caracasana	8	2.55	0.001	5
5 años	50	Myrtaceae	Eucalyptus	torreliana	55	17.51	0.024	15
5 años	51	Rubiaceae	Indeterminado		24	7.64	0.005	13
5 años	52	Juglandaceae	Juglans	neotropica	8	2.55	0.001	4
5 años	53	Juglandaceae	Juglans	neotropica	8.5	2.71	0.001	3
5 años	54	Fabaceae	Inga	setosa	13	4.14	0.001	4
5 años	55	Solanaceae	Cestrum	auriculatum	35	11.14	0.010	10
5 años	56	Myrtaceae	Eucalyptus	torreliana	53	16.87	0.022	17
5 años	57	Sterculiaceae	Guazuma	ulmifolia	16	5.09	0.002	8
5 años	58	Juglandaceae	Juglans	neotropica	79	25.15	0.050	20
5 años	59	Juglandaceae	Juglans	neotropica	25.5	8.12	0.005	10
5 años	60	Piperaceae	Piper	sp.2	62	19.74	0.031	18
5 años	61	Juglandaceae	Juglans	neotropica	16.5	5.25	0.002	6
5 años	62	Rubiaceae	Simira	rubescens	19	6.05	0.003	10
10 años	1	Fabaceae	Inga	setosa	29	9.23	0.007	6
10 años	2	Lauraceae	Persea	boliviana	37.5	11.94	0.011	12
10 años	3	Lauraceae	Persea	boliviana	54	17.19	0.023	8
10 años	4	Lauraceae	Persea	boliviana	40.5	12.89	0.013	7
10 años	5	Lauraceae	Persea	boliviana	39.5	12.57	0.012	8
10 años	6	Cecropiaceae	Cecropia	polystachya	59	18.78	0.028	4
10 años	7	Euphorbiaceae	Acalypha	macrostachya	22.5	7.16	0.004	6
10 años	8	Cecropiaceae	Cecropia	polystachya	60	19.10	0.029	5
10 años	9	Euphorbiaceae	Acalypha	macrostachya	20	6.37	0.003	4
10 años	10	Fabaceae	Albizia	sp.	116	36.92	0.107	18
10 años	11	Fabaceae	Erythrina	ulei	52	16.55	0.022	10
10 años	12	Lauraceae	Persea	boliviana	38.5	12.25	0.012	5
10 años	13	Fabaceae	Inga	setosa	29	9.23	0.007	5
10 años	14	Lauraceae	Persea	boliviana	34	10.82	0.009	7
10 años	15	Fabaceae	Inga	setosa	15	4.77	0.002	7
10 años	16	Lauraceae	Persea	boliviana	61	19.42	0.030	8
10 años	17	Juglandaceae	Juglans	neotropica	11	3.50	0.001	6
10 años	18	Juglandaceae	Juglans	neotropica	23.5	7.48	0.004	7
10 años	19	Juglandaceae	Juglans	neotropica	15	4.77	0.002	5
10 años	20	Juglandaceae	Juglans	neotropica	32	10.19	0.008	10
10 años	21	Lauraceae	Persea	boliviana	40	12.73	0.013	10
10 años	22	Lauraceae	Persea	boliviana	56.5	17.98	0.025	10
10 años	23	Piperaceae	Piper	aduncum	20	6.37	0.003	4
10 años	24	Cecropiaceae	Cecropia	polystachya	39	12.41	0.012	10
10 años	25	Piperaceae	Piper	aduncum	26	8.28	0.005	9
10 años	26	Bombacaceae	Ochroma	pyramidale	19	6.05	0.003	11
10 años	27	Bombacaceae	Ochroma	pyramidale	18.5	5.89	0.003	5
10 años	28	Bombacaceae	Ochroma	pyramidale	29	9.23	0.007	10
10 años	29	Euphorbiaceae	Acalypha	sp.1	19.5	6.21	0.003	4
10 años	30	Piperaceae	Piper	aduncum	8.5	2.71	0.001	3
10 años	31	Fabaceae	Machaerium	sp.	19.5	6.21	0.003	5
10 años	32	Piperaceae	Piper	aduncum	10.5	3.34	0.001	4
10 años	33	Myrtaceae	Campomanesia	speciosa	18.5	5.89	0.003	4

10 años	34	Fabaceae	Machaerium	sp.	28.5	9.07	0.006	7
10 años	35	Piperaceae	Piper	aduncum	21	6.68	0.004	5
10 años	36	Fabaceae	Machaerium	sp.	15	4.77	0.002	5
10 años	37	Piperaceae	Piper	aduncum	16	5.09	0.002	6
10 años	38	Piperaceae	Piper	aduncum	15	4.77	0.002	7
10 años	39	Piperaceae	Piper	aduncum	23	7.32	0.004	6
10 años	40	Fabaceae	Machaerium	sp.	18.5	5.89	0.003	6
10 años	41	Euphorbiaceae	Acalypha	macrostachya	12.5	3.98	0.001	6
10 años	42	Euphorbiaceae	Acalypha	macrostachya	20	6.37	0.003	5
10 años	43	Solanaceae	Solanum	sp.2	12	3.82	0.001	6
10 años	44	Labiatae	Hyptis	sp.	10.5	3.34	0.001	5
10 años	45	Euphorbiaceae	Acalypha	macrostachya	28.5	9.07	0.006	5
10 años	46	Euphorbiaceae	Acalypha	macrostachya	22.5	7.16	0.004	6
10 años	47	Piperaceae	Piper	aduncum	22.5	7.16	0.004	5.5
10 años	48	Urticaceae	Pouzolzia	poepiggiana	18.5	5.89	0.003	8
10 años	49	Fabaceae	Inga	setosa	15	4.77	0.002	9
10 años	50	Solanaceae	Solanum	sp.3	33	10.50	0.009	7
10 años	51	Myrtaceae	Campomanesia	speciosa	21	6.68	0.004	4
10 años	52	Piperaceae	Piper	aduncum	27	8.59	0.006	7
10 años	53	Piperaceae	Piper	aduncum	25.5	8.12	0.005	7
10 años	54	Piperaceae	Piper	aduncum	28.5	9.07	0.006	7
10 años	55	Fabaceae	Dioclea	virgata	16.5	5.25	0.002	6
10 años	56	Piperaceae	Piper	aduncum	24.5	7.80	0.005	7
10 años	57	Melastomataceae	Miconia	calvescens	10.5	3.34	0.001	6
10 años	58	Piperaceae	Piper	aduncum	22.5	7.16	0.004	7
10 años	59	Solanaceae	Solanum	sp.3	49.5	15.76	0.019	6
10 años	60	Euphorbiaceae	Acalypha	macrostachya	18.5	5.89	0.003	5
10 años	61	Melastomataceae	Miconia	calvescens	22	7.00	0.004	5
10 años	62	Fabaceae	Erythrina	ulei	21.5	6.84	0.004	6
10 años	63	Fabaceae	Erythrina	ulei	78.5	24.99	0.049	12
10 años	64	Juglandaceae	Juglans	neotropica	21.5	6.84	0.004	5.5
10 años	65	Juglandaceae	Juglans	neotropica	11	3.50	0.001	6
10 años	66	Juglandaceae	Juglans	neotropica	23.5	7.48	0.004	7
10 años	67	Juglandaceae	Juglans	neotropica	15	4.77	0.002	5
10 años	68	Juglandaceae	Juglans	neotropica	32	10.19	0.008	10
10 años	69	Juglandaceae	Juglans	neotropica	10.5	3.34	0.001	4
10 años	70	Juglandaceae	Juglans	neotropica	19	6.05	0.003	4
10 años	71	Juglandaceae	Juglans	neotropica	12.5	3.98	0.001	5
10 años	72	Juglandaceae	Juglans	neotropica	39	12.41	0.012	10
10 años	73	Piperaceae	Piper	aduncum	25	7.96	0.005	7
10 años	74	Lauraceae	Persea	boliviana	77	24.51	0.047	15
10 años	75	Anacardiaceae	Mauria	heterophylla	12.5	3.98	0.001	3.5
10 años	76	Moraceae	Ficus	maxima	19.5	6.21	0.003	2
10 años	77	Fabaceae	Erythrina	sp.	16	5.09	0.002	4
10 años	78	Moraceae	Ficus	maxima	11.5	3.66	0.001	5
10 años	79	Fabaceae	Erythrina	sp.	13	4.14	0.001	4
10 años	80	Rutaceae	Citrus	aurantium	18	5.73	0.003	2
10 años	81	Euphorbiaceae	Acalypha	macrostachya	16	5.09	0.002	5
10 años	82	Cecropiaceae	Cecropia	polystachya	71.5	22.76	0.041	15
10 años	83	Fabaceae	Schizolobium	amazonicum	150.5	47.91	0.180	20
10 años	84	Piperaceae	Piper	sp.2	37	11.78	0.011	7
10 años	85	Lauraceae	Persea	boliviana	95	30.24	0.072	2.5
10 años	86	Piperaceae	Piper	aduncum	22	7.00	0.004	7
10 años	87	Flacourtaceae	Casearia	javitensis	12	3.82	0.001	5

10 años	88	Juglandaceae	Juglans	neotropica	13	4.14	0.001	4.5
10 años	89	Fabaceae	Erythrina	ulei	38	12.10	0.011	8
10 años	90	Fabaceae	Erythrina	ulei	70	22.28	0.039	12
10 años	91	Juglandaceae	Juglans	neotropica	19.5	6.21	0.003	2
10 años	92	Juglandaceae	Juglans	neotropica	30	9.55	0.007	7
10 años	93	Fabaceae	Erythrina	ulei	109	34.70	0.095	16
10 años	94	Juglandaceae	Juglans	neotropica	10.5	3.34	0.001	3
10 años	95	Lauraceae	Persea	boliviana	49.5	15.76	0.019	10
10 años	96	Piperaceae	Piper	sp.2	36	11.46	0.010	8
10 años	97	Piperaceae	Piper	sp.2	23.5	7.48	0.004	7
10 años	98	Moraceae	Ficus	maxima	130	41.38	0.134	25
10 años	99	Lauraceae	Persea	boliviana	19	6.05	0.003	2.5
10 años	100	Melastomataceae	Miconia	sp.2	14.5	4.62	0.002	5.5
10 años	101	Piperaceae	Piper	sp.2	30	9.55	0.007	7
10 años	102	Euphorbiaceae	Acalypha	macrostachya	8.5	2.71	0.001	2.5
10 años	103	Euphorbiaceae	Acalypha	macrostachya	18	5.73	0.003	4
10 años	104	Piperaceae	Piper	sp.2	8.5	2.71	0.001	2.5
10 años	105	Euphorbiaceae	Acalypha	stachyura	10.5	3.34	0.001	6
10 años	106	Tiliaceae	heliocarpus	americanus	28	8.91	0.006	6
10 años	107	Cecropiaceae	Cecropia	polystachya	80	25.46	0.051	15
10 años	108	Fabaceae	Erythrina	sp.	20.5	6.53	0.003	5
10 años	109	Euphorbiaceae	Acalypha	macrostachya	24.5	7.80	0.005	6
10 años	110	Fabaceae	Erythrina	sp.	32.5	10.35	0.008	5
10 años	111	Euphorbiaceae	Acalypha	macrostachya	11	3.50	0.001	5
10 años	112	Euphorbiaceae	Acalypha	macrostachya	12	3.82	0.001	4
10 años	113	Melastomataceae	Miconia	sp.2	10	3.18	0.001	3.5
10 años	114	Melastomataceae	Miconia	sp.2	18.5	5.89	0.003	2
10 años	115	Juglandaceae	Juglans	neotropica	19	6.05	0.003	6
10 años	116	Euphorbiaceae	Sapium	glandulosum	18.5	5.89	0.003	7
10 años	117	Lauraceae	Nectandra	reticulata	56	17.83	0.025	12
10 años	118	Lauraceae	Nectandra	reticulata	14.5	4.62	0.002	5
10 años	119	Moraceae	Trophis	caucana	25	7.96	0.005	7
10 años	120	Lauraceae	Nectandra	reticulata	39	12.41	0.012	8
10 años	121	Piperaceae	Piper	aduncum	18	5.73	0.003	6
10 años	122	Euphorbiaceae	Acalypha	macrostachya	12	3.82	0.001	5
10 años	123	Piperaceae	Piper	sp.2	27	8.59	0.006	9
10 años	124	Euphorbiaceae	Acalypha	stachyura	24.5	7.80	0.005	9
10 años	125	Euphorbiaceae	Acalypha	stachyura	10.5	3.34	0.001	6
10 años	126	Fabaceae	Inga	setosa	23	7.32	0.004	6
10 años	127	Piperaceae	Piper	aduncum	22	7.00	0.004	7
15 años	1	Fabaceae	Inga	setosa	30	9.55	0.007	4
15 años	2	Moraceae	Ficus	maxima	25	7.96	0.005	5
15 años	3	Anacardiaceae	Mauria	heterophylla	66.5	21.17	0.035	11
15 años	4	Verbenaceae	Aegiphila	sp.	33	10.50	0.009	9
15 años	5	Piperaceae	Piper	sp.2	31	9.87	0.008	6
15 años	6	Fabaceae	Erythrina	sp.	23.5	7.48	0.004	5
15 años	7	Juglandaceae	Juglans	neotropica	19.5	6.21	0.003	9
15 años	8	Cecropiaceae	Cecropia	polystachya	19.5	6.21	0.003	7
15 años	9	Euphorbiaceae	Acalypha	macrostachya	36.5	11.62	0.011	17
15 años	10	Piperaceae	Piper	sp.2	68	21.65	0.037	25
15 años	11	Euphorbiaceae	Acalypha	macrostachya	21.5	6.84	0.004	7
15 años	12	Piperaceae	Piper	sp.2	26	8.28	0.005	6
15 años	13	Cecropiaceae	Cecropia	polystachya	26	8.28	0.005	7
15 años	14	Sterculiaceae	Guazuma	ulmifolia	22.5	7.16	0.004	6

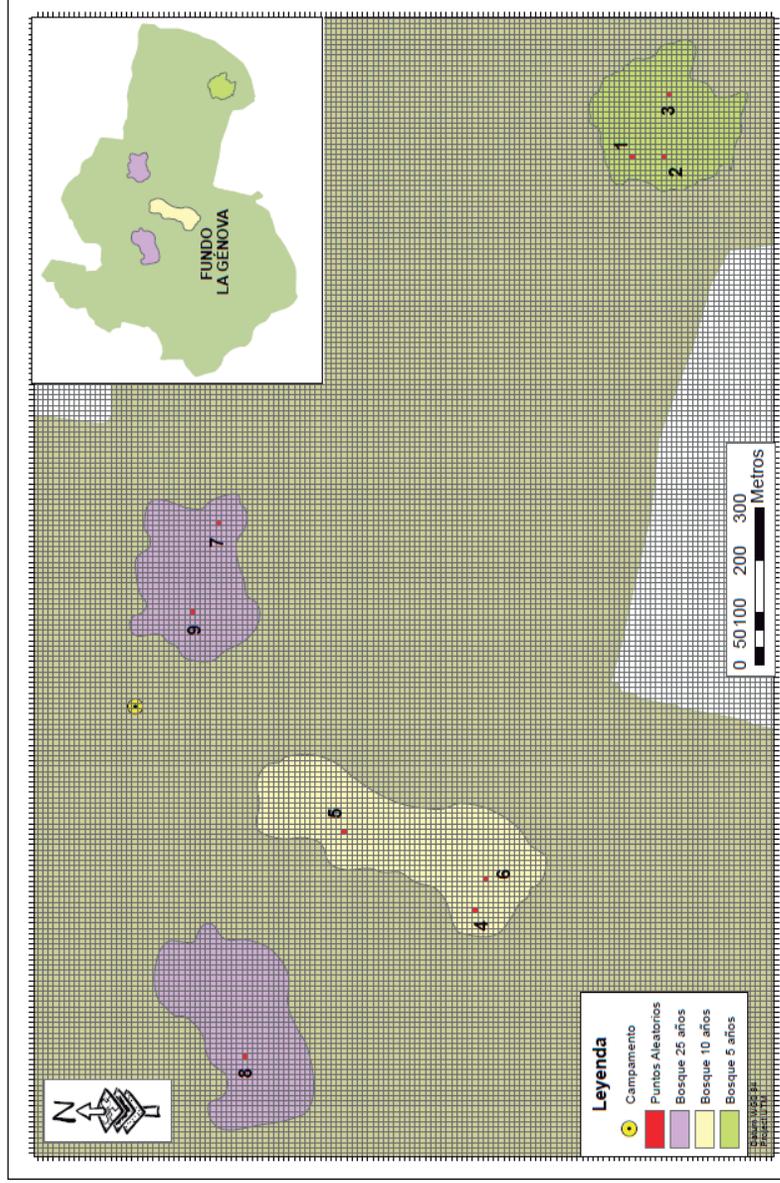
15 años	15	Euphorbiaceae	Acalypha	macrostachya	25	7.96	0.005	8
15 años	16	Piperaceae	Piper	aduncum	47	14.96	0.018	7
15 años	17	Sterculiaceae	Guazuma	ulmifolia	19.5	6.21	0.003	8
15 años	18	Euphorbiaceae	Acalypha	macrostachya	42.5	13.53	0.014	10
15 años	19	Anacardiaceae	Mauria	heterophylla	59.5	18.94	0.028	10
15 años	20	Tiliaceae	Heliocarpus	americanus	20.5	6.53	0.003	11
15 años	21	Sterculiaceae	Guazuma	ulmifolia	30.5	9.71	0.007	11
15 años	22	Flacourtiaceae	Banara	guianensis	20.5	6.53	0.003	7
15 años	23	Euphorbiaceae	Acalypha	macrostachya	23	7.32	0.004	6
15 años	24	Rubiaceae	Palicourea	crocea	64	20.37	0.033	12
15 años	25	Sterculiaceae	Guazuma	ulmifolia	34.5	10.98	0.009	9
15 años	26	Myrsinaceae	Myrsine	guianensis	34	10.82	0.009	5
15 años	27	Cecropiaceae	Cecropia	polystachya	24	7.64	0.005	6
15 años	28	Bombacaceae	Ceiba	insignis	32	10.19	0.008	7
15 años	29	Sterculiaceae	Guazuma	ulmifolia	58	18.46	0.027	7
15 años	30	Sterculiaceae	Guazuma	ulmifolia	73.5	23.40	0.043	21
15 años	31	Fabaceae	Erythrina	ulei	18	5.73	0.003	4
15 años	32	Piperaceae	Piper	sp.1	20	6.37	0.003	6
15 años	33	Fabaceae	Erythrina	sp.1	29	9.23	0.007	7
15 años	34	Piperaceae	Piper	sp.2	28.5	9.07	0.006	7
15 años	35	Indeterminada fam. 2	Indeterminado	Indeterminado	44.5	14.16	0.016	12
15 años	36	Bombacaceae	Ceiba	insignis	110	35.01	0.096	20
15 años	37	Piperaceae	Piper	hispidum cf.	21.5	6.84	0.004	5
15 años	38	Rubiaceae	Hamelia	patens	86	27.37	0.059	13
15 años	39	Melastomataceae	Miconia	calvescens	33	10.50	0.009	9
15 años	40	Myrtaceae	Campomanesia	speciosa	27	8.59	0.006	6
15 años	41	Melastomataceae	Miconia	calvescens	25	7.96	0.005	6
15 años	42	Ulmaceae	Trema	micrantha	85.5	27.22	0.058	14
15 años	43	Monimiaceae	Siparuna	tabacifolia	23.5	7.48	0.004	6
15 años	44	Melastomataceae	Miconia	calvescens	15.5	4.93	0.002	7
15 años	45	Melastomataceae	Miconia	dipsacea	42	13.37	0.014	7
15 años	46	Clusiaceae	Vismia	baccifera	93	29.60	0.069	21
15 años	47	Melastomataceae	Miconia	dipsacea	18.5	5.89	0.003	6
15 años	48	Piperaceae	Piper	aduncum	24.5	7.80	0.005	6
15 años	49	Cecropiaceae	Cecropia	insignis	14.5	4.62	0.002	7
15 años	50	Flacourtiaceae	Banara	guianensis	19	6.05	0.003	9
15 años	51	Piperaceae	Piper	aduncum	10.5	3.34	0.001	6
15 años	52	Bombacaceae	Ceiba	insignis	26.5	8.44	0.006	10
15 años	53	Euphorbiaceae	Acalypha	macrostachya	23.5	7.48	0.004	5
15 años	54	Fabaceae	Cassia	grandis	71	22.60	0.040	12
15 años	55	Rubiaceae	Hamelia	patens	53	16.87	0.022	11
15 años	56	Euphorbiaceae	Acalypha	stachyura	31	9.87	0.008	10
15 años	57	Piperaceae	Piper	aduncum	75	23.87	0.045	13
15 años	58	Rutaceae	Citrus	aurantium	19.5	6.21	0.003	4
15 años	59	Urticaceae	Urera	caracasana	23.5	7.48	0.004	7
15 años	60	Fabaceae	Schizolobium	amazonicum	20	6.37	0.003	5
15 años	61	Piperaceae	Piper	sp.5	25	7.96	0.005	7
15 años	62	Moraceae	Clarisia	racemosa	30	9.55	0.007	6
15 años	63	Lauraceae	Persea	boliviana	53	16.87	0.022	15
15 años	64	Piperaceae	Piper	aduncum	59	18.78	0.028	10
15 años	65	Melastomataceae	Miconia	calvescens	20.5	6.53	0.003	6
15 años	66	Tiliaceae	Heliocarpus	americanus	28.5	9.07	0.006	13
15 años	67	Tiliaceae	Heliocarpus	americanus	21	6.68	0.004	10
15 años	68	Urticaceae	Urera	caracasana	32	10.19	0.008	6

15 años	69	Juglandaceae	Juglans	neotropica	97	30.88	0.075	23
15 años	70	Euphorbiaceae	Acalypha	sp.1	62.5	19.89	0.031	15
15 años	71	Lacistemataceae	Lacistema	aggregatum	18.5	5.89	0.003	8
15 años	72	Rhamnaceae	Goupia	glabra	22.5	7.16	0.004	6
15 años	73	Melastomataceae	Miconia	calvescens	20.5	6.53	0.003	6
15 años	74	Asteraceae	Indeterminad 2		21	6.68	0.004	6
15 años	75	Rubiaceae	Hamelia	patens	120	38.20	0.115	12
15 años	76	Lauraceae	Persea	boliviana	67.5	21.49	0.036	10
15 años	77	Lauraceae	Persea	sp.	59	18.78	0.028	8
15 años	78	Annonaceae	Guatteria	chlortha	31.5	10.03	0.008	7
15 años	79	Lauraceae	Persea	boliviana	28.5	9.07	0.006	6
15 años	80	Bombacaceae	Ceiba	insignis	157	49.97	0.196	20
15 años	81	Piperaceae	Piper	sp.2	19.5	6.21	0.003	6
15 años	82	Euphorbiaceae	Acalypha	macrostachya	25	7.96	0.005	9
15 años	83	Piperaceae	Piper	aduncum	29.5	9.39	0.007	7
15 años	84	Anacardiaceae	Mauria	heterophylla	29.5	9.39	0.007	8
15 años	85	Annonaceae	Guatteria	chlortha	80.5	25.62	0.052	15
15 años	86	Asteraceae	sp.1		30	9.55	0.007	6
15 años	87	Bombacaceae	Ceiba	insignis	46.5	14.80	0.017	7
15 años	88	Bombacaceae	Ceiba	insignis	13.5	4.30	0.001	5
15 años	89	Cecropiaceae	Cecropia	polystachya	35	11.14	0.010	5
15 años	90	Cecropiaceae	Cecropia	polystachya	35	11.14	0.010	7
15 años	91	Cecropiaceae	Cecropia	polystachya	49	15.60	0.019	12
15 años	92	Cecropiaceae	Cecropia	polystachya	35	11.14	0.010	6
15 años	93	Cecropiaceae	Cecropia	polystachya	66.5	21.17	0.035	13
15 años	94	Euphorbiaceae	Croton	draconoides	93.5	29.76	0.070	15
15 años	95	Euphorbiaceae	Acalypha	stachyura	27	8.59	0.006	6
15 años	96	Euphorbiaceae	Acalypha	macrostachya	18.5	5.89	0.003	7
15 años	97	Euphorbiaceae	Acalypha	macrostachya	32.5	10.35	0.008	9
15 años	98	Euphorbiaceae	Acalypha	macrostachya	31	9.87	0.008	6
15 años	99	Euphorbiaceae	Acalypha	macrostachya	19.5	6.21	0.003	4
15 años	100	Flacourtaceae	Banara	guianensis	50	15.92	0.020	10
15 años	101	Flacourtaceae	Banara	guianensis	24.5	7.80	0.005	5
15 años	102	Juglandaceae	Juglans	neotropica	15.5	4.93	0.002	5
15 años	103	Juglandaceae	Juglans	neotropica	23.5	7.48	0.004	5
15 años	104	Lauraceae	Nectandra	longifolia	25	7.96	0.005	10
15 años	105	Lauraceae	Nectandra	longifolia	114.5	36.45	0.104	15
15 años	106	Lauraceae	Persea	americana	21	6.68	0.004	5
15 años	107	Lauraceae	Persea	boliviana	25.5	8.12	0.005	6
15 años	108	Fabaceae	Cassia	sp.	20.5	6.53	0.003	6
15 años	109	Fabaceae	Schizolobium	amazonicum	39.5	12.57	0.012	10
15 años	110	Fabaceae	Schizolobium	amazonicum	34	10.82	0.009	8
15 años	111	Fabaceae	inga	setosa	23.5	7.48	0.004	6
15 años	112	Fabaceae	inga	setosa	8.5	2.71	0.001	6
15 años	113	Fabaceae	Erythrina	ulei	104	33.10	0.086	12
15 años	114	Fabaceae	Tachigali	peruviana	98	31.19	0.076	16
15 años	115	Fabaceae	Tachigali	peruviana	22.5	7.16	0.004	11
15 años	116	Fabaceae	Tachigali	peruviana	129.5	41.22	0.133	20
15 años	117	Fabaceae	Machaerium	millei	19.5	6.21	0.003	4
15 años	118	Fabaceae	Erythrina	sp.	35.5	11.30	0.010	5
15 años	119	Melastomataceae	Miconia	calvescens	19	6.05	0.003	5
15 años	120	Melastomataceae	Miconia	calvescens	56	17.83	0.025	15
15 años	121	Meliaceae	Cedrela	odorata	18.5	5.89	0.003	6
15 años	122	Meliaceae	Cedrela	odorata	11.5	3.66	0.001	6

15 años	123	Meliaceae	Cedrela	odorata	14.5	4.62	0.002	5
15 años	124	Meliaceae	Cedrela	odorata	19	6.05	0.003	3
15 años	125	Moraceae	Ficus	maxima	64	20.37	0.033	10
15 años	126	Moraceae	Ficus	maxima	12.5	3.98	0.001	5
15 años	127	Myrsinaceae	Myrsine	guianensis	20	6.37	0.003	6
15 años	128	Piperaceae	Piper	aduncum	33	10.50	0.009	9
15 años	129	Piperaceae	Piper	aduncum	22	7.00	0.004	6
15 años	130	Piperaceae	Piper	aduncum	25	7.96	0.005	8
15 años	131	Piperaceae	Piper	aduncum	66.5	21.17	0.035	11
15 años	132	Piperaceae	Piper	aduncum	59.5	18.94	0.028	10
15 años	133	Piperaceae	Piper	aduncum	31.5	10.03	0.008	7
15 años	134	Piperaceae	Piper	aduncum	21	6.68	0.004	6
15 años	135	Piperaceae	Piper	aduncum	22	7.00	0.004	7
15 años	136	Piperaceae	Piper	aduncum	110	35.01	0.096	20
15 años	137	Piperaceae	Piper	sp.2	26.5	8.44	0.006	10
15 años	138	Piperaceae	Piper	sp.2	52	16.55	0.022	12
15 años	139	Piperaceae	Piper	sp.4	49	15.60	0.019	11
15 años	140	Piperaceae	Piper	aduncum	43	13.69	0.015	10
15 años	141	Piperaceae	Piper	aduncum	157	49.97	0.196	20
15 años	142	Piperaceae	Piper	sp.2	18.5	5.89	0.003	6
15 años	143	Piperaceae	Piper	sp.2	31	9.87	0.008	10
15 años	144	Piperaceae	Piper	sp.2	38.5	12.25	0.012	10
15 años	145	Piperaceae	Piper	aduncum	13.5	4.30	0.001	7
15 años	146	Rubiaceae	Palicourea	crocea	19	6.05	0.003	6
15 años	147	Rubiaceae	Uncaria	guianensis	26	8.28	0.005	7
15 años	148	Rutaceae	Citrus	aurantium	31	9.87	0.008	10
15 años	149	Sterculiaceae	Guazuma	ulmifolia	62.5	19.89	0.031	12
15 años	150	Sterculiaceae	Guazuma	ulmifolia	25	7.96	0.005	5
15 años	151	Sterculiaceae	Guazuma	ulmifolia	10.5	3.34	0.001	5
15 años	152	Sterculiaceae	Guazuma	ulmifolia	19	6.05	0.003	6
15 años	153	Tiliaceae	Heliocarpus	americanus	44.5	14.16	0.016	7
15 años	154	Tiliaceae	Heliocarpus	americanus	19.5	6.21	0.003	9
15 años	155	Tiliaceae	Heliocarpus	americanus	97	30.88	0.075	20
15 años	156	Ulmaceae	Trema	micrantha	18.5	5.89	0.003	6
15 años	157	Urticaceae	Urera	caracasana	53	16.87	0.022	15
15 años	158	Urticaceae	Pouzolzia	poepiggiana	67.5	21.49	0.036	10
15 años	159	Verbenaceae	Aegiphila	sp.	39	12.41	0.012	9
15 años	160	Verbenaceae	Aegiphila	sp.	19	6.05	0.003	8

ANEXO 27

MAPA DE LOS PUNTOS INICIALES ELEGIDOS AL AZAR PARA EL MUESTREO DE LA VEGETACIÓN



ANEXO 28

FICHA DE ENTREVISTA

Fecha: 2012-08-17

Nombre y Apellidos del entrevistado: Alejandro Camarena Segura

Edad: 41 años

Ocupación: Trabajador de Fundo La Génova

DNI:41891784

Preguntas:

1. ¿Desde cuándo trabaja en el fundo la Génova?

Yo trabajo desde los 14 años acá en las instalaciones del fundo, estuve tiempos fuera del fundo pero mayormente he permanecido por acá.

2. ¿En qué fecha se quemaron estas áreas?

Generalmente las quemaduras ocurrieron en las épocas secas, entre los meses de julio y agosto que son las épocas más secas.

3. ¿Hace cuánto tiempo fue quemada el área que se encuentra pasando los naranjales, cerca de la carretera?

En promedio de 4 a 5 años, aproximadamente 5 años diría yo, fue la última quemadura que se produjo en el área que pertenece al fundo.

4. ¿Qué era antes esa área?

En un inicio fue un bosque, pero después gran parte fue cultivos de naranja

5. ¿Por qué quemaron esa área?

A la gente de por acá le gusta quemar, queman por las puras

6. ¿Quién quemó esa área?

Gente desconocida, gente foránea, que estaba de paso.

7. ¿Hubo algún control?

No, no se hizo nada

8. ¿Hace cuánto tiempo fue quemada el área que se encuentra pasando el ficus, el que se está al frente del cementerio antiguo?

9 a 11 años, aproximadamente 10 años

9. ¿Qué era antes esa área?

También fue bosque, pero la última vez que se quemó habían pastizales

10. ¿Por qué quemaron esa área?

La gente de por acá le gusta quemar, están acostumbrados a quemar en época seca, en los meses de mayo a agosto

11. ¿Quién quemó esa área?

Desconocidos, pero posiblemente gente que se encuentra detrás de la ladera, gente del fundo Santa Clara o talves de San Ramón. Cada vez quemaban en la época seca.

12. ¿Hubo algún control?

No de parte de los trabajadores, pero el ingeniero Juan Anahui que estuvo a cargo en esa fecha, anunció por radio que dejaran de quemar, que no era beneficioso.

13. ¿Hace cuánto fue tiempo quemada el área que se encuentra frente al vivero que se encuentra afectada hasta atrás, frente al ficus?

Aproximadamente más de 20 años, hasta 30 años, en promedio 25 años, siendo las mas afectadas las que se encuentran frente al vivero

14. ¿Qué era antes esa área?

También fue bosque

15. ¿Por qué quemaron esa área?

Regularmente quemaban en época seca alrededores de los cafetales, pero a pesar de que controlaban, el fuego escapó hacia las laderas y quemó todo.

16. ¿Quién quemó esa área?

Trabajadores del fundo que estaban esas veces

17. ¿Hubo algún control?

Controlaban la quema, pero el fuego escapaba muchas veces y ya no se podía hacer nada,

18. ¿Conoce gente que quema aún para cultivar?

Sí, siempre hay, queman terrenos pequeños, pero muchas veces se les pasa la candela y queman más, eso lo hacen en los meses de fines de junio hasta agosto. Quemar en época seca no es gracioso, no hay que jugarse con el fuego, pues las platas por esa época se encuentran más secas y el fuego las quema rápido.