

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS DE LOS

RECURSOS NATURALES RENOVABLES



**EVALUACIÓN DE GRUPOS ECOLÓGICOS Y CATEGORIAS
SILVICULTURALES EN BOSQUE DE COLINA DEL BRUNAS**

T e s i s

Para optar el título de:

INGENIERO EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

MENCION FORESTALES

RINA ELENA ARCE GRÁNDEZ

PROMOCIÓN 2005 - II

Tingo María - Perú

2007

K10

A67

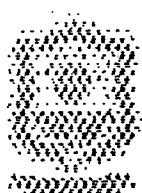
Arce Grández, Rina E.

Evaluación de Grupos Ecológicos y Categorías Silviculturales en Bosque de Colina del BRUNAS. Tingo María, 2007

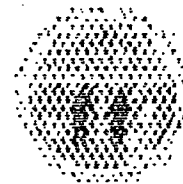
80 h.; 12 fgrs.; 12 cuadros; 28 ref.; 30 cm.

Tesis (Ing. Recursos Naturales Renovables. Mención Forestales)
Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María (Perú). Facultad de Recursos Naturales Renovables.

CATEGORIAS SILVICULTURALES / COMPOSICIÓN FLORISTICA /
BOSQUE – BRUNAS / METODOLOGÍA / TINGO MARÍA / RUPA
RUPA / LEONCIO PRADO / HUÁNUCO



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
Tingo María - Perú



FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS

Los que suscriben, Miembros del Jurado de Tesis, reunidos con fecha 05 de junio de 2007, a horas 09:00 p.m. en la Sala de Conferencias de Facultad de Recursos Naturales Renovables, para calificar la tesis titulada:

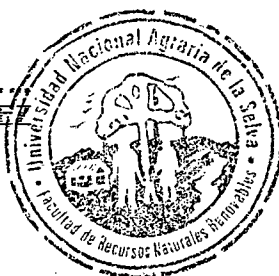
“EVALUACION DE GRUPOS ECOLÓGICOS Y CATEGORIAS SILVICULTURALES EN BOSQUE DE COLINA DEL BRUNAS”

Presentado por la Bachiller: **RINA ELENA ARCE GRANDEZ**, después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las interrogantes formuladas por el Jurado, se declara aprobado con el calificativo de “BUENO”.

En consecuencia la sustentante queda apta para optar el Título de **INGENIERO en RECURSOS NATURALES RENOVABLES**, mención **FORESTALES**, que será aprobado por el Consejo de Facultad, tramitándolo al Consejo Universitario para la otorgación del título correspondiente.

Tingo María, 25 de julio de 2007

.....
Ing. M.Sc. **MANUEL NIQUE ALVAREZ**
Presidente



.....
Ing. **RAUL ARAUJO TORRES**
Vocal

.....
Ing. M.Sc. **LADISLAO RUIZ RENGIFO**
Vocal

.....
Ing. M.Sc. **CASIANO AGUIRRE ESCALANTE**
Asesor

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional Agraria de la Selva, por haberme forjado como profesional.

A todos mis profesores de la Facultad de Recursos Naturales Renovables, quienes contribuyeron en mi formación académica.

Al Ingeniero MSc. Casiano Aguirre Escalante, patrocinador del presente trabajo, por su gran orientación profesional, durante el trabajo de campo y la redacción de la presente tesis.

Al ingeniero Carlos Arévalo Ramírez, por su colaboración en la identificación de las especies.

A mis compañeros y amigos que contribuyeron en la evaluación del trabajo de campo.

A las personas que de una y otra forma colaboraron significativamente en la realización y culminación de la tesis.

DEDICATORIA

A Dios;

Por todo lo que guío de mi camino,
para llegar a culminar mi carrera sin
mayores tropiezos y por la bendición que
derrama en mi familia.

A mis Padres:

AMILQUER ARCE GARCÍA

ELENA GRÁNDEZ PAREDES

Por su amor, sabios consejos y esfuerzo
desplegado para la culminación de mi carrera
profesional, cuyo aliento y dedicación
abnegada estimularon a mi superación cada día.

A mis hermanas:

Royena, Ruby Azucena, Ruby Violeta,
Roxana Ines, por su aliento y apoyo moral,
económico que hicieron de mi un profesional.

ÍNDICE

	Página
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1 Aspecto legal del Bosque Reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva (BRUNAS).....	3
2.2 Bosque primario.....	4
2.3 Estructura de bosques tropicales.....	5
2.4 Composición florística.....	6
2.5 Registros y variables de medición.....	6
2.5.1 Especies.....	6
2.5.2 Diámetro.....	7
2.6 Variable ecológica.....	8
2.6.1 Iluminación de copa.....	8
2.7 Regeneración natural.....	9
2.7.1 Dinámica de la regeneración.....	11
2.8 Grupos ecológicos.....	12
2.9 La luz como factor esencial para las plantas.....	15
2.10 Estructura poblacionales: distribuciones diamétricas...	16
2.11 Estructuras diamétricas.....	19
III. MATERIALES Y METODOS.....	20
3.1 Ubicación del área de investigación.....	20
3.1.1 Ubicación política.....	20

3.1.2	Ubicación geográfica.....	20
3.1.3	Condiciones climáticas del lugar.....	21
3.1.4	Fisiografía.....	22
3.2	Materiales.....	22
3.2.1	Campo.....	22
3.2.2	Equipos de campo.....	22
3.2.3	Personal de campo.....	23
3.3	Componentes en estudio.....	23
3.3.1	Categorías a evaluar.....	23
3.4	Metodología.....	25
3.4.1	Ubicación de las parcelas.....	25
3.4.2	Delimitación de las sub parcelas.....	25
3.4.3	Delimitación de las unidades de evaluación.....	25
3.4.4	Identificación y codificación de los individuos de las parcelas, sub parcelas y unidades de evaluación.....	26
3.4.5	Evaluación de los árboles.....	26
3.4.6	Evaluación de la regeneración natural.....	28
3.4.7	Procesamiento de datos.....	29
IV.	RESULTADOS.....	30
4.1	Composición florística y estructura por grupos ecológicos.....	30
4.1.1	Grupos ecológicos.....	35
4.1.2	Iluminación de copa.....	37

4.2	Regeneración natural por categorías silviculturales.....	38
V.	DISCUSIÓN.....	39
5.1	Composición florística y estructura por grupos ecológicos.....	39
5.1.1	Grupos ecológicos.....	40
5.1.2	Iluminación de copa.....	43
5.2	Regeneración natural por categorías silviculturales....	44
VI.	CONCLUSIONES.....	46
VII.	RECOMENDACIONES.....	48
VIII.	ABSTRAC.....	49
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51
X.	ANEXO.....	55

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1.	Categorías a evaluar y tamaño de la muestra	23
2.	Códigos para la evaluación de la iluminación de copa...	27
3.	Clasificación de los grupos ecológicos según su densidad.....	28
4.	Variables a medir según categorías de regeneración....	28
5.	Composición florística registrada en la parcela I.....	30
6.	Composición florística registrada en la parcela II.....	32
7.	Número de individuos en grupos ecológicos por clase diamétrica en la parcela I.....	35
8.	Número de individuos en grupos ecológicos por clase diamétrica en la parcela II.....	36
9.	Porcentaje de iluminación de copa de fustal.....	37
10.	Número de individuos/ha por categoría silvicultural.....	38
10	Evaluación de fustales y árboles maduros en la parcela I.....	58
11	Evaluación de fustales y árboles maduros en la parcela II.....	67
12.	Número de especies e individuos por parcelas.....	78

ÍNDICE DE FIGURAS

Figuras		Página
1.	Distribución de las parcelas, sub parcelas y unidades de evaluación	24
2.	Número de individuos por familia, registrada en la parcela I.....	32
3.	Número de individuos por familia, registrada en la parcela II.....	34
4.	Número de individuos en grupos ecológicos por clase diamétrica en la parcela I.....	35
5.	Número de individuos en grupos ecológicos por clase diamétrica en la parcela II.....	36
6.	Porcentaje de iluminación de copa de fustal.....	37
7.	Número de individuos/ha por categoría silvicultural.....	38
8.	Metodología de HUTCHINSON 1995b, adaptado de DAWKINS 1958. para la evaluación de iluminación de copa.....	57
9.	Rafiado de las sub parcelas 2 x 2 m.....	79
10.	Sub parcelas 2 x 2 m, listas para ser evaluados plántulas y brinzales.....	79
11.	Rafiado de las sub parcelas (5 x 5 m) y (2 x 2 m).....	80
12.	Rafiado de latizales altos (10 x 10 m.).....	80

RESUMEN

El presente estudio de investigación se desarrollo entre junio 2006 y enero 2007, con el objetivo de comparar la composición florística, estructura de los árboles por grupos ecológicos y la regeneración natural por categorías silviculturales. Se establecieron dos parcelas de evaluación cada una con 13 sub parcelas, dividido a su vez en unidades de evaluación, para evaluar plántula, brinzal, latizal bajo, latizal alto, fustal y árbol maduro.

Los resultados en la composición florística, en la parcela I, se obtuvo 61 especies, distribuidas en 27 familias, mientras que en la parcela II, 57 especies, distribuidas en 26 familias. El número mayor de individuos según clase diamétrica se encontró en la parcela II, del grupo ecológico no definidos con 425 individuos, seguido del grupo ecológico heliófitas durables con 40 individuos, heliófitas efímeras 37 individuos, esciófitas parciales 36 individuos y esciófitas totales 2 individuos; mientras que en la parcela I, en el grupo ecológico no definidos se encontró 277 individuos, esciófitas parciales con 91 individuos, heliófitas durables 83 individuos, heliófitas efímeras 24 individuos y esciófitas totales 7 individuos. El mayor porcentaje de iluminación de copa en fustales se encontró iluminación oblicua (32.61 %), seguido de iluminación vertical parcial (21.78 %), iluminación pleno vertical (18.70 %), iluminación nada directo (15.22 %) e iluminación emergente (11.69 %).

El mayor número de individuos por categoría silvicultural se registró en la parcela II, conformado la categoría de plántulas 41725 individuos, seguido de brinzales 17875 individuos, latizal bajo 5076 individuos, latizal alto 746 individuos, fustal 515 individuos y árboles maduros 25 individuos.

I. INTRODUCCIÓN

Los bosques de amazonía peruana pasan por un proceso de deforestación anual superior a 251 mil hectáreas, ocasionado por la actividad agrícola, establecimiento de pastos y extracción ilegal de maderas, principalmente. Esta forma de explotación, ha generado en particular en los bosques del Alto Huallaga la fragmentación de habitats y la pérdida de la biodiversidad, debido a la baja o escasa conectividad ecológica de bosques naturales primarios, consecuentemente la composición florística y la estructura del bosque se encuentran alteradas.

Cabe precisar que, en los bosques de Selva Alta, ya no es frecuente encontrar bosques naturales primarios, debido a que se ha alterado muy fuertemente la dinámica natural de la regeneración y su reestructuración propia de la composición y estructura del bosque natural; en su reemplazo se ha generado áreas extensas de cultivos, que luego de la baja producción, han pasado a una secuencia de sucesión secundaria o a tierras forestales abandonadas y degradadas con reiteradas quemadas, lo que no ha permitido el inicio de la regeneración natural. A pesar de ello, aún quedan reducidos bosques que han logrado superar las barreras de la regeneración, los mismos en la actualidad se encuentran como bosques secundarios en distintas fases,

llamada “purmas” localmente, con tasas de crecimiento alto y dominado básicamente por grupos ecológicos de heliófitas y en menor proporción de esciófitas.

Así los procesos de la dinámica del bosque, tanto el crecimiento, composición y estructura, requieren ser evaluados y sistematizados bajo la generación de herramientas o metodologías científicas que permitan investigar. Consecuentemente elaborar modelos de predicción de la dinámica de crecimiento de la regeneración natural y de los árboles, por clases silviculturales y grupos ecológicos; investigación muy útil para tomar decisiones oportunas durante la elaboración de planes de manejo forestal y estrategias de monitoreo y conservación de la biodiversidad.

Bajo este contexto, en el presente trabajo de investigación se planteó los siguientes objetivos:

- Comparar la composición florística y estructura de los árboles por grupos ecológicos en bosque natural de colina.
- Evaluar y comparar la regeneración natural por categorías silviculturales de bosque natural de colina.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Aspecto legal del Bosque Reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva (BRUNAS)

Al crearse la Universidad Nacional Agraria de la Selva en el año de 1964, esta pasa a ocupar el área perteneciente a la Estación Experimental Tingo María. Creándose el BRUNAS mediante resolución N° 1502 – 56 – UNASTM de fecha 31 de diciembre de 1971, con la finalidad de preservar en su conjunto los recursos naturales existentes en dicha área. Formalmente, consta con título de propiedad N° 08788 – 95 otorgado por la municipalidad provincial de Leoncio Prado y asentado en los registros públicos de Tingo María; abarca una extensión aproximada de 230 ha (RODRIGUEZ, 2000).

Posteriormente en 1979, con la creación de la facultad de Recursos Naturales Renovables, el BRUNAS pasó a ser administrado bajo su responsabilidad. Actualmente dentro del área del BRUNAS, sobrevive una importante plantación de la especie forestal *Cedrelinga cateniformes* (tornillo) que viene siendo manejada por la facultad (MARCOS, 1996).

2.2. Bosque primario

La definición de un bosque primario, se conceptúa como un bosque en estado natural, libre de intervención humana conocida. Esta definición corresponde al uso práctico planteado por varios investigadores, entre ellos, MANTA (1998).

Hasta la fecha se conoce claramente que los bosques primarios tienen capacidad de resiliencia (absorber cambios y persistir a pesar de ellos) y estabilidad (capacidad de volver a un estado de equilibrio después de una perturbación temporal); así como baja producción bruta en relación con la biomasa en pie (WADSWORTH, 2000). El mismo autor, refiere que la composición de un bosque se enfoca como la diversidad de especies en un ecosistema, la cual se mide por su riqueza (cantidad de especies), representatividad (balance equitativo de las especies) y heterogeneidad (disimilitud entre riqueza y representatividad).

La composición florística, reportada mediante inventarios forestales por la ONERN (1982 y 1988) y el ex Instituto Forestal (INFOR) del Ministerio de Agricultura (1985), citado por ARCE (2000), registraron entre 195 y 92 especies. Además el autor reporta 389.54 árboles/ha, mayores de 10cm de dap para bosques primarios de la zona de Atalaya. Sin embargo WADSWORTH (2000) indica que, en una parcela de 0.1 ha en el río Palenque, Perú, encontró un total de 653 árboles (incluyendo plántulas) de 114

especies distintas. El número de árboles mayores de 10 cm. de d.a.p fue de 52 individuos y 32 especies, menos de 2 árboles por especie. En estas condiciones de diversidad de especies por área, es posible enfocar modelos de manejo del bosque, conociendo solamente el ritmo de crecimiento (incremento anual) de los árboles y características ecológicas, así como cambios en la dinámica de la regeneración natural.

2.3. Estructura de los bosques tropicales

Los estudios sobre la estructura de los bosques naturales ocupan un puesto de preferencia en el campo de las investigaciones silviculturales modernas. Los resultados de los análisis estructurales permiten deducciones importantes acerca del origen, característica ecológica y sinecológicas, dinamismo y las tendencias del futuro desarrollo de las comunidades forestales; pueden suministrar también datos sobre los aspectos de las condiciones de habitats y su influencia formativa de los árboles del trópico.

El forestal necesita toda información detallada para poder delinear planes y un manejo técnico en cualquier tipo de bosque. A pesar de la importancia que tienen los estudios estructurales, de interés científico, poco se ha hecho en los trópicos. En el caso completo de las investigaciones estructurales, existe el agravante de que los métodos tradicionales desarrollados, sin excepción en las regiones templadas resultan con frecuencias poco convenientes y hasta inoperantes en los

bosques tropicales tan distintos en su estructura y composición de los bosques tropicales (LAMPRECHT, 1990).

2.4. Composición Florística

La composición florística de un bosque se enfoca como la diversidad de especies en un ecosistema, la cual se mide por su riqueza cantidad de especies, representatividad, balance equitativo de las especies y la heterogeneidad. Constituye uno de los rasgos mas llamativos de la estructura de un bosque tropical, que expresa en una simple tabla conteniendo las especies que vegetan en la parcela y el número de individuos que representa cada especie (WADSWORTH, 2000).

2.5. Registro y variables de medición

CAMACHO (2000) manifiesta que antes de iniciar el registro de la información debe preverse el tipo de datos que se requiere en cada una de las parcelas. Los datos que se registren dependerán de los objetivos de la investigación.

2.5.1. Especies

Aunque no es una medición propiamente dicha, un primer punto de partida es la identificación de la especie con la cual se asegura su correcta

utilización posterior de acuerdo a sus mejores posibilidades de uso (FAO, 1982).

2.5.2. Diámetro

La medición de diámetro es la operación más corriente y sencilla de mensura. En árboles en pie, la altura normal del diámetro representativo del árbol es 1.3 m desde el nivel del suelo, medidos sobre la pendiente por la altura de medición, se denomina diámetro a la altura del pecho (PRODAN *et al*; 1997).

El diámetro del fuste del árbol se puede medir con cinta diamétrica de 2, 5 ó 10 m de longitud, preferiblemente con una cinta de metal (porque no estira) o de fibra de vidrio; la medida se toma el milímetro inferior ya que se considera un error sistemático que puede ser ignorado (SYNNOTT, 1991). Si se requiere de mayor precisión, podría tomarse la circunferencia a 1.30 m y posteriormente transformarlo a diámetro, dividiendo por " π ", siempre y cuando todas las mediciones se tomen de esa forma (PINELO, 2000).

2.6. Variable ecológica

2.6.1 Iluminación de copa

La luz es un factor ecológico de extraordinaria importancia. Según la forma en que se utiliza y las relaciones a que da lugar (MARGALEF, 1986).

La iluminación que recibe la copa de los árboles es una de las variables más importantes en el estudio de crecimiento, pues existe una alta correlación entre el nivel de iluminación y la tasa de crecimiento de los árboles (CAMACHO, 2000).

GUTIERREZ (2004) manifiesta que una investigación realizada para la iluminación de copa de fustales se registraron mayores valores en la categoría de iluminación oblicua (39.95 %), seguido de nada directo (20.34 %), vertical parcial (19.36 %), plena vertical (12.54 %) y emergente (7.82).

Los árboles del bosque difieren en cuanto a su nivel de tolerancia, la capacidad de sobrevivir y crecer en condiciones de baja intensidad de luz. Muchos árboles del dosel que viven completamente expuestos en la madurez, en un principio soportaron años de sombra intensa hasta que ocurrieron aperturas adecuadas para estimular su crecimiento (WADSWORTH, 2000).

Según Horn (1971), citado por WADSWORTH (2000), indicó que sólo se necesita el 20% de luz plena para el crecimiento de los árboles.

2.7. Regeneración natural

La vegetación de los bosques naturales es variada y en cuanto a la diversidad de especies, esta se considera muy heterogénea. SCHULZ (1967) indica que en la mayoría de los inventarios en la selva imperturbada, las especies valiosas presentan cantidades apreciables de individuos jóvenes de las clases inferiores e intermedias. Sin embargo, la situación en realidad es menos favorable que lo que hace creer los números promedios por hectárea; la regeneración natural de la mayoría de las especies tiene una fuerte tendencia de agregación (en conexión con el modo de diseminación de las especies de un bosque clímax). Ya que el promedio por hectárea del número de los individuos tiene poco valor para el silvicultor, la evaluación de la abundancia de la regeneración se basa en un levantamiento en el cual también se toma en cuenta la distribución de los individuos.

El mismo autor comprobó el fenómeno bien conocido, que bajo el dosel imperturbado las plántulas, brinzales y latizales de las especies del dosel alto tienen un crecimiento sumamente lento (2-3 cm año). Aunque las semillas de estas especies germinan en la oscuridad, las plántulas apenas soportan el sotobosque de la selva: es decir, pueden mantenerse vivas solamente por un tiempo limitado. Para un crecimiento satisfactorio la regeneración de estas especies necesita la iluminación que resulta de perturbaciones provocadas por el aprovechamiento y luego por las intervenciones silviculturales o por perturbaciones naturales.

El concepto de regeneración varía mucho, tal es así FINOL (1983) considera como regeneración natural todas las plantas con alturas superiores a 10 cm y diámetro a la altura del pecho (d.a.p) inferior a 10 cm. Por otra parte el concepto de CARVALHO (1984), es considerado el más acertado, que: "cada planta es regeneración de otra de dimensiones inmediatamente superiores, dentro de una misma especie".

Algunos estudios de la regeneración de árboles tropicales se han concentrado en los gradientes de disponibilidad de luz, particularmente en relación con la respuesta de las diferentes especies a claros de diferentes tamaños (FETCHER *et al*; 1987).

CLARK y CLARK (1987) sugieren que al contrario de enfocar la necesidad de un claro, es más provechoso identificar los factores ambientales específicos que influyen en la regeneración de una especie.

En los trabajos de CLARK y CLARK (1987, 1992), donde la meta fue dilucidar los procesos demográficos más importantes y el papel de la luz en la regeneración, la abundancia de las plantas preexistentes depende en gran parte de las condiciones climáticas, suelos y también de las exigencias de cada especie, en relación a los claros existentes en el bosque.

2.7.1 Dinámica de la regeneración

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 diferentes condiciones.

- Cantidades suficientes de semillas viables
- Condiciones (micro) climáticos y edáficos adecuados para la germinación y el desarrollo.

La mayoría de las especies fructifican con frecuencia, sin embargo las semillas de algunas de ellas prenden muy rápido su alto poder germinativo inicial, a veces después de pocos días o semanas.

En el bosque tropical, la temperatura y la humedad como factores del medio ambiente son tan favorables, que en él reinan de forma constante prácticamente condiciones óptimas para la germinación y el establecimiento. En regiones con clima de lluvias variables, el suministro de agua es a veces insuficiente durante la época seca, sin embargo para el desarrollo inicial exitoso. Las condiciones de insolación son decisivas. Por lo tanto se puede realizar una clasificación de las especies arbóreas de acuerdo a los requerimientos de luz de la siguiente forma:

- Especies arbóreas de luz o heliófitos, que requieren plena insolación durante toda su vida.

- Especies arbóreas esciófitos, que también es ciertamente fundamental para la consonancia de los recursos genéticos. La regeneración natural es la estrategia claramente profunda.

Para la conservación *in situ*, si bien algunos aspectos de regeneración artificial, como las plantaciones complementarias, utilizando semillas o brinzales obtenidos al azar del mismo rodal natural puedan resultar a veces aceptables y convenientes. Es probable que el fomento de la regeneración se pueda obtener fácilmente y con seguridad (FAO, 1991).

2.8 Grupos ecológicos

Un gremio es definido como un grupo de especies que explota la misma clase de recursos del medioambiente de una manera similar. Este término fue usado para referirse a cuatros grupos de plantas, las que dependen de otras plantas para su existencia. Este uso del término gremio no llegó a establecerse en su momento y pudo ser considerado obsoleto o arcaico. Se usa la palabra gremio en un nuevo sentido debido a que éste parece ser el más evocativo y sucinto para grupos de especies teniendo similares modelos de explotación (ROOT, 1967).

Los dos grandes gremios que se reconocen son las especies esciófitas (que toleran sombra) por un lado y por otro las heliófitas (que requieren luz). Sin embargo, la simple división en estos dos grupos es muy

amplio, y a veces contradictoria debido a que la dinámica del bosque puede exponer al árbol a cambios drásticos de regímenes lumínicos durante su vida. Por otro lado LAMPRECHT (1990) clasifica las especies de acuerdo al requerimiento de luz de la siguiente forma:

- Especies arbóreas de luz o heliófitas, que requieren plena insolación durante toda su vida.
- Especies arbóreas esciofitas, que se regeneran a la sombra del vuelo y poseen eventualmente la capacidad de efectuar allí todo su desarrollo o requieren sombra cuando menos en su juventud.
- Especies parcialmente tolerantes a la sombra o esciófitas, que son capaces de regenerarse tanto en la luz como en la sombra pero ya en una edad temprana requieren plena luz, cuando menos desde arriba.

Con fines prácticos para determinar el sistema de regeneración más apropiado a una especie, se considera adecuada la clasificación propuesta por FINEGAN (1993), realizada en base a la información recopilada de varios autores; la cual toma en cuenta no sólo las exigencias para el establecimiento, sino también sus características para el crecimiento de la regeneración, pero que parte de la clasificación básica de especies heliófitas y esciófitas. Las heliófitas son especies que requieren alto grado de iluminación solar para sobrevivir, crecer y desarrollarse. Dentro de esta categoría presenta las siguientes sub-categorías:

- Heliófitas efímeras (HE), son de vida relativamente corta, cuyas plántulas se establecen y crecen solamente en claros grandes. Alcanzan una edad

reproductiva a los dos o cuatro años, fructifican continuamente y el tamaño de la semilla es relativamente pequeño.

– Heliófitas durables (HD), son de vida relativamente larga y a su vez dividida en dos categorías: (a) Heliófitas durables de rápido crecimiento, y (b) Heliófitas durables de crecimiento regular

Las Heliófitas durables se establecen bajo el dosel arbóreo pero requieren necesariamente de claros, aunque pequeños, para que la luz llegue al piso en el bosque a fin de favorecer su crecimiento. Estas especies son comunes en el bosque primario y algunas de ellas dominan la fase madura del bosque, pudiendo alcanzar la edad reproductiva aproximadamente entre los 5 y 15 años. Fructifican anualmente, siendo el tamaño de la semilla pequeño a mediano.

Las esciófitas son especies capaces de establecerse, crecer, y desarrollarse bajo la sombra, son de vida relativamente larga. Estas, a su vez, se subdividen en:

– Esciófitas parciales (EP), especies que aparentemente requieren un alto grado de iluminación para pasar por la etapa final de desarrollo antes de llegar a la madurez. Son especies cuyas plántulas se establecen y crecen bajo dosel, pero exigen la luz directa para pasar de la etapa de fuste joven a fuste maduro, tienen épocas poco predecibles de fructificación con cosechas irregulares, abarcando grandes cosechas hasta períodos de poca producción. El tamaño de la semilla varía de mediano a grande.

– Esciófitas totales (ET), no requieren de iluminación directa para su desarrollo. Especies cuyas plántulas se establecen y crecen bajo sombra. Muchas especies crecen pero no pueden sobrevivir a un estado de latencia. Las esciófitas se regeneran continuamente en cualquier fase del ciclo de regeneración, por ello, la población esta compuesta de árboles de maderas duras y de crecimiento lento, de diferentes edades.

2.9 La luz como factor esencial para las plantas

En los bosques naturales la llegada de un claro estimula la germinación y libera las plantas ya establecidas, el tamaño de la apertura y la disponibilidad de luz son muy importantes ya que estos factores afectan no sólo al establecimiento de las plantas sino también a la sobre vivencia y crecimiento de las mismas. En algunos casos, a pesar de que las semillas en los bosques naturales germinan tanto a la luz como a la sombra, los brinzales se ven muy influenciados por la cantidad y calidad de luz. Así mismo un estudio realizado por CHAZDON y FETCHER (1984) muestra que la cantidad de luz en el interior del bosque es relativamente baja, entre 1-2% de la luminosidad total llega al suelo, y en los claros llega el 26% de la luz.

Los requerimientos de luz en los micrositios de regeneración son los principales aspectos a estudiar para definir los factores limitantes en las diferentes estrategias de adaptación. Para ello CLARK y CLARK (1987, 1992) y FINEGAN (1993) consideran que en bosques húmedos tropicales de tierras

bajas, el principal y más generalizado factor limitante para la regeneración exitosa es la luz.

Debido a que la luz es reconocida como el factor ambiental que presenta mayor variación, las especies forestales se clasifican en función a su respuesta a la variación de este recurso. Acompañando al gradiente del recurso luz en el ambiente, las especies han desarrollado dos estrategias biológicas extremas básicas conocidas como esciofitas o tolerancia a la sombra y heliofitas o intolerancia a la sombra.

Así LAMPRECHT (1990) en una de las formas más tradicionales de análisis encuentran diferencias marcadas en las formas de las curvas de la distribución diamétrica por especie, atribuibles a diferentes comportamientos silviculturales con bases a sus requerimientos lumínicos. Las especies intolerantes a la sombra deben presentar una baja abundancia de regeneración, porque claros grandes aparecen con mucho menos frecuencia que claros pequeños.

2.10 Estructuras poblacionales: distribuciones diamétricas

Según FINEGAN (1997) la estructura de una población es la representación proporcional de las diferentes etapas del desarrollo de la especie en ella. Por ejemplo, los individuos que conforman una población pueden ser clasificadas según sus edades y la estructura de la población representada por la frecuencias de

diferentes clases de edad. El estudio de las estructuras de las poblaciones es muy importante en el análisis de su dinámica, pues variables muy importantes como la capacidad reproductiva y la mortalidad son fuertemente relacionadas a la etapa de desarrollo.

En poblaciones de especies forestales en bosques húmedos tropicales maduros es imposible establecer la edad de los árboles y la estructura de la población se determina clasificando los árboles por su tamaño, normalmente por el diámetro a la altura del pecho (d.a.p).

Así que se puede caracterizar una población vegetal en términos de la distribución del número de individuos por clases de tamaño: en el caso de los bht, el tamaño es representado por el d.a.p. El estado actual de los conocimientos de los bosques húmedos tropicales nos permite el logro relativamente modesto de determinar que en un bht maduros, los gremios de heliofitas y los de esciofitas presentan distribuciones particulares de formas muy distintas.

En términos generales encontramos en los bht dos tipos de distribuciones diamétricas para árboles de $dap \geq 10$ cm o 20cm. Una tiene la forma de J invertida; el número de árboles disminuye conforme aumenta el diámetro. La otra es aproximadamente una recta, el número de árboles manteniéndose aproximadamente constante hasta alcanzar las clases diamétricas mayores cuando disminuye. Ha sido encontrado en un sinnúmero de casos que la J invertida es característica de las esciófitas y la recta de las heliofitas.

Las formas de las distribuciones diamétricas parecen confirmar que el proceso de regeneración es muy diferente en los dos gremios. Las especies de ambos gremios están presentes en bosques primarios maduros, por lo cual se puede dar por supuesto que el proceso de regeneración de cada gremio es continuo en un régimen ambiental y de perturbaciones natural constante. Establecidos estos supuestos básicos, es justificable plantear que la distribuciones diamétricas representan, en términos generales, curvas de supervivencia. En este sentido pareciera que hay muchos árboles esciofitas en las clases diamétricas menores, que sufren una mortalidad alta; por ello, la disminución del número de árboles conforme aumenta el diámetro. En cambio, el número de árboles heliófitas se mantiene aproximadamente constante conforme aumenta el diámetro, lo que indica que la mortalidad de árboles de $dap \geq 10$ cm es muy baja.

Esta interpretación de la forma de las distribuciones diamétricas es explicable en términos de los sitios de regeneración de los dos gremios. Las heliófitas requieren claros para regenerarse. El crecimiento en estos sitios es rápido y se predice que la mortalidad se da en árboles de $dap < 10$ cm; el árbol que alcanza 10 cm es vigoroso, con su copa bien ubicada y tiene muy buenas posibilidades de alcanzar la madurez. Esta interpretación es respaldada por un estudio a largo plazo del crecimiento de un bht primario, que muestra que el crecimiento de las heliófitas durables es uniformemente rápido. Por esto, la forma de la distribución diamétrica a partir de 10 cm dap . Hay menos heliofitas que esciofitas porque estas últimas se regeneran en cualquier fase del ciclo de regeneración, mientras que las heliófitas requieren claros.

2.11 Estructura diamétrica

En bosques tropicales normalmente se encuentran mucho material de bajo diámetro, poco número de individuos de diámetro mediano y muy escaso número de árboles corpulentos, esta composición diamétrica constituye la mejor para la existencia y supervivencia por tiempo indefinido de la sucesión forestal climática (HOLDRIDGE, 1960 y LAMPRECHT, 1990).

La estructura se puede representar por el número de individuos por clase diamétrica, expresadas mediante un diagrama de curvas en ejes cartesianos; en forma de jota ("J") invertida, lo que significa que el bosque primario asegura la permanencia y sucesión de las especies maduras por parte de la regeneración natural existente.

HOLDRIDGE (1960) y LAMPRECHT (1990) citan que en un bosque tropical normalmente se encuentran mucho material de bajo diámetro, poco número de individuos de diámetros medianos y muy escaso número de árboles corpulentos.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación del área de investigación

El presente trabajo de investigación se realizó en el bosque reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva Tingo María, donde se instalaron dos parcelas de evaluación, los datos se evaluaron en los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2006, concluyendo en enero del 2007.

3.1.1. Ubicación política

La zona de evaluación, se ubica políticamente en el bosque reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado, departamento de Huanuco.

3.1.2. Ubicación geográfica

Las dos parcelas o áreas de investigación están ubicadas en las siguientes coordenadas UTM:

Parcela I: Altitud 680 msnm

VERTICE	ESTE	NORTE
1	391608	8970265
2	391708	8970265
3	391708	8970365
4	391608	8970365

Parcela II: Altitud de 670 msnm

VERTICE	ESTE	NORTE
1	391441	8969978
2	391541	8969978
3	391541	8970078
4	391441	8970078

3.1.3. Condiciones climáticas del lugar

Tingo María se encuentra en la formación vegetal de bosque muy húmedo pre – Montano Sub Tropical (bmh – PMST) según HOLDRIDGE (1960), presenta una temperatura media anual de 24,5°C, precipitación promedio anual de 3,200 mm y humedad relativa promedio anual de 87% (ONERN, 1976).

3.1.4. Fisiografía

Por su ubicación en ceja de selva el bosque reservado UNAS, presenta una fisiografía predominante de colinas con relieve ondulado quebradiza, con pendientes que van de 20 a 50 % (CARDENAS, 1995).

3.2. Materiales

3.2.1. Campo

Para la realización del presente trabajo de investigación, se utilizó las parcelas de evaluación; material cartográfico de la zona de estudio; posteriormente durante el proceso de delimitación se utilizó una wincha de 50 m, conos de rafias, machetes, cinta métrica y vernier para las evaluaciones correspondientes.

3.2.2. Equipos de campo

Para la delimitación se utilizó una brújula con el fin de lograr un buen alineamiento, un GPS Garmin Etrex 12 para georeferenciar y obtener las coordenadas UTM de las parcelas y al mismo tiempo su altitud aproximado.

3.2.3. Personal de campo

El trabajo de campo se realizó con dos personas, quienes apoyaron en las actividades de rafiado y evaluación de las mismas. Para la identificación de las especies se contó con el apoyo de un especialista en dendrología.

3.3. Componentes en estudio

3.3.1 Categorías a evaluar

Para la categorización, evaluación y tamaño de las parcelas se tomó la propuesta metodológica de CAMACHO (2000) y MANTA (1998).

Cuadro 1. Categorías a evaluar y tamaño de la muestra

Categorías	Dimensiones del individuo	Tamaño de la muestra (m)	Cantidad de u.m. por parcela
Plántulas	< de 0.30 m de altura	2 x 2	13
Brinzales	> 0.30 – < 1.50m de altura	2 x 2	13
Latizal bajo	>de 1.50 de altura a <de 5 cm de dap.	5 x 5	13
Latizal alto	> de 5 cm a < 10cm de d.a.p	10 x 10	13
Fustal	>de 10cm. a <de 40cm de d.a.p	20 x 20	25
Arboles maduros	>de 40cm.	20 x 20	25

u.m (unidad muestral)

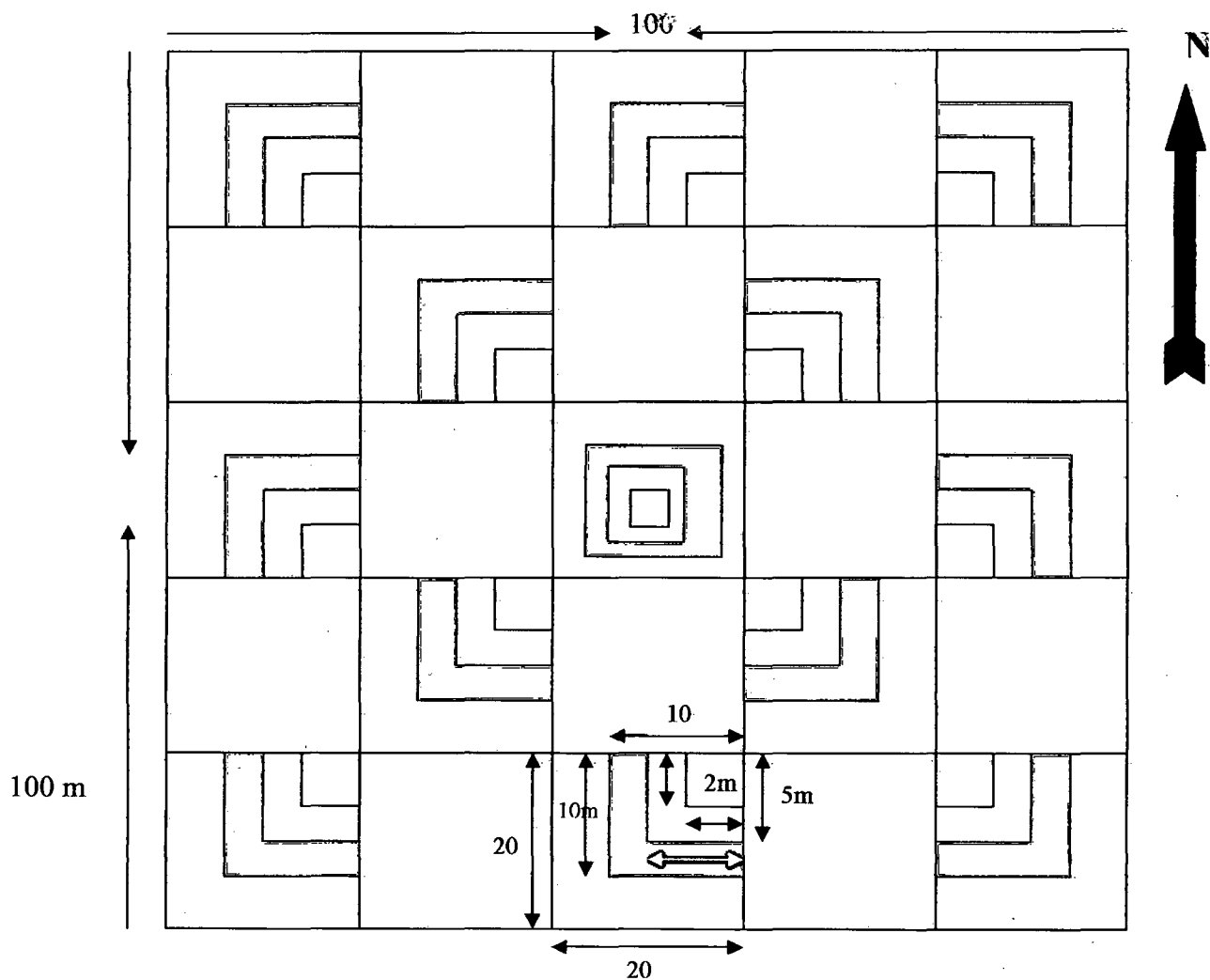

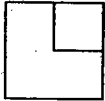
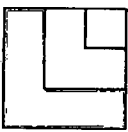



Figura1. Distribución de las parcelas, sub parcelas y unidades de evaluación

- Plántulas y Brinzales 2m x 2 m 
- Latizales Bajo 5m x 5 m 
- Latizales Altos 10m x 10 m 
- Fustales 20m x 20 m 

3.4. Metodología

3.4.1 Ubicación de las parcelas

Se ubicó en el bosque reservado de la UNAS, donde se estableció dos parcelas, cada una es de 10,000 m² (100m x 100 m).

3.4.2 Delimitación de las sub parcelas

Luego de ubicado las parcelas, se procedió a delimitar cada parcela en 25 sub parcelas, las cuales tienen una dimensión de 20 m x 20m (figura 1).

3.4.3 Delimitación de las unidades de evaluación

En cada parcela se estableció 13 sub parcelas, donde se delimitó las unidades de evaluación.

- Plántulas y brinzales: 2mx 2m
- Latizales bajos: 5mx 5m
- Latizales altos: 10m x 10m
- Fustales y árboles maduros: 20m x 20m

3.4.4 Identificación y codificación de los individuos de las parcelas, sub parcelas y unidades de evaluación

Luego de la delimitación correspondiente, se procedió a la identificación y codificación de los individuos en las parcelas, sub parcelas y unidades de evaluación, tomando en cuenta la siguiente información:

- Nombre común.
- Nombre científico.
- Código de la parcela.
- Código de la sub parcela.
- Código del individuo.
- Categoría silvicultural (plántula, brinzal, latizal, fustal y árbol maduro)

3.4.5 Evaluación de los árboles

Diámetro

En las 25 sub parcelas, se evaluó los árboles mayores de 10 cm de diámetro (d.a.p), tomadas a la altura del pecho (1.30 m).

Mapa de dispersión

En cada sub parcela se elaboró el mapa de dispersión de especies, tomando a los individuos mayores de 10 cm.

Para la elaboración del mapa de dispersión se evaluó las coordenadas de cada árbol, la distancia entre la línea base y línea eje, medidas con wincha.

Iluminación de copa

Igualmente en las 25 sub parcelas, se evaluó la iluminación de copa; para ello se siguió la metodología de Hutchinson (1995b), citado y adaptado de DAWKINS (1958).

Cuadro 2. Códigos para la evaluación de la Iluminación de la copa

Iluminación de la copa	N° Código
Emergente	1
Plena vertical	2
Vertical parcial	3
Iluminación oblicua	4
Nada directa	5

La iluminación de copa se evaluó a los árboles mayores a 10 cm de dap (fustales y árboles maduros), donde se observó el tipo de iluminación que tiene cada individuo, en base anexo 2.

Grupos ecológicos

Para la clasificación de los grupos ecológicos se consideró la densidad de la madera según la clasificación de FINEGAN (1993).

No se determinó la densidad de la madera, se obtuvo de estudios realizados para especies de la zona. Donde se puede apreciar los resultados obtenidos las especies que no son definidas no tienen estudios de propiedades físicas del cual no se conoce su densidad.

Cuadro 3. Clasificación de los grupos ecológicos según su densidad

Grupos Ecológicos	Heliófitas efimeras	Heliófitas durables	Esciófitas parciales	Esciófitas totales
Densidad de la madera	Muy liviana (0.2-0.3)	Liviana a moderada (0.3-0.45)	Moderada a dura (>0,45)	Dura a muy dura (>0.7)

3.4.6 Evaluación de la regeneración natural

En cada unidad de evaluación descrita en el punto 3.4.3, se registró y evaluó los individuos por categorías silviculturales: plántulas, brinzales, latizales bajos, latizales altos y fustales; para ello se delimitó 13 unidades evaluación dentro de cada la parcela de evaluación, según las dimensiones descritas en el punto 3.4.3.

Cuadro 4. Variables a medir según categorías de regeneración

Variables	Categoría de regeneración				
	Plántula	Brinzal	Latizal bajo	Latizal alto	Fustal
Conteo de individuos	x	X			
Especie	x	X	x	x	x
Altura	x	X			
Diámetro a 10 cm de altura		X			
Diámetro a 1.30m de altura			x	x	x
Iluminación de copa					x

La medición del diámetro se realizó con vernier para brinzal y latizal bajo, mientras que para latizal alto, fustal y árbol maduro se realizó con cinta métrica, y la medición de altura para plántulas y brinzales se utilizó una regla graduada de 1.5 metros.

3.4.7 Procesamiento de datos

Luego de la evaluación de campo, se procesó la información obtenida en una base de datos, para analizar e interpretar las variables dasonómicas y ecológicas obtenidas en cada parcela.

Los programas utilizados fueron Word para la redacción de la tesis, hoja de cálculo Excel, para los resultados obtenidos; para el mapa de ubicación y dispersión fue de Auto cad y Arc View.

IV. RESULTADOS

4.1. Composición florística y estructura por grupos ecológicos

Cuadro 5. Composición florística registrada en la parcela I

Nº	Especie	Nombre científico	Familia	Nº de individuos	Grupo ecológico
1	Aceite caspi	<i>Sheflera morotoni</i> L.	ARALIACEAE	3	No definidos
2	Atadijo	<i>Trema micranta</i> L. Blu	ULMACEAE	1	No definidos
3	Asta de venado			1	No definidos
4	Azucar huayo	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber	CAESALPINACEAE	2	Esciofitas parciales
5	Cacahuillo	<i>Theobroma subcanum</i>	STERCULACEAE	21	No definidos
6	Canela moena	<i>Ocotea aciphylla</i>	LAURACEAE	1	No definidos
7	Canilla de vieja	<i>Tocoyena williamsii</i> Stand.	RUBIACEAE	8	No definidos
8	Capirona de altura	<i>Calycophyllum abovatum</i> Aubl	RUBIACEAE	4	Esciofitas totales
9	Carahuasca	<i>Guateria mellosma</i> F.E.Fries.	ANNONACEAE	3	Esciofitas parciales
10	Carahuasca negra	<i>G. elata</i> R. E. Fries	ANNONACEAE	8	Esciofitas parciales
11	Cascarilla	<i>Ladenbergia magnifolia</i>	RUBIACEAE	2	No definidos
12	Cetico	<i>Cecropia</i> sp.	CECROPIACEAE	5	Heliófitas efímeras
13	Cetico cedofila	<i>C. membranaceae</i>	CECROPIACEAE	15	Heliófitas efímeras
14	Chamisa	<i>Anthodiscus peruanus</i> Baillon	CARYOCARACEAE	1	Esciofitas totales
15	Charichuelo	<i>Rheedia longifolia</i> planch.F.	CLUSIACEAE	5	Esciofitas parciales
16	Chimicua	<i>Brosimum parinaroides</i> Ducke	MORACEAE	7	Esciofitas totales
17	Clusia	<i>Clusia</i> sp.	CLUSIACEAE	5	No definidos
18	Copal	<i>Protium decandrum</i>	BURSERACEAE	9	Esciofitas parciales
19	Cumala	<i>Virola pavonis</i> Worb.	MYRISTICACEAE	25	Heliófitas durables
20	Cumala blanca	<i>V. calophylla</i> Worb.	MYRISTICACEAE	29	Heliófitas durables
21	Cumala colorada	<i>Iryanthera elliptica</i> Ducke	MYRISTICACEAE	12	No definidos
22	Cumala hoja marron	<i>Virola decorticans</i>	MYRISTICACEAE	21	Heliófitas durables

23	Erytrina	<i>Erytrina poeppigiana</i>	PAPILONACEAE	1	No definidos
24	Huamanzamana	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. et. P	BIGNONACEAE	2	Heliófitas durables
25	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	EUPHORBIACEAE	211	No definidos
26	Huayabilla	<i>Psidium silvatica</i> L.	MYRTACEAE	18	No definidos
27	Huayuro	<i>Ormosia coccinea</i> Ducke	PAPILONACEAE	7	Esciofitas parciales
28	Huayuro colorado	<i>O. macrocalyx</i> Ducke.	PAPILONACEAE	14	Esciofitas parciales
29	Manzanita	<i>Miconia</i> sp.	MELASTOMATACEAE	1	No definidos
30	Matico	<i>Piper aduncum</i> L.	PIPERACEAE	36	No definidos
31	Machimango	<i>Eschweilera</i> sp.	LECYTHIDACEAE	2	Esciofitas totales
32	Machin zapote	<i>Matisia bicolor</i>	BOMBACACEAE	2	Esciofitas parciales
33	Manchinga	<i>Brosimum aliscastum</i> P.	MORACEAE	1	Esciofitas parciales
34	Marupa	<i>Simarouma amara</i>	SIMAROUBACEAE	1	Heliófitas durables
35	Miconia	<i>Miconia longifolia</i> (Aubl.) D.C.	MELASTOMATACEAE	26	No definidos
36	Moena	<i>Nectandra magnolifolia</i>	LAURACEAE	2	No definidos
37	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	LAURACEAE	3	Esciofitas parciales
38	Moena negra	<i>Nectandra cuspidote</i> Nees	LAURACEAE	2	Heliófitas durables
39	Moena sin olor	<i>Aiouea bentamiana</i> Mez.	LAURACEAE	5	No definidos
40	NN			54	No definidos
41	Ocuera	<i>Vernonia baccharoides</i> R. et P.	VERNONACEAE	2	No definidos
42	Palta moena	<i>Persea grandis</i> Mez.	LAURACEAE	2	No definidos
43	Pashaco	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	MIMOSACEAE	8	Heliófitas durables
44	Pashaco colorado	<i>Schizolobium amazonicum</i> Ducke.	MIMOSACEAE	5	Heliófitas durables
45	Palo santo			1	No definidos
46	Pata de vaca	<i>Bauhinia tarapotensis</i>	PAPILONACEAE	2	No definidos
47	Peine de mono	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce.	TILIACEAE	8	No definidos
48	Pichirina amarilla	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl)Choysi	CLUSIACEAE	1	No definidos
49	Renaco	<i>Ficus guianensis</i>	MORACEAE	4	Heliófitas durables
50	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i>	MELIACEAE	23	Esciofitas parciales
51	Rifari	<i>Miconia gigantifolia</i> Aubl.	MELASTOMATACEAE	5	No definidos
52	Shimbillo	<i>Inga altissima</i> Ducke	MIMOSACEAE	9	No definidos
53	Shimbillo de altura	<i>I. rujinte</i> Mart.	MIMOSACEAE	8	No definidos
54	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	EUPHORBIACEAE	25	Esciofitas parciales
55	Sinchona humbolt	<i>Cinchona humboltiana</i> Lamb.	RUBIACEAE	4	No definidos
56	Sinchona micranta	<i>C. micrantha</i> L.	RUBIACEAE	6	No definidos
57	Tornillo	<i>Cedrelinga cateniformis</i> Ducke.	MIMOSACEAE	25	Heliófitas durables
58	Tulpay	<i>Clarisia racemosa</i> R. et. P.	MORACEAE	14	Esciofitas parciales

59	Ucshaquiro	<i>Sclerobium paniculatum</i> Ducke	CAESALPINACEAE	1	Heliófitas durables
60	Uvilla	<i>Cecropia cecropiaefolia</i> Mart.	CECROPIACEAE	5	Heliófitas efímeras
61	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	CECROPIACEAE	19	No definidos
TOTAL				753	

Cociente de mezcla (CM): $61/753 = 1/12.34$

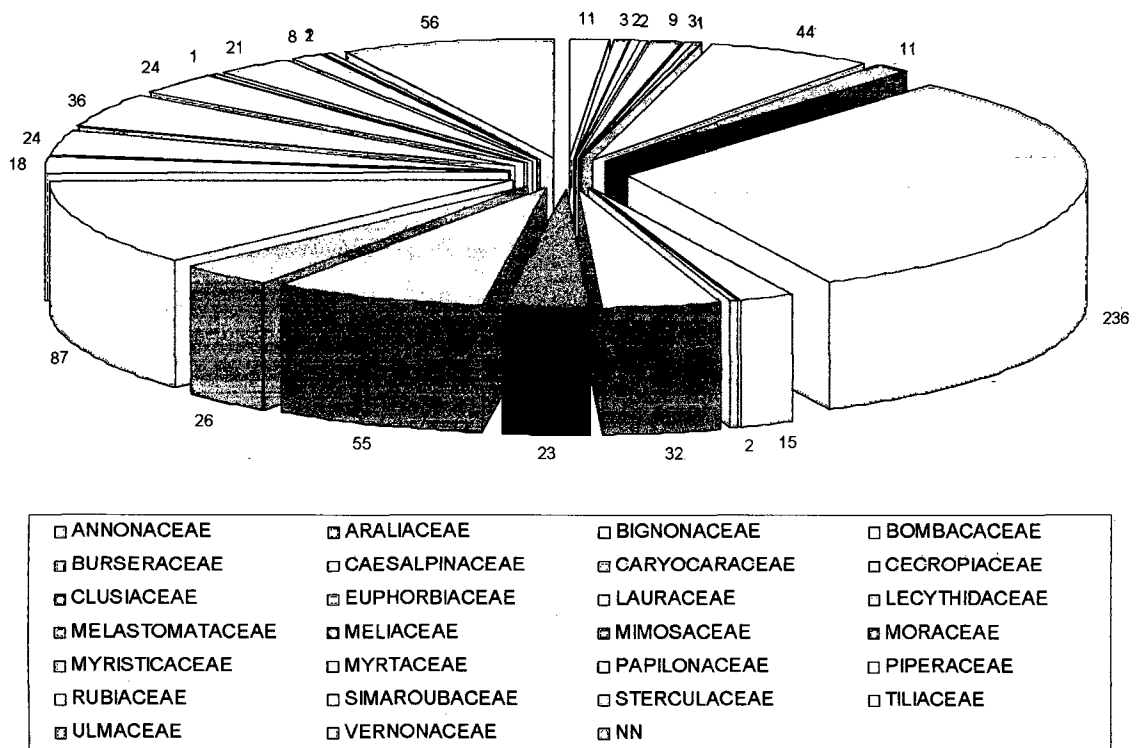


Figura 2. Número de individuos por familia, registrada en la parcela I

Cuadro 6. Composición florística registrada en la parcela II

Nº	Especie	Nombre científico	Familia	Nº de individuos	Grupo ecológico
1	Aceite caspi	<i>Sheflera morototoni</i> L.	ARALIACEAE	2	No definidos
2	Atadijo	<i>Trema micranta</i> L. Blu	ULMACEAE	1	No definidos
3	Cacahuillo	<i>Theobroma subincanum</i> C. Martius	STERCULACEAE	16	No definidos
4	Capinuri	<i>Naucleopsis amara</i> Ducke	MORACEAE	4	No definidos
5	Capirona de altura	<i>Calycophyllum obovatum</i>	RUBIACEAE	1	Esciofitas totales
6	Carahuasca	<i>Guateria mellosma</i> R.E Fries	ANNONACEAE	24	Esciofitas parciales

7	Carahuasca negra	<i>G. elata</i> R. E. Fries	ANNONACEAE	5	Esciofitas parciales
8	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	CECROPIACEAE	8	Heliófitas efímeras
9	Cetico cedofila	<i>C. membranacea</i>	CECROPIACEAE	29	Heliófitas efímeras
10	Charichuelo	<i>Rheedia longifolia</i> planch. F.	CLUSIACEAE	3	Esciofitas parciales
11	Chimicua	<i>Brosimum parinaroides</i> Ducke	MORACEAE	41	Esciofitas totales
12	Copal	<i>Protium decandrum</i>	BURSERACEAE	6	Esciofitas parciales
13	Cumala	<i>Virola pavonis</i> Word.	MYRISTICACEAE	24	Heliófitas durables
14	Cumala blanca	<i>V. elongata</i> (Benth) Warb.	MYRISTICACEAE	13	Heliófitas durables
15	Cumala colorada	<i>Iryanthera elliptica</i> Ducke.	MYRISTICACEAE	10	No definidos
16	Cumala hoja marron	<i>Virola calophylla</i> Warb.	MYRISTICACEAE	1	Heliófitas durables
17	Cumala osteo	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (A. Dc) Warb	MYRISTICACEAE	6	No definidos
18	Ficus	<i>ficus sp</i>	MORACEAE	1	No definidos
19	Huallabilla	<i>Psidium silvatica</i> L.	MYRTACEA	1	No definidos
20	Huamanzamana	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl) D. et P	BIGNONACEAE	11	Heliófitas durables
21	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	EUPHORBIACEAE	618	No definidos
22	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	PAPILONACEAE	18	Esciofitas parciales
23	Manchinga	<i>Brosimum aliscastrum</i> P.	MORACEAE	3	Esciofitas parciales
24	Manzanita	<i>Miconia sp.</i>	MELASTOMATACEAE	2	No definidos
25	Matico	<i>Piper aduncum</i> L.	PIPERACEAE	12	No definidos
26	Miconia	<i>Miconia longifolia</i> (Aubl.) D.C.	MELASTOMATACEAE	4	No definidos
27	Moena	<i>Nectandra magnolifolia</i>	LAURACEAE	7	No definidos
28	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	LAURACEAE	1	Esciofitas parciales
29	Moena negra	<i>Nectandra cuspidote</i> Nees	LAURACEAE	14	Heliófitas durables
30	Moena sin olor	<i>Aiouea bentamiana</i> Mez.	LAURACEAE	5	No definidos
31	Moracea		MORACEAE	2	No definidos
32	NN			6	No definidos
33	Ocuera	<i>Vernonia baccharoides</i> R. et P.	VERNONACEAE	6	No definidos
34	Paliperro	<i>Vitex trifolia</i> L.	MELASTOMATACEAE	1	No definidos
35	Palta moena	<i>Persea grandis</i> Mez.	LAURACEAE	1	No definidos
36	Pashaco	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	MIMOSACEAE	2	Heliófitas durables
37	Pashaco colorado	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber Ducke	MIMOSACEAE	7	Heliófitas durables
38	Pashaco cutanillo	<i>Pithecellobium racemiflorum</i> L.	MIMOSACEAE	13	No definidos
39	Peine de mono	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce.	TILIACEAE	2	Heliófitas efímeras
40	Pichirina amarilla	<i>Vismia cayanensis</i> (Aubl) choysi	CLUSIACEAE	5	No definidos
41	Remigia	<i>Remigia peruviana</i> Standley.	RUBIACEAE	4	No definidos
42	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i> C.D.C.	MELIACEAE	15	Esciofitas parciales

43	Rifari	<i>Miconia gigantifolia</i> Aubl.	MELASTOMATACEAE	28	No definidos
44	Sacha caimito	<i>Byrsonimia arthropoda</i> L.	SAPOTACEAE	8	No definidos
45	Sacha uvilla	<i>Pouroma bicolor</i>	CECROPIACEAE	1	No definidos
46	Shanshan	<i>Tobernaemontana sananho</i> R.T	APOCYNACEAE	1	No definidos
47	Shimbillo	<i>Inga altissima</i> Ducke	MIMOSACEAE	11	No definidos
48	Shimbillo de altura	<i>I. rujinte</i> Mart.	MIMOSACEAE	8	No definidos
49	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	EUPHORBIACEAE	9	Esciofitas parciales
50	Sichotria micranta	<i>Cinchona micrantha</i> L.	RUBIACEAE	23	No definidos
51	Tornillo	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke.	MIMOSACEAE	4	Heliófitas durables
52	Tulpay	<i>Clarisia racemosa</i> R. et.P.	MORACEAE	10	Esciofitas parciales
53	Ucshaquiro	<i>Sclerobium paniculatum</i> Ducke	CAESALPINACEAE	9	Heliófitas durables
54	Uvilla	<i>Cecropia cecropiaefolia</i> Mart.	CECROPIACEAE	3	Heliófitas efímeras
55	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	CECROPIACEAE	37	No definidos
56	Yacushapana	<i>Terminalia oblonga</i>	COMBRETACEAE	2	Esciofitas totales
57	Yanabarilla	<i>Alchornea cordata</i>	EUPHORBIACEAE	3	No definidos
TOTAL				1112	

Cociente de mezcla (CM): $57/1112 = 1/19.51$

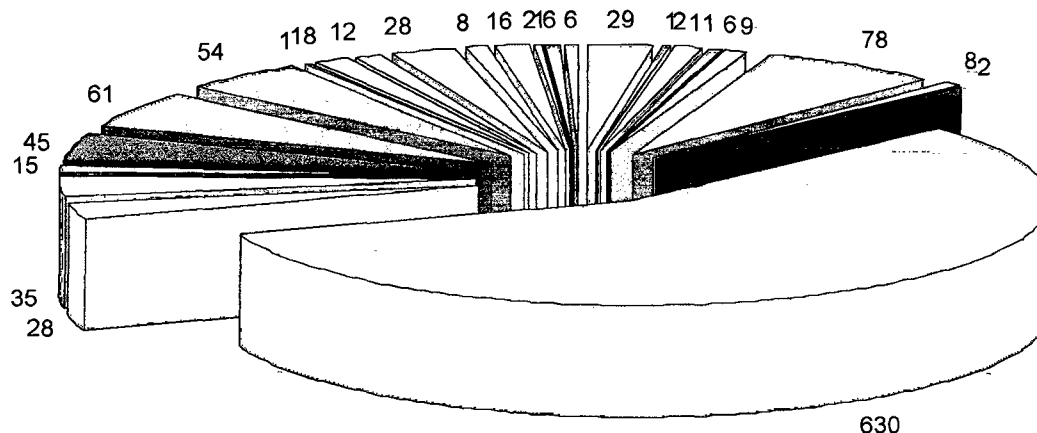


Figura 3. Número de individuos por familia, registrada en la parcela II

4.1.1. Grupos ecológicos

Cuadro 7. Número de individuos en grupos ecológicos por clase diamétrica en la parcela I

GRUPOS ECOLOGICOS	CLASE DIAMETRICA							TOTAL
	10-19.9	20-29.9	30-39.9	40-49.9	50-59.9	60-69.9	70+	
Esciofitas parciales	40	22	10	11	2	4	2	91
Esciofitas totales	3	3			1			7
Heliófitas durables	35	22	13	8		2	3	83
Heliófitas efimeras	7	6	8	3				24
No definidos	182	60	25	7	2		1	277
TOTAL	267	113	56	29	5	6	6	482

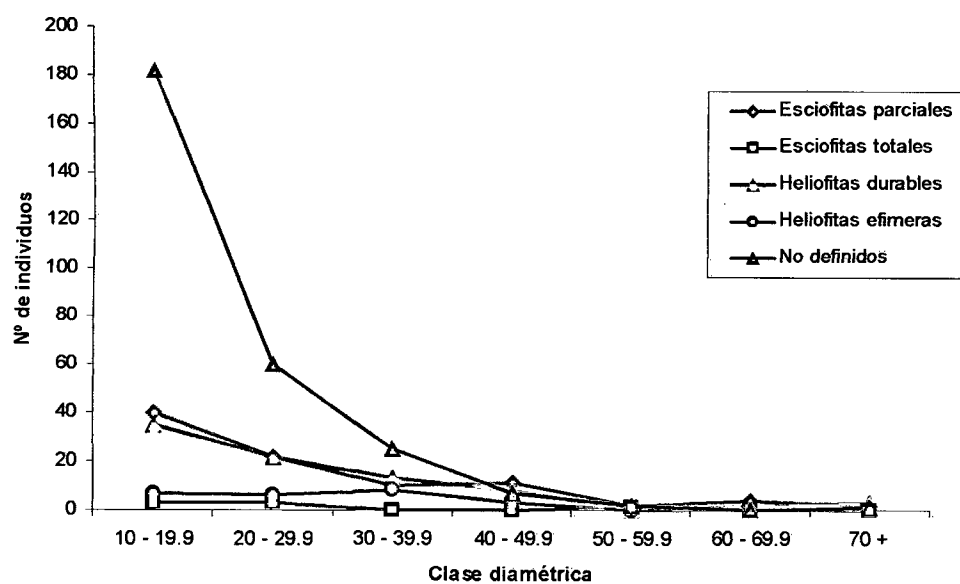


Figura 4. Número de individuos en grupos ecológicos por clase diamétrica en la parcela I

Cuadro 8. Número de individuos en grupos ecológicos por clase diamétrica en la parcela II

GRUPOS ECOLOGICOS	CLASE DIAMETRICA							TOTAL
	10-19.9	20-29.9	30-39.9	40-49.9	50-59.9	60-69.9	70+	
Esciofitas parciales	19	5	3	2	2	3	2	36
Esciofitas totales	1		1					2
Heliófitas durables	20	10	4	2	4			40
Heliófitas efimeras	18	15	3	1				37
No definidos	304	87	25	8	1			425
TOTAL	362	117	36	13	7	3	2	540

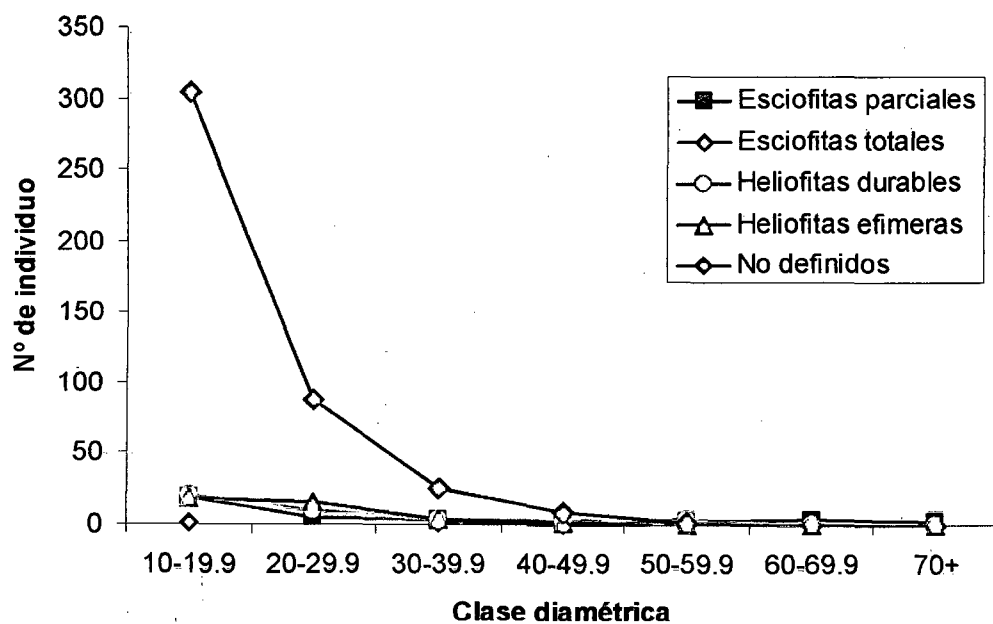


Figura 5. Número de individuos en grupos ecológicos por clase diamétrica en la parcela II

4.1.2. Iluminación de copa

Cuadro 9. Porcentaje de iluminación de copa de fustal

CODIGO	ILUMINACIÓN DE COPA	% DE ILUMINACION		PROMEDIO (%)
		Parcela I	Parcela II	
1	Emergente	10,55	12,82	11,69
2	Pleno vertical	17,20	20,19	18,70
3	Vertical parcial	22,02	21,55	21,78
4	Iluminación oblicua	37,84	27,38	32,61
5	Nada directo	12,39	18,06	15,22

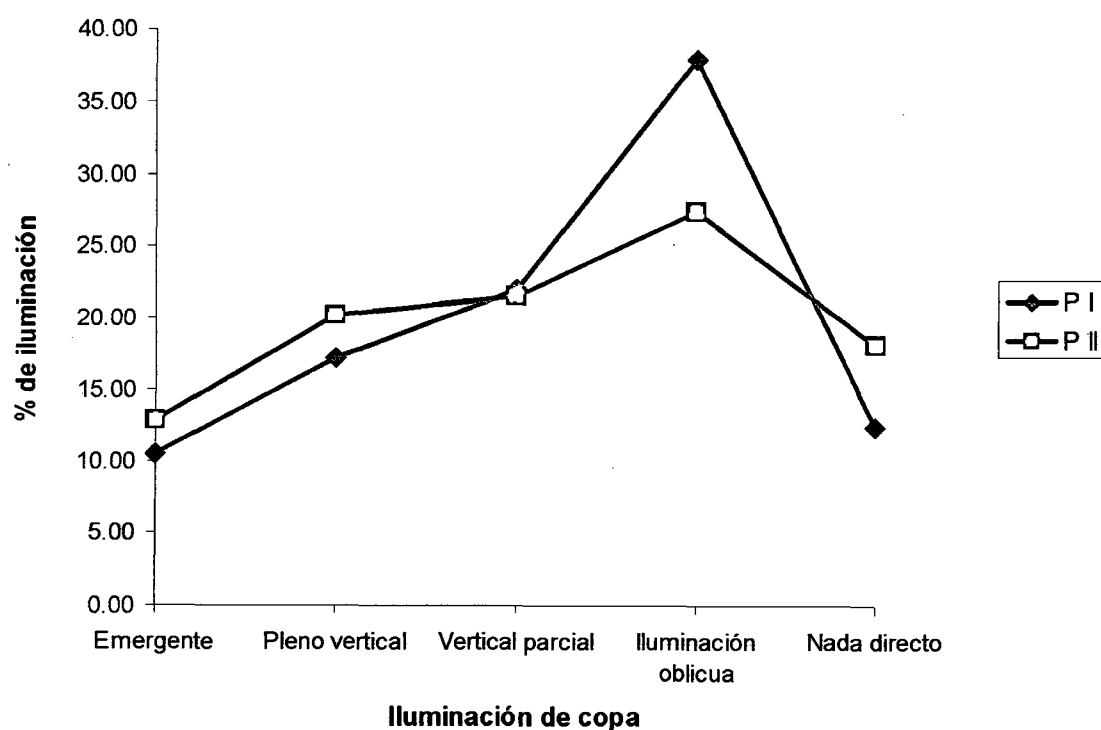


Figura 6. Porcentaje de iluminación de copa de fustal

4.2. Regeneración natural por categorías silviculturales

Cuadro 10. Número de individuos/ha por categoría silvicultural

Categoría silvicultural	N° de individuos/ha.	
	Parcela I	Parcela II
Plántulas	15775	41725
Brinzales	8650	17875
Latizal bajo	3016	5076
Latizal alto	354	746
Fustal	436	515
Árbol maduro	46	25

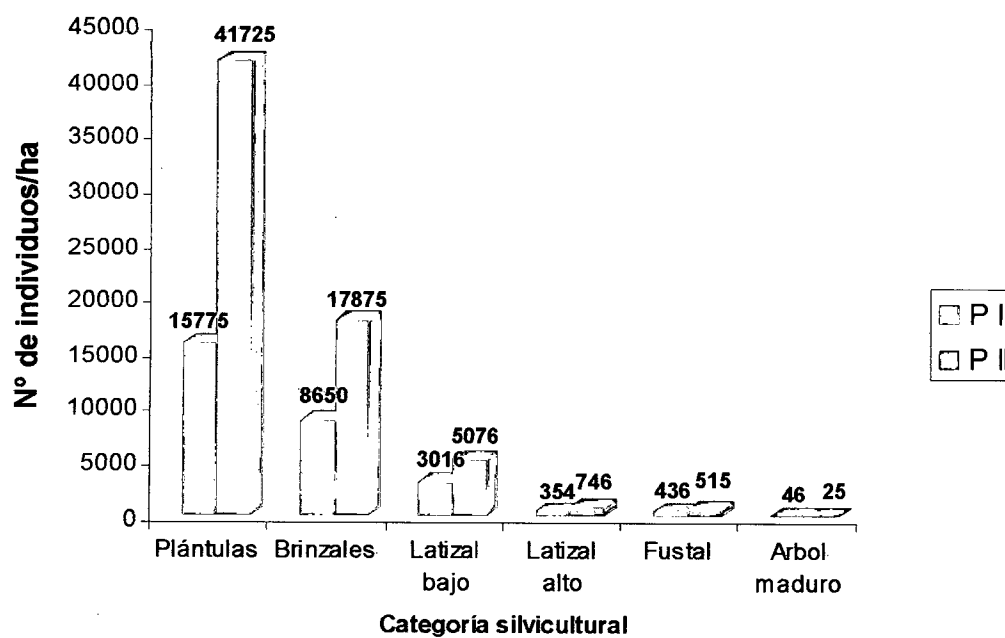


Figura 7. Número de individuos/ha por categoría silvicultural.

V. DISCUSIÓN

5.1. Composición florística y estructura por grupos ecológicos

El número de especies registradas en la parcela I es de 61 especies con 753 individuos (árboles mas regeneración natural), representados en 27 familias; mientras que en la parcela II, es de 57 especies con 1112 individuos (árboles mas regeneración natural), en 26 familias (Cuadros 5 y 6). Siendo la familia euphorbiaceae con mayor dominancia, con 236 individuos en la parcela 1 y 630 individuos en la parcela II (Figura 1 y 2). La composición florística mediante inventarios por la ONERN (1982 y 1988) y INFOR (1985) citado por ARCE (2000) registraron entre 195 y 92 especies, un total de 389.54 árboles/ha mayores de 10 cm de d.a.p. en una parcela de 1 ha para bosques primarios en la zona de Atalaya.

Comparando con la investigación de ONERN (1982 y 1988) y INFOR (1985) citado por ARCE (2000), se puede precisar que en bosque de colina de selva alta, el número de árboles encontrados por ha es mayor (540 árboles, mayores de 10 cm de d.a.p), lo que significa mayor número de árboles por ha. Representado como cociente de mezcla $1/11.49$, en cambio en riqueza de especies la investigación de ONERN (1982 y 1988) y INFOR (1985) citado por

ARCE (2000) esta entre 195 y 92 especies por ha y para el BRUNAS es entre 53 y 47 especies.

En la composición florística (incluyendo regeneración natural) de una parcela a otra solo hay 4 especies de diferencia en la cantidad de especies encontradas: parcela I, con 61 especies y parcela II con 57 especies, con dominancia en número de individuos la especie huangana caspi (211 individuos en la primera parcelas y 618 en la segunda parcela).

WADSWORTH (2000) indica que la composición florística de un bosque se enfoca en la diversidad de especies, la cual se mide por su rica cantidad de especies, la cual constituye uno de los rasgos más llamativos de la estructura de un bosque tropical.

5.1.1. Grupos ecológicos

Los árboles evaluados a partir de 10 cm de dap, fueron clasificados en grupos ecológicos según su densidad de la madera; en ambas parcelas, se encontró mayor número de individuo en las clases diamétricas menores ($dap < 39.9$ cm). Sin embargo se ha registrado mayor número de individuos del grupo ecológico no definido (277) representados en las de huangana caspi (EUPHORBIACEA) Matico (PIPERACEAE), Miconia (MELASTOMATACEAE); debido a que existe mayor número de árboles sin estudios de sus propiedades físicas (se desconoce su densidad básica). De mismo modo, en el grupo

esciófitas parciales existe 91 individuos, luego heliófitas durables con 83 individuos, heliófitas efímeras con 24 individuos y esciófitas totales, 7 individuos.

Lo mismo ocurre en la parcela II, los no definidos representan 425 individuos, seguido de heliofitas durables con 40 individuos, heliofitas efímeras con 37 individuos, esciofitas parciales (36 individuos) y esciofitas totales (2 individuos) (Cuadros 7 y 8).

Los individuos no definidos tienen la forma de una "J" invertida, lo que significa que pertenecen al grupo ecológico de las esciofitas, debido a que en este grupo las especies toleran la sombra, como el caso de *Senefeldera inclinata* Ducke (huangana caspi), considerados como especies de mayor abundancia en regeneración natural, lo que permite a la especie asegurar la permanencia y sucesión. Mientras que las esciófitas parciales con las heliófitas durables muestran una distribución con tendencia a lineal, con mayor número de individuos en diámetros menores (10 -39.9 d.a.p). En cambio la heliófita efímera muestra una simetría lineal; así como la esciófita total, a diferencia solamente con presencia en las 2 primeras clases diamétricas (10-19.9; 20-29.9).

En la parcela II las especies no definidas muestran una forma de simetría de "J" invertida, en donde se encuentran las especies de *Senefeldera inclinata* Ducke (huangana caspi) en mayor número, seguidos de heliofitas

efímeras, esciófitas parciales muestran simetría lineal, a diferencia de la esciófita total solo muestra un individuo en la clases 10 -19.9 ; 30 -39.9 d.a.p (Figura 4 y 5).

FINEGAN (1997) indica que la estructura de una población es la representación proporcional de las diferentes etapas del desarrollo de la especie en ella. Así que se puede caracterizar una población vegetal en términos de la distribución del número de individuos por clases de tamaño: en el caso de los bht, el tamaño es representado por el d.a.p. Los gremios de heliófitas y los de esciófitas presentan distribuciones particulares de formas muy distintas.

En términos generales para los investigadores encuentran para los bht dos tipos de distribuciones diamétricas para árboles de dap ≥ 10 cm o 20 cm. Una tiene la forma de una J invertida; lo que indica que el número de árboles disminuye conforme aumenta el diámetro. La otra, es aproximadamente una recta, quiere decir que el número de árboles se mantiene aproximadamente constante hasta alcanzar las clases diamétricas mayores cuando disminuye. Es frecuente para los investigadores encontrar un sinnúmero de casos que la J invertida es característica de las esciófitas y la recta de las heliofitas.

Es justificable plantear que la distribuciones diamétricas representan, en términos generales, curvas de supervivencia. Lo que significa que existen tendencia de que hay muchos árboles esciofitas en las clases diamétricas menores que sufren una mortalidad alta; observándose frecuentemente la disminución del

número de árboles conforme aumenta el diámetro. En cambio, el número de árboles heliófitas se mantiene aproximadamente constante conforme aumenta el diámetro, lo que indica que la mortalidad de árboles de $dap \geq 10$ cm es muy baja (FINEGAN, 1997).

5.1.2. Iluminación de copa

El porcentaje de iluminación de copa registrado para fustales (Cuadro 10 y Figura 6), presenta en ambas parcelas, la iluminación oblicua presenta mayor porcentaje (37.84 % y 27.38 % respectivamente); esta mayor iluminación están sobre individuos de regeneración natural, quienes se encuentran en las partes bajas del sotobosques. El segundo grupo se encuentra iluminación vertical parcial (22.02 %, parcela I) y (21.55 %, parcela II); plena vertical (17.20 %) y (20.19 %); seguido de iluminación nada directo (12.39 %) y (18.06 %). Este último grupo obedece a que los árboles tienen sus copas en el dosel intermedio y en este estrato hay un porcentaje muy reducido de árboles; finalmente menor porcentaje de iluminación de copa la denominada emergente (10.55 %) y (12.82 %), agrupa a los árboles de doseles superiores o llamadas sobre dominantes. Estos resultados concuerdan con la investigación desarrollada por GUTIERREZ (2004) quien indica para la iluminación de copa de fustales registra mayores valores en la categoría de iluminación oblicua (39.95 %), seguido de nada directo (20.34 %), vertical parcial (19.36 %), plena vertical (12.54 %) y emergente (7.82).

La iluminación que recibe la copa de los árboles es una de las variables más importantes en el estudio de crecimiento, pues existe una alta correlación entre el nivel de iluminación y la tasa de crecimiento de los árboles, conforme indica CAMACHO (2000). En cambio Horn (1971) citado por WADSWORTH (2000) indica que solo se necesita el 20% de luz plena para el crecimiento de los árboles.

5.2. Regeneración natural por categorías silviculturales

El número total de individuos por ha registrados por categoría silvicultural en la parcela II muestra mayor cantidad de individuos, donde las plántulas tienen mas cantidad (41725 individuos/ha), seguido de brinzales (17875 individuos/ha), latizal bajo (5076 individuos/ha), latizal alto (746 individuos/ha), fustal (515 individuos) y árboles maduros (25 individuos/ha); mientras que en la parcela I, plántulas (15775 individuos/ha), brinzal (8650 individuos/ha), latizal bajo (3016 individuos/ha), latizal alto (354 individuos/ha), fustal (436 individuos/ha) y árboles maduros con 46 individuos/ha. (Cuadro 10 y Figura 7).

Además existe gran cantidad de individuos de plántulas en la parcela II, esto se debe a que existe caída de árboles, el cual ha generado claros en el dosel, permitiendo el ingreso de luz y en consecuencia generándose un mayor porcentaje de crecimiento.

Según FAO (1991) manifiesta 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 diferentes condiciones: cantidades suficientes de semillas viables, condiciones (micro) climáticas y edáficas adecuados para la germinación y el desarrollo.

CLARK y CLARK (1987, 1992) investigando los procesos demográficos más importantes y el papel de la luz en la regeneración, encuentra que la abundancia de las plantas preexistentes depende en gran parte de las condiciones climáticas, suelos y también de las exigencias de cada especie, en relación a los claros existentes en el bosque.

SCHULZ (1967) comprobó que bajo el dosel imperturbado las plántulas, brinzales y latizales de las especies del dosel alto tienen un crecimiento sumamente lento (2-3 cm año). Aunque las semillas de estas especies germinan en la oscuridad, las plántulas apenas soportan el sotobosque de la selva: es decir, pueden mantenerse vivas solamente por un tiempo limitado. Finalmente el autor precisa que un crecimiento satisfactorio la regeneración de las especies necesita la iluminación que resulta de perturbaciones provocadas por el aprovechamiento y luego por las intervenciones silviculturales o por perturbaciones naturales.

VI. CONCLUSIONES

1. Mayor composición florística se registró en la parcela I, con 61 especies, distribuidas en 27 familias, con respecto a la parcela II, con 57 especies, distribuidas en 26 familias.
2. Según clase diamétrica el mayor número de individuos se encuentra en la parcela II, del grupo ecológico no definido (425 individuos), seguido de heliofitas durables (40 individuos), heliofitas efímeras (37 individuos), esciofitas parciales (36 individuos) y esciofitas totales (2 individuos); mientras en la parcela I el número de individuos fue de no definido (277 individuos), esciofitas parciales (91 individuos), heliofitas durables (83 individuos), heliofitas efímeras (24 individuos) y esciofitas totales (7 individuos).
3. En iluminación de copa, los fustales con iluminación oblicua alcanza 32.61%, seguido de iluminación vertical parcial (21.78 %), iluminación pleno vertical (18.70 %), iluminación nada directo (15.22 %) e iluminación emergente (11.69 %).

4. Por categoría silvicultural se registró en la parcela II, plántulas 41725 individuos, brinzales 17875 individuos, latizal bajo 5076 individuos, latizal alto 746 individuos, fustal 515 individuos y árboles maduros 25 individuos.

VII. RECOMENDACIONES

1. Para mayor comprensión de los grupos ecológicos es necesario investigar las propiedades físicas de las especies.
2. Realizar los trabajos de campo en periodos soleados, para facilitar las labores.
3. Realizar trabajos similares para tener mayor información de las características de las especies que predominan en el BRUNAS.
4. Seguir con este tipo de investigación, monitoreando el bosque para poder avisorar algunas decisiones para el manejo del BRUNAS.

VIII. ABSTRACT

The present research study was developed between June 2006 and January 2007, with the objective to compare the floristically composition, trees structure by ecological groups and the natural regeneration by silvicultural category. Two evaluation plots were establish, each one with 13 sub plots divided into evaluation units to evaluate seedling, brinzal, low latizal, high latizal, fustal and ripe tree. Results in floristic composition were: in plot I, we've got 61 species, distributed in 27 families, whereas in plot II, 57 species distributed in 26 families. More number of individuals, according diametrical type, were found in plot II of the ecological non-definite group with 425 individuals, followed by ecological group of durability heliophytes with 40 individuals, ephemeral heliophytes with 37 individuals, partial scyophytes 36 individuals and total scyophytes 2 individuals, whereas in the plot I in non-definite group it was found 277 individuals, partial scyophytes with 91 individuals, durability heliopyites 83 individuals, ephemeral heliophytes 24 individuals and total scyophytes 7 individuals. The most percentage of canopy illumination in fustal was found in oblique illumination (32.61%) followed by partial vertical illumination (21.78%) full vertical illumination (18.70%) nothing direct illumination (15.22%) finally emerging illumination (11.69%). More number of individuals by silvicultural category was registered in plot II, seedling category 41725 individuals, followed

by brinzal 17875 individuals, low latizal 5076 individuals, high latizal 746 individuals, fustales 515 individuals and ripe trees 25 individuals.

Key words: floristically composition, ecological groups, natural regeneration, silvicultural category.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ARCE, H. J. 2000. Inventario forestal exploratorio en bosques primario de comunidades nativas. Tesis para optar el título de Ingeniero en Recursos Naturales Renovables. Universidad Nacional Agraria de la Selva Tingo María.
- CAMACHO, M. 2000. Parcelas permanentes de muestreo en bosque natural tropical: "Guía para el establecimiento y medición" Turrialba, Costa Rica: CAME, 2000. Manual Técnico N° 42/CATIE.
- CARVALHO, J. 1984. Manejo de regeneración natural de especies forestales EMBRAPA – CPATU, Belén, Brasil.
- CARDENAS, S. 1995. Inventario Exploratorio del Potencial maderable en los Bosques de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María. 91 p.
- CHAZDON, R. y FETECHEER, N. 1984. Physiological light environments in a lowland tropical rain forest in Costa Rica. *Journal of Ecology*. 584 p.
- CLARK, D. A. y CLARK, D. B. 1987. Análisis de la regeneración de dosel en bosque muy húmedo tropical: aspectos teóricos y prácticos. *Revista de Biología Tropical* 35 (1). 54 p.
- CLARK, D. A. y CLARK, D. B. 1992. Life history diversity of Canopy and emergent trees in a neotropical rain forest. *Ecological Monographs*. 62 (3). 344 p.

- DAWKINS, H.C. 1958. The Management of natural tropical high forest With special reference to Uganda. University of Oxfor. Imperial forestry Institute, Paper N° 34, 155 p.
- FAO. 1982. Inventario Forestal Mundial. Roma, Italia. 102 p
- FAO. 1991. Guia para la manipulación de semillas forestales; con especial referencia a los trópicos. ROMA. 502 p.
- FETCHER, N. y Oberbauer, S. F., Rojas, G., Strain, B. 1987. Efectos del régimen de luz sobre la fotosíntesis y el crecimiento de árboles de un bosque lluvioso tropical de un bosque tropical de Costa Rica. Revista de Biología Tropical 35 (1), 110 p.
- FINEGAN, B. G. 1993. Bases ecológicas para la producción forestal y agroforestal. Curso de posgrado CATIE, Turrialba, Costa Rica. 42 p.
- FINEGAN, B.; GUILLEN, L. 1997. Bases ecológicas para el manejo de bosques tropicales. Comunidades de bosques tropicales. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 30 p.
- FINOL, H. 1983. Sistemas silviculturales aplicados y aplicables al manejo de bosques tropicales en Venezuela. Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias Forestales. Mérida, Venezuela.
- GUTIERREZ, G. R. 2004. Evaluación de la regeneración natural en parcelas permanentes de medición en el bosque reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tesis para optar el título de Ingeniero en Recursos Naturales Renovables. Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María. 74 p.

- HOLDRIDGE D. R. 1960. Curso de Ecología Vegetal. IICA Turrialba, Costa Rica.
- LAMPRECHT, H. 1990. Silvicultura en los trópicos. (GTZ) Republica federal de Alemania. 335 p.
- MANTA N. M. I. 1998. Análisis silvicultural de dos tipos de Bosque H⁰ de bajura en la vertiente Atlántica de costa Rica. Universidad Nacional Agraria La Molina. 150 p.
- MARCOS C. 1996. Plan Maestro para el establecimiento de un arboreto en el bosque reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, Perú. 119 p.
- MARGALEF, R. 1986. Ecología. 5ta. Edc. Edit. Omega, S.A., Barcelona – España. 951 p.
- ONERN. 1976. Mapa Ecológico del Perú (Guía explicativa). Oficina Nacional de Evaluación de los Recursos Naturales. Lima, Perú. 146 p.
- PINELO M, G. 2000. Manual para el Establecimiento de Parcelas permanentes de Muestreo en la Reserva de la Biosfera Maya, Peten, Guatemala. Manual Técnico. N° 40 Turrialba, Costa Rica; CATIE. 52 p.
- PRODAN, M; PETERS, R; COX, F y REAL, P. 1997. Mensura Forestal. Proyecto IICA/GTZ sobre Agricultura, Recursos Naturales y Desarrollo sostenible. San José de Costa Rica. 561 p.
- RODRIGUEZ, T. W. 2000. Estudio Cuantitativo de la diversidad forestal del Bosque Reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tesis para optar el título de Ingeniero en Recursos Naturales Renovables. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María. 70 p.

- ROOT, R. 1967. The niche exploitation pattern of the bluegrey gnatcatcher. *Ecological Monographs* 37: 350 p.
- SCHULZ, J. P. 1967. La regeneración natural de la Selva mesofítica de Surinam después de su aprovechamiento. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
- SYNNOTT, T. J. 1991. Manual de procedimientos de parcelas permanentes para bosque húmedo tropical. Traducido por Juvenal Valerio. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Departamento de Ingeniería Forestal. Costa Rica. 103 p.
- WADSWORTH, F. 2000. Producción Forestal para América Tropical. Versión Español USDA, CATIE y IUFRO

ANEXO

Anexo 1.

Mapa de ubicación de las parcelas y mapas de dispersión de especies (P N° 1
y P N° 2).

Anexo 2.

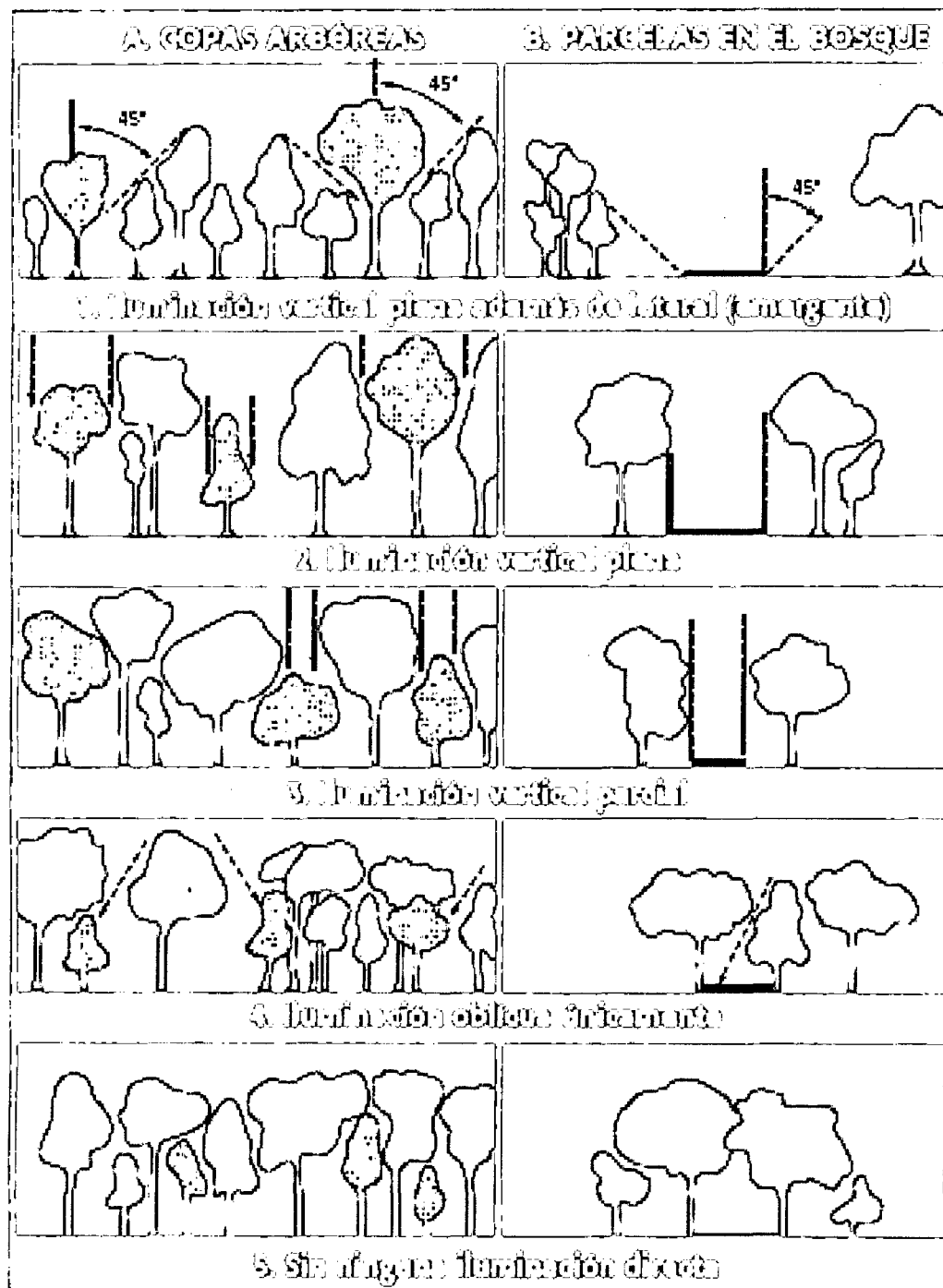


Figura 8. Metodología de HUTCHINSON 1995b, adaptado de DAWKINS 1958.

para la evaluación de iluminación de copa

Anexo 3.

Cuadro 11. Evaluación de fustales y árboles maduros en la parcela I

S.P	Nº	ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	DAP (Cm)	lum. de copa
1	1	Tornillo	<i>Cedrelinga cateniformis</i> Ducke.	78.81	1
1	2	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i>	17.6	4
1	3	Peine de mono	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce.	23.5	2
1	4	Cacahuillo	<i>Theobroma subicanum</i>	12.4	2
1	5	Carahuasca negra	<i>Guateria elata</i> R. E. Fries	41.4	1
1	6	Peine de mono	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce.	40.4	1
1	7	Tulpay	<i>Clarisia racemosa</i> R. et. P.	29.3	2
1	8	Cumala hoja marron	<i>Virola decorticans</i>	11.2	5
1	9	NN		21.7	2
1	10	Carahuasca negra	<i>Guateria elata</i> R. E. Fries	24.3	2
1	11	Tornillo	<i>Cedrelinga cateniformis</i> Ducke.	125.4	1
1	12	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	21.6	2
1	13	Huayruro	<i>Ormosia coccinea</i> Ducke	12.3	5
1	14	Pashaco colorado	<i>Schizolobium amazonicum</i> Ducke.	16.8	2
1	15	Moena sin olor	<i>Aiouea bentamiana</i> Mez.	21.9	2
2	1	Cacahuillo	<i>Theobroma subicanum</i>	27.3	3
2	2	Sinchona micranta	<i>Cinchona micrantha</i> L.	50.1	1
2	3	Moena sin olor	<i>Aiouea bentamiana</i> Mez.	49.7	1
2	4	Cumala hoja marron	<i>Virola decorticans</i>	28.2	3
2	5	Sinchona micranta	<i>Cinchona micrantha</i> L.	23.1	3
2	6	Sinchona micranta	<i>Cinchona micrantha</i> L.	10.5	5
2	7	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	40.4	1
2	8	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	33.7	1
2	9	Cumala hoja marron	<i>Virola decorticans</i>	36.1	1
2	10	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i>	27.4	3
2	11	Cacahuillo	<i>Theobroma subicanum</i>	15.3	4
2	12	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	28.2	2
2	13	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	15.8	4
2	14	Pashaco colorado	<i>Schizolobium amazonicum</i> Ducke.	23.3	3
2	15	Pashaco	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	17	3
2	16	Moena	<i>Nectandra magnolifolia</i>	12.3	4
2	17	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	33.5	1
2	18	Tulpay	<i>Clarisia racemosa</i> R. et. P.	27.5	2
2	19	Cacahuillo	<i>Theobroma subicanum</i>	17.4	3
2	20	Shimbillo de altura	<i>Inga rujinte</i> Mart.	15.6	4
3	1	Copal	<i>Protium decandrum</i>	45.2	1
3	2	Sinchona micranta	<i>Cinchona micrantha</i> L.	12	5
3	3	Charichuelo	<i>Rheedia longifolia</i> planch.F.	18.9	4
3	4	Marupa	<i>Simarouma amara</i>	60.3	1
3	5	Peine de mono	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce.	37.2	1
3	6	Sinchona micranta	<i>Cinchona micrantha</i> L.	14.4	4
3	7	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	10.4	5
3	8	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	15.8	3
3	9	Erytrina	<i>Erytrina poeppigiana</i>	20.8	4
3	10	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	13.4	4

3	11	Palta moena	<i>Persea grandis</i> Mez.	32.5	1
3	12	Clusia	<i>Clusia</i> sp.	11	5
3	13	NN		19.1	4
3	14	Cacahuillo	<i>Theobroma subicanum</i>	18.5	3
3	15	Peine de mono	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce.	40.6	1
3	16	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	16.2	3
3	17	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	20.3	3
3	18	Cumala colorada	<i>Iryanthera elliptica</i> Ducke	28.4	3
3	19	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	24.6	3
3	20	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	13	4
3	21	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	11	5
3	22	Cumala	<i>Virola pavonis</i> Worb.	62.3	1
3	23	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	14.5	4
3	24	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	14.1	4
4	1	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	23.8	3
4	2	Peine de mono	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce.	18.2	3
4	3	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	25	3
4	4	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	30.9	1
4	5	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	17.7	4
4	6	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	16.5	4
4	7	Cumala hoja marron	<i>Virola decorticans</i>	13.4	2
4	8	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	12.1	4
4	9	Carahuasca negra	<i>Guateria elata</i> R. E. Fries	35.3	1
4	10	Sinchona humbolt	<i>Cinchona humboltiana</i> Lamb.	13.5	4
4	11	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	19.7	4
4	12	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i>	12	4
4	13	Sinchona humbolt	<i>Cinchona humboltiana</i> Lamb.	19.4	2
4	14	Carahuasca negra	<i>Guateria elata</i> R. E. Fries	26.4	2
4	15	Cumala hoja marron	<i>Virola decorticans</i>	23	4
4	16	Tulpay	<i>Clarisia racemosa</i> R. et. P.	13.5	4
4	17	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	25	3
4	18	Palta moena	<i>Persea grandis</i> Mez.	19	4
4	19	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	23.3	3
5	1	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	13	5
5	2	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	41.1	1
5	3	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	26.4	2
5	4	Cumala hoja marron	<i>Virola decorticans</i>	25.6	2
5	5	Cumala hoja marron	<i>Virola decorticans</i>	17	4
5	6	Cumala hoja marron	<i>Virola decorticans</i>	40	3
6	7	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	15.3	3
6	8	Cumala	<i>Virola pavonis</i> Worb.	20	2
6	9	Moena negra	<i>Nectandra cuspidote</i> Nees	14.5	4
6	10	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	16.9	4
6	11	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	15.1	4
6	12	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	16	3
6	13	Tulpay	<i>Clarisia racemosa</i> R. et. P.	15.6	4
6	14	Cumala hoja marron	<i>Virola decorticans</i>	27	4
6	15	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	13.4	4
6	16	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	17.2	4
6	17	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	36.3	1
6	18	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	17.6	4
6	19	Cumala	<i>Virola pavonis</i> Worb.	40	1

7	1	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	15.6	4
7	2	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	23	3
7	3	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	12	4
7	4	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	18.2	3
7	5	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	12	5
7	6	Renaco	<i>Ficus guianensis</i>	35.1	1
7	7	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	16.7	4
7	8	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	11	5
7	9	Chimicua	<i>Brosimum parinaroides</i> Ducke	15.8	3
7	10	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	25.1	3
7	11	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	32.4	3
7	12	Cumala hoja marron	<i>Virola decorticans</i>	35	1
7	13	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	18.6	4
7	14	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	22.6	4
7	15	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	33.4	1
7	16	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	26.1	3
8	1	Tornillo	<i>Cedrelinga cateniformis</i> Ducke.	12	4
8	2	Moena sin olor	<i>Aiouea bentamiana</i> Mez.	24.9	3
8	3	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	13.1	4
8	4	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	19	4
8	5	Shimbillo	<i>Inga altissima</i> Ducke	11	5
8	6	Cumala	<i>Virola pavonis</i> Worb.	41.5	1
8	7	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	17.4	3
8	8	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	20	4
8	9	Copal	<i>Protium decandrum</i>	84.9	1
8	10	Carahuasca	<i>Guateria mellosma</i> F.E.Fries.	12.5	4
8	11	Carahuasca negra	<i>Guateria elata</i> R. E. Fries	11	5
8	12	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	23	2
8	13	Sinchona humbolt	<i>Cinchona humboltiana</i> Lamb.	11	4
8	14	Cumala hoja marron	<i>Virola decorticans</i>	49.6	1
8	15	Renaco	<i>Ficus guianensis</i>	17.8	4
8	16	Moena sin olor	<i>Aiouea bentamiana</i> Mez.	32.4	1
8	17	Copal	<i>Protium decandrum</i>	30.5	1
8	18	Cumala hoja marron	<i>Virola decorticans</i>	26.4	3
8	19	Copal	<i>Protium decandrum</i>	24.5	2
8	20	Cumala hoja marron	<i>Virola decorticans</i>	11	5
8	21	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	32.3	1
8	22	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	47.8	1
9	1	Chamisa	<i>Anthodiscus peruanus</i> Baillon	50.1	1
9	2	Charichuelo	<i>Rheedia longifolia</i> planch.F.	21.2	3
9	3	Charichuelo	<i>Rheedia longifolia</i> planch.F.	32.6	1
9	4	Rifari	<i>Miconia gigantifolia</i> Aubl.	17.4	4
9	5	Cumala	<i>Virola pavonis</i> Worb.	20.2	4
9	6	Shimbillo de altura	<i>Inga rujinte</i> Mart.	35.2	1
9	7	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	16.8	4
9	8	Clusia	<i>Clusia</i> sp.	13.4	4
9	9	Cumala colorada	<i>Iryanthera elliptica</i> Ducke	35.6	1
9	10	Charichuelo	<i>Rheedia longifolia</i> planch.F.	24.6	3
9	11	Tornillo	<i>Cedrelinga cateniformis</i> Ducke.	14.3	4
9	12	Carahuasca negra	<i>Guateria elata</i> R. E. Fries	45	1
9	13	Cumala	<i>Virola pavonis</i> Worb.	36.4	3
9	14	Charichuelo	<i>Rheedia longifolia</i> planch.F.	16	4

9	15	Pichirina amarilla	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl)Choysi	16.4	4
9	16	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i>	24.5	3
9	17	Canilla de vieja	<i>Tocoyena williamsii</i> Stand.	11.2	5
10	1	Manchinga	<i>Brosimum aliscastum</i> P.	28.2	2
10	2	Peine de mono	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce.	38.7	1
10	3	Cacahuillo	<i>Theobroma subicanum</i>	12.4	4
10	4	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i>	13.3	5
10	5	Chimicua	<i>Brosimum parinaroides</i> Ducke	23.9	2
10	6	NN		13.7	4
10	7	Cumala	<i>Virola pavonis</i> Worb.	23.4	2
10	8	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	11.3	5
10	9	Cumala hoja marron	<i>Virola decorticans</i>	22.4	2
10	10	Shimbillo de altura	<i>Inga rujinte</i> Mart.	32.4	1
10	11	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i>	18.4	2
10	12	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	38.4	1
10	13	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i>	14.3	4
10	14	Cumala hoja marron	<i>Virola decorticans</i>	14	2
10	15	Copal	<i>Protium decandrum</i>	14.6	2
10	16	Cacahuillo	<i>Theobroma subicanum</i>	13.9	4
10	17	Cumala hoja marron	<i>Virola decorticans</i>	18.6	2
10	18	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	13	2
10	19	Sinchona humbolt	<i>Cinchona humboltiana</i> Lamb.	15.7	2
11	1	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	13.2	4
11	2	Tornillo	<i>Cedrelinga cateniformis</i> Ducke.	131.4	1
11	3	Cumala	<i>Virola pavonis</i> Worb.	31.4	1
11	4	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	13.1	4
11	5	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	13	4
11	6	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	11.8	5
11	7	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	43.4	1
11	8	Rifari	<i>Miconia gigantifolia</i> Aubl.	18.4	4
11	9	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	13.5	4
11	10	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	30.1	1
11	11	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	16.9	4
11	12	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	19.3	4
11	13	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	16.2	4
11	14	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	12.3	4
11	15	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	45.6	1
11	16	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	11.6	5
11	17	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	49.5	1
11	18	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	21.6	4
11	19	Machimango	<i>Eschweilera</i> sp.	15.5	3
12	1	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	22	4
12	2	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	24.7	3
12	3	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i>	15.3	4
12	4	Clusia	<i>Clusia</i> sp.	20.8	4
12	5	Cumala hoja marron	<i>Virola decorticans</i>	19.9	3
12	6	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	48.4	1
12	7	Cumala colorada	<i>Iryanthera elliptica</i> Ducke	19.9	3
12	8	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	12.6	4
12	9	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	22.5	3
12	10	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	16.4	4
12	11	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	12.4	4

12	12	Cumala colorada	<i>Iryanthera elliptica</i> Ducke	26.3	2
12	13	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	17.2	4
13	1	Pashaco colorado	<i>Schizolobium amazonicum</i> Ducke.	16.5	3
13	2	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	50.2	1
13	3	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	20.2	4
13	4	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	15.6	4
13	5	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	32.4	1
13	6	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	26.1	4
13	7	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	14.4	4
13	8	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	31.2	1
13	9	Machin zapote	<i>Matisia bicolor</i>	37.2	1
13	10	Capirona de altura	<i>Calycophyllum abovatum</i> Aubl	10.4	3
13	11	Cascarilla	<i>Ladenbergia magnifolia</i>	15.6	4
13	12	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	15.0	4
13	13	Cascarilla	<i>Ladenbergia magnifolia</i>	39.2	1
13	14	Huamanzamana	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl) D. et. P	44.1	1
13	15	Renaco	<i>Ficus guianensis</i>	38.3	3
13	16	Tulpay	<i>Clarisia racemosa</i> R. et. P.	28.0	4
13	17	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	21.6	4
13	18	Copal	<i>Protium decandrum</i>	26.8	4
13	19	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	13.2	4
13	20	NN		11.0	5
13	21	Cacahuillo	<i>Theobroma subicanum</i>	17.28	4
13	22	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	12.35	4
13	23	Machin zapote	<i>Matisia bicolor</i>	11.05	5
13	24	NN		10.79	5
14	1	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	30.9	1
14	2	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	36.2	1
14	3	Copal	<i>Protium decandrum</i>	41.3	1
14	4	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	16.5	4
14	5	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	17.9	3
14	6	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	17.8	3
14	7	Chimicua	<i>Brosimum parinaroides</i> Ducke	15.2	4
14	8	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	20.8	2
14	9	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	15.1	4
14	10	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	16.7	3
14	11	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i>	21.9	3
14	12	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	20.6	4
14	13	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i>	31.6	1
14	14	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	18.5	3
14	15	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	36.4	1
14	16	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	17.3	4
14	17	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	29.1	2
14	18	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	18.4	4
14	19	Cacahuillo	<i>Theobroma subicanum</i>	24.1	4
14	20	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i>	28.9	2
14	21	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i>	13.1	4
14	22	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	34.9	1
14	23	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	14.2	4
14	24	Cumala colorada	<i>Iryanthera elliptica</i> Ducke	44.4	1
14	25	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	17.2	4
14	26	NN		11.0	5

14	27	NN		11.5	5
15	1	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	11.3	5
15	2	Rifari	<i>Miconia gigantifolia</i> Aubl.	47.9	1
15	3	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	19.4	4
15	4	Cumala	<i>Virola pavonis</i> Worb.	13.9	3
15	5	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	33.8	1
15	6	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i>	10.8	5
15	7	Moena sin olor	<i>Aiouea bentamiana</i> Mez.	13.9	3
15	8	Pashaco colorado	<i>Schizolobium amazonicum</i> Ducke.	12	4
15	9	Copal	<i>Protium decandrum</i>	13.4	4
15	10	Cumala hoja marron	<i>Virola decorticans</i>	12	4
15	11	Cumala hoja marron	<i>Virola decorticans</i>	42.3	1
15	12	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	25.5	3
15	13	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	23.3	3
16	1	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	39.0	2
16	2	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	16.8	4
16	3	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	11.1	5
16	4	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	10.0	5
16	5	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	13.4	4
16	6	Cumala colorada	<i>Iryanthera elliptica</i> Ducke	17.4	4
16	7	Cumala colorada	<i>Iryanthera elliptica</i> Ducke	40.1	1
16	8	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	11.9	5
16	9	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	52.6	1
16	10	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	16.6	3
16	11	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	16.1	4
16	12	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	14.4	4
16	13	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	10.3	5
16	14	Cacahuillo	<i>Theobroma subicanum</i>	17.0	4
16	15	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	27.9	2
16	16	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	15.2	3
16	17	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	13.8	4
16	18	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	28.9	2
16	19	Cacahuillo	<i>Theobroma subicanum</i>	20.3	3
16	20	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i>	19.8	4
16	21	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	43.8	1
16	22	Shimbillo de altura	<i>Inga rujinte</i> Mart.	34.1	1
16	23	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	12.1	4
16	24	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	17.7	3
16	25	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	17.3	3
16	26	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	16.4	2
16	27	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	19.1	3
16	28	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	11.5	5
16	29	Cacahuillo	<i>Theobroma subicanum</i>	11.2	5
16	30	Huayabilla	<i>Psidium silvatica</i> L.	18.2	4
16	31	Clusia	<i>Clusia sp.</i>	16.0	3
16	32	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	16.0	4
16	33	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	24.7	2
16	34	Cumala colorada	<i>Iryanthera elliptica</i> Ducke	37.0	2
16	35	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	10.0	5
16	36	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	15.9	3
17	1	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	21.5	3
17	2	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	17.6	3

17	3	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	10.7	5
17	4	Clusia	<i>Clusia</i> sp.	46.9	1
17	5	Azucar huayo	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber	15.5	3
17	6	Shimbillo de altura	<i>Inga rujinte</i> Mart.	16.6	2
17	7	Uvilla	<i>Cecropia cecropiaefolia</i> Mart.	12.7	4
17	8	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	24.0	2
17	9	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	21.0	4
17	10	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	21.3	2
17	11	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	16.8	3
17	12	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	34.2	1
17	13	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	17.7	3
17	14	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	17.3	2
17	15	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	12.0	5
17	16	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	12.3	4
17	17	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	14.5	3
17	18	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	16.9	3
17	19	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	20.5	2
17	20	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	21.1	3
17	21	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	12.1	4
17	22	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	18.9	4
17	23	NN		10.0	4
18	1	Cumala colorada	<i>Iryanthera elliptica</i> Ducke	33.4	1
18	2	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	28.7	2
18	3	Carahuasca negra	<i>Guateria elata</i> R. E. Fries	27.8	2
18	4	Tulpay	<i>Clarisia racemosa</i> R. et. P.	31.5	4
18	5	Moena negra	<i>Nectandra cuspidote</i> Nees	21.3	3
18	6	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	19.7	3
18	7	NN		10.0	5
18	8	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	28.6	2
18	9	Canela moena	<i>Ocotea aciphylla</i>	12.5	4
18	10	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	18.1	3
18	11	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	20.0	3
18	12	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	20.0	4
18	13	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	12.2	4
18	14	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	12.2	4
18	15	Aceite caspi	<i>Sheflera morototoni</i> L.	11.7	5
18	16	NN		11.6	5
18	17	NN		10.2	5
19	1	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	11.2	4
19	2	Rifari	<i>Miconia gigantifolia</i> Aubl.	11.4	4
19	3	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	23.0	4
19	4	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	12.0	3
19	5	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	36.7	1
19	6	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	18.4	3
19	7	Sinchona micranta	<i>Cinchona micrantha</i> L.	11	5
19	8	Shimbillo de altura	<i>Inga rujinte</i> Mart.	15.8	3
19	9	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	15.6	4
19	10	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	82.3	1
19	11	Rifari	<i>Miconia gigantifolia</i> Aubl.	19.8	3
19	12	Pashaco colorado	<i>Schizolobium amazonicum</i> Ducke.	30.7	1
19	13	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	18.0	3
19	14	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	18.5	2

20	1	Shimbillo	<i>Inga altissima</i> Ducke	28	2
20	2	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i>	23.2	3
20	3	Chimicua	<i>Brosimum parinaroides</i> Ducke	27.5	2
20	4	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	21.2	3
20	5	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	17.5	4
20	6	NN		16.9	4
20	7	Chimicua	<i>Brosimum parinaroides</i> Ducke	26.0	2
20	8	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i>	15.8	2
20	9	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	13.3	3
20	10	Huayruro	<i>Ormosia coccinea</i> Ducke	12.8	5
21	1	NN		13	3
21	2	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	15.2	4
21	3	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i>	22.9	3
21	4	Peine de mono	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce.	18.3	4
21	5	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	11.7	4
21	6	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	10.8	4
21	7	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	13.7	4
21	8	Cumala hoja marron	<i>Virola decorticans</i>	13.4	4
21	9	Huamanzamana	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl) D. et. P	20.4	2
21	10	Aceite caspi	<i>Sheflera morototoni</i> L.	25.1	2
21	11	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i>	12.3	5
21	12	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	11.7	5
21	13	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	16.9	4
21	14	Cumala colorada	<i>Iryanthera elliptica</i> Ducke	14.8	4
21	15	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	19.5	3
21	16	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	29.1	2
21	17	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	17.1	4
21	18	NN		11.0	5
21	19	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	15.2	3
21	20	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	25.6	2
21	21	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	29.3	2
21	22	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	10.7	5
21	23	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	21.4	4
21	24	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	15.4	4
21	25	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	23.1	4
21	26	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	11.6	5
21	27	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	41.2	1
21	28	Tulpay	<i>Clarisia racemosa</i> R. et. P.	16.7	4
21	29	NN		10.8	5
22	1	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i>	21.1	3
22	2	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	26.0	2
22	3	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	12.0	4
22	4	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i>	11.1	4
22	5	Pashaco	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	19.4	2
22	6	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	18.8	4
22	7	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	14.8	4
22	8	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	17.6	4
22	9	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	68.1	1
22	10	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	19.6	4
22	11	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	10.9	5
22	12	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	15.4	4
22	13	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	16.9	4

22	14	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	13.0	5
22	15	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	15.2	2
22	16	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	14.3	4
22	17	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	31.1	4
22	18	Azucar huayo	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber	63.1	1
22	19	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	16.1	4
22	20	Cumala hoja marron	<i>Virola decorticans</i>	27.7	2
22	21	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	19.0	4
22	22	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	26.5	2
22	23	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	10.5	5
22	24	Capirona de altura	<i>Calycophyllum abovatum</i> Aubl	10.4	4
22	25	NN		11.3	5
23	1	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	21.4	3
23	2	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	20.6	3
23	3	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	24.6	2
23	4	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	68.2	1
23	5	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i>	19.8	4
23	6	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	36.0	1
23	7	Shimbillo de altura	<i>Inga rujinte</i> Mart.	12.8	4
23	8	Capirona de altura	<i>Calycophyllum abovatum</i> Aubl	27.6	2
23	9	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	16.9	3
23	10	NN		11.7	5
23	11	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	12.9	4
23	12	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	34.9	1
23	13	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	15.6	3
23	14	Ucshaquiro	<i>Sclerolobium paniculatum</i> Ducke	14.7	3
23	15	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	30.9	1
23	16	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	25.5	2
23	17	Renaco	<i>Ficus guianensis</i>	13.0	4
23	18	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	27.1	2
23	19	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	27.9	2
24	1	Tulpay	<i>Clarisia racemosa</i> R. et. P.	13.4	4
24	2	NN		18.1	3
24	3	Cacahuillo	<i>Theobroma subicanum</i>	29.3	2
24	4	Huayruro	<i>Ormosia coccinea</i> Ducke	68.3	1
24	5	Huayabilla	<i>Psidium silvatica</i> L.	25.0	2
24	6	Tornillo	<i>Cedrelinga cateniformis</i> Ducke.	49.9	1
24	7	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	12.0	4
24	8	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	24.7	2
24	9	Peine de mono	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce.	25.1	4
24	10	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	31.8	2
24	11	NN		12.8	4
24	12	Aceite caspi	<i>Sheffera morototoni</i> L.	43.3	1
24	13	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	21.2	3
24	14	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	31.8	1
24	15	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	16.6	4
24	16	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	32.8	1
24	17	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	12.7	4
24	18	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	32.6	1
24	19	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	38.5	1
24	20	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	15.2	3
24	21	Carahuasca negra	<i>Guateria elata</i> R. E. Fries	41.0	1

24	22	Copal	<i>Protium decandrum</i>	74.5	1
24	23	Cumala blanca	<i>Virola calophylla</i> Worb.	27.4	3
24	24	Shimbillo de altura	<i>Inga rujinte</i> Mart.	39.6	1
25	1	Asta de venado		15.3	3
25	2	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	13.4	4
25	3	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i>	34.0	2
25	4	Cumala colorada	<i>Iryanthera elliptica</i> Ducke	37.7	1
25	5	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	23.3	2
25	6	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	10.5	5
25	7	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	11.9	5
25	8	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	13.8	3
25	9	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	22.1	2
25	10	Cumala colorada	<i>Iryanthera elliptica</i> Ducke	24.1	2
25	11	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	13.4	4
25	12	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	24.4	2
25	13	Pashaco	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	12.3	5
25	14	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	15.2	4
25	15	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke.	15.0	4
25	16	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	39.9	1
25	17	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i>	19.4	3
25	18	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	50.6	1

Cuadro 12. Evaluación de fustales y árboles maduros en la parcela II

S.P	Nº	ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	DAP (Cm)	Ilum. de copa
1	1	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.81	5
1	2	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	28.36	1
1	3	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	44.56	1
1	4	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	17.00	3
1	5	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	18.30	2
1	6	Tulpay	<i>Clarisia racemosa</i> R. et.P.	25.02	1
1	7	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	22.60	2
1	8	Cumala colorada	<i>Iryanthera elliptica</i> Ducke.	36.03	1
1	9	Capirona de altura	<i>Calycophyllum abovatum</i> Aubl	18.94	2
1	10	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	18.53	3
1	11	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.17	4
1	12	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.24	4
1	13	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.43	5
1	14	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	31.10	1
1	15	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.41	3
1	16	Copal	<i>Protium decandrum</i>	39.85	1
1	17	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	20.63	2
1	18	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.70	5
1	19	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	21.52	2
1	20	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	26.29	1
1	21	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	14.96	5
1	22	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	17.32	4
1	23	Capinuri	<i>Naucleopsis amara</i> Ducke	18.40	5
1	24	Atadijo	<i>Trema micranta</i> L. Blu	11.14	4

1	25	Carahuasca negra	<i>Guateria elata</i> R. E. Fries	10.31	5
1	26	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	10.06	5
2	1	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.41	5
2	2	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	10.82	5
2	3	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	17.19	4
2	4	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	21.01	2
2	5	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	10.50	5
2	6	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	18.14	4
2	7	Sichotria micranta	<i>Cinchona micrantha</i> L.	12.25	5
2	8	Peine de mono	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce.	28.97	1
2	9	Copal	<i>Protium decandrum</i>	70.66	1
2	10	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	10.82	5
2	11	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.41	5
2	12	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	33.74	1
2	13	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	14.01	4
2	14	Shimbillo de altura	<i>Inga rujinte</i> Mart.	31.51	1
2	15	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	20.37	2
2	16	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	22.92	2
2	17	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	10.57	5
2	18	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	14.64	5
2	19	Sacha caimito	<i>Byrsonimia arthropoda</i> L.	26.80	1
2	20	Ucshaquiro	<i>Sclerolobium paniculatum</i> Ducke	10.25	5
2	21	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	19.74	2
2	22	Remigia	<i>Remigia peruviana</i> Standley.	10.03	5
3	1	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.66	3
3	2	Huamanzamana	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl) D. et P	50.87	1
3	3	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	20.09	2
3	4	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.60	3
3	5	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	15.85	3
3	6	Aceite caspi	<i>Sheflera morototoni</i> L.	21.01	2
3	7	Cacahuillo	<i>Theobroma subincanum</i> C. Martius	20.05	2
3	8	Moena sin olor	<i>Aiouea bentamiana</i> Mez.	39.95	1
3	9	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	15.95	3
3	10	Cumala blanca	<i>Virola elongata</i> (Benth) Warb.	10.50	5
3	11	Shimbillo de altura	<i>Inga rujinte</i> Mart.	30.91	1
3	12	Sichotria micranta	<i>Cinchona micrantha</i> L.	16.87	4
3	13	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	18.59	3
3	14	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	17.57	4
3	15	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	17.89	3
3	16	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.41	5
3	17	Pashaco cutanillo	<i>Pithecellobium racemiflorum</i> L.	20.05	2
3	18	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	22.28	2
3	19	Tornillo	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke.	11.87	5
3	20	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	39.47	1
4	1	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	12.74	5
4	2	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	14.96	4
4	3	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.70	5
4	4	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.67	5
4	5	Shimbillo de altura	<i>Inga rujinte</i> Mart.	15.88	3
4	6	Miconia	<i>Miconia longifolia</i> (Aubl.) D.C.	17.19	4
4	7	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	19.07	3
4	8	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	14.51	3

4	9	Huamanzamana	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl) D. et P	14.13	5
4	10	Huamanzamana	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl) D. et P	11.14	5
4	11	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	26.10	1
4	12	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	10.19	5
4	13	Pashaco colorado	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber Ducke	52.33	1
4	14	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.43	5
4	15	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	10.57	5
4	16	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	38.83	1
4	17	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	19.51	3
4	18	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	30.30	1
4	19	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.69	5
4	20	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	21.01	2
4	21	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	28.65	1
4	22	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.95	5
4	23	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.73	5
4	24	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	18.21	3
4	25	Pashaco cutanillo	<i>Pithecellobium racemiflorum</i> L.	20.05	2
4	26	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.78	5
4	27	Ucshaquiro	<i>Sclerolobium paniculatum</i> Ducke	21.01	2
4	28	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	16.87	4
4	29	Copal	<i>Protium decandrum</i>	21.65	2
4	30	Copal	<i>Protium decandrum</i>	61.12	1
4	31	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.46	5
5	1	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	18.84	3
5	2	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	10.50	5
5	3	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.70	5
5	4	Moena negra	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees	27.37	1
5	5	Moena sin olor	<i>Aiouea bentamiana</i> Mez.	12.74	5
5	6	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.14	5
5	7	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.72	4
5	8	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.37	4
5	9	Sichotria micranta	<i>Cinchona micrantha</i> L.	14.71	5
5	10	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	19.10	3
5	11	sacha caimito	<i>Biyronimia arthropoda</i> L.	24.51	1
5	12	Moena negra	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees	15.92	4
5	13	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	17.57	4
5	14	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	11.52	5
5	15	Huamanzamana	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl) D. et P	34.38	1
5	16	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	30.97	1
5	17	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.41	4
5	18	Pashaco cutanillo	<i>Pithecellobium racemiflorum</i> L.	22.28	1
5	19	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	20.53	2
5	20	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.45	5
5	21	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	23.30	2
5	22	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	23.24	2
5	23	Shimbillo de altura	<i>Inga rujinte</i> Mart.	19.74	3
5	24	Sichotria micranta	<i>Cinchona micrantha</i> L.	16.55	4
5	25	NN		10.19	5
6	1	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	21.49	2
6	2	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	20.69	2
6	3	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	12.10	5
6	4	Cacahuillo	<i>Theobroma subincanum</i> C. Martius	22.92	3

6	5	Paliperro	<i>Vitex trifolia</i> L.	36.61	1
6	6	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	29.22	1
6	7	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	13.62	5
6	8	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	12.51	4
6	9	Moena negra	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees	10.50	4
6	10	Moena negra	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees	22.12	3
6	11	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	18.94	3
6	12	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	18.18	3
6	13	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i> C.D.C.	20.63	2
6	14	Charichuelo	<i>Rheedia longifolia</i> planch. F.	15.12	3
6	15	Manchinga	<i>Brosimum aliscastrum</i> P.	15.92	3
6	16	Shanshan	<i>Tobernaemontana sananho</i> R.T	10.76	4
6	17	Sacha uvilla	<i>Pouroma bicolor</i>	11.59	4
7	1	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	14.32	4
7	2	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.90	4
7	3	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.99	4
7	4	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	19.93	3
7	5	Tulpay	<i>Clarisia racemosa</i> R. et.P.	22.28	3
7	6	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	23.52	1
7	7	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	26.90	1
7	8	Cumala blanca	<i>Virola elongata</i> (Benth) Warb.	15.85	3
7	9	Ucshaquiro	<i>Sclerobium paniculatum</i> Ducke	28.01	1
7	10	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.25	5
7	11	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i> C.D.C.	14.74	3
7	12	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	20.05	2
7	13	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	26.90	1
7	14	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	16.04	4
7	15	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.57	4
7	16	Pichirina amarilla	<i>Vismia cayanensis</i> (Aubl) choysi	19.74	3
7	17	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.64	4
7	18	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	21.26	2
7	19	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	21.49	2
7	20	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.46	5
7	21	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	16.07	3
7	22	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	18.62	2
7	23	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	12.96	3
7	24	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	10.60	4
8	1	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	14.13	3
8	2	Ucshaquiro	<i>Sclerobium paniculatum</i> Ducke	15.76	3
8	3	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.57	5
8	4	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	44.40	1
8	5	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	24.67	1
8	6	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	14.74	4
8	7	Copal	<i>Protium decandrum</i>	64.30	1
8	8	Sichotria micranta	<i>Cinchona micrantha</i> L.	15.44	3
8	9	Sichotria micranta	<i>Cinchona micrantha</i> L.	12.45	4
8	10	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	23.78	1
8	11	Cacahuillo	<i>Theobroma subincanum</i> C. Martius	23.36	2
8	12	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.68	5
8	13	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	11.14	4
8	14	Pashaco cutanillo	<i>Pithecellobium racemiflorum</i> L.	19.96	3
8	15	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.25	3

8	16	Peine de mono	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce.	23.75	2
8	17	Cumala blanca	<i>Virola elongata</i> (Benth) Warb.	14.32	3
8	18	Cumala	<i>Virola pavonis</i> Word.	11.14	4
8	19	Cumala	<i>Virola pavonis</i> Word.	10.09	4
8	20	Manzanita	<i>Miconia</i> sp.	10.06	5
9	1	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	16.23	4
9	2	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.55	4
9	3	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	36.92	1
9	4	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	23.43	2
9	5	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	14.16	4
9	6	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	19.80	2
9	7	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.28	3
9	8	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	16.49	4
9	9	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	17.57	4
9	10	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.89	4
9	11	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.14	5
9	12	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.79	4
9	13	NN		12.32	4
9	14	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	19.99	3
9	15	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	17.28	4
9	16	Carahuasca negra	<i>Guateria elata</i> R. E. Fries	17.92	3
9	17	Pichirina amarilla	<i>Vismia cayanensis</i> (Aubl) choysi	14.61	4
9	18	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	14.51	3
9	19	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	10.85	4
9	20	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.59	4
9	21	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	19.58	3
9	22	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	25.40	1
9	23	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.65	5
9	24	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.76	4
9	25	Carahuasca negra	<i>Guateria elata</i> R. E. Fries	16.87	2
9	26	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	15.02	3
9	27	Rifari	<i>Miconia gigantifolia</i> Aubl.	11.65	5
9	28	Ucshaquiro	<i>Sclerobium paniculatum</i> Ducke	20.18	1
9	29	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	16.07	4
9	30	Cacahuillo	<i>Theobroma subincanum</i> C. Martius	10.63	4
10	1	Ucshaquiro	<i>Sclerobium paniculatum</i> Ducke	42.65	1
10	2	Capinuri	<i>Naucleopsis amara</i> Ducke	19.10	2
10	3	NN		16.07	4
10	4	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	17.35	4
10	5	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	24.00	1
10	6	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i> C.D.C.	17.19	4
10	7	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i> C.D.C.	12.61	4
10	8	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.78	4
10	9	Cumala blanca	<i>Virola elongata</i> (Benth) Warb.	16.07	2
10	10	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	25.24	1
10	11	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.37	4
10	12	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	30.21	1
10	13	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	10.82	4
10	14	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.09	4
10	15	Cumala blanca	<i>Virola elongata</i> (Benth) Warb.	22.15	2
10	16	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.05	3
11	1	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	20.69	3

11	2	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	20.37	3
11	3	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	30.33	1
11	4	Sichotria micranta	<i>Cinchona micrantha</i> L.	12.64	4
11	5	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	13.27	4
11	6	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.46	3
11	7	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.03	4
11	8	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.60	3
11	9	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i> C.D.C.	13.15	3
11	10	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	14.64	4
11	11	Sichotria micranta	<i>Cinchona micrantha</i> L.	22.06	2
11	12	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	10.41	5
11	13	Huamanzamana	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl) D. et P	35.49	1
11	14	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	20.37	2
11	15	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	16.36	3
11	16	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	10.56	4
11	17	Pashaco cutanillo	<i>Pithecellobium racemiflorum</i> L.	12.10	4
11	18	Charichuelo	<i>Rheedia longifolia</i> planch. F.	13.24	2
11	19	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.44	4
11	20	Remigia	<i>Remigia peruviana</i> Standley.	12.41	4
11	21	Remigia	<i>Remigia peruviana</i> Standley.	13.69	3
11	22	Miconia	<i>Miconia longifolia</i> (Aubl.) D.C.	12.67	3
12	1	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	18.08	3
12	2	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	17.76	3
12	3	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.48	5
12	4	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	22.12	2
12	5	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	33.71	1
12	6	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	10.35	5
12	7	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i> C.D.C.	16.39	4
12	8	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.85	3
12	9	Sichotria micranta	<i>Cinchona micrantha</i> L.	14.96	3
12	10	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	26.20	1
12	11	Huamanzamana	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl) D. et P	32.79	1
12	12	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.62	4
12	13	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.50	4
12	14	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	17.67	4
12	15	Pashaco cutanillo	<i>Pithecellobium racemiflorum</i> L.	28.49	1
12	16	Charichuelo	<i>Rheedia longifolia</i> planch. F.	16.55	3
12	17	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.60	2
12	18	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	22.25	2
13	1	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	20.09	3
13	2	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	20.02	3
13	3	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.65	5
13	4	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.13	4
13	5	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	20.05	3
13	6	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.62	4
13	7	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i> C.D.C.	43.60	1
13	8	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	14.83	2
13	9	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.57	4
13	10	Shimbillo de altura	<i>Inga rujinte</i> Mart.	45.93	1
13	11	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	19.10	3
13	12	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	16.77	2
13	13	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	14.42	4

13	14	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	26.10	1
13	15	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	21.52	2
13	16	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.28	3
13	17	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	10.66	5
14	1	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	23.87	2
14	2	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i> C.D.C.	20.37	2
14	3	Palta moena	<i>Persea grandis</i> Mez.	13.31	4
14	4	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	14.01	3
14	5	Huamanzamana	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl) D. et P	33.96	1
14	6	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	20.05	3
14	7	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	21.65	3
14	8	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	20.34	2
14	9	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	21.84	2
14	10	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	10.60	4
14	11	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	76.39	1
14	12	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.75	4
14	13	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.22	4
14	14	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	23.49	1
15	1	Carahuasca negra	<i>Guateria elata</i> R. E. Fries	32.47	1
15	2	Cumala blanca	<i>Virola elongata</i> (Benth) Warb.	18.14	2
15	3	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	10.98	4
15	4	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.37	4
15	5	Manchinga	<i>Brosimum aliscastrum</i> P.	44.88	1
15	6	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	17.83	4
15	7	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	24.45	2
15	8	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	27.12	2
15	9	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	39.15	1
15	10	Sichotria micranta	<i>Cinchona micrantha</i> L.	18.27	2
15	11	Ucshaquiro	<i>Sclerobium paniculatum</i> Ducke	24.22	2
15	12	Moena sin olor	<i>Aiouea bentamiana</i> Mez.	13.46	3
15	13	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	18.59	4
15	14	Shimbillo de altura	<i>Inga rujinte</i> Mart.	13.46	2
15	15	Shimbillo de altura	<i>Inga rujinte</i> Mart.	19.35	3
15	16	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	16.55	3
15	17	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.05	5
15	18	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	14.01	4
16	1	Tornillo	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke.	20.2	1
16	2	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.8	3
16	3	Sichotria micranta	<i>Cinchona micrantha</i> L.	12.8	4
16	4	Aceite caspi	<i>Sheflera morototoni</i> L.	17.8	3
16	5	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	18.5	3
16	6	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.4	3
16	7	Cumala colorada	<i>Iryanthera elliptica</i> Ducke.	33.7	1
16	8	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	22.0	1
16	9	Cacahuillo	<i>Theobroma subincanum</i> C. Martius	12.6	4
17	1	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.8	4
17	2	Tornillo	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke.	19.6	4
17	3	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	16.2	2
17	4	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	21.0	3
17	5	Cumala osteo	<i>Osteophloeum platyspemum</i> (A. Dc) Warb	20.7	2
17	6	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.9	4
17	7	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.3	3

17	8	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	19.1	4
17	9	Sichotria micranta	<i>Cinchona micrantha</i> L.	13.1	3
17	10	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	35.8	1
17	11	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	22.4	2
17	12	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	23.9	3
18	1	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	39.9	1
18	2	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	10.8	4
18	3	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	18.5	2
18	4	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	18.8	3
18	5	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	24.2	1
18	6	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.0	3
18	7	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	16.3	2
18	8	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.8	3
18	9	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	10.8	5
18	10	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	19.1	3
18	11	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	17.5	2
18	12	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	19.1	2
18	13	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.4	4
18	14	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	29.7	1
18	15	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.3	4
18	16	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	10.8	5
18	17	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.5	3
18	18	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	17.5	4
18	19	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	31.4	1
18	20	Yacushapana	<i>Terminalia oblonga</i>	38.6	1
18	21	Sacha caimito	<i>Biyronimia arthropoda</i> L.	15.3	3
18	22	Sacha caimito	<i>Biyronimia arthropoda</i> L.	51.9	1
18	23	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	19.0	2
18	24	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	23.2	3
18	25	Ficus	<i>Ficus</i> sp	10.5	2
19	1	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.5	5
19	2	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	16.2	4
19	3	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	19.0	2
19	4	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.9	5
19	5	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	17.3	3
19	6	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.9	5
19	7	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	21.4	2
19	8	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.9	5
19	9	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	17.5	2
19	10	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	23.0	2
19	11	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	14.9	3
19	12	Copal	<i>Protium decandrum</i>	64.2	1
19	13	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	22.2	1
19	14	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	14.5	4
19	15	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	20.1	2
19	16	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	14.3	4
19	17	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	20.6	2
19	18	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	22.0	2
19	19	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.0	4
19	20	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.1	5
19	21	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	10.7	5
19	22	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.3	4

19	23	Carahuasca negra	<i>Guateria elata</i> R. E. Fries	19.2	3
19	24	Capinuri	<i>Naucleopsis amara</i> Ducke	18.6	2
19	25	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.1	3
19	26	Cumala colorada	<i>Iryanthera elliptica</i> Ducke.	18.1	2
19	27	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	16.7	4
19	28	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.0	2
19	29	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.1	5
19	30	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.2	4
19	31	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	20.7	2
19	32	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.1	5
19	33	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	22.3	2
19	34	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	27.3	1
19	35	Huamanzamana	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl) D. et P	21.6	2
19	36	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.5	4
19	37	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.2	4
19	38	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	12.2	4
19	39	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	10.0	4
20	1	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.7	3
20	2	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	11.9	4
20	3	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.4	4
20	4	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	19.0	3
20	5	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	14.6	4
20	6	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	24.8	2
20	7	Cetico cedofila	<i>Cecropia membranaceae</i>	22.6	3
20	8	Sichotria micranta	<i>Cinchona micrantha</i> L.	27.7	2
20	9	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.0	5
20	10	Pichirina amarilla	<i>Vismia cayanensis</i> (Aubl) choysi	21.1	3
20	11	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.5	5
20	12	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.8	4
20	13	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	20.4	2
20	14	Shimbillo de altura	<i>Inga rujinte</i> Mart.	43.6	1
20	15	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	16.0	3
20	16	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.9	2
20	17	Moena negra	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees	22.7	2
20	18	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	29.3	2
20	19	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.2	4
20	20	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.9	2
20	21	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> L.	57.6	1
20	22	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	23.5	2
20	23	Pashaco cutanillo	<i>Pithecellobium racemiflorum</i> L.	11.5	5
20	24	Sichotria micranta	<i>Cinchona micrantha</i> L.	15.1	2
20	25	Remigia	<i>Remigia peruviana</i> Standley.	13.1	4
21	1	Sacha caimito	<i>Biyronimia arthropoda</i> L.	16.0	2
21	2	Sacha caimito	<i>Biyronimia arthropoda</i> L.	11.4	5
21	3	Cumala colorada	<i>Iryanthera elliptica</i> Ducke.	37.7	1
21	4	Sichotria micranta	<i>Cinchona micrantha</i> L.	12.7	4
21	5	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.3	4
21	6	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.6	4
21	7	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.3	5
21	8	Cumala osteo	<i>Osteophloeum platyspemum</i> (A. Dc) Warb	21.6	2
21	9	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.0	4
21	10	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	14.6	3

21	11	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.9	3
21	12	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	43.5	1
21	13	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	19.7	3
21	14	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.1	5
21	15	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.4	4
21	16	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.4	4
21	17	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	20.1	3
21	18	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	22.6	2
21	19	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.1	5
21	20	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	28.3	2
21	21	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.8	5
21	22	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	10.8	5
21	23	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.3	2
21	24	Miconia	<i>Miconia longifolia</i> (Aubl.) D.C.	10.4	5
21	25	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	10.0	4
21	26	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	10.4	5
22	1	Cumala blanca	<i>Virola elongata</i> (Benth) Warb.	53.8	1
22	2	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	25.8	3
22	3	Cumala osteo	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (A. Dc) Warb	41.4	1
22	4	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	20.5	2
22	5	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	21.3	2
22	6	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	19.9	2
22	7	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	44.9	1
22	8	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.3	5
22	9	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	10.9	5
22	10	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.7	5
22	11	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.4	5
22	12	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.3	5
22	13	Moena sin olor	<i>Aiouea bentamiana</i> Mez.	15.0	4
22	14	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	22.6	3
22	15	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.8	4
22	16	Cumala osteo	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (A. Dc) Warb	10.8	4
22	17	Pashaco colorado	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber Ducke	45.0	1
22	18	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.3	4
22	19	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	18.1	3
22	20	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	22.0	3
22	21	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.8	4
22	22	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	23.2	2
22	23	Yacushapana	<i>Terminalia oblonga</i>	18.2	3
22	24	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	30.2	1
22	25	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i> C.D.C.	51.6	1
22	26	Pashaco cutanillo	<i>Pithecellobium racemiflorum</i> L.	12.2	5
22	27	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.8	5
22	28	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.7	4
22	29	Cumala osteo	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (A. Dc) Warb	19.5	3
22	30	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	15.6	4
22	31	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	14.8	4
23	1	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	17.3	2
23	2	Cacahuillo	<i>Theobroma subincanum</i> C. Martius	20.6	2
23	3	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	30.4	2
23	4	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	15.9	4
23	5	Moena sin olor	<i>Aiouea bentamiana</i> Mez.	19.0	3

23	6	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	31.1	1
23	7	Cumala colorada	<i>Iryanthera elliptica</i> Ducke.	33.1	1
23	8	Capinuri	<i>Naucleopsis amara</i> Ducke	17.3	2
23	9	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	19.1	2
23	10	Cumala colorada	<i>Iryanthera elliptica</i> Ducke.	37.6	1
23	11	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	37.2	1
23	12	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	15.4	3
23	13	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	14.6	4
23	14	Cumala osteo	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (A. Dc) Warb	11.8	4
24	1	Pashaco cutanillo	<i>Pithecellobium racemiflorum</i> L.	20.2	3
24	2	Cumala colorada	<i>Iryanthera elliptica</i> Ducke.	14.9	2
24	3	Pashaco cutanillo	<i>Pithecellobium racemiflorum</i> L.	14.1	3
24	4	Cumala blanca	<i>Virola elongata</i> (Benth) Warb.	14.5	4
24	5	Cumala blanca	<i>Virola elongata</i> (Benth) Warb.	12.2	4
24	6	Pashaco cutanillo	<i>Pithecellobium racemiflorum</i> L.	10.8	5
24	7	Sacha caimito	<i>Biyronimia arthropoda</i> L.	30.7	1
24	8	Sacha caimito	<i>Biyronimia arthropoda</i> L.	44.2	1
24	9	Uvilla macho	<i>Pouroma guianensis</i> Aubl.	20.1	3
24	10	Pashaco colorado	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber Ducke	10.2	4
24	11	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	16.2	3
24	12	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.2	4
24	13	Pashaco cutanillo	<i>Pithecellobium racemiflorum</i> L.	11.7	5
24	14	Pashaco cutanillo	<i>Pithecellobium racemiflorum</i> L.	16.5	3
24	15	Huayruro colorado	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke.	47.9	1
24	16	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	17.3	3
24	17	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.0	5
24	18	Pashaco colorado	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber Ducke	50.5	1
24	19	Cumala hoja marron	<i>Virola calophylla</i> Warb.	15.0	4
24	20	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i> C.D.C.	17.2	2
24	21	Huallabilla	<i>Psidium silvatica</i> L.	10.5	2
25	1	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	16.0	3
25	2	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.4	4
25	3	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	33.1	1
25	4	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	13.7	5
25	5	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	23.5	3
25	6	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	25.6	3
25	7	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.8	4
25	8	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	19.7	2
25	9	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i> C.D.C.	11.6	5
25	10	NN		17.2	4
25	11	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	11.2	4
25	12	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	12.3	5
25	13	Requia de altura	<i>Guarea silvatica</i> C.D.C.	14.6	4
25	14	Miconia	<i>Miconia longifolia</i> (Aubl.) D.C.	11.0	4
25	15	Ucshaquiro	<i>Sclerolobium paniculatum</i> Ducke	10.4	4
25	16	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	11.2	5
25	17	NN		10.1	5
25	18	Huangana caspi	<i>Senefeldera inclinata</i> Ducke	10.1	4

Anexo 4. Coeficiente de mezcla para fustal y árbol maduro

Cuadro 13. Número de especies e individuos por parcelas

Categoría silvicultural	Parcela I		Parcela II	
	Nº de especies	Nº de individuos	Nº de especies	Nº de individuos
Fustal y árbol maduro	53	482	47	540

$$CM = \frac{N^{\circ} \text{ especies}}{N^{\circ} \text{ árboles}}$$

Parcela I

$$CM = 1/9.09$$

Parcela II

$$CM = 1/11.49$$

Anexo 5. Fotografías



Figura 9. Rafiado de las sub parcela 2 x 2 m.



Figura 10. Sub parcelas 2 x 2 m, listas para ser evaluados plántulas y brinzales



Figura 11. Rafiado de las sub parcelas (5 x 5 m) y (2 x 2 m).



Figura 12. Rafiado de latizales (10 x 10 m.)