

“MADRE DE DIOS CAPITAL DE LA BIODIVERSIDAD DEL PERÚ”

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA
DE MADRE DE DIOS**



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL Y
MEDIO AMBIENTE**

TÍTULO

**COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE LA REGENERACIÓN NATURAL
COLONIZADORA DE UN AREA DEGRADADA POR MINERÍA AURÍFERA
EN EL SECTOR TENIENTE ACEVEDO -TAMBOPATA - MADRE DE DIOS**

**TESISTA: DEMETRIO ENRRIQUE PACHECO VILLANÚEVA
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL Y
MEDIO AMBIENTE**

PUERTO MALDONADO - PERÚ

2014

“MADRE DE DIOS CAPITAL DE LA BIODIVERSIDAD DEL PERU”



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL Y MEDIO
AMBIENTE**

TÍTULO

**COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE LA REGENERACIÓN NATURAL
COLONIZADORA DE UN ÁREA DEGRADADA POR MINERÍA AURÍFERA
EN EL SECTOR TENIENTE ACEVEDO – TAMBOPATA – MADRE DE DIOS.**

TESISTA: DEMETRIO ENRIQUE PACHECO VILLANUEVA

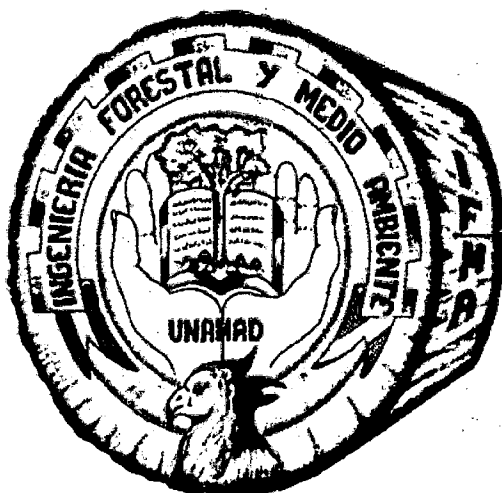
ASESOR: GABRIEL ALARCON AGUIRRE

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO FORESTAL Y
MEDIO AMBIENTE**

PUERTO MALDONADO – PERÚ

2014

Madre de dios Capital de la Biodiversidad del Perú



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL Y MEDIO
AMBIENTE**

TÍTULO

**COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE LA REGENERACIÓN NATURAL
COLONIZADORA DE UN ÁREA DEGRADADA POR MINERÍA AURÍFERA
EN EL SECTOR TENIENTE ACEVEDO – TAMBOPATA – MADRE DE DIOS.**

TESISTA: DEMETRIO ENRRIQUE PACHECO VILLANUEVA

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO FORESTAL Y
MEDIO AMBIENTE**

PUERTO MALDONADO – PERÚ

2014

DEDICATORIA

A mi madre Edelmira Villanueva, a mi padre Demetrio Pacheco, a mi hermano Marco Antonio, a mi hermano Guimo Yan, a mi hermano Roberto Carlos, a mi pareja Nykoll Santander, a mi hijo Gianmarco Sebastián y o toda mi familia en general.

AGRADECIMIENTO

En especial al todopoderoso por la fortaleza, vida y alegría que me dio en el vivir día a día, a mis padres por el amor y apoyo incondicional que me brindaron a lo largo de mi existencia, a mis hermanos por el apoyo que me brindaron en el transcurso de mi formación profesional.

Al Sr. José Bardales por darme la facilidad de poder realizar mi proyecto de tesis en su predio, al Ing. Gabriel Alarcón Aguirre por asesorarme durante todo el proceso del proyecto, a mis amigos Luis Eduardo, Persi y Jhon por el apoyo en la fase de campo, a mis compañeros que siempre me dieron ánimo.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
PRESENTACIÓN	
RESUMEN	
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
1. MARCO TEORICO	3
1.1. Antecedentes	3
1.2. Revisión Bibliográfica	7
1.2.1. Bosque	7
1.2.1.1. Clasificación	8
1.2.2. Definiciones relacionadas	8
1.2.2.1. Regeneración natural	8
1.2.2.2. Degradación de bosques	9
1.2.2.3. Deforestación	9
1.2.2.4. Forestación	10
1.2.2.5. Reforestación	10
1.2.2.6. Expansión natural del bosque	10
1.2.2.7. Árbol	10
1.2.2.8. Arbusto	10
1.2.2.9. Cubierta del dosel	10
1.2.2.10. Especie nativa	11
1.2.2.11. Diversidad biológica	11
1.2.3. Minería	11
1.2.3.1. Minería Aurífera	
1.2.4. Composición florística	12
1.2.5. Características edáficas del suelo	12
1.2.6. Dispersión de semillas	13

1.2.7. Estadios sucesionales	14
CAPÍTULO II	
2. MATERIALES Y METODOS	15
2.1. Materiales, equipos y herramientas	15
2.2. Metodología	16
2.2.1. Lugar de ejecución	16
2.2.2. Determinación de la composición florística de la regeneración natural	18
2.2.3. Caracterización edáfica del suelo donde se desarrolla la vegetación	20
2.2.4. Determinación de la forma de dispersión de semillas	21
CAPÍTULO III	
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	22
3.1. Composición florística de la regeneración natural	22
3.2. Caracterización edáfica de los suelos	26
3.3. Dispersión de semillas	30
3.4. Estadios sucesionales	33
CONCLUSIONES	37
RECOMENDACIONES	38
BIBLIOGRAFÍA	39
ANEXOS	44

Lista de tablas

Tabla 1: Coordenadas Geográficas del Predio agrícola	16
Tabla 2: Familias y especies Registradas en el área de estudio	22
Tabla 3: Análisis de caracterización o Físico – Químico del suelo	26
Tabla 4: Parámetros para la interpretación del análisis de suelo	27
Tabla 5: Formas de dispersión de semillas por cada especie	30
Tabla 6: Estadios sucesionales	33

Lista de Figuras

Figura 1: Mapa de ubicación del área de estudio	17
Figura 2: Especies registradas en el área de estudio	23
Figura 3: Familias Registradas en el área de estudio	24
Figura 4: formas de dispersión de semillas en el área de estudio	31
Figura 5: estadios sucesionales presentes en la regeneración natural	35

Lista de anexos

Anexo N° 01: Plan de trabajo

Anexo N° 02: Levantamiento florístico

Anexo N° 03: Caracterización edáfica de los suelos

Anexo N° 04: Indicadores bióticos en el área

Anexo N° 05: Registro de campo

Anexo N° 06: Distribución de parcelas

Anexo N° 07. Certificado de Identificación de Especímenes Vegetales

Anexo N° 08: Certificado de Análisis de suelo

RESUMEN

El estudio buscó determinar la composición florística, tipo de suelo, factores influyentes en la diseminación de semillas y el estadio sucesional de la regeneración natural de un área degradada por minería aurífera. La investigación nace producto de la preocupación por las extensas áreas degradadas por la actividad minera y la lentitud en que éstas se regeneran. Se evaluó un área de 0.5ha distribuidas en 50 parcelas al azar de una dimensión de 10x10m, registrándose los individuos con CAP mayores iguales a 10cm., para determinar las características edáficas se colectó muestras tanto para el sustrato y los perfiles A y B observados en calicata, los estadios sucesionales y las formas de dispersión fueron generadas de acuerdo a revisiones bibliográficas en base a la composición florística registrada. El estudio reportó 789 individuos distribuidos en 36 especies y 19 familias, reportando como las más importantes a *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) 36.25% y *Cecropia engleriana* Snethl. 34.35% en el repoblamiento de estas áreas, asimismo se reporto la abundancia de la familia FABACEAE (25%) aportando 9 especies, seguido por MALVACEAE (13.89%) con 5 especies. Las características edáficas mostró un suelo con textura gruesa, franco arenoso, con pocos nutrientes, muy ácido, en proceso de formación de horizontes A y B y altos contenidos de aluminio, que condiciona el proceso de regeneración natural. En la dispersión se semillas predomino zoocoria 69.44% seguida de la dispersión por el viento anemocoria 25% y autocoria 5.56%, dejando a la fauna como principal responsable del repoblamiento de esta área, sin dejar de lado la gran importancia de los bosques aledaños que son los que sirven de hábitat para los referidos diseminadores. Los estadios sucesionales caracterizó una predominancia de las especies pioneras 47.22% seguido por la secundarias iniciales 13.89% y secundaria tardía 5.56%, determinando que el área se encuentra inicio de sucesión pionera por la presencia de especies secundarias iniciales en mayor proporción que las secundarias tardías, que marca una etapa en la que las especies pioneras están generando las condiciones para dar paso a las iniciales y éstas a su vez a las tardías.

Palabras claves: Composición florística, regeneración natural, dispersión de semillas y estadios sucesionales.

ABSTRACT

The study sought to determine the species composition, soil type, factors influencing the spread of seeds and successional stage of natural regeneration of degraded by gold mining area. Research springs out of the concern over extensive areas degraded by mining and slow they regenerate. An area of 0.5ha in 50 plots distributed randomly in a dimension of 10x10m was evaluated by registering individuals with higher CAP equal to 10cm., To determine soil characteristics for both samples and the substrate was collected profiles A and B observed in calicata, successional stages and forms of dispersion were generated according to literature reviews based on species composition recorded. The study reported 789 individuals distributed in 36 species and 19 families, reporting as the most important *Ochroma pyramidale* (Cav. Ex Lam.) 36.25% and *Cecropia engleriana* Snethl. 34.35% in the repopulation of these areas also FABACEAE abundance of family (25%) contributing 9 species, followed by MALVACEAE (13.89%) with 5 species are reported. The soil characteristics showed a coarse textured soil, sandy loam with few nutrients, very acid, in formation of A and B horizons and high aluminum content, which affects the natural regeneration process. In the scattering is predominant zoochory 69.44% followed by seed dispersal by wind anemochory autochory 25% and 5.56%, leaving the wildlife as the main responsible for the repopulation of this area, without neglecting the importance of the surrounding forests are which provide habitat for dispersers referrals. The successional stages characterized a predominance of pioneer species 47.22% followed by 13.89% early secondary and late secondary 5.56%, start by determining the area of succession pioneer by the presence of early secondary species in greater proportion than later is secondary, marking a stage in which the pioneer species are creating the conditions for the passage of the initial and these in turn to late.

Keywords: Floristic composition, natural regeneration, seed dispersal and successional stages.

INTRODUCCIÓN

La investigación busca alternativas para la recuperación de áreas degradadas por minería, con la finalidad de reducir costos de recuperación al retorno de éstas a una condición más próxima a la original, para lo cual es necesario conocer la vegetación que colonizan estas áreas y poder generar una lista de especies alternativas para este fin, de manera que cuando se quiera recuperar áreas con características similares, sirva como estrategia de restauración intensiva utilizando especies nativas. Paralelamente el estudio caracterizó los suelos de la vegetación colonizadora, la relación de las condiciones edáficas y de autoecología de las especies condiciona el desarrollo de las mismas y por tanto son fundamentales para la determinación de metodologías de restauración Rodríguez & Gandolfi (1998), asimismo los estudios de composición florística de comunidades colonizadoras y de sucesión secundaria en áreas que se encuentran abandonadas o paralizadas por el proceso de extracción minera, son herramientas importantes para sortear estrategias de recuperación de áreas minera Parrota *et al.* (1997).

El desarrollo sostenible según la Comisión Brundtland (1987) plantea que “Es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades”. Se refleja a la minería como una de las actividades que tal vez más se aleja de este precepto por las afectaciones que genera a nivel ambiental y social. En el caso de la minería de oro aluvial el impacto se da tanto en los ecosistemas acuáticos como en los terrestres, en áreas donde la población tiene gran dependencia de los recursos que ofrecen ambos, estos han contribuido a la deforestación paulatina de los bosques, creando así nuevas condiciones donde la vegetación tiene que adaptarse. La minería en Madre de Dios tiene como sus principales impactos la contaminación ambiental, disturbación de suelos y deforestación, Contaminación generada por el uso de Mercurio dentro del proceso de recuperación del oro metálico y por el vertimiento de sólidos en suspensión en determinados cursos de agua, y vertimiento de los residuos de amalgamación al medio ambiente (cursos de agua y terrenos superficiales), disturbación de suelos y deforestación originada por los métodos de explotación utilizados sin criterio técnico y sin aplicación de técnicas tendientes a su recomposición según el Ministerio de Energía y Minas (MEM, 2011). El estudio tiene como objetivos determinar la composición florística, caracterizar los suelos donde se desarrolla la regeneración natural, determinar las formas de dispersión de Semillas y determinar los estadios sucesionales. La investigación se realizó en una zona degradada por minería aurífera donde

el área a estudiar o la población es 57 ha, predio agrícola de propiedad del señor José Bardales e hijos. La muestra para el estudio fue 0.5 ha equivalente a 50 parcelas, cuadradas de 10 x 10m o sub muestras distribuidas al azar. El predio esta superpuesto en más del 90% con el corredor minero, lo que explicaría la intensidad de actividad minera que hubo en el área.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

- **Amaral *et al.* (2013).** Evaluó tres áreas en proceso de regeneración natural, degradadas por minería de diamante, minería aurífera y fenómeno geológico (barranco). instalándose 50 (10x10m), 30(10x10m) y 36 (5x3m) parcelas respectivamente. Se registró todos los individuos con DAS₃₀ igual o mayor a 3 cm. De la misma forma en cada parcela. Registró en general 1152 individuos, siendo 153 individuos distribuidos en 5 familias y 9 especies para el área degradada por minería de diamante, 921 individuos distribuidos en 16 familias y 36 especies para el área degradada por minería aurífera, 78 individuos distribuidos en 9 familias y 11 especies para el área que sufrió un fenómeno geológico. Encontrase que hubo relación entre las zonas degradadas en abundancia y composición florística de la vegetación colonizadora, teniendo como mayor relación las especies encontradas, Materia Organica (M.O) y humedad. Las tres zonas presentan dominancia de especies pioneras pero diferencia en la presencia de especies secundarias iniciales y tardías, indicando que la zona degradada por minería aurífera es la más lenta recuperación o está en sucesión retrasada en comparación a las otras áreas. La dispersión por fauna y por el viento fueron las más relevantes en el repoblamiento del área.
- **Araujo *et al.* (2005).** Determinó la composición florística de la vegetación colonizadora de un área degradada por minería. Para el levantamiento florístico se abarcó un área de 0,5 ha, subdivida en 50 parcelas continuas de 10m x 10m. fueron incluidos todos los individuos con CAP igual o superior a 10 cm. La composición florística que se encontró fue 64 especies, 50 generos y 30 familias. Las familias con mayor número de especies fueron Leguminoseae (11 especies), Annonaceae (5 especies), LAURACEAE e MELASTOMATACEAE (4 especies), en cuanto el género con mayor número de especies fue *Machaerium* (3). En cuanto al análisis del sustrato, se determinó que el suelo es ácido y está en inicio de formación del horizonte A. Las formas de dispersión preponderante fue la Zoocoria 60%, seguido de Anemocoria 33% y Autocoria 7%, donde se destaco la importancia de individuos remanentes, fragmentos

próximos a su fauna asociada. Las categorías sucesionales fueron Secundaria Inicial 43.75%, Pionera 35.9%, Secundaria 7.81% y los que no pudieron ser clasificados 12.5%.

- **Araujo et al. (2006).** Evaluó la estructura fitosociológica de la vegetación colonizadora en un área degradada por minería con 20 años de antigüedad, la muestra fue 0.5 ha distribuidas en 50 parcelas de 10m x 10m, registró a todos los individuos con circunferencia al altura del pecho igual o mayor a 10cm. Donde reportó 969 individuos distribuidos en 47 especies 39 géneros y 23 familias, destacándose el valor de importancia de la familia FABACEAE y el género cecropia, registró un área con gran predominancia de especies secundarias iniciales seguido muy de lejos por las especies pioneras, reportándose un área en transición pionera.
- **Dorigon (2009).** evaluó plantaciones instaladas para la recuperación de áreas degradadas por minería en siete minas. Observándose poco desarrollo en tamaño, con altitud promedio de 4 metros, sobresaliendo las especies *Inga sp.*, *Stryphnodendron guianense* (Aubl.) Benth., *Tabebuia incana* A. H. Gentry, *Vismia duckei* maguire e *Schizolobium amazonicum* Huber ex Benth. Paralelamente evaluó la regeneración natural y formas de dispersión de estas, destacaron las especies *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don y *Vismia Duckei* maguire, dispersión Anemocoria y Zoocoria respectivamente, atribuyéndose responsables de la dispersión a los fragmentos de bosque cercanos, considerando a la fauna como uno de los principales contribuyentes de la dispersión de semillas en áreas degradadas y su posterior recuperación. Los altos contenidos de arena en suelos facilitan la lixiviación de nutrientes, variación de temperatura, ausencia de estructura para fijación de raíces y bajos contenidos de roca cationica que condicionan el desarrollo de las especies.
- **Farfán (2008).** Estableció parcelas de muestreo a un lado del eje vial de la carretera Interoceánica donde se encontró que la Composición Florística era de 39 familias para aquellas especies arbóreas conocidas y clasificadas total o parcialmente, las más representadas en cuanto a abundancia de árboles son: ANNONACEAE, FABACEAE, EUPHORBIACEAE, FLACUORTIACEAE, CYCLANTHACEAE, MYRISTICACEAE, CECROPIACEAE, que representan el 53% del total de familias.

Bosque de terraza baja (Btb), siendo las especies más abundantes: *Inga alba* (Sw.) Willd. (shimbillo) y *Guatteria acutissima* R.E. Fr. (carahuasca), cada uno representa el 33.3% del total evaluado, así mismo se ha encontrado un buen de regeneración natural de *Couratari macrosperma* AC Sm. (misa).

Bosque aluvial inundable (Bai), siendo la especie arbórea más representativa: *Hevea guianensis* Aubl. (shiringa), con un porcentaje de 11.3% del total evaluado, así mismo se ha registrado buen porcentaje de regeneración natural de *Virola mollissima* (poepp. Ex A. DC.) Warb. (cumala), representando el 28.6% y *Nectandra* sp. (moena), que representa el 21.4% del total evaluado.

Bosque de colina alta suave (BcaI), siendo las especies más representativas: *Guatteria acutissima* R.E. Fr. (carahuasca), *Apeiba membranacea* Spruce ex Benth. (peine de mono), *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don (malecon), *Pourouma cecropiifolia* Mart. (ubilla), *Nectandra* sp. (moena), *Hevea guianensis* Aubl. (shiringa), *Virola mollissima* (poepp. Ex A. DC.) Warb. (cumala), *Protium sagotianum* Marchand. (palo santo), *Inga marginata* Kunth. (shimbillo colorado), *Pera benensis* Rusby. (palo agua), *Xylosma benthamii* (Tul.) Triana & Planch. (Canilla de vieja), en su conjunto representan 60.1% del total evaluado. La regeneración natural de especies para éste tipo de bosque ésta representada por; *Carpotroche longifolia* (Tul.) Triana & Planch. (oreja de burro), *Casearia javitensis* Kunth (blanquillo), *Geonoma deversa* (Poit.) Kunth (palmiche), *Licania* sp. (coloradillo), *Pera benensis* Rusby (palo agua), que en su conjunto representan el 63% del total.

- **Jacobi et al. (2008)**. Caracterizó la estructura y composición florística sobre campos de roca, en un área degradada por minería de hierro, en Minas Gerais, Brasil. con la finalidad de que estos estudios sirvan para la rehabilitación de áreas degradadas por la minería, evaluó 30 parcelas de 2m² distribuidas al azar. Se encontró 2151 individuos distribuidos en 16 familias y 36 especies. Las familias más importantes fueron ORCHIDACEAE, POACEAE Y CYPERACEAE, y las especies de mayor importancia eran *Andropogon ingratus* Hack. (POACEAE), *Lychnophora pinaster* Mart. (ASTERACEAE), *Bulbostylis fimbriata* (Nees) C. B. Clarke (CYPERACEAE), *Caulescens sopheronitis* (ORCHIDACEAE) y *Sebastiania glandulosa* (Sw.) Müll. Arg. (EUPHORBIACEAE). Sugiere que las especies encontradas serán consideradas en la

definición de programas de recuperación de áreas degradadas, tolerantes a altas concentraciones de metales pesados.

- **Paiva et al. (2007).** Evaluó la dinámica y estructura de la regeneración natural e identificó los tipos de agentes de dispersión en un área degradada por minería, elaborando una serie de indicadores sobre la dinámica de regeneración natural y poder clasificar una superficie anual de restauración forestal. evaluó 26 parcelas permanentes con cuatro años de seguimiento (2001-2005) en zonas restauradas. Encontrando las siguientes conclusiones (i) tiene mayor número de especies en áreas de corta edad (9-13 años) que en los más maduros (18-24 años), (ii) las zonas mayores tienen mayor aumento número de especies, (iii) la abundancia tiende a ser mayor en áreas jóvenes, (iv) más del 80% de árboles son dispersados por fauna silvestre, que ejerce un papel clave en la sucesión ecológica. La investigación estaba destinada a optimizar el paradigma de la restauración de los bosques; la maximización de la biodiversidad y la biomasa para plantar árboles, especialmente los de rápido crecimiento regional y adaptados a estos ambientes.
- **Schardosim et al. (2009).** Evaluó regeneración natural en un área degradada por minería con 28 años de abandono en santa Catarina, Brasil. Seleccionó tres zonas con aspectos geomorfológicos distintos, para evaluar la regeneración natural arbustivo arbórea empleo el método de parcelas, siendo agrupadas en tres clases de altura de 0.2-0.5m clase 1, de 0.51-1.5m clase 2 y mayores a 1.51m pero menores a 5cm de DAP, realizado en unidades de 1x1 (30 parcelas), 2x2 (30 parcelas) y 5x5m (30 parcelas) respectivamente, registrándose 32 especies. En cuanto a su forma de dispersión el 50% son anemocóricas, el 46.8% Zoocóricas y 3.2% Autocoria. Los estadios sucesionales fueron 51.7% pioneras, 20.7% secundarias iniciales, 17.3% secundarias tardias y 10.3% climax. Las especies que tuvieron mejor desarrollo en la colonización y estructura de la regeneración natural fueron *Clethra escabra* pers., *Myrsine coriácea* (sw) R. Br. e *Miconia Cabucu* Hoehne. Encontró un suelo bastante ácido con niveles de materia orgánica de medio a bajo, disponibilidad de fósforo y potasio de medio a bajo. Las Especies registradas se considera como indicadas para el uso en los proyectos de rehabilitación de áreas degradadas por minería en condiciones semejantes.

1.2.2.4. Forestación

Establecimiento de bosque mediante plantación y/o siembra deliberada en tierra que, hasta ese momento, no ha sido clasificada como bosque. Implica la transformación de uso de la tierra de no-bosque a bosque (FAO, 2010).

1.2.2.5. Reforestación

Reestablecimiento de bosque mediante plantación y/o siembra deliberada en tierra clasificada como bosque. Implica ningún cambio en el uso de la tierra. Incluye la plantación o siembra de áreas de bosque temporalmente sin cubierta de árboles, así como también la plantación o siembra en áreas de bosque con cubierta de árboles. Incluye rebrote de árboles originariamente plantados o sembrados. Excluye la regeneración natural del bosque (FAO, 2010).

1.2.2.6. Expansión natural del bosque

Expansión del bosque a través de la sucesión natural en tierras que, hasta ese momento, pertenecía a otra categoría de uso (por ej. La sucesión forestal en tierras previamente utilizadas para la agricultura). Implica la transformación de uso de la tierra de no-bosque a bosque (FAO, 2010).

1.2.2.7. Árbol

Especie leñosa perenne con un solo tronco principal o, en el caso del monte bajo con varios tallos, que tenga una copa más o menos definida. Incluye los bambúes, las palmeras y toda otra planta leñosa que cumpla con los criterios señalados (FAO, 2010).

1.2.2.8. Arbusto

Planta leñosa perenne con una altura que sobrepasa generalmente los 0,5 metros pero no alcanza los 5 metros a su madurez y sin una copa definida. Los límites en altura de los árboles y arbustos se deben interpretar con flexibilidad, especialmente la altura mínima del árbol y la altura máxima del arbusto que pueden variar entre 5 y 7 metros (FAO, 2010).

1.2.2.9. Cubierta del dosel

El porcentaje de tierra ocupado por la proyección vertical del perímetro más externo de la extensión natural del follaje de las plantas. No puede exceder el 100 por cien. (También conocida como cierre de cubierta). Equivalente a cobertura de copa (FAO, 2010).

1.2.2.10. Especie nativa

Especie, subespecie o taxón inferior que se manifiesta dentro de su área de distribución natural (pasada o actual) y de dispersión potencial (o sea dentro del área que ocupa naturalmente o podría ocupar sin ninguna introducción directa o indirecta o sin intervención del hombre) (FAO, 2010).

1.2.2.11. Diversidad biológica

La variabilidad de los organismos vivos de todas las procedencias, incluso los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forman parte. Incluye la diversidad dentro de las especies y de los ecosistemas (FAO, 2010).

1.2.3. Minería

La actividad minera consiste en la obtención selectiva de minerales y otros materiales a partir de la corteza terrestre, lo cual, en muchos casos, implica la extracción física de grandes cantidades de materiales de la misma, para recuperar sólo pequeños volúmenes del producto deseado (Dammert y Molinelli, 2007).

La tradición minera de nuestro país, se manifiesta en las siguientes etapas de nuestra historia:

- El hombre primitivo empieza a hacer minería cuando requiere de utensilios para la pesca, caza y agricultura. Utiliza primero la obsidiana, vidrio volcánico negro, con la que fabrica cuchillos y puntas de flecha.
- En la época Inca y Pre Inca, observamos nuestra tradición minera en los restos arqueológicos: cerámica, orfebrería, tintes, ciudadelas y templos.
- En la Colonia, los principales productos fueron el azogue y la plata.
- En la República, se explotó el guano y el salitre.
- En la actualidad, los metales especialmente: oro, cobre, estaño, plomo, plata, zinc y hierro y los no metálicos: fosfatos, yeso, bentonita, baritina, mármol, calizas y diatomitas constituyen los principales productos de exportación nacional y representan el 50% del total de nuestras exportaciones. IIMP (2011).

1.2.3.1. Minería aurífera

La Minería Aurífera en el Departamento de Madre de Dios se desarrolla principalmente en las provincias de Manu y Tambopata, correspondiendo, de acuerdo a la Ley 27651, Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y Minería Artesanal y su Reglamento el Decreto Supremo N° 013-2002-EM, a los estratos de pequeña minería y minería artesanal. MEM (2009).

Debido a los altos precios del oro, la minería aurífera en suelos aluviales se está expandiendo en los últimos años más rápidamente que en cualquier época histórica, con enormes costos para la salud humana y para el ambiente. En Perú la llamada “minería artesanal” o “pequeña minería” son particularmente importantes en la Región Madre de Dios. MEM (2011).

Los principales impactos de esta actividad son la contaminación ambiental, disturbación de suelos y deforestación. Contaminación generada por el uso de Mercurio dentro del proceso de recuperación del oro metálico y por el vertimiento de sólidos en suspensión en determinados cursos de agua, y vertimiento de los residuos de amalgamación al medio ambiente (cursos de agua y terrenos superficiales), disturbación de suelos y deforestación originada por los métodos de explotación utilizados sin criterio técnico y sin aplicación de técnicas tendientes a su recomposición MEM. (2011).

1.2.4. Composición florística

Es la cantidad de árboles que existen por especie en un área determinada, se debe además conocer de qué familia proceden y cuantos individuos hay por cada especie. González & Narváez (2005). La composición florística de un bosque se enfoca como la diversidad de especies en un ecosistema la cual se mide por su riqueza y representatividad. La composición florística está representada en un bosque como todas las especies arbóreas que están integrando un ecosistema forestal. Cuando hacemos un análisis de composición florística lo que hacemos es evaluar un listado de nombres comunes, científicos y familias botánicas González y Narváez (2005). Los estudios de la composición florística, es útil para comparar las comunidades vegetales en función de su riqueza de especies, y evidenciar aspectos de su ecología. Begon *et al.* (1999).

1.2.5. Características edáficas del suelo

El análisis de suelos nos indica sus características físico-químicas y su estado de fertilidad. Igualmente, permite establecer estrategias para el mantenimiento de la fertilidad, mejorar la productividad y conservar el recurso. Es importante que la muestra de suelos sea representativa del terreno que se desea evaluar. Los análisis de suelos en el laboratorio se hacen siguiendo metodologías bastante detalladas y con técnicas analíticas cada vez más exactas y precisas Gutiérrez (1997). Asimismo cabe mencionar que durante el proceso de degradación, los suelos sufren profundas modificaciones en cuanto a su composición química, biológica y estructural, siendo la pérdida de materia orgánica la principal consecuencia de la degradación, retardando el proceso sucesional. Reis *et al.* (2003).

1.2.6. Dispersión de semillas

Con base en los criterios morfológicos descritos por Pijl (1982), los frutos son clasificados en tres grandes grupos en cuanto a su modo de dispersión: anemocóricos, cuando las diásporas son adaptadas a la dispersión por el viento; zoocóricos, en que las diásporas son adaptadas a la dispersión por animales y autocóricos, en que las diásporas son dispersas por gravedad o dehiscencia explosiva. Entre tanto, la frecuencia de estas estrategias de dispersión de semillas, difiere entre locales húmedos y secos, así como entre especies arbóreas, perennes y decíduas. Conceição *et al.* (2011), Generalmente las semillas dispersas por el viento prevalecen en lugares de flora seca y la dispersión por animales gana más importancia en florestas húmedas Howe & Smallwood. (1982), sin embargo En los bosque tropicales, la forma de dispersión zoocoria es la más frecuente con un 60 a 90% de dispersión. Morellato & Filho (1992), considerando que en áreas degradadas es de vital importancia la dispersión de semillas, ya que el suelo sufre una disminución en su abundancia y riqueza de especies debido a la viabilidad de las especies, Garwood (1989), por tanto la biología reproductiva es uno de los factores más importantes a ser considerados en la selección de especies para programas de restauración de áreas degradadas , estimando que la floración, la polinización, el sistema de reproducción y la dispersión afecta el éxito reproductivo, mientras que la latencia y la germinación afectan el establecimiento de las plántulas en el ambiente donde crecen, Ramírez (1997).

1.2.7. Estadíos sucesionales

Pioneras; las especies que son dependientes de luz, no ocurren en el sotobosque, se desenvuelven en claros o en los bordes del bosque. **Secundarias iniciales;** especies que ocurren en condiciones de sombreado medio o luz no muy intensa, ocurriendo en claros pequeños, bordes de claros grandes, bordes de bosque o en el sotobosque no muy de denso. **Secundarias tardías;** especies que se desenvuelven en el sotobosque en condiciones de sombra leve o densa pudiendo permanecer toda la vida o entonces crecer hasta alcanzar el dosel o las condiciones de emergente. Gandolfi *et al.* (1995).

el termino sucesión es utilizado para describir procesos dinámicos de modificación en la composición de especies y estructura de una comunidad vegetal a largo tiempo, hasta que esta tenga un estado próximo a un equilibrio dinámico con el ambiente, que es denominado clímax, entonces sucesión abarca la migración, extinción de especies y alteraciones en la abundancia relativa. Las modificaciones ocurridas en una comunidad son causadas por alteraciones de condiciones abióticas y bióticas, generados por la propia comunidad o agentes externos, con consecuencia en la probabilidad de establecimiento y sobrevivencia de cada especie. ODUM (1996).

CAPÍTULO II

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Materiales, equipos y herramientas

El elemento principal a utilizar en este estudio será el bosque, conjuntamente con los requerimientos que se mencionan a continuación.

2.1.1. Materiales

- Mapa de ubicación
- Libreta de campo
- Cintas de agua
- Lapiceros
- Lápices
- Bolsas ziploc
- Bolsas de polietileno
- Plumón y marcador permanente
- Rafia
- centímetro
- Plástico
- Malla metálica (poros de 1/4 de pulgada)
- Guantes desechables
- Formatos para la toma de datos
- Tablero
- Impermeable
- Pilas
- Papel bond
- Folder
- Guías de identificación de plantas
- Software Arc Gis 9.3
- Office 2007

2.1.2. Herramientas

- Machete
- Pico
- Pala
- Tijera podadora
- Wincha

2.1.3. Equipos

- GPS (Garmin Map 76 csx)
- Cámara fotográfica de 12 mega pixeles (Panasonic DMC-FS7)
- Laptop Hp
- Impresora Hp
- Calculadora científica

2.2. Metodología

2.2.1. Lugar de ejecución

El estudio se realizó en el predio agrícola del señor José Bardales que cuenta con una extensión de 150 ha, sin embargo para el estudio se empleó una superficie de 57 ha, el área esta ubicada en el departamento de Madre de Dios, provincia de Tambopata, Distrito de Tambopata, sector Teniente Acevedo, entre las coordenadas Longitud 69°23'2.02''W y Latitud 12°36'46.09S, intervenido por minería aurífera entre los años 1999 – 2001. El predio esta superpuesto en más del 90% con el corredor minero, lo que explicaría la intensidad de actividad minera que hubo en el área.

Tabla 1: Coordenadas Geográficas del predio agrícola

Vertice	Latitud	Longitud
1	12°37'3,26"	69°23'14,05"
2	12°36'41,11"	69°23'21,67"
3	12°36'40,47"	69°23'13,45"
4	12°36'36,87"	69°23'2,80"
5	12°36'36,94"	69°22'56,24"
6	12°36'46,56"	69°22'50,52"
7	12°36'59,66"	69°23'3,50"

Fuente: Elaboración propia, 2014

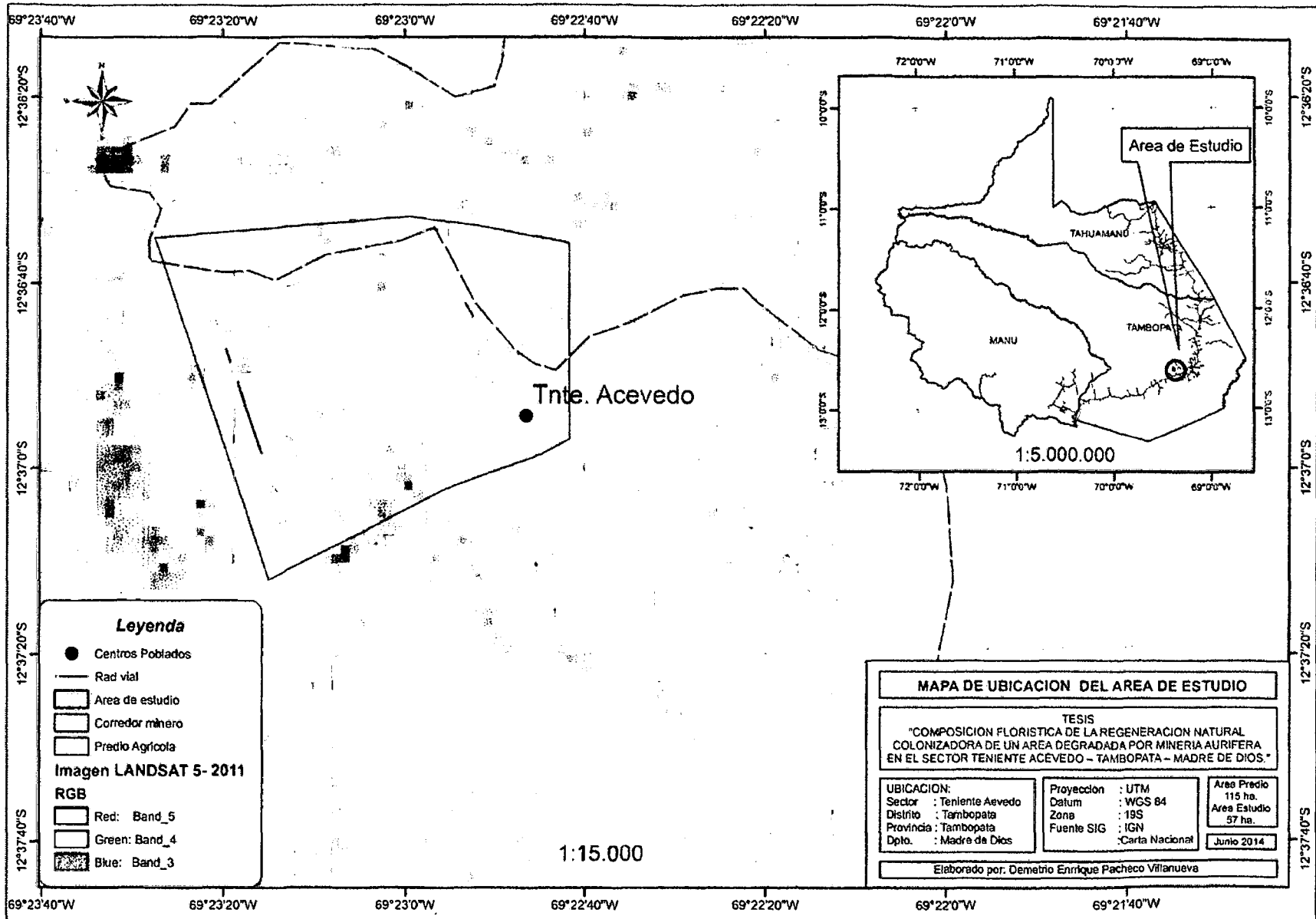


Figura 1: ubicación del área de estudio, Teniente Acevedo, Tambopata, Madre de Dios, Perú.
 Fuente: Elaboración propia, 2014

El área de estudio presenta zona de vida Bosque húmedo-Subtropical (bh-s) según lo planteado por GOREMAD, (2010), la zona de vida comprende parte de los territorios de los distritos de Tambopata, Las Piedras y Laberinto; abarcando el territorio de los centros poblados: Puerto Maldonado, La Pastora, Infierno, Izuyama, San Bernardo, Tres Islas, en el distrito de Tambopata; Sudadero, Mavila, Planchón y Alegría en el distrito de Las Piedras; Puerto Rosario de Laberinto, Boca Unión y Florida Alta en el distrito de Laberinto. Se ubica por debajo de 250 m.s.n.m., posee un clima húmedo – cálido, con temperatura media anual variable entre 24°C y 25°C; y precipitación pluvial entre 1000 y 2000 milímetros.

Accesibilidad al área de estudio. Es posible acceder al predio por vía terrestre empleando la ruta siguientes: Puerto Maldonado- Fitzcarrald, por vía interoceánica (Maldonado-Cusco) a una distancia de 26 km empleando un tiempo de viaje aproximado de 20 minutos y Fitzcarrald-Teniente Acevedo, a través de camino vecinal a una distancia aproximada de 12 km empleando un tiempo promedio de 20 minutos hasta llegar al mismo predio del señor José Bardales ya que el camino vecinal interseca el referido predio. Asimismo cabe mencionar que en épocas de lluvia es dificultoso el acceso.

2.2.2. Determinación de la composición florística de la regeneración natural

Para el levantamiento florístico se utilizó metodología según Araujo *et al.* (2005). Instalándose 50 parcelas de 10m x 10m distribuidas al azar, se tomó registró a todos los individuos con CAP (circunferencia a la altura del pecho) igual o mayor de 10 cm, los datos registrados fueron nombre vulgar (NV), circunferencia a la altura del pecho (CAP), altura total (HT) y altura comercial (HC). Se colectó muestras botánicas por cada especie que fueron prensadas y fotografiadas para su identificación.

El certificado de identificación de especímenes vegetales emitido por el especialista hace referencia del Catalogo de Angiospermas y Gimnospermas del Peru de Lois Brako and James L. Zarucchi (1993), el APG III (Angiosperm Phylogenetic Group, 2010) y Taxonomic Name Resolution Service v3.0, 2012).

Tamaño de la muestra. Para el calcular el tamaño de la muestra se utilizó la formula siguiente:

$$n = \frac{NZ^2PQ}{(N - 1)E^2 + Z^2PQ}$$

Murray & Larry (2005)

Donde:

⇒

n= Tamaño de muestra (numero de parcelas al 95%)
Z= Valor Z curva normal t - student (1.96)
P= Probabilidad de éxito (0.5)
Q= Probabilidad de fracaso (0.5)
N= Población (57 ha)
E= Error muestral (0.05)

Calculo:

$$\begin{aligned}n &= \frac{57(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(56 - 1)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)} \\ &= \frac{54.74}{0.14 + 0.9604} \\ &= 49.74 \\ &= 50\end{aligned}$$

2.2.3. Caracterización edáfica del suelo donde se desarrolla la vegetación

Para determinar las características edáficas del suelo, se tomó muestras a nivel de sustrato y de los perfiles, que fueron enviados al Laboratorio de Análisis de suelos, plantas y fertilizantes de la Universidad Nacional Agraria la Molina, que fueron sometidas a un análisis de caracterización o análisis físico-químico de acuerdo a las recomendaciones de EMBRAPA (1999) y Ullilen & Retamoso (2009).

La toma de sub-muestras de sustrato se hizo en 30 de 50 parcelas empleadas para la presente investigación, la designación se hizo al azar. La sub-muestras se extrajo a una profundidad de 30 cm, según MINAG (2011) con un peso de 1 kg cada una, empleándose materiales y herramientas, al coleccionar la muestra se separó parcialmente los plásticos y piedras. Posteriormente las 30 sub-muestras fueron mezcladas con ayuda botellas de plástico cortadas y para separar las piedras, raíces, plásticos y otras impurezas se utilizó una malla metálica de ¼ pulgada de porosidad, finalizado el proceso se seleccionó una sola muestra de 1 kg que fue enviada al laboratorio para su respectivo análisis.

Para la caracterización de los perfiles del suelo se hizo una calicata de una dimensión de 1m de ancho x 1.50 m de largo x 1m de profundidad. Ullilen & Retamoso (2009) que permitió observar los perfiles de suelo (A y B) y posteriormente extraer una muestra por cada perfil, separando las impurezas.

2.2.4. Determinación de la forma de dispersión de semillas

El levantamiento de información de campo se hizo entre los meses de noviembre y diciembre, temporada donde que no fue propicia para evidenciar frutos y semillas, motivo principal por el que se optó por revisiones bibliografías e información proporcionada por el matero u hombre conocedor de especies de la zona, para la tipificación respectiva de cada una de las especies. La revisión bibliográfica que se utilizó fué: Ventura (2010), Silva (2013), Moreira *et al.* (2009), Figueiredo *et al.* (2014), Conserva (2007), Lopes *et al.* (2008), Costa *et al.* (2010), Carvalho (2009), Araujo (2005), Goeldi (2009) y Barboza *et al.* (2013). Asimismo esta variable estudiada permite determinar la importancia de cada uno de los grupos en cuanto al repoblamiento de esta área se refiere.

Las especies encontradas fueron agrupadas en Anemocoricas (especies dispersadas por el viento), Zoocoricas (especies dispersadas por los animales) y Autocoricas (especies dispersadas por la gravedad o dehiscencia explosiva) de acuerdo a lo planteado por Pijl (1982), quien se basa en observaciones de campo y tipos de frutos y semillas que tienen las especies.

2.2.5. Determinación de los estadios sucesionales de las especies

Evaluated the floristic composition a table was constructed for the respective typification, where the species found in the study were grouped into Pioneers (species that are dependent on light, do not occur in the undergrowth, they develop in clearings or at the edges of the forest), Secondary pioneers (species that occur in conditions of medium shading or light not very intense, occurring in small clearings, edges of large clearings, edges of forest or in the undergrowth not very dense) and Secondary late (species that develop in the undergrowth in conditions of light shade or dense shade, being able to remain for life or then grow until reaching the canopy or the conditions of emergent). Gandolfi *et al.* (1995). Due to the great exposure to light of the area, it was complex to determine the successional stage to which each of these species belongs, so it was convenient to use bibliographic revisions and some observations that were made in the field (exposure to light of the species).

The typification in successional stages of the species was based on a bibliographic revision: Reis (2007), Silva (2013), Morangon *et al.* (2007), Mazzucco (2013), Assis (2008), Costa *et al.* (2010), Lopes *et al.* (2008), Goeldi (2009), Araujo (2005), Borges *et al.* (2012) and Gandolfi *et al.* (1995) and observations in the field.

This categorization will be of vital importance to be able to designate other species that could develop in the area under the conditions that the same presents. Gandolfi *et al.* (1995).

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Composición florística de la regeneración natural

El estudio se realizó en un área de 0.5 ha distribuido en 50 parcelas registrándose un total de 789 individuos distribuidos en:

Tabla 2: Familias y especies registradas en el área de estudio.

Nº	FAMILIA	Nombre Científico	Nombre Común	Habito	Abun. Ind.	Abun. Ind. (%)	Abun. sp.	Abun. sp. (%)
1	FABACEAE	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake		Árbol	7	0,89	9	25,00
		<i>Inga ruiziana</i> G. Don	Shimbillo	Árbol	7	0,89		
		<i>Inga edulis</i> Mart.	Shimbillo	Árbol	7	0,89		
		<i>Machaerium</i> sp. 1 Pers		Árbol	4	0,51		
		<i>Andira multispullata</i> Lam.		Árbol	3	0,38		
		<i>Erythrina ulei</i> Harms	Amasisa	Árbol	2	0,25		
		<i>Lonchocarpus</i> sp. 1 Kunth		Árbol	1	0,13		
		<i>Platymiscium</i> sp. 1 Vogel		Árbol	1	0,13		
		<i>Inga</i> sp. 1 Mill.	Shimbillo	Árbol	1	0,13		
2	MALVACEAE	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	Topa	Árbol	286	36,25	5	13,89
		<i>Luehea speciosa</i> Willd.		Árbol	21	2,66		
		<i>Guazuma crinita</i> Mart.	Bolaina	Árbol	20	2,53		
		<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Peine de mono	Árbol	2	0,25		
		<i>Chorisia insignis</i> Kunth	Lupuna	Árbol	1	0,13		
3	ASTERACEAE	<i>Baccharis</i> sp. 1 L.	Chilco	Arbusto	8	1,01	3	8,33
		<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) R.M.King		Arbusto	5	0,63		
		<i>Tessaria integrifolia</i> Ruiz & Pav.	Pájaro bobo	Arbusto	2	0,25		
4	MORACEAE	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Ojé	Árbol	11	1,39	3	8,33
		<i>Ficus</i> sp2. L.	Renaco	Árbol	10	1,27		
		<i>Ficus</i> sp1. L.	Matapalo	Árbol	1	0,13		
5	SOLANACEAE	<i>Solanum crinitum</i> Lam.	Coconilla	Arbusto	2	0,25	2	5,56
		<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Tabaco bravo	Arbusto	2	0,25		
6	ANNONACEAE	<i>Annona hypoglauca</i> Mart	Anonilla	Arbusto	2	0,25	1	2,78
7	APOCYNACEAE	<i>Tabernaemontana cymosa</i> Jacq.	Molleja de gallina	Arbusto	1	0,13	1	2,78
8	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	Tahuari	Árbol	6	0,76	1	2,78
9	BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken		Árbol	1	0,13	1	2,78
10	CANNABACEAE	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Atadijo	Árbol	4	0,51	1	2,78
11	CONNARACEAE	<i>Connarus punctatus</i> Planch		Árbol	1	0,13	1	2,78

12	HYPERICACEAE	<i>Vismia cayennensis</i> (Jacq.) Pers.	Coloradillo	Arbusto	6	0,76	1	2,78
13	LAURACEAE	<i>Endlicheria sp. 1</i> Nees	Palta moena	Árbol	10	1,27	1	2,78
14	LINNACEAE	<i>Roucheria punctata</i> (Ducke) Ducke		Árbol	1	0,13	1	2,78
15	MUNTINGIACEAE	<i>Muntingia calabura</i> L.	Bolaina chata	Arbusto	26	3,30	1	2,78
16	PIPERACEAE	<i>Piper aduncum</i> L.	Matico	Arbusto	54	6,84	1	2,78
17	SAPINDACEAE	<i>Talisia sp. 1</i> Aubl.		Árbol	1	0,13	1	2,78
18	URTICACEAE	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	Cetico	Árbol	271	34,35	1	2,78
19	VERBENACEAE	<i>Vitex sp1</i>	Limoncillo	Arbusto	1	0,13	1	2,78
TOTAL					789	100	36	100,00

- **Especies**

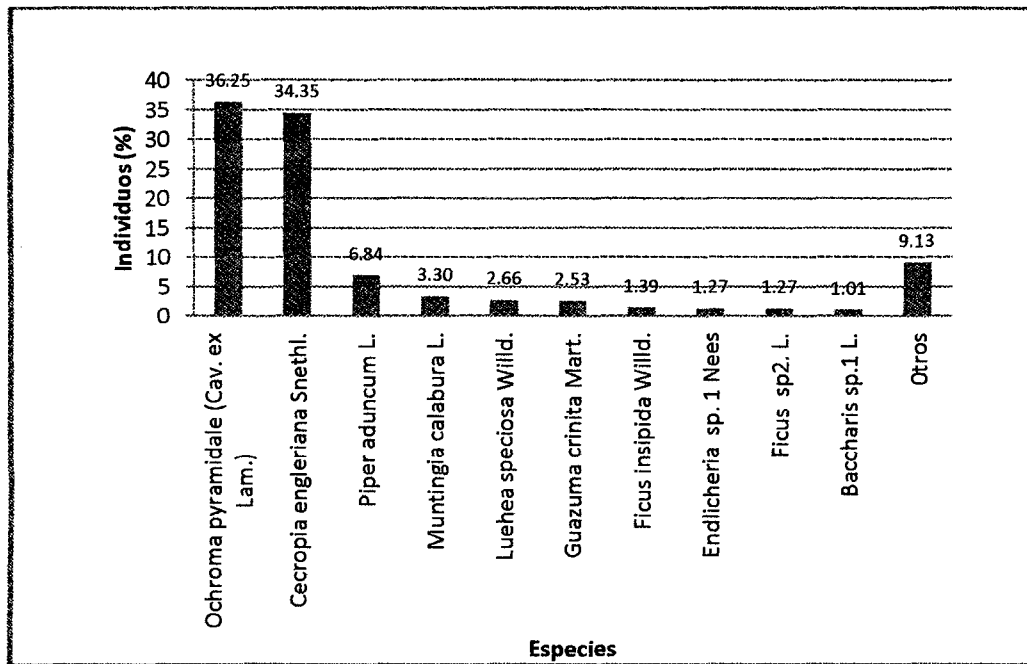


Figura 2: Especies registradas en el área de estudio.

Los individuos registrados (789) están distribuidos en 36 especies, destacándose la presencia de la especie *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) con el 36.25% (286 individuos), en segundo lugar se registró a la especie *Cecropia engleriana* Snethl. Con el 34.35% (271 individuos) y un poco más relegado a la especie *Piper aduncum* L. con el 6,84% (54 individuos), asimismo las especies con menor representatividad fueron *Chorisia insignis* Kunth, *Connarus punctatus* Planch y otras que se muestran en la tabla 2 con la presencia de un solo individuo en el área. Las especies *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) y *Cecropia engleriana* Snethl ocupan 2/3 de la población total de individuos registrados, por tanto se considera estas especies como las que mejor se adaptan a estas

áreas considerando el tiempo de abandono, sus características edáficas y su exposición a la luz.

- **Familias**

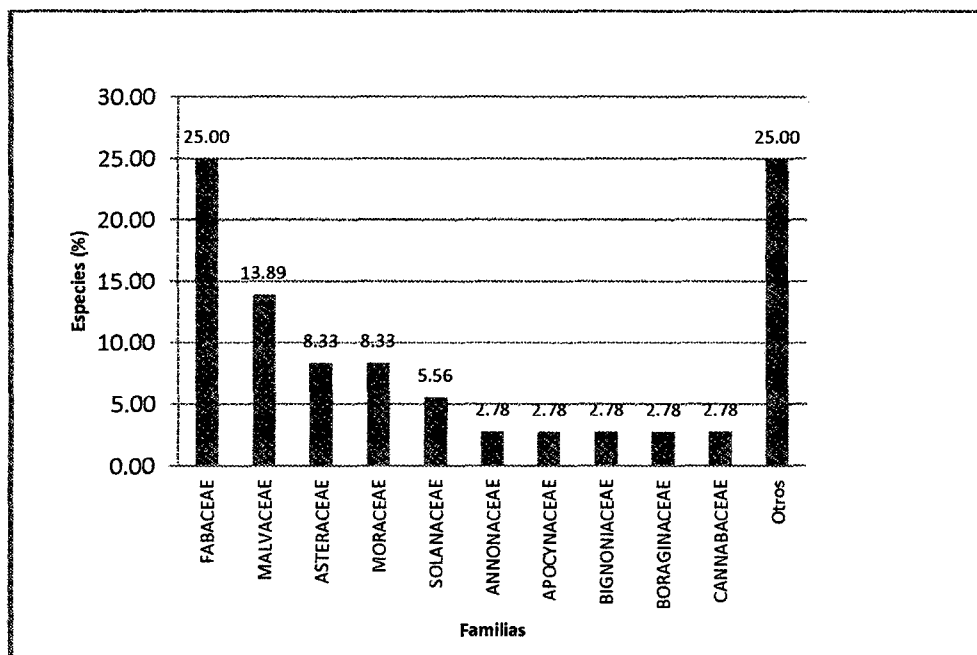


Figura 3: Familias registradas en el área de estudio.

En cuanto a familias, las especies registradas están distribuidas en 19 familias, siendo la más abundante la familia FABACEAE con el 25% (9 especies), seguido por la familia MALVACEAE con el 13,89% (5 especies), así como ASTERACEAE y MORACEAE con el 8,33% (3 especies) respectivamente, sin dejar de lado las familias con menor abundancia como las familias APOCYNACEAE, URTICACEAE, CANNABACEAE y restante de familias con el 2.78% (1 especies cada una) como se muestra en la Tabla 2.

Resultados que son comparados con trabajos similares como **Araujo et al. (2005)** En su estudio “Florística da vegetação arbustivo-arbórea colonizadora de uma área degradada por mineração de caulim, em brás pires”, realizado en un área degradada por minería, reportando la dominancia de la familia FABACEAE, además de haber encontrado 64 especies, cantidad que prácticamente duplica a lo registrado en el presente estudio (36 especies), asumiéndose que difiere por el mayor tiempo de abandono del área y las características geomorfológicas del terreno, asimismo **Farfán (2008)** en su estudio “Caracterización Ecológica de la Vegetación Forestal de la Carretera Interoceánica - Tramo Tres - Madre De Dios.” Realizado en áreas degradadas producto de la construcción

de la carretera interoceánica, reportó 39 familias donde destaca entre las más importantes a la Familia FABACEAE, reporte semejante a lo encontrado en la presente evaluación en cuanto a cantidad de especies por familia se refiere pero que sin embargo difiere en cuanto a importancia de familias ya que en este estudio las familias más importantes fueron MALVACEAE y URTICACEAE, además **Campello (1998)** en su estudio “Sucessão vegetal na recuperação de áreas degradadas” menciona que la familia FABACEAE agrega características importantes en la activación y regulación de los recursos disponibles, permitiendo el surgimiento de especies más exigentes lo que explicaría la presencia de especies secundarias tardías en el área, resultado que se relaciona con la abundancia de especies de la familia FABACEAE en el presente estudio considerando que estas generaran condiciones para especies más exigentes en cuanto a nutrientes se refiere, por otro lado **Schardosim et al. (2009)** en su estudio “Regeneração natural em área degradada pela mineração de carvão em Santa Catarina, Brasil” reportó 32 especies, 04 especies menos que el presente estudio a pesar de que el área fue de mayor edad, a lo que aducimos que en áreas degradadas por minería de carbón la recuperación es aún más lenta, posiblemente inferido por el tamaño de la muestra y los niveles de pH del suelo, asimismo **Araujo et al. (2006)** en su estudio “Estrutura da vegetação arbustivo-arbórea colonizadora de uma área degradada por mineração de caulim, brás pires, MG.” reportó 47 especies, 39 géneros y 23 familias, destacándose la presencia de la familia FABACEAE y el género *Cecropia* Semejante a lo encontrado en el presente estudio, lo que confirma la importancia de *Cecropia engleriana* Snelthl en la recuperación de áreas degradadas por minería. **Jacobi et al. (2008)** Manifiesta que las especies encontradas en su investigación “Estudo fitossociológico de uma comunidade vegetal sobre canga como subsídio para a reabilitação de áreas mineradas no quadrilátero ferrífero, MG” deben ser consideradas y priorizadas en la definición de programas de recuperación de áreas degradadas por minería, debido a que son tolerantes a metales pesados. Criterio semejante a lo que busca el presente estudio, manifestando que las especies que se reportan deben de ser consideradas en los procesos de recuperación de este tipo de áreas. **Amaral et al. (2013)** En su estudio “Relação das espécies colonizadoras com as características do substrato em áreas degradadas na serra do espinhaço meridional” reportó relación en cuanto a la composición florística evaluada de tres zonas degradadas por minería de diamante, Minería aurífera y causada por fenómenos geológicos, mostrando cierta semejanza a lo reportado en esta investigación en cuanto a cantidad de especies y familias encontradas se refiere, atribuyéndose que en este tipo de áreas el repoblamiento se da de manera natural pero que es lento.

3.2. Características edáficas del suelo

Tabla 3: Análisis de Caracterización o físico-químico de suelos

Parámetros	Muestras		
	PERFIL A	PERFIL B	SUSTRATO
ph (1:1)	4,94	4,27	5,7
C.E. (1:1) dS/m	0,15	0,09	0,14
CaCo ₃ %	0,00	0,00	0,00
M.O. %	5,38	0,9	2,28
P ppm	5,7	4	11,2
K ppm	129	64	96
Análisis Mecánico			
Arena %	55	75	65
Limo %	34	16	28
Arcilla %	11	9	7
Clase Textural	Fr. A.	Fr. A.	Fr. A.
CIC	20	8,8	8,8
Cationes Cambiables meq/100g			
Ca ⁺²	7,29	8,26	5,08
Mg ⁺²	6,9	1,55	2,42
K ⁺	0,34	0,15	0,19
Na ⁺	0,02	0,08	0,01
Al ⁺³ + H ⁺	0,2	1,2	0,1
suma de Cationes	14,75	5,84	7,80
suma de bases	14,55	4,64	7,70
% sat. De bases	73,00	53,00	88,00

C.E. = Conductividad Eléctrica, CaCo₃ = Calcáreo Total, M.O. = Materia Orgánica, P = Fósforo disponible, K = Potasio disponible, CIC = Capacidad de Intercambio Cationico, Fr.A.= Franco Arenoso.

Fuente: UNALM, 2013

Tabla 4: Parámetros para la interpretación del análisis de suelos.

Tabla de Interpretación			
Salinidad		Reacción o pH	
Clasificación del suelo	CE (es)	Clasificación del suelo	PH
*muy ligeramente salino	<2	*fuertemente ácido	<5,5
*ligeramente salino	2 - 4	*moderadamente ácido	5,6 - 6,0
*moderadamente salino	4 - 8	*ligeramente ácido	6,1 - 6,5
*fuertemente salino	>8	*neutro	7
Relaciones Cationicas		*ligeramente alcalino	7,1 - 7,8
Clasificación	K/Mg	Ca/Mg	*moderadamente alcalino
*normal	0,2 - 0,3	5 - 9	7,9 - 8,4
*defc. Mg	>0,5		*fuertemente alcalino
*defc. K	>0,2		>8,5
*defc. Mg		>10	
Distribución de Cationes %			
			Ca ⁺² = 60 - 75
			Mg ⁺² = 15 - 20
			K ⁺ = 3 - 7
			Na ⁺ = <15
Materia Orgánica, Fósforo Disponible y Potasio Disponible			
Clasificación	Materia Orgánica %	Fósforo Disponible ppm P	Potasio Disponible ppm K
*bajo	<2,0	<7,0	<100
*medio	2 - 4	7,0 - 14,0	100 - 240
*alto	>4,0	>14,0	>240
Clases Texturales			
A	=	arena	Fr.Ar.A = franco arcillo arenoso
A.Fr	=	arena franca	Fr.Ar = franco arcilloso
Fr.A	=	franco arenoso	Fr.Ar.L = franco arcilloso limoso
Fr.	=	franco arenoso	Ar.A = arcilloso arenoso
Fr.L	=	franco limoso	Ar.L = arcilloso limoso
L.	=	limoso	Ar = arcilloso

Fuente: UNALM, 2013

Los resultados del análisis del sustrato y perfiles del suelo en el referido laboratorio determinó: pH; Los perfiles del suelo presentes en el área de estudio, tanto A como B son fuertemente ácidos, mientras que el sustrato es moderadamente ácido, los perfiles son ácidos debido a que estos suelos han sido perturbados y removidos totalmente durante el proceso de la actividad minera, actividad que somete al suelo a un lavado continuo, donde se pierde la materia orgánica, los nutrientes y además se altera la estructura de este sin embargo la muestra de sustrato tiene menor acidéz debido a que éste ya tiene presencia de materia orgánica y otros nutrientes que favorecen en la neutralización producto de la cobertura generada por regeneración natural. C.E; Tanto los perfiles del suelo A y B como también el sustrato son muy ligeramente salinos, debido a su textura y relieve que permiten la fácil lixiviación de las sales. M.O; El nivel de materia orgánica en el perfil A es alto, en el perfil B es bajo y en el sustrato es medio, es decir que en el perfil A y el sustrato hay actividad biológica producto de la cobertura boscosa. P; El fósforo disponible en el área es bajo en los perfiles y medio en el sustrato, presenta bajos valores por pérdida por erosión y lixiviación, sin embargo de acuerdo al proceso de recuperación se observa un incremento en el sustrato y el perfil A ya que ambos tienen mayor disponibilidad de materia orgánica y un pH con tendencia a neutralizarse, es decir que tanto el pH como la materia orgánica y la textura guardan relación en cuanto a la disponibilidad de fósforo se refiere. K; La disponibilidad de potasio en el área es media en el perfil B, baja para el perfil A y Sustrato. Hay mayor presencia en el perfil B ya que la poca presencia de este macronutriente tanto en el sustrato como en el perfil A son lavado y escurrido con facilidad hacia el perfil B debido a la textura que presenta el suelo. Clase textural; En el área donde se realizó el estudio los suelos son franco Arenoso, es decir suelos con textura gruesa debido a que en el proceso de aprovechamiento minero el limo o material fino en gran proporción fue disuelto y vertido a las aguas y arrastradas por estas en forma de sólidos en suspensión. CIC; La capacidad de intercambio cationico es alto en el perfil A y bajo en el perfil B como en el sustrato, el perfil B tiene mayor CIC debido al mayor contenido de arcilla producto de la alteración de la estructura del suelo. Acidez Cambiable; Se tiene altos niveles de Al que son tóxicos en el perfil B, en el perfil A y sustrato los niveles bajos elemento condicionante en el desarrollo de la vegetacion. En su conjunto el análisis de suelos nos muestra un suelo en proceso de formación, jugando un papel muy importante la regeneración natural presente en la zona ya que son los principales aportadores de materia orgánica, además de ser fijadores de nutrientes y a la vez hábitat de otros organismos que facilitan la actividad

biológica. Resultados semejantes a lo reportado por estudios realizados en áreas con características similares como **Araujo et al. (2005)** reportó que el análisis del suelo dió a conocer la acidez, textura arenosa y el inicio de la formación del horizonte "A" producto de la incorporación de materia orgánica depositada, condicionando un mejor estatus nutricional y facilitando el desarrollo de la regeneración natural, similar a lo encontrado en el estudio lo que explicaría que la acidez y el tipo de textura son los principales condicionantes para el inicio de recuperación de estas áreas, pero que con el transcurrir del tiempo la especies pioneras aportan materia organica y van formando el horizonte "A", asimismo **Schardosim et al. (2009)** encontró un suelo con niveles de medio a bajo de materia orgánica, disponibilidad de fósforo y potasio y pH fuertemente ácido. Resultados que guardan similitud a lo encontrado en el área, asumiendo que la alta lixiviación facilita la pérdida de nutrientes y que estos condicionan el desarrollo de la regeneración natural, por otro lado **Dias (1998)** en su estudio "Caracterização de substratos para fins de recuperação de áreas degradadas" manifesto que el rango apropiados de pH para la nutrición de las plantas es de 5.6 a 6.2 cuando éstos se encuentra en forma soluble, facilitando la absorción por las raíces. Proposición que explica la lenta recuperación del área por deficiencia de nutrientes debido a la estructura del suelo de estas áreas y por ultimo **Dorigon (2009)** en su estudio "Avaliação da Revegetação de Areas Mineradas na Floresta Nacional do Jamari, Ro" manifiesta que los altos contenidos de arena en suelos facilitan la lixiviación de nutrientes, variación de temperatura, ausencia de estructura para fijación de raíces y bajos contenidos de roca cationica que condicionan el desarrollo de las especies, reporte que se relaciona con la baja presencia de macronutrientes P, K, la acidez y la pobre estructura del suelo, generado por lixiviación, altas precipitaciones y la poca cobertura boscosa que tienen estas áreas, lo que explicaría la lenta recuperación del área.

3.3. Dispersión de semillas

Tabla 5: formas de dispersión de semillas por cada especie

Nº	Familia/especie	Habito	Forma Dispersión	Revisión Bibliográfica
	ANNONACEAE			
1	<i>Annona hypoglauca</i> Mart	Arbusto	ZOO	Ventura, 2010
	APOCYNACEAE			
2	<i>Tabernaemontana cymosa</i> Jacq.	Arbusto	ZOO	Silva, 2013
	ASTERACEAE			
3	<i>Baccharis sp.1</i> L.	Arbusto	ANE	Moreira <i>et al.</i> 2009
4	<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) R.M.King	Arbusto	ZOO	Figueiredo <i>et al.</i> 2014
5	<i>Tessaria integrifolia</i> Ruiz & Pav.	Arbusto	ANE	Conserva, 2007
	BIGNONIACEAE			
6	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	Arbol	ANE	Ventura, 2010
	BORAGINACEAE			
7	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Arbol	ZOO	Lopes <i>et al.</i> 2008
	CANNABACEAE			
8	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Arbol	ZOO	Costa <i>et al.</i> 2010
	CONNARACEAE			
9	<i>Connarus punctatus</i> Planch	Arbol	ZOO	Silva, 2013
	FABACEAE			
10	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	Arbol	ANE	Costa <i>et al.</i> 2010
11	<i>Inga ruiziana</i> G. Don	Arbol	ZOO	Ventura, 2010
12	<i>Inga edulis</i> Mart.	Arbol	ZOO	Carvalho, 2009
13	<i>Machaerium sp. 1</i> Pers	Arbol	ANE	Ventura, 2010
14	<i>Andira multispullata</i> Lam.	Arbol	ZOO	Silva, 2013
15	<i>Erythrina ulei</i> Harms	Arbol	AUT	Araujo, 2005
15	<i>Lonchocarpus sp. 1</i> Kunth	Arbol	AUT	Ventura, 2010
17	<i>Platymiscium sp. 1</i> Vogel	Arbol	ANE	Goeldi, 2009 (apendice)
18	<i>Inga sp. 1</i> Mill.	Arbol	ZOO	Ventura, 2010
	HYPERICACEAE			
19	<i>Vismia cayennensis</i> (Jacq.) Pers.	Arbusto	ZOO	Goeldi, 2009 (apendice)
	LAURACEAE			
20	<i>Endlicheria sp. 1</i> Nees	Arbol	ZOO	Lopes <i>et al.</i> 2008
	LINNACEAE			
21	<i>Roucheria punctata</i> (Ducke) Ducke	Arbol	ZOO	Goeldi, 2009 (apendice)
	MALVACEAE			
22	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	Arbol	ANE	Costa <i>et al.</i> 2010
23	<i>Luehea speciosa</i> Willd.	Arbol	ANE	Ventura, 2010
24	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	Arbol	ZOO	Silva, 2013
25	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Arbol	ZOO	Lopes <i>et al.</i> 2008
26	<i>Chorisia insignis</i> Kunth	Arbol	ANE	Ventura, 2010
	MORACEAE			
27	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Arbol	ZOO	Carvalho, 2009

28	<i>Ficus sp2.</i> L.	Arbol	ZOO	Carvalho, 2009
29	<i>Ficus sp1.</i> L.	Arbol	ZOO	Carvalho, 2009
	MUNTINGIACEAE			
30	<i>Muntingia calabura</i> L.	Arbusto	ZOO	Barboza <i>et al.</i> 2013
	PIPERACEAE			
31	<i>Piper aduncum</i> L.	Arbusto	ZOO	Moreira <i>et al.</i> 2009
	SAPINDACEAE			
32	<i>Talisia sp. 1</i> Aubl.	Arbol	ZOO	Silva, 2013
	SOLANACEAE			
33	<i>Solanum crinitum</i> Lam.	Arbusto	ZOO	Moreira <i>et al.</i> 2009
34	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Arbusto	ZOO*	
	URTICACEAE			
35	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	Arbol	ZOO	Ventura, 2010
	VERBENACEAE			
36	<i>Vitex spl</i>	Arbusto	ZOO	Ventura, 2010

*tipificación hecha con ayuda de información recabada del conocedor y visualización de especies de la zona.
ZOO = Zoocoria, ANE = Anemocoria, AUT = Autocoria.

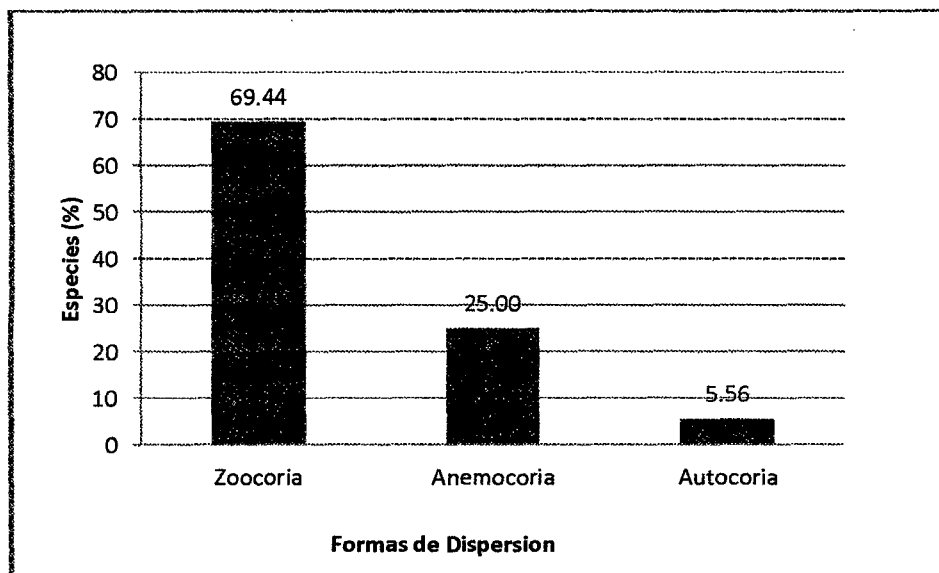


Figura 4: Formas de dispersión de semillas en el área de estudio

Las especies encontradas (36) en el área de estudio determinó que: el 69.44% (25 especies) son de dispersión Zoocoria o son dispersadas por fauna, el 25% (9 especies) son de dispersión Anemocoria o son dispersadas por el viento y el 5.56% (2 especies) son de dispersión Autocoria o fueron dispersadas por gravedad o dehiscencia explosiva como se muestra en la Figura 4.

Según la clasificación hecha a las especies encontradas, se determinó la mayor abundancia de la forma de dispersión zoocoria, asumiéndose que estos bosques fueron formados a partir de la diseminación de semillas por fauna que están presentes en zonas aledañas al área en evaluación, puesto que los alrededores aun está formado por bosque perpetuo y por ende es hábitat de la fauna que fue de gran importancia para la recuperación de estas aéreas dando inicio al repoblamiento a través de su rol de diseminadores, entonces la fauna fue un factor determinante para dar inicio a la recuperación de esta área, que fue degradada por la actividad humana - minería aurífera. Sin embargo no podemos dejar de lado la gran importancia que tuvo el viento – dispersión anemocoria para contribuir con el repoblamiento de esta área, ya que un cuarto de las especies encontradas fueron diseminadas por dicho factor, asimismo también cumplieron su rol las especies que fueron diseminadas por gravedad o dehiscencia-dispersión autocoria, es decir que junto a las dos formas de dispersión antes citadas completa la dinámica de recuperación natural de este tipo de áreas. Resultados que guardan coherencia con lo reportado en estudios en áreas con características similares como **Araujo et al. (2005)** destaco la forma de dispersión zoocoria, seguido por anemocoria y mas relegado autocoria, coincidiendo con el estudio que la fauna juega un papel muy importante en la regeneración natural de áreas degradadas por minería, asimismo **Parrota et al. (1997)** en su estudio “Development of floristic diversity in 10-year old restoration Forest on a bauxite mined site in Amazônia” y **Dorigon (2009)** manifiestan que la fauna ejerce una función esencial en la dispersión de semillas desde bosques próximos, contribuyendo en la regeneración natural en áreas degradadas, semejante al resultado mostrado en la presente investigación, sin embargo **Schardosim et al. (2009)** registró como forma de dispersión más importante la generada por el viento o anemocoria con la mitad de las especies, seguido muy de cerca por zoocoria, resultado que difiere en cierta manera a lo encontrado en esta investigación pero que también reporta la importancia de la fauna en el repoblamiento de estas áreas, Por su parte **Paiva et al. (2007)** en su estudio “Dinâmica da regeneração natural de árvores em áreas mineradas na Amazônia” destaca la importancia de la fauna en los procesos de recuperación de áreas degradadas, donde los animales frugívoros cumplen un papel de agentes dispersores de semillas, transportando en su interior (tracto digestivo) y posteriormente la eliminación de las heces o los regurgitados por la boca a grades distancias de la planta madre n lugares favorables para la germinación y el desarrollo de las plántulas, asimismo **Amaral et al. (2013)** En su estudio “Relação das espécies colonizadoras com as características do

substrato em áreas degradadas na serra do espinhaço meridional” también reporta la importancia de la fauna y el viento en el repoblamiento de áreas degradadas semejante a lo reportado en la investigación asegurando que la fauna y el viento son los responsables de la restauración de áreas degradadas por minería. **Gandolfi et al. (2007)** en su estudio “Recuperação de áreas Degradadas” manifiesta que los fragmentos de bosque remanescientes cercanos funcionan como hábitat a la fauna dispersora, generalmente aves, que durante su desplazamiento entre fragmentos pueden contribuir en la recuperación de esas áreas, relacionándolo directamente con la dominancia en el área de las especies zoocoria resultado semejante a lo reportado en esta investigación, enmarcando la importancia de los bosque aledaños en la recuperación de estas áreas y que albergan abundante fauna y semillas que dispersadas con mayor facilidad.

3.4. Estadios sucesionales

Tabla 6: muestra las los estadios sucesionales

Nº	Familia/especie	Habito	Sucesion	Revision Bibliografica
	ANNONACEAE			
1	<i>Annona hypoglauca</i> Mart	Arbusto	SI*	Reis, 2007
	APOCYNACEAE			
2	<i>Tabernaemontana cymosa</i> Jacq.	Arbusto	P*	Costa et al. 2010
	ASTERACEAE			
3	<i>Baccharis sp.1</i> L.	Arbusto	SC	
4	<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) R.M.King	Arbusto	P	Mazzucco, 2013
5	<i>Tessaria integrifolia</i> Ruiz & Pav.	Arbusto	P	Assis, 2008
	BIGNONIACEAE			
6	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	Árbol	SI	Reis, 2007
	BORAGINACEAE			
7	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Árbol	P	Lopes et al. 2008
	CANNABACEAE			
8	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Árbol	P	Costa et al. 2010
	CONNARACEAE			
9	<i>Connarus punctatus</i> Planch	Árbol	SC	
	FABACEAE			
10	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	Árbol	P	Costa et al. 2010
11	<i>Inga ruiziana</i> G. Don	Árbol	ST*	Goeldi, 2009 (apendice)
12	<i>Inga edulis</i> Mart.	Árbol	ST	Goeldi, 2009 (apendice)
13	<i>Machaerium sp. 1</i> Pers	Árbol	SC	
14	<i>Andira multispullata</i> Lam.	Árbol	SC	
15	<i>Erythrina ulei</i> Harms	Árbol	P	Araujo, 2005
15	<i>Lonchocarpus sp. 1</i> Kunth	Árbol	SC	

17	<i>Platymiscium sp. 1</i> Vogel	Árbol	SC	
18	<i>Inga sp. 1</i> Mill.	Árbol	SC	
	HYPERICACEAE			
19	<i>Vismia cayennensis</i> (Jacq.) Pers.	Arbusto	P	Goeldi, 2009 (apendice)
	LAURACEAE			
20	<i>Endlicheria sp. 1</i> Nees	Árbol	SC	
	LINNACEAE			
21	<i>Roucheria punctata</i> (Ducke) Ducke	Árbol	SI	Goeldi, 2009 (apendice)
	MALVACEAE			
22	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	Árbol	P	Costa <i>et al.</i> 2010
23	<i>Luehea speciosa</i> Willd.	Árbol	P	Morangon <i>et al.</i> 2007
24	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	Árbol	P	Silva, 2013
25	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Árbol	P	Lopes <i>et al.</i> 2008
26	<i>Chorisia insignis</i> Kunth	Árbol	SI	Morangon <i>et al.</i> 2007
	MORACEAE			
27	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Árbol	SI	Reis, 2007
28	<i>Ficus sp2.</i> L.	Árbol	SC	
29	<i>Ficus sp1.</i> L.	Árbol	SC	
	MUNTINGIACEAE			
30	<i>Muntingia calabura</i> L.	Arbusto	P	Borges <i>et al.</i> 2012
	PIPERACEAE			
31	<i>Piper aduncum</i> L.	Arbusto	P	Gandolfi <i>et al.</i> 1995
	SAPINDACEAE			
32	<i>Talisia sp. 1</i> Aubl.	Árbol	SC	
	SOLANACEAE			
33	<i>Solanum crinitum</i> Lam.	Arbusto	P*	Gandolfi <i>et al.</i> 1995
34	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Arbusto	P*	
	URTICACEAE			
35	<i>Cecropia engleriana</i> Sneathl.	Árbol	P	Araujo, 2005
	VERBENACEAE			
36	<i>Vitex sp1</i>	Arbusto	SC	

*tipificación hecha con ayuda de las características saltantes registradas en campo
P = pionera, SI = secundaria Inicial, ST = secundaria tardía y SC =sin clasificación

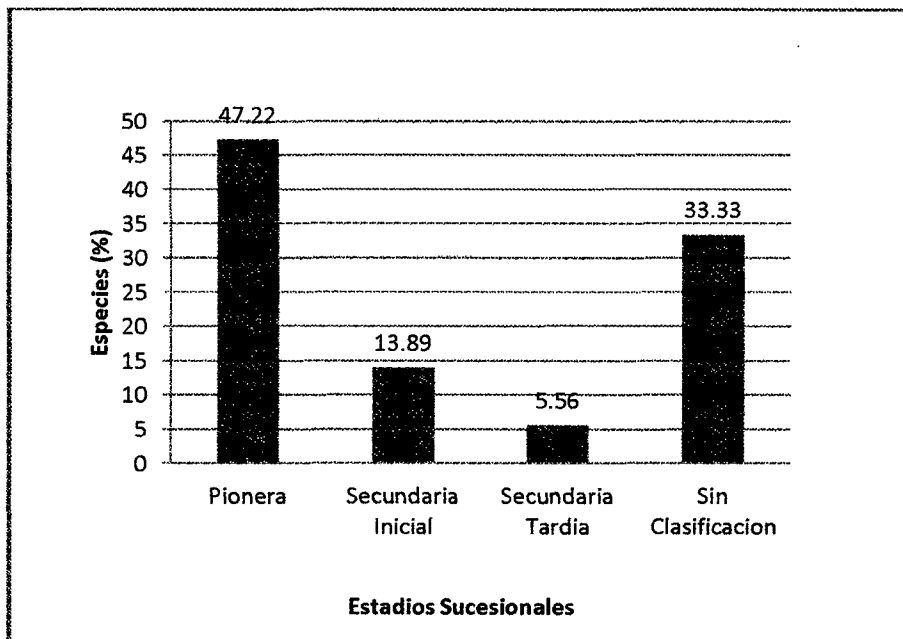


Figura 5: Estadíos sucesionales presentes en la regeneración natural

Las especies encontradas (36) en el área de estudio determinó que: El 47.22% (17 especies) son de sucesión pionera es decir que son especies dependientes de luz, el 13.89% (5 especies) son de sucesión secundaria inicial o especies que crecen en condiciones de sombreado medio o luz no muy intensa, el 5.56% (2 especies) son de sucesión secundaria tardía o especies tolerantes a la sombra y el 33.33% sin clasificación, es decir que no se pudo determinar su estadio sucesional.

Los estadíos sucesionales encontrados determina que el bosque está en inicio de transición pionera, es decir que el área está en proceso de recuperación y además está generando cobertura boscosa, lo que está haciendo posible el desarrollo de las especies con menos tolerancia a la luz o en su defecto a las especies que crecen en condiciones de sombra. En tal sentido en el presente estudio las familias MALVACEAE (destacamos a las especies *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) y *Guazuma crinita* Mart.), URTICACEAE (*Cecropia engleriana* Snethl.), ASTERACEAE (destacamos a las especies *Baccharis* sp.1 L. y *Chromolaena laevigata* (Lam.) R.M.King), SOLANACEAE (destacamos a las especies *Solanum crinitum* Lam. y *Nicotiana tabacum* L. Y FABACEAE (destacamos a las especies *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake y *Erythrina ulei* Harms) son las que tienen mayor representatividad en cuanto especies pioneras se refiere y en cuanto a especies pioneras con mayor número de individuos tenemos *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.), *Cecropia engleriana* Snethl., *Piper aduncum* L., *Muntingia calabura* L., *Luehea speciosa*

Willd. y *Guazuma crinita* Mart. En conjunto se les atribuye la fase inicial de recuperación de aéreas con estas características, además de aportar abundante materia orgánica para la formación de la capa arable del suelo; Sin embargo pese al tiempo transcurrido desde que esta área fue degradada por la actividad minera aurífera, se observa una lenta recuperación por la gran alteración que sufrieron los suelos. Resultados que difieren a lo registrado por **Araujo et al. (2005)** reportó la dominancia de especies secundarias iniciales, seguido por las especies pioneras y con un valor menor las especies secundarias tardías, es decir se encontró un bosque en fase de transición pionera, etapa más avanzada a lo encontrado en el área de estudio, atribuyendo a la mayor antigüedad que tuvo el área estudiada, Por su parte **Schardosim et al. (2009)** reporto la dominancia de las especies pioneras en el área, seguido por las especies secundarias iniciales, semejante a lo registrado en el presente estudio pero considerando que la recuperación en esa zona es aun más lenta ya que tiene más del doble de edad en abandono, influyendo la intensidad de degradación de las áreas, asimismo **Araujo et al. (2006)** Reporto predominancia de las especies secundarias iniciales, manifestando que la regeneración natural se encuentra en transición pionera, resultado que difiere de lo encontrado en el presente estudio, en cuanto a dominancia de estadios sucesionales se refiere, pero que ambos tienen un direccionamiento similar, aunque un poquito más avanzado el estudio citado debido a la mayor antigüedad del área. **Amaral et al. (2013)** En su evaluación “Relação das espécies colonizadoras com as características do substrato em áreas degradadas na serra do espinhaço meridional” realizado en tres áreas degradadas reportó dominancia de especies pioneras, reportando menor recuperación el área que fue degradada por minería aurífera, comparándola con las otras dos áreas degradadas por minería de diamante y por fenómenos geológicos. Resultado que explica la lenta recuperación de estas áreas debido a las condiciones en que quedadn después de la actividad minera y por ultimo **Ferreti et al. (1995)** en su estudio “Classificação das espécies arbóreas em grupos ecológicos para revegetação com nativas no Estado de São Paulo” menciona que la dominancia de individuos y de especies en los estadios iniciales de sucesión (pioneras+secundarias iniciales) indican que la comunidad estudiada se encuentra en etapa de transición pionera, donde el predominio de especies pioneras van a confirmar algunas de las características más resaltantes del grupo ecológico como el rápido crecimiento y el ciclo de vida corto, resultado que es relacionado y explica el estadio sucesional y el porqué el área estudiada se encuentra en inicio de sucesión pionera.

4. CONCLUSIONES

- La composición florística muestra la importancia de las especies *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) (286 individuos) y *Cecropia engleriana* Sneathl (271 individuos) en la recuperación de áreas degradadas por minería aurífera, ocupando el 70.6% de la población total de individuos (789) registrados en el estudio, es decir que son las especies más abundantes en poblaciones vegetales colonizadoras y las que mejor se adaptan a estas áreas, considerando las características edáficas y condiciones de luz, además de ser grandes aportadores de materia orgánica y generar condiciones para el establecimiento de otras especies. Sin embargo la familia que aporta mayor número de especies es FABACEAE (9) pero con un número reducido de individuos (33).
- El análisis realizado nos muestra suelos ácidos, bajo de nutrientes, textura franco arenoso y altos contenidos de aluminio que de una u otra manera condicionan el proceso de regeneración natural. Pero que estos están en proceso de formación, ya que se observa la presencia de una pequeña capa de sustrato y la formación de los horizontes A y B.
- En cuanto a la dispersión de semillas prevaleció la zoocoria, que deja a la fauna como principal responsable del repoblamiento de esta área, sin dejar de lado la gran importancia de los bosques aledaños que son los que sirven de hábitat para los referidos diseminadores, facilitándoles la actividad.
- El estadio sucesional en que se encuentra el área es inicio de sucesión pionera prevaleciendo las especies pioneras y una mayor presencia de especies secundarias iniciales que secundarias tardías, lo que marca una etapa donde las especies pioneras están generando las condiciones para dar paso a las iniciales y estas a su vez a las tardías.

5. RECOMENDACIONES

- Generar información a fin de tener un listado de especies que nos permitan plantear alternativas para la recuperación de áreas degradadas por actividad minera aurífera, elaborando planes pilotos en distintos ámbitos del departamento a fin de poder sortear estrategias de recuperación, asimismo establecer parcelas permanentes de muestreo que nos permita determinar la dinámica vegetación año a año en este tipo de áreas.
- Caracterizar suelos de diferentes edades en abandono, después de actividad minera aurífera a fin de poder hacer una proyección del proceso de recuperación y/o formación de suelos de manera natural, pero teniendo en cuenta sus características estructurales iniciales.
- Generar información detallada en campo de la forma en que son dispersadas las semillas en áreas degradadas por minería a fin de poder comparar con los estudios basados en información secundaria y generar una lista consolidada de especies de los tipos de dispersión que presentan las especies colonizadoras de estas áreas.
- Evaluar los estadios sucesionales de la regeneración natural en áreas degradadas por minería con diferentes edades en abandono a fin de poder estimar el estado de sucesión de acuerdo a la edad y el ámbito del área degradada.

6. BIBLIOGRAFIA

- Amaral W. G. Pereyra I. M. Machado E. L. M. Oliveira P. A. Dias L. G. Mucida D. P. Amaral C. S. 2013. Relação das espécies colonizadoras com as características do substrato em áreas degradadas na serra do espinhaço meridional. *Biosci. J.*, Uberlândia, v. 29, Supplement 1, 1696-1707 p.
- Araujo A. V. A. 2005. Estudio Taxonomico e histológico de seis especies del genero *Erythrina* L. (FABACEAE). Tesis. 123 p.
- Araujo F. S. Venâncio M. S. Alves M. J. Luiz J. e Eleotério P. I. 2005. Florística da vegetação arbustivo-arbórea colonizadora de uma área degradada por mineração de caulim, em brás pires, MG. *Revista. Árvore*, Viçosa-MG, v.29, n.6, 983-992 p.
- Araujo F. S. Venâncio M. S. Alves M. J. Luiz J. e Eleotério P. I. 2006. Estrutura da vegetação arbustivo-arbórea colonizadora de uma área degradada por mineração de caulim, brás pires, MG. *Revista. Árvore*, Viçosa-MG, v.30, n.1, 107-116 p.
- Assis R. L. 2008. Composição Florística da Regeneração Arbórea de Florestas de Varzea Alta e Varzea Baixa na RDS Mimirua, Amazonia Central. INPA. 87 p.
- Barbosa J. C. Cândido J. J. Vogel H. F. Batista C. Dispersão por aves de *Psidium guajava* L. (Myrtaceae) em ambiente ripário na bacia do rio Paraná, Brasil. v. 34, n. 2, 195-204 p.
- Begon M. Harper J. y Townsend C. R. 1999. *Ecologia. Individuos, Poblaciones y comunidades*. Ediciones Omega. 1148 p.
- Borges M. G. Carboni M. Carrara J. A. Levantamento Florístico de um Trecho da Floresta Ribeirinha Urbana do Rio Jaú, Município de Jaú/SP. 4o Simpósio de Tecnologia em Meio Ambiente e Recursos Hídricos. 15 p.
- Campello E.F.C. 1998. Sucessão vegetal na recuperação de áreas degradadas. In: DIAS, L.E.; Mello. J. W. (Eds.). *Recuperação de áreas degradadas*. Viçosa, MG: UFV, Sobrade.184-196 p.
- Carvalho C. S. 2009. Síndromes de dispersão em mata de galeria no Parque Municipal do Mocambo, em Patos de Minas-MG. *Revista do Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa e Extensão do UNIPAM*.17-25 p.
- Comisión Brundtland. 1987. *Nuestro futuro comum*. Informe 3 p.
- Conceição G. M. Ruggieri, A. C.; Silva, E. O.; Gomes, E. C.; Roche, H. M. V. 2011. *Especies vegetales y síndromes de dispersión del área de protección*

ambiental municipal de Inhamum, Caxias, Maranhão, Brasil. *Ambi-Agua*, Taubaté, v. 6, n. 2, 129-142 p.

- Conserva A. D. S. 2007. Germinação de Sementes, Emergência e Recrutamento de Plantulas de Dez Espécies Arbóreas Das Varzeas Das Reservas de Desenvolvimento Sustentável Amafia e Mamiraua, Amazonia Central. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia-INPA. 153 p.
- Costa M. P. Nappo M. E, Dias F. R. Caçador e Barros D. H. H. 2010. Avaliação do Processo de Reabilitação de um Trecho de Floresta Ciliar na Bacia do Rio Itapemirim-es1. *Revista Árvore*, Viçosa-MG, v.34, n.5, 835-851 p.
- Dammert. A. & Molinelli. F. 2007. Panorama de la minería en el peru; OSINERGMING. 198 p.
- Dias L. E. Caracterização de substratos para fins de recuperação de áreas degradadas. In: DIAS, L.E., Mello, J.W.V. *Recuperação de áreas Degradadas*. Viçosa: UFV/SOBRAGE, 1998. 27-44 p.
- Dorigon R.N. 2009. Avaliação da Revegetação de Areas Mineradas na Floresta Nacional do Jamari, Ro. Tesis. 43 p.
- EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). 1999. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro. 212 p.
- FAO 2010. Términos y Definiciones. Programa de Evaluación de los Recursos Forestales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Documento de trabajo 144/S. 30 p.
- Ferretti A. R. Kageyama M. B. Kawabata M. Garrido J. D. Barros M. I. A. Lorza R. F. Oliveira C. 1995. Classificação das espécies arbóreas em grupos ecológicos para revegetação com nativas no Estado de São Paulo. *Florestar Estatístico*, São Paulo, v. 3, n. 7. 73-77 p.
- Farfán J. M. 2008. Caracterización Ecológica de la Vegetación Forestal de la Carretera Interoceánica - Tramo Tres - Madre De Dios. Tesis. 7 p.
- Figueiredo P. A, Miranda C, Mateus A. e Valcarcel R. Germinação *ex-situ* do banco de sementes do solo de capoeira em restauração florestal espontânea a partir do manejo do sombreamento. *Sci. For.*, Piracicaba, v. 42, n. 101, 69-80 p.

- Gandolfi H. de F. Leitão Filho e C. L. F. 1995. Bezerra; levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbórea de uma floresta mesófila semidecídua no município de guarulhos, SP; Rev. Brasil. Biol., 55(4): 753-767 p.
- Gandolfi S. Rodrigues R. R. 2007. Metodologias de restauração florestal. In: fundação cargill (Coord.) Manejo ambiental e restauração de áreas degradadas. São Paulo: Fundação Cargill, 2007. 109-43 p.
- Garwood N. C. 1989. Tropical soil seed banks: a review. In: Leck M. A., Parker y. T. & Simpson, R. A. (Ed.). Ecology of soil seed banks. San Diego: Academic Press, 1989. 149-209 p.
- Goeldi E. 2009. APENDICE: Checklist (759 espécies) da flora arbórea de remanescentes florestais da Grande Belém. v. 4, n. 3, 231-289 p.
- González H. y Narváez S. 2005. Diagnostico del Bosque de Galería de Hacienda las Mercedes, Managua. Managua, Nicaragua. (Tesis). 43 p.
- GOREMAD (Gobierno Regional de Madre de Dios). 2010. Estudio de Diagnostico y Zonificacion de la Provincia de Tambopata para el tratamiento de la Demarcacion Territorial. Volumen I. 310 p.
- Gutiérrez F.L. O. 1997. Evaluación de la calidad del dato analítico. I., En: Osorio, W. Diagnostico Químico de la Fertilidad de Suelos. Sociedad Colombiana de la Ciencia del Suelo, Medellín. 63-72 p.
- Howe H. F.; Smallwood J. 1982. Ecology of seed dispersal. Annual Review Ecology and Systematics, v. 13, 201-228 p.
- IIMP (Instituto de Ingenieros de Minas del Peru). 2011. Minería, desarrollo, normas y aportes, 33 p.
- Jacobi C. M. Fonseca D. C. F. y Vicent. R. C. 2008. Estudo fitossociológico de uma comunidade vegetal sobre canga como subsídio para a reabilitação de áreas mineradas no quadrilátero ferrífero, MG. R. Árvore, Viçosa-MG, v.32, n.2, 345-353 p.
- Lopes S. Oliveira A. Neto O. Vale S. Gusson A. e Schiavini. 2008. Estrutura e Grupos Ecológicos em uma Floresta Estacional Semdecidual em Uberlandia, MG. II simposion Nacional de Sabanas Tropicales. P. 7.
- Marangon L. Soares J. Feliciano. P. A. Lins F. e Brandao S. 2007. Estrutura Fitossociológica e Classificação Sucessional do Componente Arbóreo de um

Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, no Município de Viçosa, Minas Gerais. *Cerne*, Lavras, v. 13, n. 2, 208-221 p.

- Mazzuco T. J. 2013. Regeneração natural da vegetação arbustivo-arbórea da zona de recuperação do parque natural municipal morro do céu, criciúma, sc. Tese. 39 p.
- MEM (Ministerio de Energía y Minas). 2011. Minería Aurífera en el departamento de Madre de Dios, 8 p.
- MINAG (Ministerio de Agricultura). 2011. Manejo y Fertilidad de Suelos. 47 p.
- Ministerio de Energía y Minas. 2011. I PANEL FORUM formalización del pequeño productor minero y minero artesanal; 41 p.
- Moreira A. L. Pereira. Q. E. Magalhaes P. C. 2009. Síndromes de Dispersão de Frutos e Sementes do Fragmento Urbano (19° bc) de Mata Atlântica, Cabula, Salvador, Bahia. *Candombá Revista Virtual*, v. 5, n. 1, 13-25 p.
- Murray & Larry. 2005. Muestra y Muestreo. 20 p.
- Morellato L.P. & Leitão-Filho H.F. 1992. Padrões de frutificação e dispersão na Serra do Japi. In: Morellato, L.P. (Coord.). *História Natural da Serra do Japi: Ecologia e preservação de uma floresta no Sudeste do Brasil*. São Paulo: UNICAMP/FAPESP. 112-141 p.
- ODUM E. P. 1996. *Ecologia*. Rio de Janeiro – RJ. 434 p.
- OIMT (Organización Internacional de Maderas Tropicales). 2002. Directrices de la OIMT para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques secundarios y degradados. Serie de políticas forestales. 87 p.
- Paiva S. R. Araujo R. N. Camara M. K. A. 2007. Dinâmica da regeneração natural de árvores em áreas mineradas na Amazônia. *Ciências Naturais*, Belém, v. 2, n. 2, 85-139 p.
- Parrota J.A. Knowles O.H. Wunderlejr J.M. 1997. Development of floristic diversity in 10-year old restoration Forest on a bauxite mined site in Amazônia. *Forest Ecology and Management*, v.99, 21-42 p.
- Pijl, Van Der. 1982. *Principles of dispersal in higher plants*. 3.ed. Berlim: Springer-Verlag. 213 p.
- Ramírez N. 1997. Biología Reproductiva y Selección de Especies Nativas para la Recuperación de Áreas Degradadas; Método y Significado. *Acta Bot. Venez.* 20(1). 43-66 p.

- Reis A. Espindola M.B. Viera N.K. Souza L.L. 2003. Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais. *Natureza & Conservação*, Curitiba. 28-36 p.
- Reis H. 2007. Florística, estrutura e Estádios Sucesionais de Fragmentos Nativos da Mata Atlântica em Minas Gerais. *Maestria*, 187 p.
- Rodrigues, R.R.; Gandolfi, S. 1998. Restauração de Florestas Tropicais: Subsídios para uma Definição Metodológica e Indicadores de Avaliação e Monitoramento. In: DLAS, L.E., Mello, J.W. (Eds.). *Recuperação de Áreas Degradadas*. Viçosa, MG: UFV, SOBRADE. 203-215 p.
- Schardosim K. A. Citadini Z. V. Peporine L. R. Dos Santos R. 2009. Regeneração natural em área degradada pela mineração de carvão em Santa Catarina, Brasil. *R. Esc. Minas, Ouro Preto*, 62(3): 297-304 p.
- Silva M. L. 2013. *Forest Fragmentation on Tree Communities, Functional Diversity and Carbon Storage in Brazilian Atlantic Rain Forest*. Tese Doctoral. 139 p.
- Ullilen, L y Retamoso, M, 2009. FONDEBOSQUE. Manual de aplicación de técnicas de preparación de terreno y manejo para plantaciones forestales, Lima-Peru. 56 p.
- Ventura S. T. 2010. Dormência em sementes de espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Densa. *Mestre em Biologia Vegetal*. 68 p.

7. ANEXOS:

Anexo 01: plan de trabajo

ACTIVIDADES	MES 1					MES 2					MES 3					MES 4					MES 5					MES 6				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
I. DE LA PRESENTACION DEL PROYECTO DE TESIS																														
1.1. Recopilacion de nformación	X	X	X																											
1.2. Elaboracion del proyecto de tesis				X	X	X	X																							
1.3. presentacion del proyecto de tesis								X																						
1.4. Aprobacion del proyecto de tesis								X	X																					
II. DEL LEVANTAMIENTO DE CAMPO																														
2.1. Determinar la composición florística										X																				
2.1.1. Reconocimiento del area de estudio										X																				
2.1.2. Distribucion de parcelas										X																				
2.1.3. Instalacion de parcelas											X	X	X	X																
2.1.4. Levantamiento de datos florísticos											X	X	X	X																
2.1.5. Colección de muestras botánicas											X	X	X	X																
2.1.6. Fotografiado de muestras botánicas											X	X	X	X																
2.1.7. Prensado de muestras botánicas											X	X	X	X																
2.1.8. Envio de muestras al herbario para su respectivo reconocimiento																	X													
2.1.9. Emision de resultados (certificado de herbario)																		X												
2.1.10. Procesamiento de datos para la determinacion de la composicion florística																			X											
2.2. Caracterizacion suelo donde se desarrolla la vegetación																														
2.2.1. Designacion de parcelas a obtener las muestras de sustrato											X																			
2.2.2. Colección de muestras de sustrato											X	X	X	X																
2.2.3. Elaboracion de calicata para la obtencion de muestras de los horizontes															X															
2.2.4. Colección de muestras de los horizontes															X															
2.2.5. Obtencion de muestra para laboratorio tanto para sustrato y horizontes.																X														
2.2.6. Envio de muestras al laboratorio para el analisis respectivo																X														
2.2.7. Resultados de laboratorio																	X													
2.2.8. Interpretacion de resultados																		X												
2.3. Determinacion de las formas de dispersion de Semillas.																														
2.3.1. Elaboracion de formato para la respectiva clasificacion																				X										
2.3.2. clasificacion de las formas de dispersion de semillas																				X										
2.3.3. Analisis de resultados																					X									
2.4. Determinacion de las categorías sucesionales																														
2.4.1. Elaboracion de formato para la respectiva clasificacion																				X										
2.4.2. Clasificacion de las categorías sucesionales de acuerdo																				X										
2.4.3. Analisis de resultados																					X									

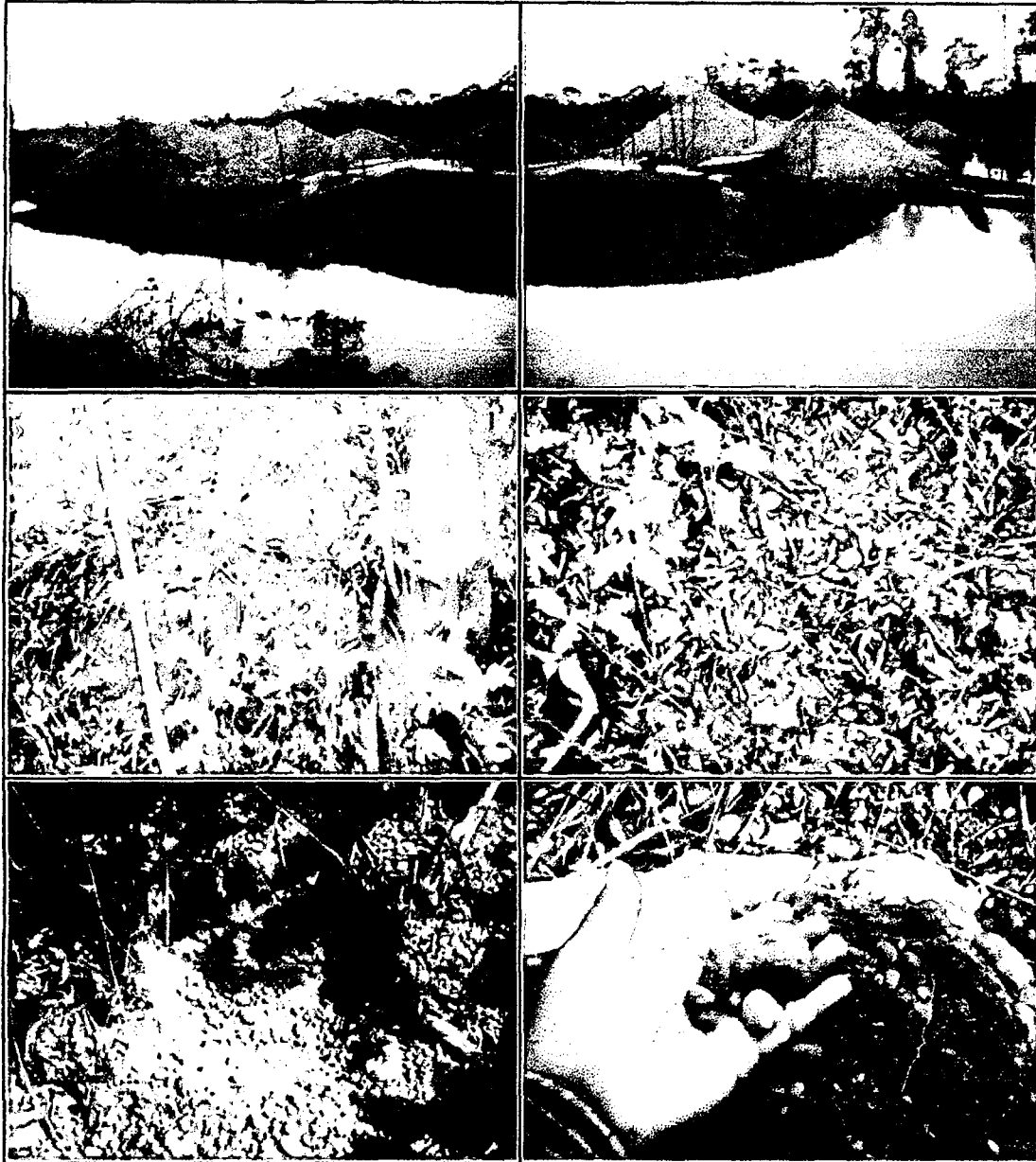
Anexo 02: Levantamiento florístico



1^x

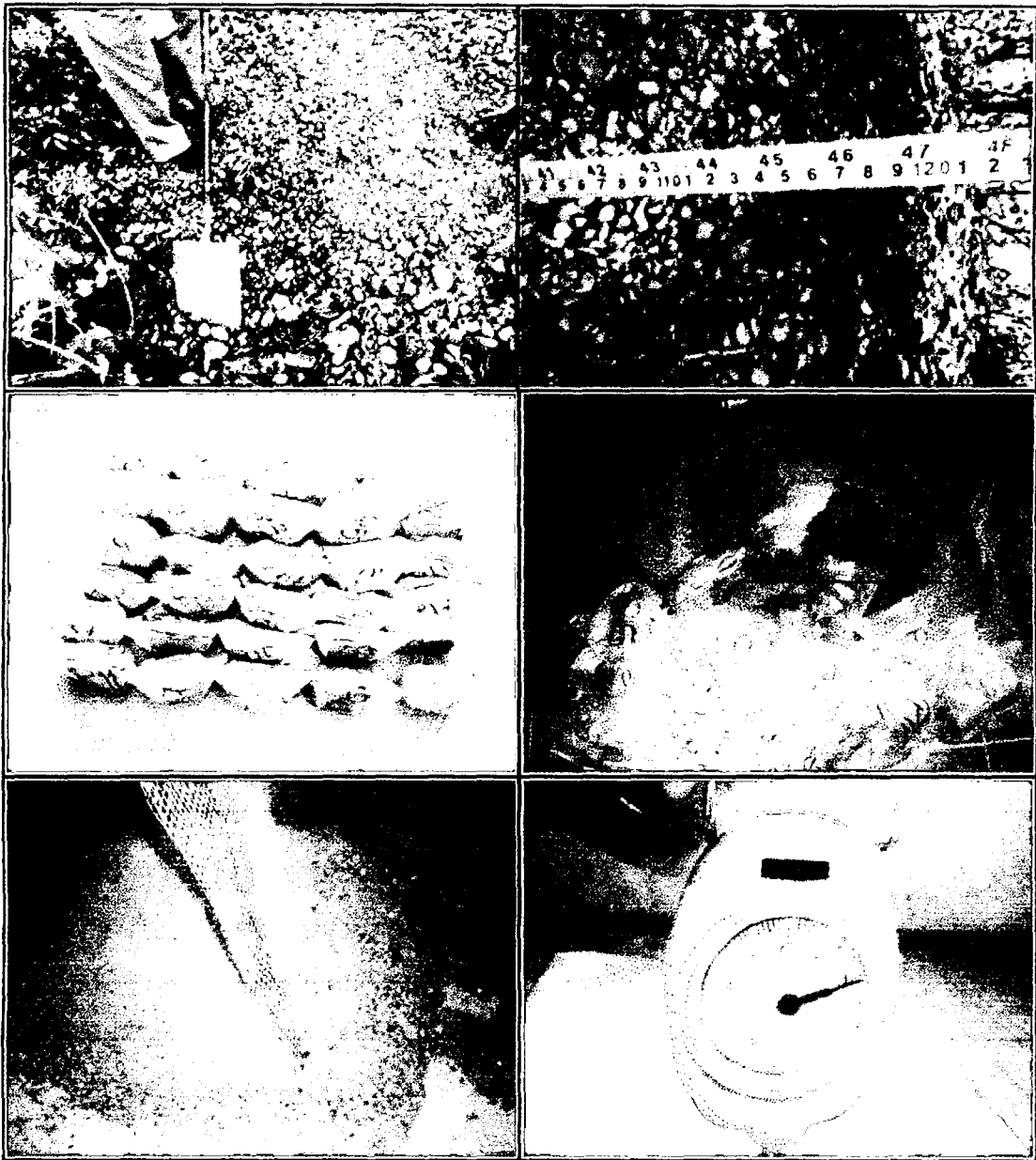
Figura 1^x: Muestra la recuperación del área que fue intervenida por minería aurífera hace 12 años en promedio, así como la delimitación de parcelas y registro de datos de campo y la colección de muestras botánicas.

Anexo 03: Caracterización edáfica de los suelos



2^x

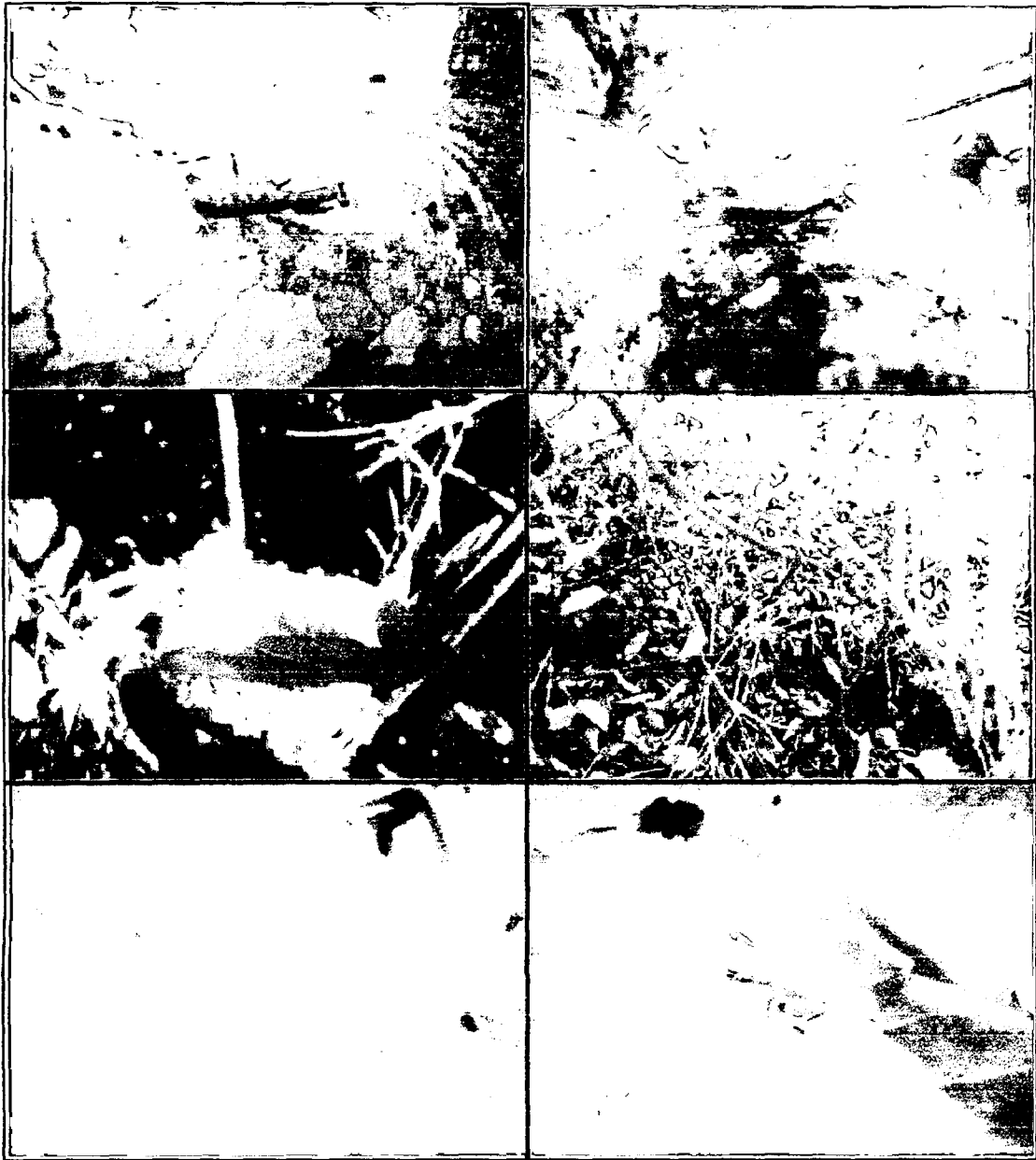
Figura 2^x: Muestra la alteración de los suelos depues de actividad minera aurífera, como también la recuperación el estado de recuperación en el que se encuentra, asimismo la colección de muestras de sustrato y el separado de las impurezas.



3^x

Figura 3^x: muestra la elaboración de la calicata para poder visualizar los horizontes y tomar las muestras respectivas, así como la homogenización o mezclado de sub muestras para posteriormente pesarla y poder enviarla al laboratorio de UNALM.

Anexo 04: indicadores bióticos en el área



4^x

Figura 4^x: Muestra actividad biológica en el área

Anexo 05: Registro de datos de campo realizado durante noviembre y diciembre 2013.

Parcela	Nº	Nombre Comun	Nombre científico	CAP cm.	HC m.	HT m.	Observ.
1	1	Tahuari	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	14	1,4	2,5	Árbol
	2	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	25	1,7	3,5	Arbusto
	3	Palta moena	<i>Endlicheria sp. 1</i> Nees	12	1,5	3,5	Árbol
	4	NN4	<i>Roucheria punctata</i> (Ducke) Ducke	12	1,5	2,5	Árbol
	5	NN5	<i>Lonchocarpus sp. 1</i> Kunth	22	3	5	Árbol
	6	palo rojizo	<i>Luehea speciosa</i> Willd.	13	3	4,5	Árbol
	7	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	30	3,5	3,5	Árbol
	8	Coloradillo	<i>Vismia cayennensis</i> (Jacq.) Pers.	14	1,6	2,5	Arbusto
2	1	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	1,6	2,5	Árbol
	2	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	16	2,8	3,5	Árbol
	3	Tahuari	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	22	1,8	5	Árbol
3	1	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	38	6	8	Árbol
	2	Palta moena	<i>Endlicheria sp. 1</i> Nees	12	2	3,5	Árbol
4	1	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	65	3,5	6	Árbol
	2	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	33	2	5	Árbol
	3	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	20	3	4	Árbol
5	1	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	28	1,8	4	Árbol
	2	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	22	1,6	2,5	Árbol
	3	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	15	1,5	3	Árbol
	4	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	27	2,5	4	Árbol
	5	Bolaina chata	<i>Muntingia calabura</i> L.	25	1,6	4	Arbusto
	6	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	57	3,5	8	Árbol
	7	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	50	2	10	Árbol
	8	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	10	1,8	2	Árbol
	9	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	13	2,2	3	Árbol
	10	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	4	8	Árbol
6	1	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	30	12	14	Árbol
	2	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	25	2	8	Árbol
	3	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	21	2	4	Árbol
	4	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	80	3	10	Árbol
	5	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	10	4	6	Árbol
	6	Pajaro bobo	<i>Tessaria integrifolia</i> Ruiz & Pav.	27	3	6	Arbusto

	7	Pajaro bobo	<i>Tessaria integrifolia</i> Ruiz & Pav.	16	3	4	Arbusto
	8	Matico	<i>Piper aduncum</i> L.	10	2	3	Arbusto
	9	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	41	3	10	Árbol
	10	Matico	<i>Piper aduncum</i> L.	10	2	4	Arbusto
	11	Palta moena	<i>Endlicheria sp. 1</i> Nees	12	2,5	4	Árbol
	12	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	21	4	6	Árbol
	13	Bolaina chata	<i>Muntingia calabura</i> L.	29	3	8	Arbusto
	14	Palta moena	<i>Endlicheria sp. 1</i> Nees	12	3	7	Árbol
	15	Pashaquillo	<i>Machaerium sp. 1</i> Pers	12	2	4	Árbol
	16	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	20	6	8	Árbol
	17	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	20	5	7	Árbol
	18	Bolaina chata	<i>Muntingia calabura</i> L.	14	2	4	Arbusto
	19	Bolaina chata	<i>Muntingia calabura</i> L.	12	2,5	4,5	Arbusto
	20	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	6	10	Árbol
	21	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	10	3,5	4	Árbol
	22	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	4	6	Árbol
	23	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	18	5	7	Árbol
	24	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	20	6	7	Árbol
7	1	Matico	<i>Piper aduncum</i> L.	17	1,8	3	Arbusto
	2	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	32	8	11	Árbol
	3	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	79	3,5	10	Árbol
	4	Bolaina chata	<i>Muntingia calabura</i> L.	22	3,5	8	Arbusto
	5	Matachacarero	<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) R.M.King	11	1,8	5	
	6	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	13	5	7	Árbol
	7	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	16	3,5	5	Árbol
	8	Bolaina chata	<i>Muntingia calabura</i> L.	44	2	7	Arbusto
	9	Matachacarero	<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) R.M.King	12	5	8	
	10	Bolaina chata	<i>Muntingia calabura</i> L.	17	2	6	Arbusto
	11	Coloradillo	<i>Vismia cayennensis</i> (Jacq.) Pers.	17	4	8	Arbusto
	12	Bolaina chata	<i>Muntingia calabura</i> L.	21	4	8	Arbusto
	13	Bolaina chata	<i>Muntingia calabura</i> L.	55	2	12	Arbusto
	14	Matachacarero	<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) R.M.King	10	3,5	5	
	15	Matico	<i>Piper aduncum</i> L.	13	2,5	4	Arbusto
	16	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	4	7	Árbol
	17	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	52	8	16	Árbol
	18	Bolaina chata	<i>Muntingia calabura</i> L.	16	3	6	Arbusto
	19	Bolaina chata	<i>Muntingia calabura</i> L.	66	3,5	14	Arbusto
8	1	Bolaina chata	<i>Muntingia calabura</i> L.	21	2,4	5	Arbusto
	2	Bolaina chata	<i>Muntingia calabura</i> L.	35	2	12	Arbusto
	3	Bolaina chata	<i>Muntingia calabura</i> L.	14	2	4	Arbusto
	4	Bolaina chata	<i>Muntingia calabura</i> L.	25	4	7	Arbusto
	5	palo rojizo	<i>Luehea speciosa</i> Willd.	32	4	8	Árbol

	6	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	28	10	14	Árbol
	7	Coconilla	<i>Solanum crinitum</i> Lam.	25	2,5	6	Arbusto
	8	palo rojizo	<i>Luehea speciosa</i> Willd.	26	4	10	Árbol
	9	Renaco	<i>Ficus sp2.</i> L.	29	1,8	4	
	10	Bolaina chata	<i>Muntingia calabura</i> L.	27	2,5	8	Arbusto
	11	Bolaina chata	<i>Muntingia calabura</i> L.	23	3	9	Arbusto
	12	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	15	5	7	Árbol
	13	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	28	10	12	Árbol
	14	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	15	4	8	Árbol
	15	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	60	5	16	Árbol
	16	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	21	4,5	8	Árbol
	17	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	16	4,5	6	Árbol
	18	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	19	10	12	Árbol
	19	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	27	8	10	Árbol
	20	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	25	10	12	Árbol
	21	Requia	<i>Andira multispullata</i> Lam.	13	1,6	2,5	
	22	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	12	2	4	Arbusto
	23	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	11	1,8	4	Arbusto
	24	Tahuari	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	10	1,8	3	Árbol
	25	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	3,5	5	Árbol
	26	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	27	5	10	Árbol
	27	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	27	10	12	Árbol
9	1	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	15	4	6	Árbol
	2	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	19	3	5	Árbol
	3	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	12	1,8	3	Arbusto
	4	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	40	2,5	8	Árbol
	5	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	19	6	8	Árbol
	6	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	11	3	3,5	Árbol
	7	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	19	6	8	Árbol
	8	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	11	1,8	2,5	Árbol
	9	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	11	1,6	4	Arbusto
	10	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	12	1,6	3,5	Arbusto
	11	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	11	2,5	3,5	Árbol
	12	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	16	3	4	Árbol
	13	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	14	3	4	Árbol

	14	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	26	4	7	Árbol
	15	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	20	5	7	Árbol
	16	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	14	4	6	Árbol
	17	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	10	4	5	Árbol
	18	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	23	5	7	Árbol
	19	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	21	7	9	Árbol
	20	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	18	6	9	Árbol
	21	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	13	6	8	Árbol
	22	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	26	10	14	Árbol
	23	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	11	5	7	Árbol
	24	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	17	6	8	Árbol
	25	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	22	5	8	Árbol
	26	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	31	8	12	Árbol
	27	Bolaina chata	<i>Muntingia calabura</i> L.	20	1,8	4	Arbusto
	28	Bolaina chata	<i>Muntingia calabura</i> L.	13	1,6	4	Arbusto
	29	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	15	6	7	Árbol
	30	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	18	4,5	8	Árbol
	31	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	23	6	9	Árbol
	32	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	48	8	12	Árbol
10	1	NN1	<i>Ficus sp1.</i> L.	11	1,6	3	
	2	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	17	4	7	Árbol
	3	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	16	6	8	Árbol
	4	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	21	8	12	Árbol
	5	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	22	8	11	Árbol
	6	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	23	7	10	Árbol
	7	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	17	4	7	Árbol
	8	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	22	6	10	Árbol
	9	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	25	7	10	Árbol
	10	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	18	3	5	Árbol
	11	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	11	3	4	Árbol
	12	palo rojizo	<i>Luehea speciosa</i> Willd.	24	1,6	4	Árbol

	13	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	16	6	7	Árbol
	14	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	14	4	6	Árbol
	15	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	16	2	3	Árbol
	16	palo rojizo	<i>Luehea speciosa</i> Willd.	17	2,5	4	Árbol
	17	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	2,5	3,5	Árbol
	18	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	23	8	10	Árbol
	19	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	20	6	8	Árbol
	20	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	12	2,5	4	Arbusto
	21	Chilco	<i>Baccharis sp.1</i> L.	14	4	6	Arbusto
	22	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	18	2	3,5	Arbusto
	23	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	21	6	7	Árbol
	24	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	24	8	11	Árbol
	25	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	17	4	6	Árbol
	26	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	14	1,6	3	Arbusto
	27	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	14	1,5	3	Arbusto
	28	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Sneathl.	14	4	7	Árbol
	29	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	12	1,8	3	Arbusto
	30	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	11	1,8	3,5	Arbusto
	31	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	16	4	6	Arbusto
	32	Palta moena	<i>Endlicheria sp. 1</i> Nees	13	3	5	Árbol
	33	Palta moena	<i>Endlicheria sp. 1</i> Nees	15	1,8	4	Árbol
	34	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Sneathl.	18	4	6	Árbol
	35	palo rojizo	<i>Luehea speciosa</i> Willd.	11	2	3,5	Árbol
	36	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	17	6	7	Árbol
	37	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Sneathl.	15	5	8	Árbol
	38	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Sneathl.	16	6	8	Árbol
	39	palo rojizo	<i>Luehea speciosa</i> Willd.	13	3	5	Árbol
	40	palo rojizo	<i>Luehea speciosa</i> Willd.	14	3,5	5	Árbol
	41	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	11	3,5	3,5	Árbol
	42	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Sneathl.	15	6	7	Árbol
	43	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Sneathl.	10	3	3,5	Árbol
	44	palo rojizo	<i>Luehea speciosa</i> Willd.	11	2,5	3,5	Árbol
	45	palo rojizo	<i>Luehea speciosa</i> Willd.	11	3	4	Árbol
	46	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	16	3	3	Árbol
	47	Renaco	<i>Ficus sp2.</i> L.	15	3,5	5	
11	1	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	21	8	10	Árbol
	2	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex	19	8	10	Árbol

		Lam.)					
3	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	13	2	3,5	Árbol	
4	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	20	4	6	Árbol	
5	Requia	<i>Andira multispullata</i> Lam.	26	1,6	4		
6	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	41	6	9	Árbol	
7	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	2,5	3,5	Árbol	
8	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	29	6	10	Árbol	
9	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	26	5	8	Árbol	
10	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	22	4	6	Árbol	
11	Renaco	<i>Ficus</i> sp2. L.	17	1,6	4		
12	Matico	<i>Piper aduncum</i> L.	15	1,8	3	Arbusto	
13	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	19	3	6	Árbol	
14	Pashaco blanco	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	26	2	6	Árbol	
15	Pashaco blanco	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	25	3,5	8	Árbol	
16	Bolaina chata	<i>Muntingia calabura</i> L.	17	2,5	4	Arbusto	
17	palo rojizo	<i>Luehea speciosa</i> Willd.	13	1,6	3,5	Árbol	
18	Shimbillo A	<i>Inga ruiziana</i> G. Don	13	1,8	3		
19	Requia	<i>Andira multispullata</i> Lam.	11	1,6	2,5		
20	Bolaina chata	<i>Muntingia calabura</i> L.	24	1,8	4	Arbusto	
21	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	21	4	6	Árbol	
22	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	20	4	5	Árbol	
23	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	21	5	7	Árbol	
24	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	20	4	5	Árbol	
25	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	31	8	12	Árbol	
26	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	18	6	8	Árbol	
12	1	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	14	4	6	Árbol
	2	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	3,5	4,5	Árbol
	3	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	21	2	3	Árbol
	4	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	21	5	6	Árbol
	5	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	22	4	6	Árbol
	6	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	22	6	8	Árbol
	7	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	15	2,5	3	Árbol
	8	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	13	3	4	Árbol
	9	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	15	4	5	Árbol
	10	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	21	6	8	Árbol

	11	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	30	6	8	Árbol
	12	Renaco	<i>Ficus sp2.</i> L.	29	3	6	
	13	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	12	3	5	Árbol
	14	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	34	8	10	Árbol
	15	palo rojizo	<i>Luehea speciosa</i> Willd.	12	4	5	Árbol
	16	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	23	2,5	4	Arbusto
	17	Pashaco blanco	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	14	4	5	Árbol
13	1	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	55	4	12	Árbol
	2	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	21	2	3,5	Arbusto
	3	Chilco	<i>Baccharis sp.1</i> L.	12	2,5	4	Arbusto
	4	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	17	6	7	Árbol
	5	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	30	3	12	Árbol
	6	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	50	2,5	8	Árbol
	7	palo rojizo	<i>Luehea speciosa</i> Willd.	19	3	5	Árbol
	8	palo rojizo	<i>Luehea speciosa</i> Willd.	21	4	6	Árbol
	9	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	18	4	5	Árbol
	10	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	2	3	Árbol
	11	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	18	4	5	Árbol
	12	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	18	3	4	Árbol
	13	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	14	3	4	Árbol
	14	Matachacarero	<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) R.M.King	13	1,8	3	
	15	palo rojizo	<i>Luehea speciosa</i> Willd.	15	1,6	3	Árbol
	16	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	44	5	7	Árbol
	17	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	13	2,5	4	Arbusto
14	1	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	15	2	5	Arbusto
	2	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	16	7	8	Árbol
	3	Shimbillo B	<i>Inga sp. 1</i> Mill.	30	1,6	5	
	4	Anonilla	<i>Annona hypoglauca</i> Mart	16	4	6	
	5	NN2	<i>Talisia sp. 1</i> Aubl.	12	2	3,5	
	6	NN3	<i>Connarus punctatus</i> Planch	12	1,6	3	
	7	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	14	2,5	5	Árbol
	8	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	22	4	7	Árbol
	9	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	23	10	13	Árbol
	10	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	22	10	13	Árbol
	11	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	14	3,5	7	Árbol
	12	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	24	8	10	Árbol
	13	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	22	6	8	Árbol
	14	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	17	6	8	Árbol
	15	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	28	6	10	Árbol
	16	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	26	1,6	4	Arbusto

	17	Amacisa	<i>Erythrina ulei</i> Harms	106	5	16	
	18	palo rojizo	<i>Luehea speciosa</i> Willd.	15	2	4	Árbol
	19	palo rojizo	<i>Luehea speciosa</i> Willd.	18	2,5	4	Árbol
	20	palo rojizo	<i>Luehea speciosa</i> Willd.	31	2	5	Árbol
15	1	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	10	2	2,5	Árbol
	2	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	10	1,7	2,5	Árbol
	3	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	11	1,6	2	Árbol
	4	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	24	3	6	Árbol
	5	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	21	3	5	Árbol
	6	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	60	4	9	Árbol
	7	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	14	2,5	3	Árbol
	8	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	11	2	2,5	Árbol
	9	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	11	1,5	2,5	Árbol
16	1	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	11	1,8	2,5	Árbol
	2	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	17	4	6	Árbol
	3	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	11	2	2,5	Árbol
	4	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	12	3	3,5	Árbol
	5	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	14	4	4,5	Árbol
	6	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	13	1,6	2,5	Árbol
	7	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	30	3	8	Árbol
	8	Oje	<i>Ficus insipida</i> Willd.	15	1,6	4,5	
	9	Pashaquillo	<i>Machaerium sp. 1</i> Pers	10	1,8	2,5	Árbol
	10	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	42	3,5	9	Árbol
17	1	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	41	3,5	10	Árbol
	2	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	20	3	5	Árbol
	3	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	35	3	6	Árbol
	4	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	23	3	6	Árbol
	5	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	12	1,6	5	Arbusto
18	1	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	60	2,5	10	Árbol
	2	Oje	<i>Ficus insipida</i> Willd.	12	1,8	2,5	
	3	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	24	3,5	8	Árbol
	4	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	29	3	5	Árbol
	5	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	20	3,5	5	Árbol
	6	NN6	<i>Platymiscium sp. 1</i> Vogel	49	2	5	
19	1	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	60	2	12	Árbol
	2	Pashaquillo	<i>Machaerium sp. 1</i> Pers	21	2	13	Árbol
	3	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	25	3	8	Árbol
	4	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	19	4	5	Árbol

	5	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	12	2,5	3	Árbol
	6	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	20	3	5	Árbol
20	1	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	18	2,5	4	Árbol
	2	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	1,6	2,5	Árbol
	3	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	11	2	3	Árbol
	4	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	11	1,5	2	Árbol
	5	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	11	1,6	2	Árbol
	6	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	11	1,6	2	Árbol
	7	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	1,8	2	Árbol
	8	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	16	2,5	3,5	Árbol
	9	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	18	3,5	5	Árbol
	10	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	16	3	4	Árbol
21	1	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	45	2	5	Árbol
	2	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	19	3	6	Árbol
	3	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	21	3	5	Árbol
	4	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	12	3	5	Árbol
	5	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	11	1,5	2	Árbol
	6	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	20	3	4	Árbol
	7	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	14	2	3	Árbol
	8	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	19	3	4,5	Árbol
	9	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	50	2	10	Árbol
	10	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	21	3	5	Árbol
22	1	Pashaco blanco	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	54	1,8	7	Árbol
	2	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	29	3	7	Árbol
	3	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	20	2	5	Árbol
	4	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	23	4	8	Árbol
	5	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	3	4	Árbol
	6	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	37	3	10	Árbol
23	1	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	42	2	6	Árbol
	2	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	19	3	4	Árbol
	3	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	27	3	7	Árbol
	4	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	14	3	3,5	Árbol
	5	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	16	3	5	Árbol

	6	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	10	2	4	Árbol
	7	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	12	2	4	Árbol
	8	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	11	2	3	Árbol
	9	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	18	3	7	Árbol
	10	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	21	3	8	Árbol
24	1	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	30	3	8	Árbol
	2	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	25	4	8	Árbol
	3	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	33	3	8	Árbol
	4	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	23	2	7	Árbol
	5	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	64	2	8	Árbol
	6	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	17	2	5	Árbol
	7	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	21	3	5	Árbol
	8	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	15	3	4	Árbol
	9	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	24	2	4	Árbol
	10	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	24	3	5	Árbol
	11	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	25	3	5	Árbol
	12	Pashaco blanco	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	60	3	7	Árbol
	13	Amacisa	<i>Erythrina ulei</i> Harms	80	4	8	
	14	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	29	2	6	Árbol
	15	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	29	2	7	Árbol
	16	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	29	4	6	Árbol
25	1	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	25	1,8	3,5	Árbol
	2	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	28	2	3	Árbol
	3	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	11	1,5	2	Árbol
	4	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	28	3	5	Árbol
	5	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	49	2	6	Árbol
	6	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	47	2	8	Árbol
	7	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	25	2	7	Árbol
	8	Chilco	<i>Baccharis sp.1</i> L.	15	3	4	Arbusto
26	1	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	16	3	4	Árbol
	2	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	14	2	3	Árbol
	3	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	25	4	5	Árbol
	4	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	17	2	4	Árbol
	5	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	12	2	3	Árbol
	6	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	11	1,8	2	Árbol
	7	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	34	2	6	Árbol
	8	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	13	2	3	Árbol
	9	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	2	3	Árbol
	10	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	42	4	11	Árbol

	11	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	19	1,8	6	Árbol
27	1	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	24	3	5	Árbol
	2	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	13	2	3	Árbol
	3	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	3	3,5	Árbol
	4	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	14	2	4	Árbol
	5	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	12	1,5	3	Árbol
	6	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	2	3	Árbol
	7	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	14	2	3	Árbol
	8	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	19	3	5	Árbol
	9	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	3	5	Árbol
	10	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	10	1,5	2	Árbol
	11	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	2	3	Árbol
	12	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	13	2	3	Árbol
	13	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	16	2	4	Árbol
	14	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	42	2	7	Árbol
	15	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	12	1,4	3	Arbusto
28	1	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	41	4	9	Árbol
	2	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	55	4	10	Árbol
	3	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	14	2	4	Árbol
	4	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	14	2	4	Arbusto
	5	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	12	1,4	4	Arbusto
	6	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	11	1,5	4,5	Arbusto
	7	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	42	3	10	Árbol
	8	Shimbillo	<i>Inga edulis</i> Mart.	73	2	8	
29	1	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	67	3	9	Árbol
	2	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	17	2	4	Arbusto
	3	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	18	3	5	Árbol
	4	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	16	2	4	Arbusto
	5	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	11	2	2	Arbusto
	6	Peine de mono	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	76	2	6	
30	1	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	126	9	13	Árbol
	2	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	16	1,5	4	Árbol
	3	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	20	1,6	4	Árbol
	4	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	22	2	4	Árbol
	5	Matachacarero	<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) R.M.King	10	1,6	3	
	6	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	21	3	4	Árbol
	7	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	25	2	5	Árbol
31	1	Bolaina chata	<i>Muntingia calabura</i> L.	12	1,5	4	Arbusto
	2	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	14	2	4	Árbol

3	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	11	1,6	3	Árbol
4	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	20	3	4	Árbol
5	Oje	<i>Ficus insipida</i> Willd.	10	1,5	3	
6	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	10	2	4	Árbol
7	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	23	3	5	Árbol
8	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	16	2	4	Árbol
9	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	11	2	3	Árbol
10	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	16	4	6	Árbol
11	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	15	4	7	Árbol
12	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	17	3	6	Árbol
13	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	13	2	9	Árbol
14	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	14	4	7	Árbol
15	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	11	3	6	Árbol
16	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	18	6	8	Árbol
17	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	20	4	10	Árbol
18	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	16	4	9	Árbol
19	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	17	3	7	Árbol
20	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	4	8	Árbol
21	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	20	4	12	Árbol
22	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	13	4	6	Árbol
23	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	13	3	7	Árbol
24	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	15	4	7	Árbol
25	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	3	7	Árbol
26	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	15	3	5	Árbol
27	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	3	4	Árbol
28	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	14	2	3	Árbol
29	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	10	2	3	Árbol
30	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	2	3,5	Árbol
31	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	10	2	3	Árbol
32	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	11	2	3,5	Árbol
33	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex	10	1,5	2	Árbol

		Lam.)					
	34	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	1,5	2	Árbol
32	1	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	10	1,4	3	Árbol
	2	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	11	2	3	Árbol
	3	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	2	3	Árbol
	4	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	11	3	4	Árbol
	5	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	2	3	Árbol
	6	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	13	2	3	Árbol
	7	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	14	3	4	Árbol
	8	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	33	2	5	Árbol
	9	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	32	3	5	Árbol
	10	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	25	4	6	Árbol
	11	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	18	3	5	Árbol
	12	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	2	6	Árbol
	13	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	20	4	6	Árbol
	14	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	11	2	3	Árbol
	15	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	14	3	4,5	Árbol
	16	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	2	3	Árbol
	17	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	2	4	Árbol
	18	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	13	4	5	Árbol
	19	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	13	3	4	Árbol
	20	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	24	4	6	Árbol
	21	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	13	4	5	Árbol
	22	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	19	4	6	Árbol
	23	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	14	3	5	Árbol
	24	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	13	2	5	Árbol
	25	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	13	4	5	Árbol
	26	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	3	4	Árbol
	27	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	14	3	5	Árbol

	28	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	2	4	Árbol
	29	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	14	3	5	Árbol
	30	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	14	2	5	Árbol
	31	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	13	3	5	Árbol
	32	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	14	2	4	Árbol
	33	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	10	2	3,5	Árbol
	34	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	10	2	3	Árbol
33	1	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	11	2	3,5	Arbusto
	2	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	13	2	4	Arbusto
	3	Oje	<i>Ficus insipida</i> Willd.	10	1,5	2	
	4	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	21	2	4	Árbol
	5	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	11	2	3	Árbol
	6	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	17	3	6	Árbol
	7	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	16	2	4	Árbol
	8	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	14	2	4	Árbol
	9	Bolaina chata	<i>Muntingia calabura</i> L.	56	1,8	5	Arbusto
	10	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	11	1,6	2	Arbusto
	11	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	1,8	3	Árbol
	12	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	2	3	Árbol
	13	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	16	2	3	Árbol
	14	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	3	4	Árbol
	15	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	25	2	3	Árbol
	16	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	18	3	4	Árbol
	17	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	16	1,5	3	Árbol
	18	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	16	2	3	Árbol
	19	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	30	2	7	Árbol
34	1	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	82	1,4	10	Árbol
	2	Tahuari	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	10	1,5	2,5	Árbol
	3	Tahuari	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	10	1,5	2,5	Árbol
	4	Tahuari	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	13	2	3	Árbol
	5	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	16	1,4	3	Árbol
	6	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	12	2	3	Árbol
	7	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	2	3	Árbol
	8	Oje	<i>Ficus insipida</i> Willd.	21	2	4	
	9	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	14	2	5	Arbusto
	10	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	3	4	Árbol
	11	Oje	<i>Ficus insipida</i> Willd.	23	2	8	
	12	Bolaina chata	<i>Muntingia calabura</i> L.	18	1,5	3	Arbusto

	13	Bolaina chata	<i>Muntingia calabura</i> L.	16	2	4	Arbusto
	14	Bolaina chata	<i>Muntingia calabura</i> L.	25	3	5	Arbusto
	15	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	2	4	Árbol
	16	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	14	3	4	Árbol
	17	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	13	2	3	Árbol
35	1	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	17	1,5	3	Árbol
	2	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	13	3	4	Árbol
	3	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	23	3	6	Árbol
	4	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	16	2	3	Árbol
	5	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	20	3	5	Árbol
	6	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	10	1,5	2	Árbol
	7	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	2	3	Árbol
	8	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	2	3,5	Árbol
	9	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	18	2	2,5	Árbol
	10	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	23	3	3,5	Árbol
	11	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	11	1,5	2	Árbol
	12	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	21	2	4	Árbol
	13	Palta moena	<i>Endlicheria sp. 1</i> Nees	12	2	3,5	Árbol
	14	Pashaco blanco	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	15	1,5	2	Árbol
	15	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	19	2	3,5	Árbol
	16	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	22	3	4	Árbol
36	1	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	10	1,5	2	Árbol
	2	Palta moena	<i>Endlicheria sp. 1</i> Nees	10	1,5	2	Árbol
	3	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	27	2	3,5	Árbol
	4	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	17	3	3,5	Árbol
	5	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	18	2	3	Árbol
	6	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	15	2	3	Árbol
	7	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	20	1,8	4	Árbol
	8	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	15	1,5	2	Árbol
37	1	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	20	3	6	Árbol
	2	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	2	3	Árbol
	3	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	20	3	6	Árbol
	4	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	14	2	3	Árbol
	5	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	3	4	Árbol
	6	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	20	3	7	Árbol
	7	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	10	2	3	Árbol

	8	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	2	3	Árbol
	9	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	35	1,5	7	Árbol
	10	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	10	2,5	3	Arbusto
38	1	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	72	2	8	Árbol
	2	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	2	3	Árbol
	3	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	14	1,6	3	Árbol
	4	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	14	1,5	2	Árbol
	5	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	16	2	3	Árbol
	6	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	19	3	5	Árbol
39	1	Oje	<i>Ficus insipida</i> Willd.	79	2	12	
	2	Oje	<i>Ficus insipida</i> Willd.	18	2	4	
	3	Oje	<i>Ficus insipida</i> Willd.	13	2	3	
	4	Limoncillo	<i>Vitex sp1</i>	28	3	7	
	5	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	70	9	15	Árbol
	6	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	16	2	5	Arbusto
	7	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	40	3	7	Árbol
	8	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	24	3	6	Árbol
	9	Palta moena	<i>Endlicheria sp. 1</i> Nees	17	2	3	Árbol
40	1	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	50	4	11	Árbol
	2	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	13	2	4	Arbusto
	3	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	15	2	3	Arbusto
	4	Palta moena	<i>Endlicheria sp. 1</i> Nees	14	2	4	Árbol
	5	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	20	2	5	Árbol
	6	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	22	3	6	Árbol
	7	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	75	4	5	Árbol
	8	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	15	3	5	Árbol
	9	Oje	<i>Ficus insipida</i> Willd.	28	2	5	
	10	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	11	1,6	3	Arbusto
	11	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	3	4	Árbol
	12	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	2	3	Árbol
41	1	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	28	3	8	Árbol
	2	Anonilla	<i>Annona hypoglauca</i> Mart	21	2	4	
	3	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	59	6	12	Árbol
	4	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	36	3	7	Árbol
	5	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	26	3	5	Árbol
	6	Shimbillo	<i>Inga edulis</i> Mart.	20	1,6	5	
	7	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	21	2	5	Árbol
	8	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	31	3	6	Árbol
	9	Oje	<i>Ficus insipida</i> Willd.	78	2	12	
	10	Shimbillo	<i>Inga edulis</i> Mart.	42	2	7	

	11	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	40	3	8	Árbol
42	1	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	31	3	5	Árbol
	2	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	17	2	3	Árbol
	3	Atadijo	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	10	2	3	
	4	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	17	2	2,5	Árbol
	5	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	22	3	5	Árbol
	6	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	14	2	3	Árbol
	7	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	21	3	4	Árbol
	8	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	17	2	3	Árbol
	9	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	16	2	3	Árbol
	10	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	2	3	Árbol
	11	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	15	3	4	Árbol
	12	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	21	2	3	Árbol
	13	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	16	2	3,5	Árbol
	14	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	29	3	4,5	Árbol
43	1	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	36	4	7	Árbol
	2	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	21	2	4	Árbol
	3	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	2	3	Árbol
	4	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	18	3	4	Árbol
	5	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	22	3	5	Árbol
	6	Coconilla	<i>Solanum crinitum</i> Lam.	12	3	5	Arbusto
	7	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	2	4	Árbol
	8	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	11	2	2,5	Árbol
	9	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	11	2	3	Árbol
	10	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	14	2	4	Árbol
	11	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	2	3	Árbol
	12	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	11	2	2,5	Árbol
	13	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	13	2	3	Árbol
	14	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	2	3,5	Árbol
	15	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	13	3	3,5	Árbol
	16	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	2	3	Árbol
	17	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	11	2	2,5	Árbol

	18	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	13	2	3	Árbol
	19	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	2	3	Árbol
	20	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	11	2	3	Árbol
	21	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	14	3	3,5	Árbol
	22	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	16	3	3,5	Árbol
	23	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	16	2	3	Árbol
	24	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	11	2	3	Árbol
44	1	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	30	10	12	Árbol
	2	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	13	2	3	Árbol
	3	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	12	1,8	3	Árbol
	4	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	20	5	6	Árbol
	5	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	10	1,5	2	Árbol
	6	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	20	3,5	5	Árbol
	7	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	12	1,5	2	Árbol
	8	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	16	1,8	3	Árbol
	9	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	12	1,6	2,5	Árbol
	10	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	10	1,6	2,5	Árbol
	11	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	2	4	Árbol
	12	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	11	1,8	3,5	Árbol
	13	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	11	2	3,5	Arbusto
	14	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	15	3	5	Árbol
	15	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	16	3	4	Árbol
	16	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	3	5	Árbol
	17	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	17	3	4	Árbol
	18	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	21	4	6	Árbol
	19	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	22	4	6	Árbol
	20	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	18	3	5	Árbol
	21	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	11	3	4	Árbol
	22	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	10	3	4	Árbol
	23	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	25	4	7	Árbol
	24	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	13	3	4	Árbol
	25	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	22	3	5	Árbol
	26	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	14	2	3	Árbol
	27	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	10	2	3,5	Árbol
	28	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	11	3	4	Árbol
	29	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	10	3	4	Árbol

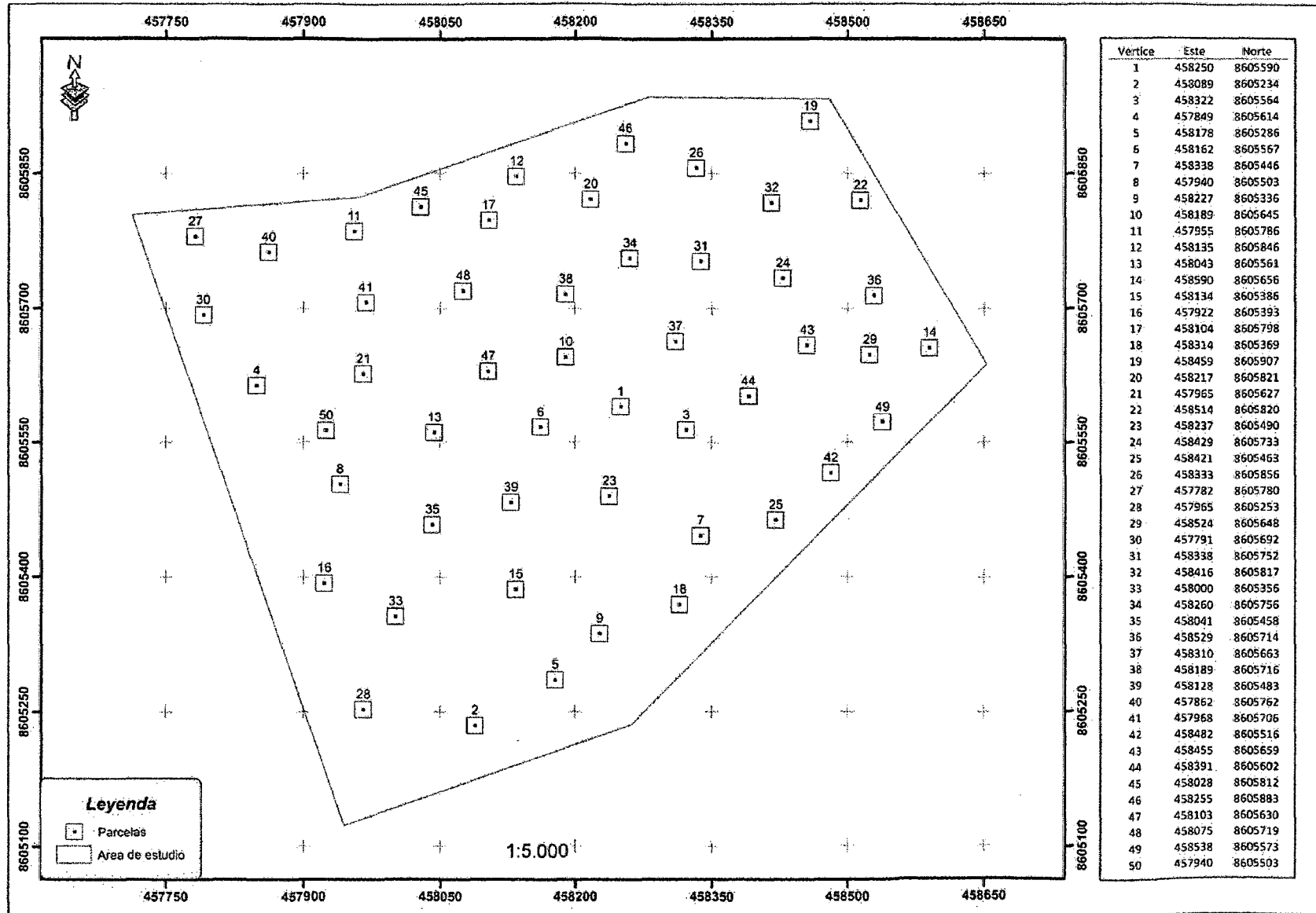
45	1	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	12	2,5	3,5	Árbol
	2	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	10	3	4	Árbol
	3	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	17	3	4	Árbol
	4	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	10	2,5	3	Árbol
	5	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	13	3	4	Árbol
	6	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	18	4	5	Árbol
	7	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	10	3	4	Árbol
	8	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	16	2,5	4	Árbol
	9	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	11	3	4	Árbol
	10	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	13	3	4	Árbol
	11	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	13	2,5	4	Árbol
	12	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	14	3	5	Árbol
	13	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	12	2,5	5	Arbusto
	14	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	14	3	5	Arbusto
	15	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	22	5	7	Árbol
	16	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	11	3	4	Árbol
	17	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	3	5	Árbol
	18	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	15	4	5	Árbol
	19	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	24	4	7	Árbol
	20	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	18	2,5	3	Árbol
	21	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	14	2,5	4	Árbol
	22	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	12	2	3	Árbol
	23	Atadijo	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	13	3	5	
	24	Atadijo	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	32	2,5	6	
	25	Renaco	<i>Ficus sp2.</i> L.	12	2,5	3	
	26	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	17	3	4	Árbol
	27	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	16	4	5	Árbol
	28	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	18	5	5	Árbol
	29	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	21	4	5	Árbol
	30	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	14	4	5	Árbol
	31	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	13	3	4	Árbol
	32	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	12	3	4	Árbol
	33	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	13	3	4	Árbol
	34	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	10	2,5	4	Arbusto

	35	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	13	2	3	Arbusto
	36	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	11	2	3	Árbol
	37	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	1,8	3	Árbol
	38	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	12	2	3	Árbol
	39	Chilco	<i>Baccharis sp.1</i> L.	12	4	5	Arbusto
46	1	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	28	3,5	5	Árbol
	2	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	21	3	4	Árbol
	3	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	41	5	7	Árbol
	4	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	45	5	8	Árbol
	5	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	50	3	6	Árbol
	6	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	15	3	4	Árbol
	7	Chilco	<i>Baccharis sp.1</i> L.	10	2	3	Arbusto
	8	Renaco	<i>Ficus sp2.</i> L.	11	2	3	
	9	Shimbillo A	<i>Inga ruiziana</i> G. Don	15	1,6	4	
	10	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	16	2,5	3	Árbol
	11	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	12	1,8	2,5	Árbol
	12	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	36	3	5	Árbol
	13	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	10	2	3	Árbol
	14	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	10	2	3	Árbol
	15	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	12	2,5	3	Árbol
	16	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	13	2,5	4	Árbol
	17	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	12	2	2,5	Árbol
	18	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	14	1,8	3	Árbol
	19	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	12	2	3	Árbol
	20	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	20	1,5	3	Árbol
	21	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	19	2	3	Árbol
	22	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	28	1,8	4	Árbol
	23	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	40	8	12	Árbol
47	1	Shimbillo	<i>Inga edulis</i> Mart.	50	1,5	4	
	2	Pashaquillo	<i>Machaerium sp. 1</i> Pers	50	2	4	Árbol
	3	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	45	2	5	Árbol
	4	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	40	3	6	Árbol
	5	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	30	3	6	Árbol
	6	Chilco	<i>Baccharis sp.1</i> L.	26	5	7	Arbusto
	7	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	22	2,5	5	Arbusto
	8	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	20	2	3,5	Arbusto
	9	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	45	12	16	Árbol
	10	Pashaco blanco	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	50	10	14	Árbol
	11	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	18	1,5	3	Arbusto
	12	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	50	4	8	Árbol

	13	Peine de mono	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	14	3	5	
	14	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	22	1,6	3	Árbol
	15	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	26	3	4	Árbol
	16	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	45	3	6	Árbol
	17	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	33	4	5	Árbol
48	1	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	30	4	6	Árbol
	2	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	16	2	3	Árbol
	3	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	17	2,5	3	Árbol
	4	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	34	3	6	Árbol
	5	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	19	3,5	5	Árbol
	6	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	18	3,3	4	Árbol
	7	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	10	2	3,5	Arbusto
	8	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	15	2	3,5	Arbusto
	9	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	36	3	6	Árbol
	10	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	54	2	5	Árbol
	11	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	60	4	10	Árbol
	12	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	22	4	5	Árbol
	13	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	19	1,6	3	Arbusto
	14	Renaco	<i>Ficus sp2.</i> L.	26	4	6	
	15	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	18	3	4	Árbol
	16	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	13	3,5	4	Árbol
	17	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	20	4	5	Árbol
	18	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	20	3	4	Árbol
	19	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	11	2,5	3	Árbol
	20	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	17	3,5	5	Árbol
	21	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	13	3	4	Árbol
	22	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	13	2,5	3	Árbol
	23	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	48	4	6	Árbol
	24	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	10	2	3,5	Arbusto
	25	Renaco	<i>Ficus sp2.</i> L.	19	3	5	
	26	Freishachi	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	26	3	6	
	27	Molleja de gallina	<i>Tabernaemontana cymosa</i> Jacq.	94	4	5	
	28	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	17	3	5	Árbol
	29	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	12	4	4	Árbol
	30	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	14	1,5	3	Arbusto
49	1	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	116	3	12	Árbol

2	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	110	4	14	Árbol	
3	Lupuna	<i>Chorisia insignis</i> Kunth	12	1,6	2,5	Árbol	
4	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	26	3	5	Árbol	
5	Renaco	<i>Ficus sp2.</i> L.	23	1,8	4		
6	Atadijo	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	21	1,5	4		
7	Coloradillo	<i>Vismia cayennensis</i> (Jacq.) Pers.	15	2	4	Arbusto	
8	Coloradillo	<i>Vismia cayennensis</i> (Jacq.) Pers.	12	1,5	3	Arbusto	
9	Coloradillo	<i>Vismia cayennensis</i> (Jacq.) Pers.	50	1,8	10	Arbusto	
10	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	15	4	5	Árbol	
11	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	29	4	6	Árbol	
12	Coloradillo	<i>Vismia cayennensis</i> (Jacq.) Pers.	14	2	4	Arbusto	
13	Matico	<i>Piper aduncum</i> L	15	1,8	5	Arbusto	
14	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	118	2	12	Árbol	
15	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	72	3	10	Árbol	
16	Chilco	<i>Baccharis sp.1</i> L.	14	1,5	3	Arbusto	
50	1	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	47	4	13	Árbol
	2	Shimbillo A	<i>Inga ruiziana</i> G. Don	62	4	12	
	3	palo rojizo	<i>Luehea speciosa</i> Willd.	21	3	5	Árbol
	4	Chilco	<i>Baccharis sp.1</i> L.	15	2	4	Arbusto
	5	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	43	5	8	Árbol
	6	palo rojizo	<i>Luehea speciosa</i> Willd.	27	2	4	Árbol
	7	Renaco	<i>Ficus sp2.</i> L.	108	4	12	
	8	Shimbillo A	<i>Inga ruiziana</i> G. Don	80	2	12	
	9	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	56	8	12	Árbol
	10	Shimbillo A	<i>Inga ruiziana</i> G. Don	25	8	11	
	11	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	54	3	12	Árbol
	12	Shimbillo A	<i>Inga ruiziana</i> G. Don	31	5	8	
	13	Shimbillo A	<i>Inga ruiziana</i> G. Don	18	5	7	
	14	Shimbillo	<i>Inga edulis</i> Mart.	70	2,5	12	
	15	Shimbillo	<i>Inga edulis</i> Mart.	64	3	12	
	16	Shimbillo	<i>Inga edulis</i> Mart.	82	4	10	
	17	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	60	4	6	Árbol
	18	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	46	3	8	Árbol
	19	Cetico	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	40	2,5	5	Árbol
	20	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	48	4	13	Árbol
	21	palo rojizo	<i>Luehea speciosa</i> Willd.	29	2	4	Árbol
	22	Tabaco bravo	<i>Nicotiana tabacum</i> L	12	1,5	4	Arbusto
	23	Tabaco bravo	<i>Nicotiana tabacum</i> L	28	1,6	4	Arbusto

Anexo 06: distribución de parcelas (coordenadas UTM WGS 84, ZONA 19 S)



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE DE DIOS
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA - CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA FORESTAL Y MEDIO AMBIENTE
CURSO DE DENDROLOGIA

IDENTIFICACION DE ESPECIMENES VEGETALES

TESIS UNIVERSITARIA:

"Composicion florística de la regeneración natural colonizadora de un area degradada por minería aurífera en el sector Teniente Acevedo - Tambopata - Madre de Dios"

BACHILLER EN INGENIERIA FORESTAL Y MEDIO AMBIENTE: DEMETRIO ENRIQUE PACHECO VILLANUEVA

Departamento: MADRE DE DIOS
Provincia: TAMBOPATA
Distrito: TAMBOPATA
Sector: TENIENTE ACEVEDO

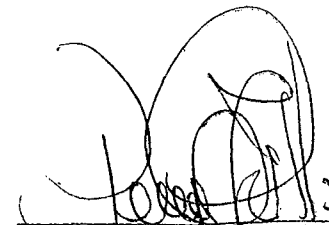
REFERENCIAS:
 *APG III (Angiosperm Phylogenetic Group, 2010).
 *Taxonomic Name Resolution Service v3.0, 2012.
 *Catalogo Angiospermas y Gimnospermas de Perú de Lois Brako and James L. Zarucchi (1993).

*Nota: Verificado con www.tropicos.org

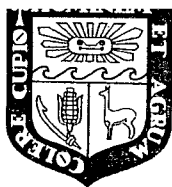
Nº	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	HABITO	HABITAT	LOCALIDAD	ID	FECHA ID
1	<i>Erythrina ulei</i> Harms	Amasisa	FABACEAE	Arbol	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
2	<i>Andira multispullata</i> Lam.		FABACEAE	Arbol	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
3	<i>Annona hypoglauca</i> Mart	Anonilla	ANNONACEAE	Arbusto	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
4	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Atadijo	CANNABACEAE	Arbol	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
5	<i>Muntingia calabura</i> L.	Bolaina chata	MUNTINGIACEAE	Arbusto	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
6	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	Bolaina	MALVACEAE	Arbol	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
7	<i>Cecropia engleriana</i> Sneathl.	Cetico	URTICACEAE	Arbol	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
8	<i>Baccharis sp.1</i> L.	Chilco	ASTERACEAE	Arbusto	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
9	<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) R.M.King		ASTERACEAE	Arbusto	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
10	<i>Vismia cayennensis</i> (Jacq.) Pers.	Coloradillo	HYPERICACEAE	Arbusto	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
11	<i>Solanum crinitum</i> Lam.	Coconilla	SOLANACEAE	Arbusto	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
12	<i>Connarus punctatus</i> Planch		CONNARACEAE	Arbol	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
13	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken		BORAGINACEAE	Arbol	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012

14	<i>Piper aduncum</i> L.	Matico	PIPERACEAE	Arbusto	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
15	<i>Ficus sp1</i> . L.	Matapalo	MORACEAE	Arbol	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
16	<i>Vitex sp1</i>	Limoncillo	VERBENACEAE	Arbusto	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
17	<i>Luehea speciosa</i> Willd.		MALVACEAE	Arbol	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
18	<i>Chorisia insignis</i> Kunth	Lupuna	MALVACEAE	Arbol	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
19	<i>Tabernaemontana cymosa</i> Jacq.	Molleja de gallina	APOCYNACEAE	Arbusto	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
20	<i>Lonchocarpus sp. 1</i> Kunth		FABACEAE	Arbol	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
21	<i>Platymiscium sp. 1</i> Vogel		FABACEAE	Arbol	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
22	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Ojé	MORACEAE	Arbol	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
23	<i>Tessaria integrifolia</i> Ruiz & Pav.	Pájaro bobo	ASTERACEAE	Arbusto	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
24	<i>Endlicheria sp. 1</i> Nees	Palta moena	LAURACEAE	Arbol	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
25	<i>Machaerium sp. 1</i> Pers		FABACEAE	Arbol	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
26	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake		FABACEAE	Arbol	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
27	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Peine de mono	MALVACEAE	Arbol	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
28	<i>Ficus sp2</i> . L.	Renaco	MORACEAE	Arbol	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
29	<i>Roucheria punctata</i> (Ducke) Ducke		LINNACEAE	Arbol	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
30	<i>Inga ruiziana</i> G. Don	Shimbillo	FABACEAE	Arbol	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
31	<i>Inga sp. 1</i> Mill.	Shimbillo	FABACEAE	Arbol	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
32	<i>Inga edulis</i> Mart.	Shimbillo	FABACEAE	Arbol	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
33	<i>Nicotiana tabacum</i> L	Tabaco bravo	SOLANACEAE	Arbusto	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
34	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	Tahuari	BIGNONIACEAE	Arbol	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
35	<i>Talisia sp. 1</i> Aubl.		SAPINDACEAE	Arbol	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012
36	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)	Topa	MALVACEAE	Arbol	Bosque secundario	Sector Teniente Acevedo	PAZP	10/12/2012

Puerto Maldonado, 10 de Diciembre de 2012



Ph. D. Percy Amílcar Zevallos Pollito
Docente de Dendrología - IFMA



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : DEMETRIO ENRIQUE PACHECO VILLANUEVA

Departamento : MADRE DE DIOS

Distrito : TAMBOPATA

Referencia : H.R. 38533-092C-12

Bolt.: 9545

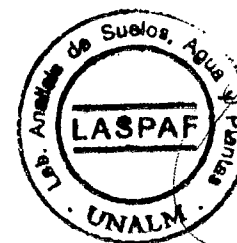
Provincia : TAMBOPATA

Sector : TENIENTE ACEVEDO

Fecha : 04/01/12

Número de Muestra		pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
Lab	Claves							Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
18888	M-01-HA	4.94	0.15	0.00	5.38	5.7	129	55	34	11	Fr.A.	20.00	7.29	6.90	0.34	0.02	0.20	14.75	14.55	73
18889	M-01-HB	4.27	0.09	0.00	0.90	4.0	64	75	16	9	Fr.A.	8.80	2.86	1.55	0.15	0.08	1.20	5.84	4.64	53
18890	M-01-S	5.70	0.14	0.00	2.28	11.2	96	65	28	7	Fr.A.	8.80	5.08	2.42	0.19	0.01	0.10	7.80	7.70	88

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso



Ing. Braulio La Torre Martínez
 Jefe del Laboratorio

NOTA BIOGRÁFICA

Demetrio Enrique Pacheco Villanueva, hijo de doña Edelmira Villanueva Jara y don Demetrio Pacheco Estaca, Nació el 09 de Noviembre de 1987 en la ciudad de Puerto Maldonado, Distrito y Provincia de Tambopata, Departamento de Madre de Dios, Perú.

Curso sus estudios primarios en la Institución Educativa Básica Regular Faustino Maldonado, sus estudios secundarios en la Institución Educativa Básica Regular Carlos Fermín Fitzcarrald e Ingreso a la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, Facultad de Ingeniería, Escuela Académica Profesional de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente el año 2005 y Concluyendo sus estudios en julio del 2012 y se graduó como Bachiller en Junio del 2013. Trabajo en proyectos de Agroforestería durante los meses de febrero a agosto y en temas de Formalización minera entre los Meses de Agosto del 2013 hasta Julio del 2014.

ACTA DE SUSTENTACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO FORESTAL Y MEDIO AMBIENTE

En la ciudad de Puerto Maldonado, siendo las 17... horas con 11... minutos del día doce de setiembre del año 2014, en las instalaciones del anfiteatro No 04 de la ciudad Universitario de la UNAMAD, dando cumplimiento de la Resolución No 282-2014-UNAMD-DFI, se reunieron los miembros del Jurado integrado por los siguientes docentes:

Ph.D. Percy Amilcar Zevallos Póllito (Presidente)

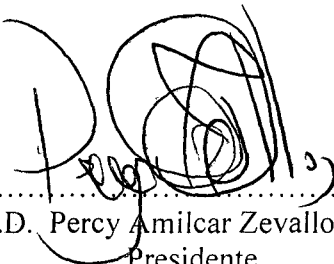
Blga. Ruth Frisancho Vargas (Secretaria)

Ing. Mishari Rolando Garcia Roca (Vocal)

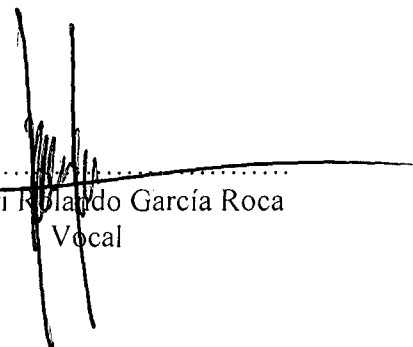
Con la finalidad de evaluar el trabajo de Investigación titulado: "COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE LA REGENERACIÓN NATURAL COLONIZADORA DE UN ÁREA DEGRADADA POR MINERÍA AURÍFERA EN EL SECTOR TENIENTE ACEVEDO – TAMBOPATA – MADRE DE DIOS" presentado por el Bachiller **Demetrio Enrique Pacheco Villanueva**. Seguido de la exposición de trabajo por parte del sustentante, el jurado procede al cuestionamiento del trabajo y el sustento por parte del responsable del trabajo de investigación. Acto seguido el Jurado procede a la deliberación en base a una discusión de forma reservada y libremente, declarando el trabajo expuesto como APROBADO por MAYORIA con el calificativo de Dieciséte (17) y la nota de Muy Buena.....

En fé de lo cual firmamos la presente acta, siendo las 19... horas con 35... minutos del día doce de Setiembre del 2014, se dio por culminado el presente acto de sustentación.

El sustentante deberá levantar todas las observaciones realizadas por los miembros del jurado calificador.


.....
Ph.D. Percy Amilcar Zevallos Póllito
Presidente


.....
Blga. Ruth Frisancho Vargas
Secretaria


.....
Ing. Mishari Rolando Garcia Roca
Vocal