

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE
DE DIOS**

FACULTAD DE INGENIERÍA

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



**“DIVERSIDAD Y COMPOSICIÓN ARBÓREA EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SAN
LORENZO, DISTRITO DE CAMANTI, CUSCO - PERÚ”**

Tesis presentada por:

**Bachiller: CARBAJAL BELLIDO,
Marco Tulio**

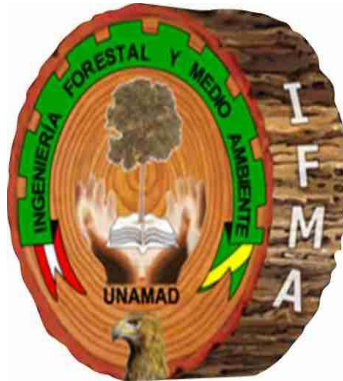
**Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Forestal y Medio
Ambiente**

**ASESOR: Dr. Taco Palma, Percy
Co-Asesor: M.Sc. Garate Quispe,
Jorge Santiago**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "CARBAJAL BELLIDO". The signature is written over a faint, light blue rectangular stamp or watermark.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE
DE DIOS**

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



**“DIVERSIDAD Y COMPOSICIÓN ARBÓREA EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SAN
LORENZO, DISTRITO DE CAMANTI, CUSCO - PERÚ”**

Tesis presentada por:

**Bachiller: CARBAJAL BELLIDO, Marco
Tulio**

**Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Forestal y Medio
Ambiente**

**ASESOR: Dr. Taco Palma, Percy
Co-Asesor: M.Sc. Garate Quispe,
Jorge Santiago**

DEDICATORIA

A mi querida esposa Rosa Luz, y a mis hijos (Francis y Okzammy), por darme su apoyo incondicional y la fuerza moral. Por ser el motor y motivo por el cual me esforce; los amo con todo el corazón.

En memoria de mi fallecida madre Bertha.

Sin sus desvelo, sin sus sacrificios, sin su educación, sin sus consejos, sin su estilo de crianza yo no estaría aquí, y siento que me acompañas a pesar el tiempo transcurrido. Sus recuerdo lo llevo en el alma y en mi corazón. "Mamá."

"También dedico a mi hija quien ha sido mi mayor motivo para nunca rendirme en los estudios y poder llegar a mi meta y ser un ejemplo para ella."

AGRADECIMIENTOS

A Dios por su misericordia, vida, salud y las fuerzas que me ha brindado para poder desarrollar el presente trabajo de investigación.

A mis padres por tener la paciencia y el tiempo, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, los logros de mi vida se lo debo a ellos. Me formaron con reglas, también libertades, eso me motivaron para alcanzar mi aspiración.

Quiero expresar nuestro agradecimiento a la facultad de ingeniería y escuela profesional de ingeniería forestal y Ambiental de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, por brindarme la oportunidad de aprender en sus aulas y avanzar en mis objetivos académicos y profesionales.

Estoy eternamente agradecido a los profesores de la carrera profesional de ingeniería forestal y ambiental por sus aportes a mi desarrollo personal y profesional.

Al Centro de Investigación Herbario "Alwyn Gentry", a su Director, Ing. Sufer Baez, por su valiosa contribución en la identificación de las muestras botánicas.

A los integrantes del equipo de investigación Ing. Robert Farfán Huanca, y los bachilleres Hernán Izquierdo Yuringo y Jhon Canales por hacer el gran esfuerzo que sea posible el trabajo en campo.

RESUMEN

El presente estudio se realizó en bosque de tierra firme en el área denominada CCNN San Lorenzo, ubicado en el suroeste de la Amazonia peruana, entre los ríos Arazá y Camanti. Donde la investigación se realizó con el objetivo de evaluar y describir la diversidad y composición arbórea en un bosque de selva alta ubicado entre 410 y 600 m.s.n.m. Se realizó la evaluación en dos parcelas de una hectárea cada una, de 100 x100ml, a su vez, por cuestiones metodológicas, fueron subdivididas en 25 x 100ml.

La composición arbórea para la parcela I está representada por 38 familias, 121 especies y 331 individuos. La familia más representativa en esta comunidad es Fabaceae representada por 21 especies y 56 individuos del total, Las familias menos representadas es Violaceae con 1 especie y 1 individuo.

La composición arbórea para la parcela II está representada por 33 familias, 83 especies y 314 individuos. La familia más representativa en esta comunidad es Fabaceae representada por 16 especies y 81 individuos del total, Las familias menos representadas son Salicaceae y Sapotaceae con 1 especie y 1 individuo.

Según la comparación entre las dos parcelas la diversidad es alta, mayor en la parcela I, para Shanon (4,417), Simpson (0,9817) y Fisher_alpha (69,8). Parcela II para Shanon (3,754), Simpson (0,9581) y Fisher_alpha (36,82).

Palabras clave: Diversidad, índice de abundancia, composición arbórea, comunidad nativa.

ABSTRACT

This study was carried out in terra firme forest in the area called CCNN San Lorenzo, located in the southwest of the Peruvian Amazon, between the Arazá and Camanti rivers. Where the research was carried out with the objective of evaluating and describing the diversity and tree composition in a high jungle forest located between 410 and 600 m.a.s.l. The evaluation was carried out in two plots of one hectare each, of 100 x 100m, in turn, for methodological reasons, they were subdivided into 25 x 100m.

The tree composition for plot I is represented by 38 families, 121 species and 331 individuals. The most representative family in this community is Fabaceae represented by 21 species and 56 individuals of the total. The least represented families are Violaceae with 1 species and 1 individual.

The tree composition for plot II is represented by 33 families, 83 species and 314 individuals. The most representative family in this community is Fabaceae represented by 16 species and 81 individuals of the total. The least represented families are Salicaceae and Sapotaceae with 1 species and 1 individual.

According to the comparison between the two plots, the diversity is high, higher in plot I, for Shanon (4.417), Simpson (0.9817) and Fisher_alpha (69.8). Plot II for Shanon (3.754), Simpson (0.9581), and Fisher_alpha (36.82)

Keywords: Diversity, abundance index, tree composition, native community.

INTRODUCCION

Los ecosistemas forestales tienen un gran valor mitológico y simbólico para los pueblos indígenas. Aunque los ecosistemas forestales evocan una sensación de naturaleza salvaje, el uso recreativo de los bosques suele limitarse a las zonas naturales designadas, lo que significa que existe poca información sobre el uso real de los bosques privados por parte de las personas que viven en ellos (*Quezada, M., et al. 2018*).

Durante muchos años, los ecosistemas amazónicos de Perú se han considerado únicamente como un elemento natural para la producción de madera. Hay nuevos enfoques que ven el bosque como parte integral del paisaje con el potencial de satisfacer las necesidades culturales, espirituales y turísticas de la gente ahora que se ve desde una perspectiva más amplia, de lo que era posible antes.

Los bosques tropicales del Amazonas se encuentran entre los ecosistemas más importantes del planeta, ya que representan aproximadamente el 46% de los montes tropicales del planeta y almacenan el 40% del carbono que se encuentra en la flora terrestre. Como resultado, incluso pequeñas alteraciones en la estructura y función del bosque podrían tener repercusiones a nivel mundial en la biodiversidad, la etapa del carbono y los índices de variabilidad climático (Donaire, (2003).

La investigación tiene la finalidad de evaluar la diversidad y composición arborea y obtener datos actuales de las plantas forestales, mediante el inventario de árboles, tal cual aportar en potenciar en el manejo del aprovechamiento de los bosques de San Lorenzo y para la toma de decisiones adecuada dentro de la comunidad.

INDICE

DEDICATORIA.....	I
AGRADECIMIENTOS.....	II
RESUMEN.....	III
ABSTRAC.....	IV
INTRODUCCIÓN.....	V
INDICE.....	VI
INDICE DE TABLAS.....	VIII
INDICE DE FIGURAS.....	IX
INDICE DE ANEXO.....	IX
CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACION.....	1
1.1. Descripción del problema	1
1.2. Formulación del problema.....	2
1.3. Objetivo.....	2
1.3.1. Objetivo general.....	2
1.3.2. Objetivo específicos.....	2
1.4. Variable.....	3
1.4.1. Variable Independiente.....	3
1.4.2. Variable dependiente.....	3
1.5. Operacionalización de variables.....	3
1.6. Hipótesis.....	4
1.7. Justificación.....	4
1.8. Consideraciones éticas.....	5
CAPITULO II: MARCO TEORICO	6
2.1. Antecedentes del estudio.....	6
2.1.1. Internacionales.....	6
2.1.2. Nacionales.....	6

2.1.3.Regionales.....	7
2.2.Marco teorico.....	8
2.2.1. Bases conceptuales.....	8
2.2.2. Biodiversidad.....	8
2.2.3. Importancia de la Biodiversidad.....	9
2.2.4. Conservación de la Biodiversidad.....	10
2.2.5. Composición florística.....	11
2.2.5.1 Composición florística en bosques húmedos tropicales...	12
2.2.6. Red Amazónica de Inventarios Forestales.....	13
2.2.7. Medición de la Diversidad.....	13
2.2.8. Índices de diversidad.....	15
2.2.9. Tipos de diversidad.....	17
2.2.10. Analisis estructural del bosque.....	17
2.2.11. Parámetros estructurales del bosque.....	19
2.3. Marco metodológico.....	22
2.3.1. Metodos en estudio de vegetacion.....	22
2.3.2. Factores o variables a medir ...	24
2.4. Definición de Términos.....	25
2.4.1 Bosque.....	25
2.4.2.Árbol.....	25
2.4.3. Inventarios Forestales.....	26
2.4.4. Riqueza florística.....	26
CAPITULO III: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.....	27
3.1.Tipo de estudio.....	27
3.2. Diseño de estudio.....	27
3.3. Poblacion y Muestra.....	27
3.4. Metodos y técnicas.....	28

3.4.1. Lugar de ejecución.....	28
3.4.2. Ubicación geográfica y política.....	28
3.4.3. Accesibilidad.....	28
3.4.4. Descripción del área de estudio.....	28
3.4.5. Materiales.....	29
3.5. Metodología.....	30
3.5.1. Para el Inventario Forestal.....	30
3.5.2. Tamaño de la parcelas de muestreo.....	30
3.5.3. Forma de la parcela de muestreo.....	31
3.5.4. Establecimiento de las parcela.....	31
3.5.5. Colección e identificación de los espécime.....	31
3.5.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección y Manejo de Datos.....	32

CAPITULO IV: RESULTADO DEL TRABAJO DE INVESTIGACION	33
CONCONCLUSIONES.....	51
RECOMENDACIONES.....	52
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA.....	53
ANEXO.....	59

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables e indicadores del área de estudio de dos sectores.....	3
Tabla 2. Significancia del Indice diversidad de simpson.....	16
Tabla 3. Matriz cálculo de parámetros estructurales de la vegetación....	22
Tabla 4. Las 10 Familias con mayor diversidad arbórea.....	34
Tabla 5. Diversidad florística arbórea de la parcela I. Terraza alta.....	35
Tabla 6. Las Familias con mayor diversidad arbórea en la parcela I.....	36
Tabla 7. Las 20 especies con mayor diversidad arbórea.....	37

Tabla 8. Índices de Diversidad Parcela I.....	37
Tabla 9. Diversidad de las especies en la parcela I.....	39
Tabla 10. Las 10 Familias con mayor diversidad arbórea.....	42
Tabla 11. Diversidad florística arbórea de la parcela II.Terraza baja.....	43
Tabla 12. Diversidad de las especies en la parcela II.....	44
Tabla13. Parámetros de abundancia absoluta y relativa, de frecuencia y de dominancia y el índice de valor importante (IVI). De 20 especies.....	45
Tabla 14. Índices de Diversidad Parcela II.....	45
Tabla 15. Diversidad de las especies en la parcela II.....	47
Tabla 16. Similaridad de especies indice de Sorensen y Jaccard.....	49

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura diamétrica de un bosque nativo.....	19
Figura 2. Mapa de ubicación de la comunidad nativa San Lorenzo.....	29
Figura 3. Las Familias con mayor diversidad arbórea en la parcela I.....	35
Figura 4. La especies con mayor diversidad arbórea Parcela I.....	38
Figura 5. Las Familias con mayor diversidad arbórea en la parcela II.....	43
Figura 6. La especies con mayor diversidad arbórea Parcela II.....	46

ÍNDICE DE ANEXO

Anexo 1. Solicitud de autorización para realización de estudio.....	60
Anexo 2. Constancia y Certificación de especímenes.....	61
Anexo 3. Formato de levantamiento de datos del inventario.....	62
Anexo 4. Mapa de ubicación de la comunidad nativa San Lorenzo.....	63
Anexo 5. Mapa de gradiente Altitudinal.....	64
Anexo 6. Mapa de tipo de bosque.....	65

Anexo 7. Mapa de cobertura vegeta.....	66
Anexo 8. Inventario de la parcela I – terraza alta.....	67
Anexo 9. Inventario de la parcela II – terraza baja.....	77
Anexo 10. Mapa de dispersión de arboles terraza alta.....	88
Anexo 11. Mapa de dispersión de arboles terraza baja.....	89
ANEXO 12. Panel fotográfico – lugar CCNN San Lorenzo.....	90
Anexo 13. Materiales de Campo para el Inventario del Bosque.....	91
Anexo 14. Galería de fotos - parcelas de muestreo.....	92
Anexo 15. Equipo de investigación – inventario de especies arbóreas...	93

CAPITULO I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACION

1.1. Descripción del problema.

En la actualidad, Cusco es un departamento andino amazónico más diversos del Perú, posee bosques tropicales y ecosistemas frágiles que contienen una diversidad biológica, con tipos de bosque de especies arbóreas.

La comunidad nativa de San Lorenzo es uno de los lugares con mejor biodiversidad del Cusco, pero sin embargo aún persiste la amenaza de la minería ilegal con intervenciones que alteran áreas de cobertura boscosa. Después de la culminación de la vía interoceánica, la comunidad nativa de San Lorenzo ha experimentado cambios en su estructura de bosques.

La minería actividad que fomenta la tala y la quema de bosques, sucede para dar paso a las instalaciones de maquinarias pesadas para la minería aurífera, y utilizan el mercurio que es un contaminante persistente que presenta además severas consecuencias en términos de contaminación de agua, Suelo y aire, ya que es un metal bolatico que circulan en diversas forma donde también contaminan los sembríos de los agricultores.

Debido a que la información de la diversidad y composición arborea en la zona de estudio es escasa o dispersa, es prioritario realizar estudio de investigación, que sirve de apoyo para tomar decisiones adecuadas en la comunidad nativa de San Lorenzo.

1.2. Formulación del problema.

Pregunta General.

¿Cuál es la diversidad y composición arbórea de la comunidad nativa de San Lorenzo, para su puesta en valor y potencial forestal?

Pregunta específica.

¿Cuál es la estructura arbórea de la comunidad nativa de San Lorenzo, para su puesta en valor y potencial forestal?

¿Qué especies y familias encontradas en la región de investigación, la comunidad local de San Lorenzo, tienen importancia ecológica para la viabilidad económica y el potencial forestal de la zona?

¿Cómo será el índice de valor importancia (IVI) de familias y especies en la diversidad de bosque?

1.3. Objetivo.

1.3.1. Objetivo general.

Evaluar la Composición y diversidad florística de árboles en la Comunidad Nativa de San Lorenzo, distrito de Camanti, departamento de Cusco.

1.3.2. Objetivos específicos.

- ❖ Realizar un inventario e identificación de especies arbóreas de la comunidad nativa de San Lorenzo del distrito de Camanti, departamento de Cusco.
- ❖ Determinar la composición arbórea en un área de bosque de la comunidad nativa de San Lorenzo del distrito Camanti, departamento Cusco.
- ❖ Determinar la diversidad florística.

1.4. Variables.

1.4.1. Variable independiente.

- ❖ **Composición arbórea.** La diversidad y composición arbórea del bosque de la comunidad nativa de San Lorenzo.

1.4.2. Variable dependiente.

- ❖ **Índice de diversidad de especies.** La abundancia, la frecuencia, la dominancia, el índice de valor de importancia, la cobertura y la densidad son factores a tener en cuenta.

Se han tenido en cuenta las normas de gobierno de la universidad, incluyendo Ley Universitaria, las leyes de la (UNAMAD) y los reglamentos que rigen el establecimiento de iniciativas de investigación. Asimismo, se tomó en cuenta las leyes que rigen en los recursos naturales y medio ambiente, tales como la Ley Forestal y fauna silvestre, ley general del ambiente.

1.5. Operacionalización de variables.

Tabla 1. Variables e indicadores del área de estudio de dos sectores.

Tema	Objetivos	Variables	Indicadores
"Diversidad y composición arbórea en la Comunidad Nativa de San Lorenzo, distrito de Camanti, Cusco - Perú"	Determinar la diversidad y composición arbórea de un área de bosque en la comunidad nativa de San Lorenzo del distrito de Camanti, departamento de Cusco.	Composición Florística	Individuos
			Especies
			Familias

	Determinar la diversidad florística	Índice de diversidad florística	Índice de Shanon Índice de diversidad de Simpson Índice de diversidad de Sorensen
--	-------------------------------------	---------------------------------	---

1.6. Hipótesis.

❖ Hipótesis Nula

La composición y diversidad florística de árboles de la Comunidad Nativa de San Lorenzo, no presenta una alta diversidad de árboles.

❖ Hipótesis Alternativa

En la Comunidad Nativa de San Lorenzo, la composición, la diversidad florística de los árboles ofrecen un alto nivel de diversidad arbórea y arbustiva.

1.7. Justificación.

Debido a la conservación que se ha mantenido a lo largo de los años, el bosque de la Comunidad Nativa de San Lorenzo tiene un alto grado de diversidad, por lo que se requiere este estudio para determinar su composición y diversidad. Esto servirá como referente para soporte y toma de decisiones adecuadas en la comunidad nativa de San Lorenzo. Así como para los estudios posteriores que realice el SERFOR.

El trabajo de investigación se justifica por las siguientes consideraciones:

- ✓ Las actividades socioeconómicas, el proyecto de la carretera interoceánica, ha cambiado rápidamente el escenario regional, el incremento de la población en manera acelerada, la migración, etc. está

ocupando espacios donde no ha existido investigación biológica, lo que evidencia un problema a solucionar con un inventario de la composición florística rápida de comunidad nativa.

- ✓ Se están destruyendo áreas importantes como resultado de operaciones socioeconómicas (mina de oro), sin indagación de la flora, lo que implica que se están extraviando especies no registradas o investigadas por la ciencia.
- ✓ El objetivo es rescatar información actualizada sobre las especies, géneros y familias más importantes que están en peligro de extinción debido a la implementación de diversas actividades antropogénicas como la deforestación, la agricultura, la minería, los proyectos de hidrocarburos, etc., en las áreas que rodean a la comunidad nativa.
- ✓ Porque no existen estudios actualizados de la diversidad y composición arbórea en la comunidad nativa de San Lorenzo, por lo que el proyecto se justifica técnica y científicamente.

1.8. Consideraciones éticas.

Para la formulación y desarrollo de la presente Tesis se contempla el cumplimiento de todas las normas aprobadas por la UNAMAD. Asimismo, se respetará las autorías de todas las fuentes bibliográficas y documentos que se emplearán como soporte de la presente investigación. En cuanto a las muestras obtenidas de la colecta del bosque, objeto de la presente investigación serán depositadas al herbario de la UNAMAD.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes del estudio.

2.1.1. Internacional.

Falvis, J. (2009) “En un bosque natural localizado en zona rural del Municipio de Popayán-Colombia”, quien reportó especies con 226 individuos dispersos en 6 generos, siendo las familias más abundantes las siguientes Myrtaceae (35,55%), Fabaceae (22,87%), y Lauraceae (34,22%); y las especies más comunes: *Quercus humboldtii*, *Persa coerulea*, *Nactandia perulidis*, y las especies menos comunes: *Eugenia Jambos*.

Acosta C. y Mondragon, A. (2008) “En el trabajo de investigación de la flora arbórea del bosque ribereño”; En la división Magnoliophyta se registraron 34 especies con 321 individuos en un área de 1 hectáreas, repartidos en 19 familia y 24 generos, siendo las familias Melastomataceae, Myrtaceae, Myrcinaceae y Lauraceae las que tienen más especies. Los individuos alcanzaron una altura máxima de 21 metros, con una altura de copa de entre cinco y diez metros y un diámetro máximo de 75,67 centímetros. El índice de diversidad de Shannon-Wiener (2,81 bits/ind) mostró un alto nivel de diversidad.

2.1.2. Nacionales.

Reynel C. y De Rutte, J. (2016) “Estudiaron un bosque montano de la selva central del Perú-Chanchamayo,” en una altura de 2100 metros sobre el nivel del mar y una pendiente del 40% para analizar las parcelas, que revelaron 102

especies y 775 árboles con un diámetro de 10 centímetros de DAP, que se dividieron en 37 familias y 67 géneros. Más de las cinco quintas partes de todas las plantas de los géneros Piperaceae, Rubiaceae y Melastomataceae pertenecen a esta familia (3,32%).

Beiker, J. (2009) “En la guía ecoturística para bosques húmedos andinos”, informó de las siguientes especies de árboles: *Xeroxilon weberbaueri*, *Gynoxys* spp., *Alnus acuminata*, *Weinmannia crassifolia*, *Juglans neotropica*, *Myrcine* spp., *Myrcianthes oreophyla*, *Piper* spp.

2.1.3. Regionales.

Humantupa, I. (2010) “En el bosque de tierra firme del pongo Qoñec-Cusco, sur oriente peruano”, identificaron 249 especies en 56 familias y 155 géneros; 32 de ellas eran fabáceas, 24 moráceas, 17 rubiáceas y 12 lauráceas. También había 17 rubiáceas y 12 lauráceas. Con un DAP de 10 cm, 11 personas representan las clases diamétricas de 60-89,9 cm (1,35%), mientras que 381 personas representan las clases de mayor altura de 11-20 m (13,5%). (28,9%).

Rojas C y Peláez, Y. (2013), en 1541 ha (2300-5200 m.s.n.m.) encontraron 58 especies con 788 individuos arbóreos de 10 cm o más de DAP, dispersos en 33 familias y 48 géneros. Las familias más diversificadas fueron Asteraceae (7 especies), Melastomataceae (6 especies), Solanaceae (5 especies), Cunoniaceae (4 especies) y Rosaceae (4 especies). *Hesperomeles ferruginea*, *Mauria* sp., *Miconia calvensces*, *Ageratina gloeclada*, *Myrcine coriacea* y *Vallea stipularis*. El bosque denso cubría el 16,70% de la cuenca de Toronqoy, el bosque semidenso el 19,78%, los cultivos el 0,10%, la vegetación escasa el 2,96%, la no vegetación el 18,38%, el matorral el 4,75% y el matorral arbóreo el 5,93%.

Actualmente, los estudios sobre la conservación de la biotico de los bosques subtropicales reciben mucha atención del debate científico, público y político,

pero nuevas investigaciones demuestran que los bosques montanos de los Andes de Sudamérica son tan diversos como el Amazonas, si no más, porque tienen muchas más especies endémicas, y necesitan investigación y protección urgentes.

2.1. Marco Teórico.

2.2.1. Bases conceptuales.

2.2.2. Biodiversidad.

El término “biodiversidad” hace referencia a la diversidad de especies biológicas u organismos que habitan en los diferentes tipos de ecosistemas. De acuerdo con Baptiste (2016), el concepto de diversidad era entendido como el número de especies que habitan en cada comunidad, por lo cual abarca los diversos niveles de organización biológica que se encuentren en un ecosistema, ya sea terrestre, acuático, forestal, etc. En la actualidad, la diversidad se refiere al rol que cumplen las especies en una comunidad y por ende, en un ecosistema; por lo tanto, se estudia cómo esta especie transforma el ambiente en el que vive y aporta a que se mantenga el equilibrio de la naturaleza, denominado como diversidad funcional. Respecto a esto último, la comunidad científica se ha dado cuenta de la importancia que tiene la biodiversidad en el equilibrio del medio ambiente, por ello, es indispensable conservar y manejar íntegramente las especies y los ecosistemas que habitan, a fin de mantener la diversidad funcional.

Por su parte, Orgaz (2018) indica que la biodiversidad, refiere a la diversidad biológica, es decir, a las diversas especies o seres vivos que habitan en el planeta y que forman comunidades, luego ecosistemas, para dar paso a la conformación de hábitats. Salgado y Paz (2016) señalan que la diversidad biológica, actualmente, es objeto de estudio de ramas científicas como la ecología y la biología, puesto que la abundancia de especies y su rol en los ecosistemas que habitan, son herramientas claves para la transformación del medio ambiente y su perdurabilidad; por ello, es necesario saber acerca

de las características e importancia de cada especie que se encuentre en un hábitat, con la finalidad de conservarla y no perder la riqueza y su aporte en el equilibrio natural del medio ambiente.

2.2.3. Importancia de la Biodiversidad.

Figuereido (2017) señala que la importancia de la biodiversidad radica en cómo esta influye en el equilibrio de la naturaleza, lo que permite preservar la especie humana, ya que los seres que habitan en la Tierra aportan significativamente en el ambiente para mantener la vida humana. Entonces, la biodiversidad influye, positivamente, en los siguientes aspectos:

a) Bienestar y salud

La preservación del ecosistema permite mantener la salud de los seres humanos, puesto que las especies tienen características que permiten regular y equilibrar al medio ambiente. Este es el caso de los árboles, los cuales absorben el dióxido de carbono (CO₂) generado en exceso por la industrialización para removerlo, almacenarlo y liberar el oxígeno que necesita la población humana para sobrevivir. Además, la variedad de especies permite mantener la flora que alberga diversas características y sustancias que pueden ser utilizadas para fabricar medicamentos, vacunas, etc. Por ello, es necesario que se utilice racionalmente los recursos del medio ambiente, así como conservarlos y protegerlos para que estos no se extingan.

b) Fabricación de medicamentos

La productividad económica, en relación a la farmacia y fabricación de medicamentos, depende de la genética obtenida de la diversidad de especies, ya que muchos animales y plantas son resistentes a enfermedades que afectan el desarrollo económico, por lo cual su estudio y análisis permite garantizar el avance de la sociedad, puesto que se puede enfrentar a las plagas y virus que afectan la subsistencia de la especie humana.

C) Técnicas de biotecnología

Pérez (2019) manifiesta que la importancia de la biodiversidad se refleja en la naturaleza y todo lo que convive en esta, es decir, no solo se trata de la “diversidad de las especies de flora y fauna” y la utilización de sus genes para crear medicinas que pueda utilizar el ser humano, sino que un ecosistema alberga también comunidades humanas con una cultura propia respecto a la utilización y el tratamiento de las especies, lo cual debe ser tomado en cuenta para la preservación de su biodiversidad. A partir de ello, se dio origen a la etnomedicina, la cual integra el desarrollo de la industria farmacéutica, la utilización consciente de las especies y sus genes para fabricar medicamentos, así como los saberes culturales de la población que se encuentra relacionada directamente con ellas, ya que esta cuenta con la información necesaria acerca del uso responsable y eficaz respecto a la utilización de la flora y fauna. En síntesis, la biodiversidad es el equilibrio de la naturaleza y la raza humana, por lo que es necesario tomar en cuenta la cosmovisión de la comunidad y la importancia de las especies para mantener este equilibrio.

2.2.4. Conservación de la Biodiversidad.

La biodiversidad, como se ha indicado, cuenta con características que permiten preservar la existencia del ser humano, ya que este debe coexistir con el medio ambiente, además de que la diversidad de las especies permite contar con los genes que estos integran y que posibilitan la cura de enfermedades. En vista de la importancia y el aporte de la biodiversidad a su supervivencia, ha desarrollado estrategias que permitan concientizar a la población respecto a la conservación de la biodiversidad.

Morea (2017) señala que para mantener y conservar la biodiversidad de las especies se debe proteger los espacios que alberguen gran cantidad y variedad de ecosistemas. En la actualidad, las áreas protegidas han logrado establecer sus propias reglas, de acuerdo al marco legal, así como sus límites geográficos, lo que ha permitido que estas se aislen de los demás espacios y puedan ser conservadas eficientemente.

Por su parte, Klier y Folguera (2017) señalan que, actualmente, la sociedad se ha caracterizado por el uso inconsciente de los recursos naturales, ya que estos son extraídos, removidos y exportados, pero no conservados, lo que afecta gravemente la preservación del medio ambiente y por ende la de los seres humanos. Sin embargo, actualmente se ha visto el impacto de esta extracción masiva en los incendios forestales, la magnitud del Fenómeno del Niño, las altas temperaturas, entre otros, lo que afecta directamente la salud de los seres humanos.

Entre los organismos que se encargan de proteger y conservar la biodiversidad a nivel global se encuentra el Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el cual se encarga de educar y promover el desarrollo sostenible a nivel regional, nacional y global, así como evaluar las condiciones y derechos con los que cuenta el medio ambiente, orientados a su conservación y la lucha de los delitos que se realizan contra las áreas protegidas y el patrimonio de la humanidad, tales como la tala de árboles y la minería ilegal. Otro de los organismos encargados es la Organización de la Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la cual se encarga de mantener el compromiso mundial respecto a la explotación responsable de los recursos naturales, con la finalidad de proteger el patrimonio de la humanidad y el equilibrio que permita la coexistencia entre la naturaleza y el hombre.

2.2.5. Composición florística.

La composición florística del bosque está influida por una serie de elementos ambientales, como su ubicación, el clima, los suelos, el terreno y la dinámica del bosque y la ecología de sus especies. Además, la extensión y la frecuencia de los desbroces, el temperamento de las especies y los proveedores de semillas influyen en la composición florística del bosque (Louman, et al. 2001, p.41).

Aguirre (2013) señala que la composición florística “La heterogeneidad de las plantas que pueden detectarse dentro de una categoría de vegetación

específica determina el tipo de vegetación” (p. 29). Es decir, esta es la demostración y reconocimiento de la variedad de especies de flora que habitan en un espacio geográfico. Torres, citado por Lozano et al. (2018), indica que la composición florística permite conocer y comprender el estado y la necesidad de las especies que coexisten dentro de una comunidad, lo que permite promover estrategias y procesos que contribuyan a preservar la biodiversidad.

2.2.5.1 Composición florística en bosques húmedos tropicales.

Las investigaciones realizadas en el cantón de Taisha, en Morona Santiago, sobre la composición florística de un bosque perennifolio de tierras bajas de la Amazonia permitieron llegar a estas conclusiones: Poma (2013) encontró que familias como Rubiaceae, Arecaceae, Meliaceae y Euphorbiaceae tienen las especies más diversas, mientras que especies como *Cecropia sp.*, *Guarea guidonia* (L.), *Guarea de Sleumer*, especies de *Inga*, *Trichilia*, e *Iriartea*.

En los bosques tropicales, la regeneración natural es fundamental para mantener la variedad de especies y la capacidad del bosque de regenerarse tras la intervención humana (Norden, 2014).

Durante el ciclo regular de una masa arbórea, los árboles que se pierden por tala, enfermedad o causas naturales son sustituidos de forma natural por otros que nacen de semillas que se diseminan a lo largo de su vida (Castelán, 2003, p.19).

Poma (2013), menciona que hay menos árboles en las clases diamétricas más altas debido a la tala selectiva de determinadas especies por sus enormes diámetros, mientras que hay más regeneración espontánea y una mayor concentración de individuos jóvenes en los estratos inferiores.

Leigue, (2011), sugiere que mantener la regeneración natural de los bosques tropicales es fundamental para su viabilidad a largo plazo, y esta gestión garantiza el mantenimiento de la producción futura del bosque y de las poblaciones de las especies especificadas. Por un lado, el aprovechamiento de los bosques aumenta la disponibilidad de luz dentro de un bosque debido

a los claros que se generan tanto por la mortalidad y el daño de los individuos presentes como por la reducción de los frutos y las semillas, que tienen efectos tanto positivos como negativos en la regeneración.

Según estudios recientes, la tala de bosques tiene diversos efectos a largo plazo sobre las especies forestales, como los cambios en la disponibilidad de luz, la construcción de claros y la competencia con las especies pioneras (Pariona et al., 2003; citado por Leigue, 2011).

2.2.6. Red Amazónica de Inventarios Forestales.

La Red Amazónica de Inventarios Forestales (RAINFOR) es una red establecida para monitorear la biomasa y dinámica de los bosques amazónicos, con la finalidad de que estos datos sean de fácil acceso y dar a conocer la importancia de la Amazonía a nivel global. RAINFOR es parte de una contribución europea respecto al análisis a gran escala de la biósfera y atmósfera de la Amazonía, por lo cual es financiado por la Unión Europea.

2.2.7. Medición de la Diversidad.

La diversidad es la variedad de los ecosistemas que albergan vida, lo cuales pueden ser acuáticos o terrestres. Se suele considerar que la biodiversidad está conformada por tres componentes relacionados: diversidad genética, en referencia a las variedades genéticas subespecíficas; diversidad taxonómica de especies; y diversidad ecológica de ecosistemas en un área geográfica.

En vista de la biodiversidad existente a nivel global, producto de la evolución y los diversos tipos de ecosistemas de la Tierra, se han buscado métodos que permitan medir la cantidad y variedad de seres vivos que habitan en determinada área.

Actualmente, dado que el número de comunidades ecológicas varía según la región, la búsqueda de métricas que caractericen la diversidad como un atributo emergente de esos grupos ha dominado los esfuerzos para medirla.

Además, es necesario comprender que los cambios de diversidad en un área impactan en la estructura de un ecosistema y, a partir de la medición, se puede saber qué especie varió y cómo esto afectó a la comunidad. Por ello, de acuerdo con Aguirre (2013), los conceptos bases para la medición de la diversidad de especies son los siguientes:

- a) **Especie:** conjunto de individuos (seres humanos, animales, plantas) con características semejantes o comunes que tienen la capacidad de reproducirse entre sí. Esta es la unidad básica de clasificación biológica.
- b) **Población:** conjunto de individuos de la misma especie que habitan en un mismo espacio geográfico (hábitat) en un tiempo determinado.
- c) **Comunidad:** conjunto de poblaciones que coexisten e interactúan en una zona geográfica. Es denominada como comunidad biológica, ecológica, biótica o biocenosis.

Por su parte, Campos (2020) señala que la medición de la diversidad permite reconocer la relación de las especies en un área geográfica determinada, lo cual posibilita la predicción del comportamiento de estas y cómo su variación repercute en la comunidad biológica. Es decir, su medición permite conocer y evaluar la riqueza biológica de las especies que coexisten en un área, así como evidenciar los problemas biogeográficos que impidan su conservación, siendo esto último la principal ventaja de esta medición. Adicionalmente, Campos (2020) indica que la medición de la diversidad se realiza por la necesidad de conocer la riqueza de especies que habitan en un espacio geográfico, ya que esto permite monitorearlas, determinar su alteración y conservación, así como utilizarlas para fines médicos.

Respecto a los parámetros que deben considerarse para medir la diversidad biológica, estos son los siguientes:

- Índice de diversidad
- Riqueza específica
- Curvas especies-área

- Diversidad alfa, beta y gama.

2.2.8. Índices de diversidad.

- **Índice de Simpson**

Un factor importante para determinar la riqueza de los organismos puede encontrarse en Pielou (1969), quien afirma que el índice dominante de Simpson, puede utilizarse para medir la abundancia de las especies más abundantes. La biodiversidad de un hábitat y su abundancia relativa pueden medirse también con este método en ecología.

El índice de Simpson se deriva de la probabilidad de que dos personas elegidas al azar de la comunidad sean de la misma especie (δ).

$$\delta = \sum p_i \cdot p_i \quad \text{o sea} \quad \delta = \sum p_i^2$$

Donde:

δ = Índice de dominancia de Simpson; $p_i = n_i / N$; n_i = número de individuos por especie; N = número total de individuos.

Una especie o población tiene más posibilidades de ser dominante si el valor de este índice se acerca a la unidad, mientras que un hábitat tiene más posibilidades de ser biodiverso si el valor de este índice se acerca a cero (Quesada 1997, citado por Zamora 2010). La elección de una transformación adecuada para obtener una cifra que esté positivamente correlacionada con la diversidad es entonces un problema. Desde cero (escasa diversidad) hasta $[1-1/S]$ (máximo), esta medida da más peso a las especies abundantes e infravalora las raras (Garmendia y Samo 2005). Una alternativa al índice de dominancia de Simpson es la inversa del índice de Simpson:

$$\lambda = 1 - \delta$$

Donde:

δ = Índice de dominancia de Simpson

λ = Índice de diversidad de Simpson

Tabla 2. Significancia del índice de diversidad de Simpson

Valores (λ)	Significancia
0– 0.33	Diversidad baja
0.34 -0.66	Diversidad media
>0.67	Diversidad alta

Fuente: Aguirre (2013).

▪ Índice de Shannon – Wiener (H)

Según este índice, el muestreo con una probabilidad de extracción o encuentro constante se mantiene constante durante todo el muestreo (Ramírez 2005). Esto presupone comunidades infinitas o muy grandes. Debe haber un muestreo aleatorio de todos los miembros de la comunidad, y todas las especies deben estar representadas en esta muestra. El índice de Shannon (H') puede utilizarse para calcular la probabilidad de suma y la homogeneidad de un número de especies (Garmendia y Samo 2005). Para calcular se emplea la siguiente fórmula:

$$H = - \sum p_i \log_2 p_i$$

Entre 1,5 y 3,5, cuanta más alta es la cifra, más diversa es la zona (Magurran 1988, citado por Zamora 2010). La diversidad también puede verse como una medida de la dificultad para determinar a qué especie pertenece un individuo seleccionado al azar de un grupo de especies e individuos. Dicho de otro modo, cuando hay una sola especie en la muestra, el valor de H' será cero, y será el más alto cuando todas las especies estén representadas por el mismo número de individuos, es decir, una completa igualación de las abundancias (Garmendia y Samo 2005).

2.2.9. Tipos de diversidad.

- **Diversidad alfa:**

La riqueza de especies de una zona, medida por el índice de riqueza, se denomina riqueza de especies. Diversidad alfa: se consideran las especies, los grupos taxonómicos y los estratos.

- **Diversidad beta:**

En ecología, la composición de las especies es una medida del grado de similitud y disimilitud entre las distintas comunidades de un ecosistema. Heterogeneidad del hábitat (diferencia).

- **Diversidad gama:**

La riqueza de especies de un ecosistema es producto de la diversidad alfa y beta de sus comunidades.

2.2.10. Análisis estructural del bosque.

Las características estructurales de un bosque natural son vitales para comprender su dinámica y definir su estructura y composición, así como para diseñar una estrategia de gestión basada en los resultados. En una comunidad vegetal, el análisis estructural de una muestra sirve para determinar su categoría sociológica. Se puede hacer según las necesidades forestales o las normas de sociología vegetal (Alvis 2009). También examinar la estructura vertical (posición sociológica) y la regeneración espontánea.

- **Estructura horizontal**

La estructura horizontal del bosque está determinada por las condiciones edafoclimáticas, las características y tácticas de las especies y las alteraciones de la dinámica forestal. Esta estructura es la consecuencia de la respuesta de las plantas a las restricciones y amenazas de su entorno (Zamora 2010).

- **Estructura vertical**

La estructura vertical se refiere a la disposición de las plantas en la comunidad vegetal según sus formas de vida (Aguirre 2013). Los árboles cercanos a la perturbación utilizan estas aberturas para expandir sus copas y llenar los espacios abiertos desde arriba. Para describir la etapa sucesional de cada especie, Finol (1971), citado por Acosta et al. (2006), aboga por estudiar la estructura vertical. Esta metodología aproxima qué especies son las más prometedoras para crear la estructura del bosque de forma dinámica. Los estratos de árboles y arbustos pueden dividirse en tres subestratos: superior, medio e inferior. Posición social (PS) y regeneración natural (NR).

- **Estructura diamétrica del bosque nativo**

El número de árboles por hectárea y las distintas clases de diámetro se tienen en cuenta a la hora de crear el histograma de frecuencias de árboles en el bosque autóctono. Es fundamental que estas clases de diámetro se representen para poder seguir la dinámica de los árboles en cuanto a su edad, número y DAP. Los datos se muestran de dos maneras diferentes, se determina de la siguiente manera:

Intervalo de clases = $\text{DAP máximo} - \text{DAP mínimo} / \text{Número de clases deseadas para trabajar}$

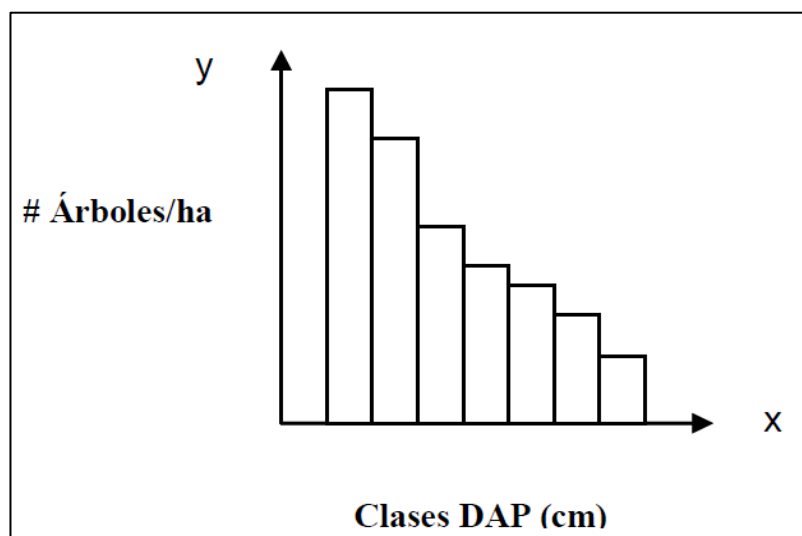


Figura 1. Estructura diamétrica de un bosque nativo.

2.2.11. Parámetros estructurales del bosque.

Los cálculos de la densidad (D), el RF, el DmR y el IVI (índice de valor de importancia) se realizan con la información obtenida de los datos. Además de la diversidad relativa de las familias y la diversidad relativa de los géneros, también se calculan. Se usa las fórmulas propuestas por Aguirre y Aguirre (1999).

$$\text{Densidad absoluta (D) \# ind/m}^2 = \frac{\text{N}^\circ. \text{ Total de individuos por especie}}{\text{Total del área muestreada}}$$

$$\text{Densidad Relativa (DR) \%} = \frac{\text{N}^\circ. \text{ De individuos por especie}}{\text{N}^\circ. \text{ Total del área muestreada}} \times 100$$

$$\text{Frecuencia Relativa (Fr)} = \frac{\text{N}^\circ. \text{ De parcelas en la que está la especie}}{\text{Sumatoria de la frecuencia de todas las especies}} \times 100$$

$$\text{Dominancia Relativa (DmR) \%} = \frac{\text{Área basal de la especie}}{\text{Área basal de todas las especies}} \times 100$$

▪ Densidad o abundancia

Lamprecht (Lozada & Pinzón, 2006) afirma que "el número de árboles por especie y el número total de árboles en una región definen la abundancia". Según Acosta, Araujo e Iturre (2006), "la abundancia absoluta es el número total de individuos por unidad de superficie pertenecientes a una especie", mientras que la abundancia relativa es el porcentaje del total de árboles de la parcela al que contribuye cada especie. La abundancia relativa de cada especie se muestra como un porcentaje del número total de árboles de la parcela. Contando los individuos en parcelas definidas o calculando las distancias entre los puntos y las plantas se puede estimar la abundancia.

2.2.5. Diversidad de especies.

Según Mostacedo y Fredericksen (2000), es fundamental distinguir entre riqueza y diversidad, ya que la primera se refiere al número de especies de un grupo determinado (plantas, animales, bacterias, hongos y mamíferos), mientras que la segunda considera tanto el número de especies como el número de individuos (abundancia) de cada una.

▪ Frecuencia

Representa el número de réplicas de la especie en la región de estudio. Esta variable no puede determinarse si sólo se examina una réplica, y tampoco puede determinarse si las réplicas están relativamente próximas entre sí. El tamaño y la forma de las parcelas afectan a la frecuencia (Ramirez 2006). Este dato se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$Fa = Pi/Pt$$

Siendo:

Fa = frecuencia absoluta; Pi = número de parcelas en que la especie i está presente; Pt = número total de parcelas.

Frecuencia relativa, representa la proporción de la presencia total de una especie en comparación con todas las demás especies del área de estudio. Para calcular la frecuencia relativa de una especie, se suman todas las frecuencias absolutas de las especies (Acosta et al. 2006). Se obtiene calculando:

$$Fr = \frac{Fa}{(\sum Fa) * 100}$$

Donde:

Fr: frecuencia relativa de la especie i; Fa: frecuencia absoluta de la especie i.

Dominancia

Según Finol (1971), referenciado por Acosta et al. (2006), la dominancia de una especie también puede expresarse por su área basal. Es un indicador de la calidad de un sitio. Otra definición de la dominancia de las especies dada

por Daubenmire (citado por Acosta et al., 2006) es la suma de las proyecciones horizontales de todos los individuos. Es difícil estimar este valor en bosques densos debido a la compleja estructura vertical y horizontal. Existe una correlación entre la dominancia de las especies y su influencia mutua. Las especies con un alto grado de dominancia pueden estar mejor adaptadas a las condiciones físicas de su entorno. Se calcula de la siguiente manera:

$$Dai = \frac{gi}{ha}$$

Donde:

Dai = dominancia absoluta; gi/ha = área basal de cada especie i por

ha. Dominancia relativa, se calcula en porcentaje para indicar la

Participación de las especies en relación al área basal total; se

Calcula de la siguiente manera:

$$DRI = \frac{gi}{ha}$$

Donde:

Dri = dominancia relativa; G/ha = área basal total por ha.

- **Índice Valor Importancia IVI** % = DR + DmR + FR/3

Se utilizó la siguiente matriz (Tabla 3) para organizar y calcular el IVI. Y calcular los parámetros estructurales de la vegetación.

Tabla 3. Matriz de cálculo de parámetros estructurales de la vegetación.

Especie	Parcelas			Total individuos	Área basal	Densidad Ind/ha	Densidad Relativa (%)	Frecuencia (%)	Dominancia %	Índice Valor Importancia
	1	2	n	1						
	1	2		2						
Total	1	2		3						

2.3. Marco metodológico.

2.3.1. Metodologías en el estudio de Vegetación.

Para medir la biodiversidad de un espacio geográfico se debe delimitar una muestra representativa de análisis. Usualmente, estas se orientan a encontrar parámetros de variación, promedio y totales posibles de un conjunto dado; sin embargo, en el campo de la biología y las especies arbóreas, existe un tipo de muestra que se enfoca en evidenciar la consistencia científica de la materia de análisis, la condición de un espacio o un ente determinado. Una parte importante de este estudio se centra en los contextos de conservación, en la exploración y referencia de lugares o realidades no documentadas y, con frecuencia, en la actividad medioambiental.

Para los objetivos de conservación, preservación y gestión de datos, se utilizan las siguientes metodologías para analizar y medir las comunidades vegetales en los trópicos:

a) Método de transectos

Método de transectos variables para la evaluación rápida de comunidades de plantas en los trópicos Foster, citado por Campos (2020), indica que los transectos se relacionan, directamente, con el número de individuos que se va a muestrear en un área, por lo cual no se requieren de medidas precisas, ya que esta zona puede ser modificada. Este método resulta práctico para la comparación de la composición florística de las especies y su diversidad en los diversos hábitats y clases de plantas.

b) Método de décima de hectárea

Aymard y Coello, citados por Campos (2020), indican que este método fue propuesto para tres tipos de vegetación:

- Para evaluar los cambios de la vegetación dentro de una gradiente, por lo cual se establece un área de estudio de 2 m de ancho x 500 m de largo.

- Para evaluar la estructura y composición florística de un tipo de bosque particular, por lo cual la medida del área a analizar es un cuadrado.
- Para comparar la diversidad de las especies de plantas en una región. Por ello, se establecen 10 transectos rectos de 2 m x 50 m.

Este método de delimitación de muestra resulta útil para aquellas investigaciones que cuentan con limitaciones de tiempo, dinero o accesibilidad, ya que no se necesita de un área extensa o gran cantidad de herramientas de investigación para obtener muestras representativas de la unidad de análisis.

c) Método de parcela de una hectárea

Torre, citado por Campos (2020), señala que este método permite obtener una muestra estándar y representativa para calcular los datos de la estructura y composición florística de un bosque. Las ventajas de la utilización de este método son las siguientes:

- Provee una estimación confiable de la diversidad de árboles.
- La muestra permite medir la abundancia de las especies y monitorear la diversidad de la planta, lo que posibilita una evaluación a largo plazo.
- Finalmente, permite monitorear la biomasa y dinámica del bosque, por lo cual se pueden relacionar estos resultados con las características del suelo y el clima.

d) Método de los cuadrantes

Las formas más comunes son cuadrados, rectángulos y círculos, pero existen otras. Ramírez (2006) recomienda utilizar cuadrículas para los cuadrados pequeños y parcelas para las regiones más grandes. Es una forma habitual de tomar muestras de plantas. Al colocar un cuadrado en la vegetación, una cuadrícula puede estimar la densidad, la frecuencia y la cobertura de las plantas. Es común utilizar rejillas para muestrear plantas de sabana y herbáceas (Mostacedo y Fredericksen 2000).

e) Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra debe tener en cuenta el mayor grado de variabilidad presente en una población estadística. La representatividad de una muestra viene determinada por el número de repeticiones utilizadas y el conocimiento de los factores que pueden afectar a una variable concreta, MINAM (2015), el tamaño mínimo de la unidad de muestreo viene determinado por el área mínima de la comunidad, lo que significa que cualquier comunidad vegetal tiene un área mínima por debajo de la cual no puede describirse como tal.

El MINAM (2015) reporta que en la práctica, a medida que el área a inventariar crece, el número de especies aumenta, inicialmente de manera rápida, luego gradualmente, hasta ser muy bajo o nulo. Se sugiere por el MINAM (2015) que en los bosques andinos, la unidad de muestreo debe ser de 0,25 ha para el bosque montano andino occidental, bosque de coníferas y xerófilo interandino. El tamaño de la muestra es el área total de todas las parcelas, no el área de la parcela. Cuanto mayor sea el tamaño de la muestra, más representativos serán los datos (ANIECATIE 2005).

2.3.2. Factores o variables a medir.

- **Especie**

En cualquier inventario relacionado con la vegetación, la lista de especies vegetales es el dato más importante. Se trata de contar el número total de individuos taxonómicos encontrados en una unidad de muestreo de un tipo de planta específico. Incorpora especies de todos los muchos tipos de plantas que componen los distintos tipos de vegetación (MINAM 2015).

- **Altura total (HT)**

Donde se mide desde el suelo hasta la copa (MINAM 2015). Los rodales de regeneración se dividen en tres tipos en función de su altura. Los renovales de hasta 30 cm de altura aún no han superado un alto nivel de competencia por los recursos disponibles en el medio, por lo que los de mayor altura se han organizado en renovales con mayor posibilidad de supervivencia (Chauchard 2001).

El Clinometro Suunto es uno de los instrumentos de medición del árbol. En este aparato, un péndulo fijo a 90° con respecto a la línea de índice horizontal sustituye a la brújula. Las lecturas de este instrumento están en grados a la izquierda y en % a la derecha (Mostacedo y Fredericksen 2000).

- **Diámetro**

El término DAP significa el diámetro del tronco (diámetro a la altura del pecho). Para ello, se hace un corte horizontal en el tronco y se mide la longitud de la línea recta que cruza el centro del círculo y termina en los puntos de la circunferencia. Se calcula a partir del perímetro o longitud circunferencial (LC) de los árboles, helechos arbóreos y palmeras arborescentes a una altura de 1.30 metros desde la base del tallo (MINAM 2015).

$$D=LC/\pi$$

Siendo:

D=diámetro LC= longitud de la circunferencia.

2.4. Definición de Términos

2.4.1 Bosque

La palabra germánica para bosque (busch) “es un lugar lleno de árboles y arbustos”.

2.4.2.Árbol

Font Quer (1985) lo define como: “vegetal leñoso, por lo menos de 5 m de altura, con el tallo simple, en este caso denominado tronco) hasta la llamada cruz, en que se ramifica y forma la copa, de considerable crecimiento en espesor”.

2.4.3. Inventarios Forestales.

Según Malleaux en 1982, “el inventario forestal es un sistema de recogida y registro cualitativo-cuantitativo de los elementos que componen el bosque de acuerdo con la finalidad declarada utilizando metodologías aceptables y fiables”.

2.4.4. Riqueza florística.

Se llama riqueza florística “al número total de especies de cualquier tamaño que viven en una hectárea dada” (Bulnes 1996).

CAPITULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de Estudio.

La metodología fue planteada con base en el alcance de los objetivos, es decir, determinar la diversidad de especies arbóreas que se encuentran en la Comunidad Nativa de San Lorenzo.

La investigación es descriptiva y exploratorio, consistió en observar, inventariar y estimar la diversidad de especies arbóreas. A partir de estos datos se determinó la densidad e índice de abundancia de las especies.

3.2. Diseño del Estudio.

El diseño de la investigación fue no experimental, ya que no se manipularon las variables de estudio, sino que se observaron en su ambiente natural con la finalidad de describirlas, y transversal, puesto que se recolectaron los datos en un momento dado.

3.3. Población y Muestra.

La población utilizada para esta investigación fueron dos hectáreas de dos tipos de bosques, es decir, representados en dos parcelas: una de ellas fue distribuida en un bosque de terraza alta y la otra en bosque de terraza baja.

La muestra se determinó de acuerdo al método de la parcela de una hectárea. Campos (2020) señala que este método permite tomar una muestra estándar para el análisis de los datos de la estructura y composición de un bosque que ha ocupado un área geográfica por un largo periodo de tiempo. Este método permite estimar la diversidad de los árboles,

abundancia de especies, crecimiento, mortalidad, regeneración, dinámica del bosque, biomasa, entre otros.

Muestreo. Se aplicó en la investigación un muestreo no probabilístico por Conveniencia, donde se inventario los DAP mayor o igual (\geq) de 10 centímetros.

3.4. Metodos y Tecnicas.

3.4.1. Lugar de ejecución.

El área de estudio se localiza en el sector de San Lorenzo, una comunidad nativa, Etnias Amarakeari, su dialecto es Harakmbet, está situada en la margen izquierda del río Araza, en la provincia de Quispicanchis, en la región de Cusco.

Se encuentra entre las coordenadas Universal Transverse Mercator (UTM) Este 333116 Norte 8537819, cuya altitud varía desde los 400 a 800 m.s.n.m.

3.4.2. Ubicación geográfica y política.

Sector	: San Lorenzo
Distrito	: Camanti
Provincia	: Quispicanchi
Departamento	: Cusco

3.4.3. Accesibilidad.

El acceso de la ciudad del Cusco es vía terrestre con una duración de 5 horas de viaje. El acceso de Puerto Maldonado es también vía terrestre con una duración de 3 horas.

3.4.4. Descripción del área de estudio.

Unas 500 personas forman la población de esta localidad INEI, Censos 2017; se encuentra a mitad de camino entre Cusco y Puerto Maldonado, lo que la

convierte en un lugar ideal para que el que recorre la “vía interoceánica sur” pueda descansar, disfrutar sus hermosos paisajes y visitar la catarata Golondrina.

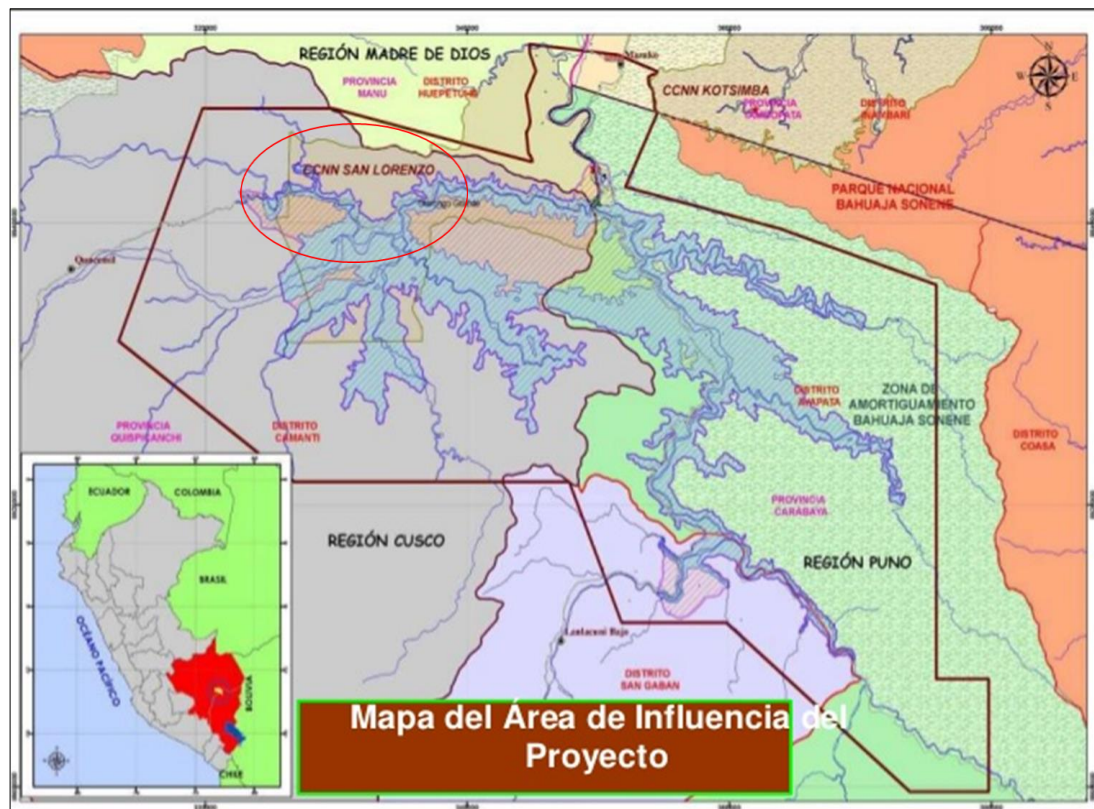


Figura 2. Mapa de ubicación de la comunidad nativa San Lorenzo.

3.4.5. Materiales.

- **Materiales en campo**
 - ✓ Tijera podadora de mano para muestras
 - ✓ Binoculares.
 - ✓ Tijera telescópica para recolección de especímenes
 - ✓ Brújula Suunto
 - ✓ Libreta de campo
 - ✓ Lapiceros
 - ✓ Periódico para prensar especímenes
 - ✓ Marcador permanente color negro
 - ✓ GPS Garmin 65s
 - ✓ Rafia o cordel
 - ✓ Cinta de agua

- ✓ Tableros de plástico.
 - ✓ Botas y ponchos impermeables
 - ✓ Cinta diamétrica de 10m
 - ✓ Wincha de 100 m.
 - ✓ Prensa botánica de madera.
 - ✓ Formato de campo para anotar las especies
 - ✓ Cinta masking
 - ✓ Etiqueta para codificar las muestras
 - ✓ Lupa 10x
 - ✓ Navaja de mano
 - ✓ Machetes Tramontina yGavilan
 - ✓ Limatón triangulo
 - ✓ Bolsa de polietileno
 - ✓ Camara fotográfica digital cannon 14.1mpx
- **Materiales de gabinete**
 - ✓ Laptop HP
 - ✓ Base de datos digital online de RAINFOR(Red Amazonica de inventario Forestal)
 - ✓ Guías del herbario“Alwyn Gentry”.
 - ✓ Horno de secar las muestras botánicas.
 - ✓ Manual de clave para identificación de especimene
 - ✓ Papel Bond A-4.
 - ✓ Impresora Epson L3150 series

3.5. Metodología.

3.5.1. Para el Inventario Forestal.

Se utilizó una metodología estandarizada y utilizada por la “Red Amazónica de Inventarios Forestales (RAINFOR)”, la cual ha establecido, desde el año 2000, un marco sistemático para monitorear el ciclo de carbono en la Amazonía. Además, se utilizaron parcelas de una hectárea para evaluar con mayor detenimiento los diversos componentes que integran el bosque húmedo tropical de la Comunidad Nativa de San Lorenzo.

3.5.2. Tamaño de las parcelas de muestreo.

El tamaño de la muestra estuvo representado por parcelas de una hectárea.

3.5.3. Forma de la parcela de muestreo.

La forma de la parcela de muestreo fue cuadrada, puesto que cada parcela fue de 100 m x 100 m, y por cuestiones metodológicas, fueron subdivididas en 25 x 100.

3.5.4. Establecimiento de cada parcela.

De acuerdo con las normas de Phillips y Baker (2002), el área de estudio se definió mediante un primer vértice, seguido de tres vértices que delimitaban la parcela con GPS, cinta métrica y rafia (10000 m²). Los vértices de cada parcela se marcaron con estacas de madera y cinta de agua para el código de vértices, en total hubo cuatro (04) vértices. En los transectos también se registraron las coordenadas en los ejes de abscisas y ordenadas de cada árbol, con el objetivo de llegar a cartografiar todos los individuos.

3.5.5. Colección e identificación de los especímenes.

Los ejemplares arbóreos de cada parcela se recolectaron con equipos convencionales para este tipo de trabajos, siguiendo las recomendaciones de Dueñas et al. (2010). Las observaciones de campo incluyeron el tipo y color de la corteza, la presencia de secreciones y los colores de las estructuras productoras.

De acuerdo a lo establecido por Dueñas et al. (2010), los especímenes generados, al menos tres registrados de cada árbol recolectado, fueron apretada y protegido en el campo, empleando alcohol y siguiendo las técnicas de preparación de material vegetal. Luego fueron trasladadas a Puerto Maldonado para ser tratadas, secadas, depositadas y acondicionadas en el Herbario Alwyn Gentry de la (UNAMAD).

Seguidamente, los especímenes generados fueron identificados mediante el uso de las claves taxonómicas propuestas por Gentry (1993). Finalmente, se consultaron a botánicos especialistas para mayor precisión de identificación de especímenes. Además, para nombrar específicamente a

las muestras, se mostraron solamente el binomio conformado por el nombre genérico y el específico acorde al Catálogo de Brako y Zarrucchi (1993).

3.5.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección y Manejo de Datos.

El manejo de los datos del plot o parcelas y los subplots se realizaron de acuerdo a la exigencia y uniformidad de codificación de cada espécimen individual (árbol). Los campos como el diámetro (DBH), la altura total (TH) y otros acrónimos de morfoespecies se incluyeron en un documento Excel que contenía todos los datos obtenidos.

Para analizar los datos, primero se contó el número de familias, géneros y especies presentes en cada parcela y en toda la región de investigación. También se realizó un estudio de similitud de la composición florística. A continuación, se establecieron los parámetros de abundancia absoluta y relativa, de frecuencia y de dominancia para elaborar el índice de valor importante (IVI) dado en porcentajes para cada formación o tipo de bosque. Por último, se examinaron los datos de altura y DAP de los árboles para crear histogramas de la estructura general del bosque.

Además, se utilizó la estadística descriptiva para el análisis de composición florística: abundancia, frecuencia, dominancia, etc. para ello, se utilizó el software "R" Statistic, versión 1.91. Se utilizó la aplicación Excel para generar los datos de los histogramas y los gráficos circulares, así como las frecuencias absolutas y las dominancias.

Para el análisis de diversidad alfa (específica) y diversidad beta (de hábitat), se utilizó el software especializado PAST-Paleontological Statics; asimismo, se utilizó el software especializado Species Diversity y Richness. Mientras que, para el análisis de los componentes principales, se utilizó el software "R" Statics, esto permitió realizar un análisis de la abundancia de especies en relación con las parcelas.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

“A partir del análisis de los datos se logró sacar parámetro ecológico de frecuencia, densidad y dominancia de diversas especies y así poder sacar el índice de valor de importancia (I.V.I)”

Diversidad y composición arbórea por familias.

PARCELA I – Bosque de Terraza Alta.

Tabla 4. Las 10 Familias con mayor diversidad arbórea

Familia	N° Especie	% Especies	N° Individuo	% Individuo	Genero
1 FABACEAE	21	17,36	56	16,92	11
2 RUBIACEAE	8	6,61	43	12,99	7
3 EUPHORBIACEAE	10	8,26	40	12,08	8
4 ARECACEAE	3	2,48	21	6,34	3
5 MORACEAE	7	5,79	21	6,34	7
6 URTICACEAE	6	4,96	21	6,34	2
7 SALICACEAE	4	3,31	14	4,23	2
8 MYRISTICACEAE	4	3,31	13	3,93	4
9 CYATHEACEAE	4	3,31	10	3,02	2
10 MALVACEAE	6	4,96	8	2,42	5

Análisis: En la Parcela I, de acuerdo al análisis en la presente tabla la familia Fabaceae es la más abundante representado por 11 géneros y 21 especies, seguidamente de la familia Rubiaceae con 7 géneros y 8 especies, Euphorbiaceae con 8 géneros y 10 especies, Moraceae con 7 géneros y 7 especies, Urticaceae con 2 géneros y 6 especies, Salicaceae con 2 géneros y 4 especies entre las familias más representativas. Asimismo, las familias menos representadas son Malvaceae con 2 géneros y 4 especies seguido por

Cyatheaceae con 5 géneros y 6 especies respectivamente.entre arbole y palmera, con diámetro (DAP) ≥ 10 cm.

Tabla 5. Diversidad florística arbórea de la parcela I. Terraza alta

Familia	Especies	Individuo	Genero
38	121	331	86

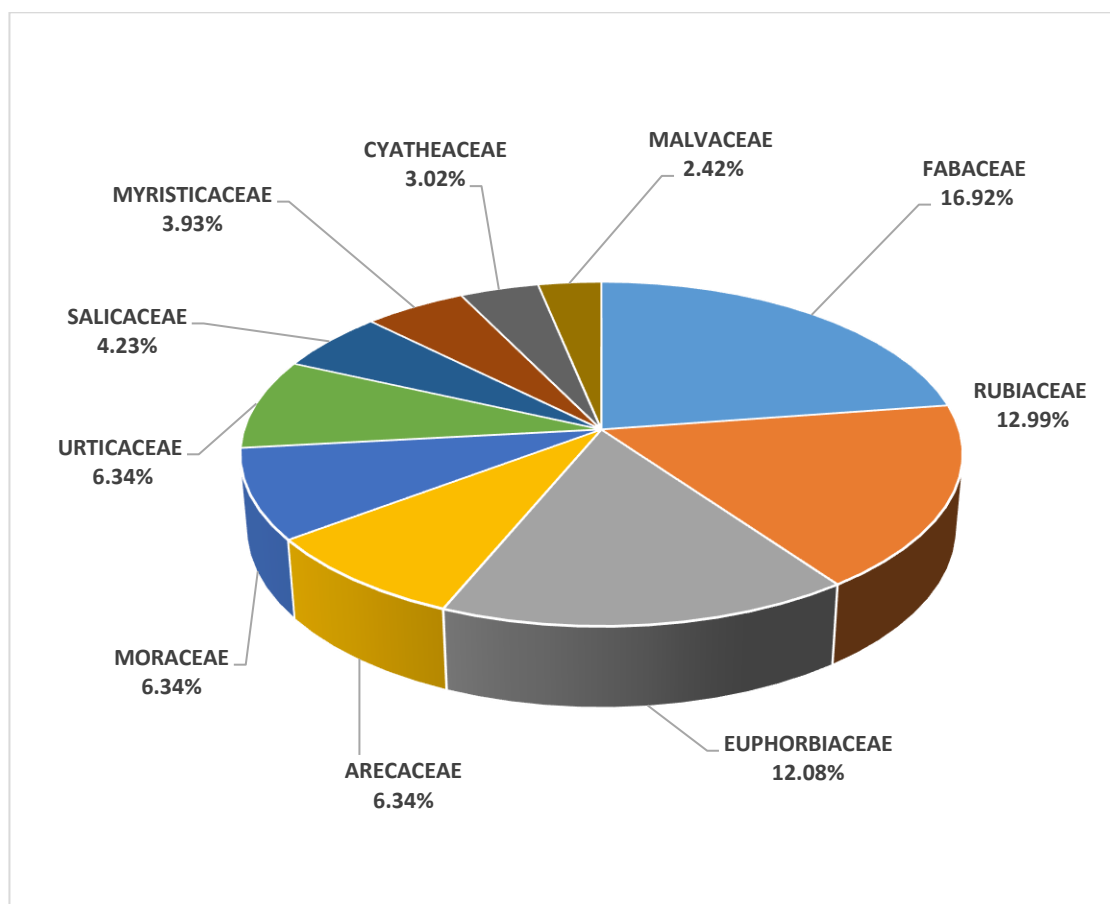


Figura 3. Las Familias con mayor diversidad arbórea en la parcela I

ANÁLISIS: En la Parcela I, de acuerdo al análisis de la composición arbórea se reportó la familia Fabaceae representado con 21 especies y 56 individuos del total, seguida de Rubiaceae representado por 8 especies y 43 individuos, predominando la abundancia. Las familias menos representadas son Cyatheaceae con 4 especies y 10 individuos seguido por Malvaceae con 6 especies y 8 individuos respectivamente. Como se puede observar en la (figura 3) que cada familia está representado en porcentaje.

Tabla 6. Las Familias con mayor diversidad arbórea en la parcela I

Familia	N° Especie	% Especies	N° Individuo	% Individuo	Genero
FABACEAE	21	17,36	56	16,92	11
RUBIACEAE	8	6,61	43	12,99	7
EUPHORBIACEAE	10	8,26	40	12,08	8
ARECACEAE	3	2,48	21	6,34	3
MORACEAE	7	5,79	21	6,34	7
URTICACEAE	6	4,96	21	6,34	2
SALICACEAE	4	3,31	14	4,23	2
MYRISTICACEAE	4	3,31	13	3,93	4
CYATHEACEAE	4	3,31	10	3,02	2
MALVACEAE	6	4,96	8	2,42	5
ANNONACEAE	3	2,48	7	2,11	3
LAURACEAE	5	4,13	7	2,11	3
POLYGONACEAE	2	1,65	7	2,11	1
VOCHYSIACEAE	2	1,65	7	2,11	2
ARALIACEAE	1	0,83	6	1,81	1
MELIACEAE	2	1,65	6	1,81	1
MELASTOMATAACEAE	4	3,31	5	1,51	2
ANACARDIACEAE	2	1,65	4	1,21	1
BORAGINACEAE	2	1,65	4	1,21	1
NYCTAGINACEAE	3	2,48	4	1,21	1
BURSERACEAE	3	2,48	3	0,91	2
ELAEOCARPACEAE	2	1,65	3	0,91	1
PHYLLANTHACEAE	1	0,83	3	0,91	1
BIGNONIACEAE	1	0,83	2	0,60	1
CLUSIACEAE	1	0,83	2	0,60	1
SAPOTACEAE	2	1,65	2	0,60	1
BIXACEAE	1	0,83	1	0,30	1
CALOPHYLLACEAE	1	0,83	1	0,30	1
HYPERICACEAE	1	0,83	1	0,30	1
LACISTEMATACEAE	1	0,83	1	0,30	1
LECYTHIDACEAE	1	0,83	1	0,30	1
MYRTACEAE	1	0,83	1	0,30	1
PRIMULACEAE	1	0,83	1	0,30	1
SABIACEAE	1	0,83	1	0,30	1
SAPINDACEAE	1	0,83	1	0,30	1
SIPARUNACEAE	1	0,83	1	0,30	1
STAPHYLEACEAE	1	0,83	1	0,30	1
VIOLACEAE	1	0,83	1	0,30	1
Total	121	100,00	331	100,00	86

Como se puede observar en la tabla 6. Las familias con mayor numero de individuos es Fabaceae (56), Rubiaceae (43) y Euphorbiaceae (40). Sin embargo, se encontraron cuatro familias y especies con un solo individuo

(Violaceae, Staphyleaceae Siparunaceae, Sabiaceae). Y en genero Fabaceae, Rubiaceae y Euphorbiaceae.

Tabla 7. Las 20 especies con mayor diversidad arbórea

Especies	Ab.abs	Ab. Rel	Fre. Rel	Dom. Rel	% IVI
1 Cinchona micrantha	24	7,25	0,68	9,13	17,07
2 Ficus insipida	7	2,11	1,37	9,83	13,31
3 Erythrina ulei	3	0,91	1,37	9,59	11,87
4 Cedrelinga cateniformis	6	1,81	0,68	6,36	8,86
5 Senefeldera inclinata	13	3,93	0,68	1,93	6,54
6 Iriartea deltoidea	11	3,32	1,37	1,81	6,51
7 Dendropanax arboreus	6	1,81	1,37	3,01	6,19
8 Inga chartacea	10	3,02	1,37	1,71	6,10
9 Triplaris americana	6	1,81	1,37	2,18	5,36
10 Socratea exorrhiza	9	2,72	1,37	1,27	5,36
11 Vochysia sp1	6	1,81	1,37	1,73	4,92
12 Alchornea glandulosa	8	2,42	0,68	1,78	4,89
13 Guatteria guentheri	5	1,51	1,37	1,68	4,56
14 Bauhinia tarapotensis	4	1,21	1,37	1,98	4,55
15 Perebea guianensis	7	2,11	0,68	1,65	4,45
16 Croton lechleri	2	0,60	1,37	2,42	4,40
17 Casearia sp2	9	2,72	0,68	0,93	4,34
18 Sapium marmieri	5	1,51	0,68	2,14	4,33
19 Cecropia sciadophylla	5	1,51	0,68	1,60	3,79
20 Bathysa obovata	7	2,11	0,68	0,79	3,59

Tabla 8. Índices de Diversidad Parcela I

Diversidad	
Taxa_S	121
Individuals	331
Dominance_D	0,0183
Simpson_1-D	0,9817
Shannon_H	4,417
Evenness_e^H/S	0,6788
Brillouin	3,948
Menhinick	6,706
Margalef	20,85
Equitability_J	0,9193
Fisher_alpha	69,8
Berger-Parker	0,07251
Chao-1	162,9

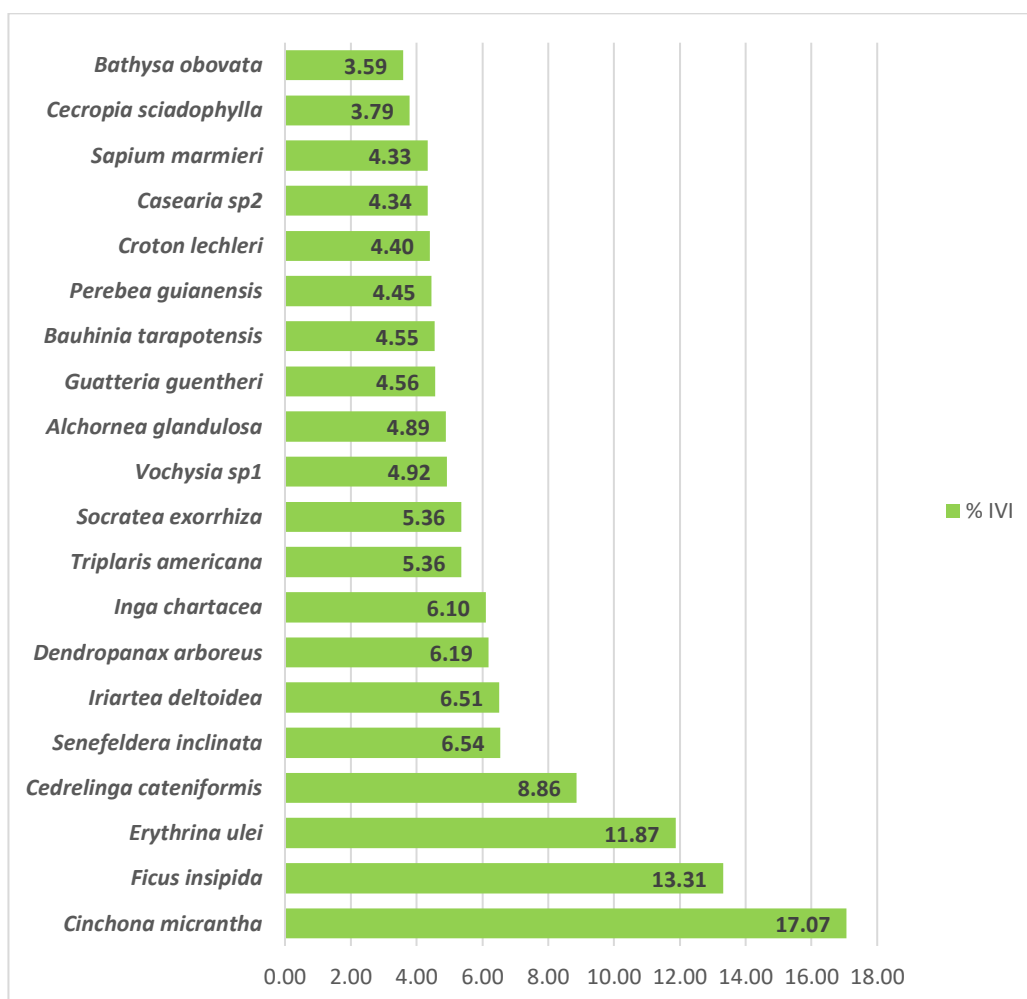


Figura 4. La especies con mayor diversidad arbórea Parcela I

Análisis: En la Parcela I, de acuerdo al análisis de la composición arbórea por especies presentado en la presente tabla se reportó la especie más representativa *Cinchona micrantha* representado con 17 % del total, seguida de *Ficus insípida* representado por 13,31 %; *Erythrina ulei* con 11,87 %, *Cedrelinga cateniformis* con 8,86 %, *Senefeldera inclinata* representado con 6,54 %, siendo las 5 especies más abundantes en la parcela I. Asimismo las especies menos representadas son *Cecropia sciadophylla* y *Bathysa obovata* representados con 3,79 % y 3,59 % respectivamente.

Tabla 9. Diversidad de las especies en la parcela I

ESPECIES	Ab.abs	Ab. Rel	Fre. Rel	Dom. Rel	% IVI
<i>Cinchona micrantha</i>	24	7,25	0,68	9,13	17,07
<i>Ficus insipida</i>	7	2,11	1,37	9,83	13,31
<i>Erythrina ulei</i>	3	0,91	1,37	9,59	11,87
<i>Cedrelinga cateniformis</i>	6	1,81	0,68	6,36	8,86
<i>Senefeldera inclinata</i>	13	3,93	0,68	1,93	6,54
<i>Iriartea deltoidea</i>	11	3,32	1,37	1,81	6,51
<i>Dendropanax arboreus</i>	6	1,81	1,37	3,01	6,19
<i>Inga chartacea</i>	10	3,02	1,37	1,71	6,10
<i>Triplaris americana</i>	6	1,81	1,37	2,18	5,36
<i>Socratea exorrhiza</i>	9	2,72	1,37	1,27	5,36
<i>Vochysia sp1</i>	6	1,81	1,37	1,73	4,92
<i>Alchornea glandulosa</i>	8	2,42	0,68	1,78	4,89
<i>Guatteria guentheri</i>	5	1,51	1,37	1,68	4,56
<i>Bauhinia tarapotensis</i>	4	1,21	1,37	1,98	4,55
<i>Perebea guianensis</i>	7	2,11	0,68	1,65	4,45
<i>Croton lechleri</i>	2	0,60	1,37	2,42	4,40
<i>Casearia sp2</i>	9	2,72	0,68	0,93	4,34
<i>Sapium marmieri</i>	5	1,51	0,68	2,14	4,33
<i>Cecropia sciadophylla</i>	5	1,51	0,68	1,60	3,79
<i>Bathysa obovata</i>	7	2,11	0,68	0,79	3,59
<i>Pourouma minor</i>	5	1,51	0,68	1,26	3,46
<i>Lonchocarpus spiciflorus</i>	5	1,51	1,37	0,58	3,46
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	3	0,91	1,37	1,08	3,35
<i>Tachigali chrysaloides</i>	3	0,91	1,37	0,70	2,98
<i>Hevea guianensis</i>	3	0,91	0,68	1,37	2,96
<i>Pourouma guianensis</i>	4	1,21	1,37	0,36	2,94
<i>Compsonera capitellata</i>	5	1,51	0,68	0,66	2,86
<i>Virola sebifera</i>	2	0,60	1,37	0,82	2,79
<i>Isertia sp2</i>	2	0,60	1,37	0,77	2,75
<i>Cordia tetrandra</i>	3	0,91	1,37	0,45	2,73
<i>Otoba parvifolia</i>	4	1,21	0,68	0,83	2,72
<i>Poulsenia armata</i>	2	0,60	0,68	1,40	2,69
<i>Guarea macrophylla</i>	4	1,21	0,68	0,76	2,66

<i>Inga sp</i>	3	0,91	0,68	1,05	2,64
<i>Nectandra reticulata</i>	2	0,60	1,37	0,57	2,55
<i>Inga macrophylla</i>	2	0,60	1,37	0,57	2,54
<i>Apeiba membranacea</i>	2	0,60	1,37	0,51	2,48
<i>Bellucia pentamera</i>	2	0,60	1,37	0,47	2,44
<i>Hymenaea oblongifolia</i>	1	0,30	0,68	1,45	2,44
<i>Inga nobilis</i>	2	0,60	1,37	0,34	2,31
<i>Simira sp1</i>	2	0,60	1,37	0,29	2,27
<i>Cyathea caracasana</i>	4	1,21	0,68	0,34	2,24
<i>Cyathea sp2</i>	4	1,21	0,68	0,33	2,22
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	4	1,21	0,68	0,28	2,17
<i>Mabea nitida</i>	4	1,21	0,68	0,24	2,13
<i>Abarema sp1</i>	2	0,60	1,37	0,14	2,12
<i>Cinchona pubescens</i>	2	0,60	0,68	0,82	2,11
<i>Tachigali poeppigiana</i>	2	0,60	0,68	0,77	2,05
<i>Tapirira sp</i>	2	0,60	0,68	0,72	2,01
<i>Inga alba</i>	2	0,60	0,68	0,69	1,98
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	2	0,60	0,68	0,64	1,92
<i>Neea spruceana</i>	2	0,60	0,68	0,63	1,92
<i>Tachigali sp1</i>	2	0,60	0,68	0,60	1,89
<i>Endlicheria rubriflora</i>	2	0,60	0,68	0,56	1,85
<i>Faramea sp1</i>	3	0,91	0,68	0,17	1,76
<i>Heliocarpus americanus</i>	2	0,60	0,68	0,46	1,75
<i>Pourouma bicolor</i>	2	0,60	0,68	0,43	1,72
<i>Casearia sp1</i>	2	0,60	0,68	0,42	1,71
<i>Jacaranda copaia</i>	2	0,60	0,68	0,40	1,69
<i>Bactris gasipaes</i>	1	0,30	0,68	0,67	1,66
<i>Tapirira guianensis</i>	2	0,60	0,68	0,32	1,61
<i>Erisma sp1</i>	1	0,30	0,68	0,62	1,61
<i>Bixa orellana</i>	1	0,30	0,68	0,60	1,59
<i>Inga ruiziana</i>	2	0,60	0,68	0,28	1,57
<i>Tetragastris panamensis</i>	1	0,30	0,68	0,57	1,55
<i>Caraipa sp1</i>	1	0,30	0,68	0,57	1,55
<i>Symphonia globulifera</i>	2	0,60	0,68	0,20	1,49
<i>Sloanea guianensis</i>	2	0,60	0,68	0,19	1,48
<i>Alchornea triplinervia</i>	2	0,60	0,68	0,18	1,46

<i>Pleurothyrium cuneifolium</i>	1	0,30	0,68	0,45	1,44
<i>Iryanthera juruensis</i>	2	0,60	0,68	0,13	1,42
<i>Pentagonia parvifolia</i>	2	0,60	0,68	0,13	1,42
<i>Sloanea sinemariensis</i>	1	0,30	0,68	0,42	1,41
<i>Guarea kunthiana</i>	2	0,60	0,68	0,12	1,40
<i>Inga thibaudiana</i>	2	0,60	0,68	0,12	1,40
<i>Casearia pitumba</i>	2	0,60	0,68	0,11	1,39
<i>Helicostylis tomentosa</i>	1	0,30	0,68	0,39	1,38
<i>Rollinia pittieri</i>	1	0,30	0,68	0,37	1,36
<i>Apeiba tiborbou</i>	1	0,30	0,68	0,36	1,35
<i>Dussia sp1</i>	1	0,30	0,68	0,34	1,33
<i>Lacistema sp1</i>	1	0,30	0,68	0,30	1,29
<i>Micropholis venulosa</i>	1	0,30	0,68	0,29	1,28
<i>Vismia sp1</i>	1	0,30	0,68	0,27	1,25
<i>Sapium glandulosum</i>	1	0,30	0,68	0,26	1,24
<i>Cariniana decandra</i>	1	0,30	0,68	0,24	1,23
<i>Ormosia sp1</i>	1	0,30	0,68	0,22	1,21
<i>Endlicheria paniculata</i>	1	0,30	0,68	0,14	1,12
<i>Leonia glycyarpa</i>	1	0,30	0,68	0,13	1,11
<i>Eugenia florida</i>	1	0,30	0,68	0,12	1,10
<i>Lunania parviflora</i>	1	0,30	0,68	0,12	1,10
<i>Porcelia nitidifolia</i>	1	0,30	0,68	0,11	1,10
<i>Protium amazonicum</i>	1	0,30	0,68	0,11	1,10
<i>Parkia sp1</i>	1	0,30	0,68	0,11	1,10
<i>Turpinia occidentalis</i>	1	0,30	0,68	0,11	1,10
<i>Miconia sp1</i>	1	0,30	0,68	0,10	1,09
<i>Inga oerstediana</i>	1	0,30	0,68	0,10	1,09
<i>Neea sp1</i>	1	0,30	0,68	0,10	1,09
<i>Cecropia membranacea</i>	1	0,30	0,68	0,09	1,08
<i>Miconia bubalina</i>	1	0,30	0,68	0,09	1,07
<i>Neea parviflora</i>	1	0,30	0,68	0,09	1,07
<i>Clarisia biflora</i>	1	0,30	0,68	0,08	1,07
<i>Miconia minutiflora</i>	1	0,30	0,68	0,08	1,07
<i>Pouteria sp1</i>	1	0,30	0,68	0,08	1,07
<i>Inga punctata</i>	1	0,30	0,68	0,08	1,06
<i>Meliosma herbertii</i>	1	0,30	0,68	0,08	1,06

<i>Pachira insignis</i>	1	0,30	0,68	0,08	1,06
<i>Siparuna guianensis</i>	1	0,30	0,68	0,08	1,06
<i>Pseudobombax munguba</i>	1	0,30	0,68	0,07	1,05
<i>Brosimum utile</i>	1	0,30	0,68	0,06	1,05
<i>Ceiba insignis</i>	1	0,30	0,68	0,06	1,05
<i>Nectandra pulverulenta</i>	1	0,30	0,68	0,06	1,05
<i>Acalypha mapirensis</i>	1	0,30	0,68	0,06	1,04
<i>Alsophila sp1</i>	1	0,30	0,68	0,05	1,04
<i>Cyathea sp1</i>	1	0,30	0,68	0,05	1,04
<i>Protium sp1</i>	1	0,30	0,68	0,05	1,04
<i>Allophylus sp1</i>	1	0,30	0,68	0,05	1,04
<i>Cordia alliodora</i>	1	0,30	0,68	0,05	1,04
<i>Rudgea sp1</i>	1	0,30	0,68	0,05	1,04
<i>Aparisthium cordatum</i>	1	0,30	0,68	0,05	1,04
<i>Stylogyne longifolia</i>	1	0,30	0,68	0,05	1,04
<i>Triplaris</i>	1	0,30	0,68	0,05	1,04
	331	100	100	100	300

Diversidad y composición arbórea por familias.

PARCELA II – Bosque de Terraza Baja.

Tabla 10. Las 10 Familias con mayor diversidad arbórea

	FAMILIA	Especies	% Especies	Individuo	% Individuo	Genero
1	FABACEAE	16	19,28	81	25,80	8
2	ARECACEAE	3	3,61	40	12,74	3
3	POLYGONACEAE	1	1,20	40	12,74	1
4	EUPHORBIACEAE	4	4,82	22	7,01	4
5	URTICACEAE	6	7,23	21	6,69	4
6	ANNONACEAE	4	4,82	15	4,78	3
7	MALVACEAE	5	6,02	14	4,46	4
8	MORACEAE	8	9,64	14	4,46	5
9	BORAGINACEAE	3	3,61	11	3,50	1
10	RUBIACEAE	3	3,61	9	2,87	3

ANÁLISIS: En la Parcela II, con el análisis en la presente tabla la familia Fabaceae es la más abundante representado por 8 géneros y 16 especies,

seguidamente de la familia Arecaceae con 3 géneros y 3 especies, Polygonaceae con 1 género y 1 especie, Urticaceae con 4 géneros y 6 especies, Anonaceae con 3 géneros y 4 especies, Malvaceae con 4 géneros y 5 especies entre las familias más representativas. Asimismo, las familias menos representadas son Boraginaceae con 1 género y 3 especies seguido por Rubiaceae con 3 géneros y 3 especies respectivamente.

Tabla 11. Diversidad florística arbórea de la parcela II.Terraza baja

Familia	Especies	Individuo	Genero
33	83	314	64

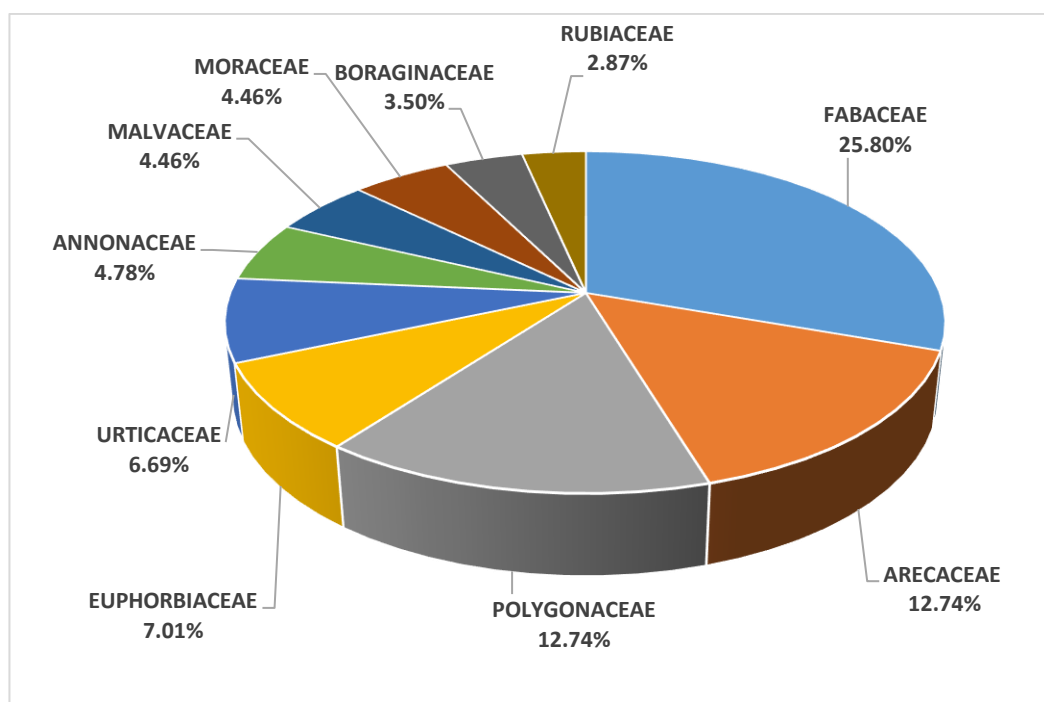


Figura 5. Las Familias con mayor diversidad arbórea en la parcela II

ANÁLISIS: En la Parcela II, de acuerdo al análisis de la composición arbórea se reportó la familia Fabaceae representado con 21 especies y 56 individuos del total, seguida de Rubiaceae representado por 8 especies y 43 individuos, predominando la abundancia. Las familias menos representadas son Cyatheaceae con 4 especies y 10 individuos seguido por Malvaceae con 6 especies y 8 individuos respectivamente.

Tabla 12. Diversidad de las especies en la parcela II

FAMILIA	Especies	% Especies	Individuo	% Individuo	Genero
FABACEAE	16	19,28	81	25,80	8
ARECACEAE	3	3,61	40	12,74	3
POLYGONACEAE	1	1,20	40	12,74	1
EUPHORBIACEAE	4	4,82	22	7,01	4
URTICACEAE	6	7,23	21	6,69	4
ANNONACEAE	4	4,82	15	4,78	3
MALVACEAE	5	6,02	14	4,46	4
MORACEAE	8	9,64	14	4,46	5
BORAGINACEAE	3	3,61	11	3,50	1
RUBIACEAE	3	3,61	9	2,87	3
BIXACEAE	1	1,20	5	1,59	1
VIOLACEAE	1	1,20	5	1,59	1
MYRISTICACEAE	1	1,20	4	1,27	1
ARALIACEAE	1	1,20	3	0,96	1
CLUSIACEAE	3	3,61	3	0,96	3
LAURACEAE	2	2,41	3	0,96	2
SAPINDACEAE	2	2,41	3	0,96	2
MELASTOMATACEAE	2	2,41	2	0,64	1
MELIACEAE	1	1,20	2	0,64	1
PHYLLANTHACEAE	2	2,41	2	0,64	1
RUTACEAE	2	2,41	2	0,64	2
VOCHYSIACEAE	1	1,20	2	0,64	1
BIGNONIACEAE	1	1,20	1	0,32	1
CARYOCARACEAE	1	1,20	1	0,32	1
CHRYSOBALANACEAE	1	1,20	1	0,32	1
COMBRETACEAE	1	1,20	1	0,32	1
EBENACEAE	1	1,20	1	0,32	1
ELAEOCARPACEAE	1	1,20	1	0,32	1
METTENIUSACEAE	1	1,20	1	0,32	1
NYCTAGINACEAE	1	1,20	1	0,32	1
OCHNACEAE	1	1,20	1	0,32	1
SALICACEAE	1	1,20	1	0,32	1
SAPOTACEAE	1	1,20	1	0,32	1
Total	83	100	314	100	64

Se establecieron los parámetros de abundancia absoluta y relativa, de frecuencia y de dominancia y elaborar el índice de valor importante (IVI) De las 20 especies con mayor diversidad y composición arbórea como se puede observar en (tabla 13)

Tabla13. Parámetros de abundancia absoluta y relativa, de frecuencia y de dominancia y el índice de valor importante (IVI). De 20 especies

Especies	Ab.abs	Ab. Rel	Fre. Rel	Dom. Rel	% IVI
1 <i>Triplaris americana</i>	40	12,74	1,72	8,68	23,14
2 <i>Iriartea deltoidea</i>	31	9,87	1,72	6,32	17,92
3 <i>Erythrina ulei</i>	15	4,78	1,72	9,22	15,72
4 <i>Inga pavoniana</i>	15	4,78	1,72	2,99	9,49
5 <i>Sapium marmieri</i>	10	3,18	1,72	3,49	8,39
6 <i>Inga acreana</i>	9	2,87	1,72	3,31	7,9
7 <i>Mabea sp</i>	10	3,18	1,72	2,44	7,35
8 <i>Inga marginata</i>	11	3,5	1,72	1,64	6,87
9 <i>Cecropia membranacea</i>	8	2,55	1,72	2,41	6,68
10 <i>Heliocarpus americanus</i>	10	3,18	1,72	1,71	6,61
11 <i>Annona sp</i>	9	2,87	1,72	1,81	6,4
12 <i>Pourouma cecropiifolia</i>	6	1,91	1,72	2,4	6,03
13 <i>Ficus insipida</i>	4	1,27	1,72	2,97	5,97
14 <i>Cinchona micrantha</i>	7	2,23	1,72	2,01	5,96
15 <i>Ficus ypsilophlebia</i>	1	0,32	0,86	4,64	5,82
16 <i>Cordia toqueve</i>	6	1,91	1,72	1,91	5,55
17 <i>Pterocarpus sp</i>	4	1,27	1,72	2,54	5,54
18 <i>Brosimum utile</i>	4	1,27	0,86	2,9	5,04
19 <i>Inga ruiziana</i>	5	1,59	1,72	1,43	4,74
20 <i>Socratea exorrhiza</i>	7	2,23	1,72	0,61	4,56

Tabla 14. Índices de Diversidad Parcela II

DIVERSIDAD	
Taxa_S	83
Individuals	314
Dominance_D	0,04195
Simpson_1-D	0,9581
Shannon_H	3,754
Evenness_e^H/S	0,5146
Brillouin	3,41
Menhinick	4,684
Margalef	14,26
Equitability_J	0,8496
Fisher_alpha	36,82
Berger-Parker	0,1274
Chao-1	149,2

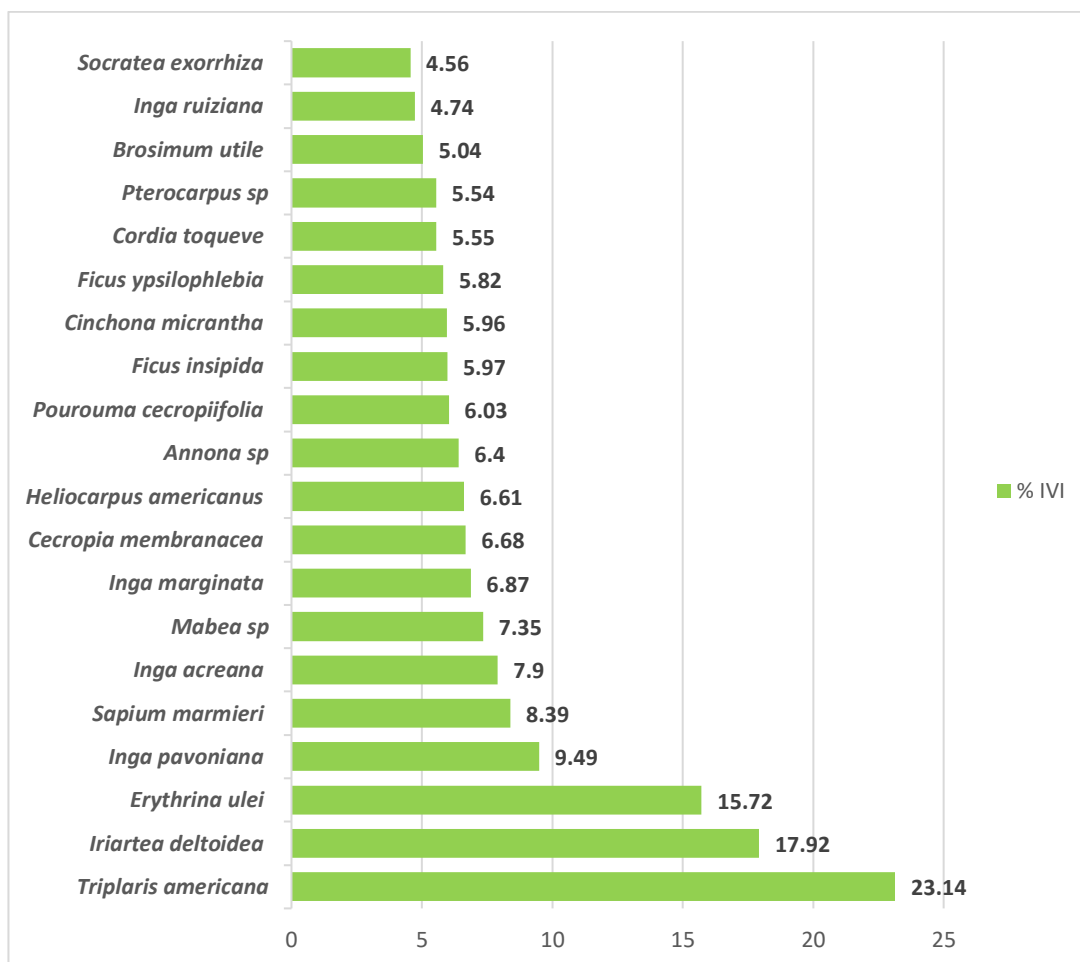


Figura 6. La especies con mayor diversidad arbórea Parcela II

ANÁLISIS: En la Parcela II, de acuerdo al análisis de la composición arbórea por especies presentado en la presente tabla se reportó la especie más representativa *Triplaris americana* representado con 23.14 % del total, seguida de *Iriartea deltoidea* representado por 17,92 %; *Erythrina ulei* con 15,72 %, *Inga pavoniana* con 9,49 %, *Sapium marmieri* representado con 8,39 %, siendo las 5 especies más abundantes en la parcela II. Asimismo las especies menos representadas son *Inga ruiziana* y *Socratea exorrhiza* representados con 4,74 % y 4, 56 % respectivamente.

Tabla 15. Diversidad de las especies en la parcela II

ESPECIES	Ab.abs	Ab. Rel	Fre. Rel	Dom. Rel	IVI 300%
<i>Triplaris americana</i> L.	40	12,74	1,72	8,68	23,14
<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	31	9,87	1,72	6,32	17,92
<i>Erythrina ulei</i> Harms	15	4,78	1,72	9,22	15,72
<i>Inga pavoniana</i> G. Don	15	4,78	1,72	2,99	9,49
<i>Sapium marmieri</i> Huber	10	3,18	1,72	3,49	8,39
<i>Inga acreana</i> Harms	9	2,87	1,72	3,31	7,90
<i>Mabea</i> sp	10	3,18	1,72	2,44	7,35
<i>Inga marginata</i> Willd.	11	3,50	1,72	1,64	6,87
<i>Cecropia membranacea</i> Trécul	8	2,55	1,72	2,41	6,68
<i>Heliocarpus americanus</i> L.	10	3,18	1,72	1,71	6,61
<i>Annona</i> sp	9	2,87	1,72	1,81	6,40
<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	6	1,91	1,72	2,40	6,03
<i>Ficus insipida</i> Willd.	4	1,27	1,72	2,97	5,97
<i>Cinchona micrantha</i> Ruiz & Pav.	7	2,23	1,72	2,01	5,96
<i>Ficus ypsilophlebia</i> Dugand	1	0,32	0,86	4,64	5,82
<i>Cordia toqueve</i> Aubl.	6	1,91	1,72	1,91	5,55
<i>Pterocarpus</i> sp	4	1,27	1,72	2,54	5,54
<i>Brosimum utile</i> (Kunth) Pittier	4	1,27	0,86	2,90	5,04
<i>Inga ruiziana</i> G. Don	5	1,59	1,72	1,43	4,74
<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.)	7	2,23	1,72	0,61	4,56
<i>Leonia glycyarpa</i> Ruiz & Pav.	5	1,59	1,72	1,11	4,43
<i>Bixa urucurana</i> Willd.	5	1,59	1,72	1,11	4,43
<i>Virola calophylla</i> Warb.	4	1,27	1,72	1,38	4,38
<i>Inga punctata</i> Willd.	5	1,59	1,72	0,86	4,18
<i>Acacia</i> sp	3	0,96	1,72	1,25	3,93
<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	3	0,96	1,72	1,09	3,77
<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.)	2	0,64	1,72	1,30	3,67
<i>Caryocar amygdaliforme</i> Ruiz	1	0,32	0,86	2,42	3,61
<i>Hura crepitans</i> L.	1	0,32	0,86	2,25	3,43
<i>Parkia</i> sp	2	0,64	0,86	1,92	3,42
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	3	0,96	1,72	0,62	3,30
<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich.	2	0,64	1,72	0,91	3,27
<i>Vochysia lomatophylla</i> Standl.	2	0,64	1,72	0,79	3,15

<i>Guatteria tomentosa</i> Rusby	2	0,64	0,86	1,43	2,93
<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne.	3	0,96	1,72	0,20	2,88
<i>Talisia</i> sp	2	0,64	1,72	0,45	2,81
<i>Inga nobilis</i> Willd.	2	0,64	1,72	0,44	2,80
<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	2	0,64	1,72	0,23	2,59
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	2	0,64	1,72	0,14	2,50
<i>Porcelia ponderosa</i> (Rusby) Rusby	3	0,96	0,86	0,41	2,22
<i>Bauhinia</i> sp	3	0,96	0,86	0,38	2,20
<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore)	1	0,32	0,86	0,92	2,10
<i>Ficus maxima</i> Mill.	1	0,32	0,86	0,92	2,10
<i>Licania</i> sp	1	0,32	0,86	0,92	2,10
<i>Cordia ucayaliensis</i> (I.M. Johnst.)	2	0,64	0,86	0,53	2,03
<i>Lonchocarpus spiciflorus</i> C. Martius	2	0,64	0,86	0,37	1,87
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl)	1	0,32	0,86	0,62	1,80
<i>Zanthoxylum</i> sp	1	0,32	0,86	0,62	1,80
<i>Andira inermis</i> (W. Wright)	2	0,64	0,86	0,28	1,78
<i>Ceiba insignis</i> (Kunth) Gibbs	1	0,32	0,86	0,56	1,74
<i>Inga capitata</i> Desv.	1	0,32	0,86	0,53	1,71
<i>Terminalia oblonga</i> (Ruiz & Pav.)	1	0,32	0,86	0,53	1,71
<i>Sterculia</i> sp	1	0,32	0,86	0,45	1,63
<i>Alchornea</i> sp	1	0,32	0,86	0,40	1,58
<i>Sterculia colombiana</i> Sprague	1	0,32	0,86	0,40	1,58
<i>Allophylus punctatus</i> (Poepp.)	1	0,32	0,86	0,38	1,56
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	1	0,32	0,86	0,38	1,56
<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	1	0,32	0,86	0,38	1,56
<i>Diospyros</i> sp	1	0,32	0,86	0,36	1,54
<i>Guatteria schomburgkiana</i> Mart.	1	0,32	0,86	0,36	1,54
<i>Ocotea oblonga</i> (Meisn.) Mez	1	0,32	0,86	0,36	1,54
<i>Pentagonia microcarpa</i> Kraus.	1	0,32	0,86	0,36	1,54
<i>Sloanea fragrans</i> Rusby	1	0,32	0,86	0,36	1,54
<i>Apeiba membranacea</i> Spruce.	1	0,32	0,86	0,33	1,51
<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	1	0,32	0,86	0,33	1,51
<i>Miconia symplectocaulos</i> Pilg.	1	0,32	0,86	0,31	1,49
<i>Hieronyma oblonga</i> (Tul.)	1	0,32	0,86	0,23	1,41
<i>Pourouma minor</i> Benoist	1	0,32	0,86	0,23	1,41
<i>Macrocnemum roseum</i>	1	0,32	0,86	0,20	1,38

<i>Perebea guianensis</i> Aubl.	1	0,32	0,86	0,18	1,36
<i>Miconia</i> sp	1	0,32	0,86	0,16	1,34
<i>senna</i> sp	1	0,32	0,86	0,16	1,34
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp.)	1	0,32	0,86	0,15	1,33
<i>Tovomita</i> sp	1	0,32	0,86	0,12	1,30
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	1	0,32	0,86	0,08	1,26
<i>Galipea maxima</i> Pir & kall.	1	0,32	0,86	0,08	1,26
<i>Pouteria trilocularis</i> Cronquist	1	0,32	0,86	0,06	1,24
<i>Calatola venezuelana</i> Pittier	1	0,32	0,86	0,05	1,23
<i>Inga oerstediana</i> Benth.	1	0,32	0,86	0,05	1,23
<i>Neea</i> sp	1	0,32	0,86	0,04	1,23
<i>Marila laxiflora</i> Rusby	1	0,32	0,86	0,04	1,22
<i>Quiina</i> sp	1	0,32	0,86	0,04	1,22
<i>Tetrathylacium macrophyllum</i>	1	0,32	0,86	0,04	1,22
	314	100	100	100	300

Tabla 16. Similaridad de especies índice de

Sorensen y Jaccard

Similitud entre dos comunidades

(Bosque terraza alta, bosque terraza baja)

Ind. Sorensen	63,31%
Ind. Jaccard	49,72%

Haciendo la comparación de los índices de diversidad se observa que en las 2 parcelas la diversidad es alta, y a un mayor en la parcela 1 para Shanon (4,417), Simpson (0,9817) y Fisher_alpha (69,8). Parcela 2 para Shanon (3,754), Simpson (0,9581) y Fisher_alpha (36,82).

Estos resultados se relacionan con los encontrados por Rivera, G. 2007. En su estudio "Composición florística y análisis de diversidad arbórea en un área de bosque montano en el Centro de Investigación Wayqecha, Kosñipata, Cusco". En una parcela permanente para evaluar la composición florística y

el carácter ecológico-silvícola de la región estudiada. El sitio evaluado se encuentra cerca de Esperanza, también conocido como Wayqecha, en el distrito de Kosipata, provincia de Paucartambo, departamento de Cusco. El área tiene un bajo coeficiente de mezcla con 709 árboles de más de 10 cm de DAP, 68 especies reconocidas con diferente precisión y 20 familias botánicas. Sin embargo, cuando se compara con otras parcelas en condiciones similares, como la evaluada en Río Abiseo a 3350 msnm, los resultados muestran una diversidad relativamente alta. Hay muchas variedades de *Weinmannia latifolia*, *Clusia cf poepiggiana*, *Prunus integrifolia*, *Myrsine coriacea* y *Miconia livida*. Estas especies también se encuentran en la familia *Dicksonia sellowiana*. Los suelos contienen un 21% de materia orgánica, el más alto entre las parcelas de altitud y ambiente similar (precipitación y temperatura)

Por otro lado; Alfaro, L. *et al*; 2018. En el estudio denominado “Dinámica, biomasa aérea y variables poblacionales de dos parcelas permanentes en bosques montanos de Wiñaywayna, Santuario Histórico de Machupicchu, Cusco, Perú”. Intipunku (SHM-01) a 2653 m y Kantupata (SHM-02) a 3200 m, fueron estudiados desde septiembre de 2013 hasta noviembre de 2016 utilizando el enfoque establecido por RAINFOR. *Meliosma peytonii* tiene el mayor IVI del 33,50 por ciento, seguido de *Hieronyma oblonga* (29,53%) y *Gordonia fruticosa* (28,53%). Con un IVI del 70,82%, *Weinmannia crassifolia* fue la especie más numerosa y dominante en la parcela SHM-02. Cada parcela tenía una composición variada de especies arbóreas, registrando Shannon 3,063 y Simpson 0,93, mientras que Shannon registró 0,87 para Kantupata. En la parcela SHM-01, la tasa de mortalidad fue del 1,18%, la tasa de reclutamiento del 0,79% y la tasa de renovación anual del 0,99%; en la parcela SHM-02, fue del 1,21%, 2,05% y 1,63%, respectivamente. Con una producción de 0,95 Tha-1 al año-1, las especies *Gordonia fruticosa* y *Aniba coto* aportaron 19 Tha-1 cada una a la biomasa aérea almacenada en Intipunku, mientras que *Weinmannia crassifolia* aportó 32 Tha-1 cada una a la biomasa aérea almacenada en Kantupata.

En otro estudio, Huamantupa, Isau. (2011). El bosque seco tropical estacional en la cuenca media del Urubamba, provincia de La Convención - Cusco.

Representa los árboles maderables utilizados para la construcción, muebles, utensilios de cocina y venta de madera aserrada en el bosque seco de la provincia de La Convención, que abarca la cuenca media del Urubamba. Encontró 82 especies en 33 familias y 65 géneros, con la mayor cantidad de especies en Fabaceae (20), Meliaceae (6), Euphorbiaceae (6) y Lauraceae (5). *Nectandra* e *Inga* son las que más especies tienen (4 cada una). Las especies con mayor demanda en las encuestas de los pueblos fueron *Swietenia macrophylla* (caoba), *Amburana cearensis* (arenaria), *Anadenanthera colubrina* (huilca), *Astronium fraxinifolium*, *Tabebuia ochracea* (tahuari), *Myroxylon balsamum* (estoraque), *Cedrela saltensis* y *C. angustifolia* (cedro). La composición de los taxones arbóreos en las cuencas del Marañón y del Apurímac difiere sustancialmente de otros hábitats áridos como las cuencas del Marañón y del Apurímac.

CONCLUSIONES

La composición arbórea para la parcela I está representada por 38 familias, 121 especies y 331 individuos. La familia más representativa en esta comunidad es Fabaceae representada por 21 especies y 56 individuos del total, seguida de Rubiaceae representada por 8 especies y 43 individuos del total. Las familias menos representadas son Staphyleaceae y Violaceae, con 1 especie y 1 individuo respectivamente del total.

Las especies más representativas para la Parcela I, está representado por *Cinchona micrantha* con 17 % del total, seguida de *Ficus insípida* representado por 13,31 %; *Erythrina ulei* con 11,87 %, *Cedrelinga cateniformis* con 8,86 %, *Senefeldera inclinata* representado con 6,54 %, siendo las 5 especies mas abundantes en la parcela I. Asimismo las especies menos representadas son *Cecropia sciadophylla* y *Bathysa obovata* representados con 3,79 % y 3, 59 % respectivamente.

La composición arbórea para la parcela II está representada por 33 familias, 83 especies y 314 individuos. La familia más representativa en esta comunidad es Fabaceae representada por 16 especies y 81 individuos del total, seguida de Arecaceae representada por 3 especies 40 individuos del total. Las familias menos representadas son Salicaceae y Sapotaceae con 1 especie y 1 individuo respectivamente del total.

Las especies más representativas para la Parcela II, está representado por *Triplaris americana* con 23.14 % del total, seguida de *Iriartea deltoidea* representado por 17,92 %; *Erythrina ulei* con 15,72 %, *Inga pavoniana* con 9,49 %, *Sapium marmieri* reprersntado con 8,39 %, siendo las 5 especies mas abundantes en la parcela II. Asimismo las especies menos representadas son *Inga ruizana* y *Socratea exorrhiza* representados con 4,74 % y 4, 56 % respectivamente.

Según la comparacion de los índices de diversidad se observa que en las 2 parcelas la diversidad es alta, y a un mayor en la parcela I para Shanon (4,417), Simpson (0,9817) y Fisher_alpha (69,8). Parcela II para Shanon (3,754), Simpson (0,9581) y Fisher_alpha (36,82).

RECOMENDACIONES

1. Se deben establecer parcelas permanentes de valuación para estudios ecológicos que aseguren una investigación permanente de la dinámica de los diversos bosques que rodean la comunidad indígena de San Lorenzo y la carretera interoceánica, muchos de los cuales han cambiado su uso y manejo de la tierra como resultado de la migración.
2. Se sugiere que, para otros análisis de tipo ecológico, la dimensión de la muestra de parcelas debe ser mayor a una hectárea, ya que esta medida es representativa a toda la población.
3. Se recomienda homogeneizar la metodología para los modelos de diseños de muestreo para los distintos grupos taxonómicos de la selva tropicales.
4. Se recomienda monitorear las parcelas para observar la dinámica de cambios de la forma del bosque.
5. Se sugiere que el Estado deberá apoyar a través del SERFOR en garantizarles la autonomía local en la administración del bosque, por ser de propiedad privada perteneciente a la comunidad nativa de San Lorenzo, debido a que habría el peligro de invasión de la actividad minera ilegal, por colindar con áreas otorgadas por el Estado, denominadas concesiones mineras metálicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta C, Mondragón A. Contribución de la flora arbórea de un sector del bosque ribereño “Los Letreros”.2008; Vol. 52. Pág. 21-31

Acosta, VH; Araujo, PA; Iturre, MC. 2006. Sociología forestal y fitogeografía forestal: caracteres estructurales de las masas. Santiago del Estero, Argentina. 35

Acosta, V., Araujo, P. & Iturre, M. 2006. Caracteres estructurales de las masas.

AGUILERA, M. M. Y J. F. SILVA. 1997. Especies y biodiversidad. Interciencia, 22: 299-306.

Aguirre Mendoza, Z. 2013. Guía de métodos para medir la biodiversidad. Loja, Ecuador. 74 p

Aguirre, Z. 2001. Diversidad y composición florística de un área de vegetación disturbada por un incendio forestal180 p.

Alvis, J. 2009. Análisis estructural de un bosque natural localizado en la zona rural del Municipio de Popayán, 7(1), 116-122.

Alvez, C. 2010. Composición arbórea y estudio taxonómico de una hectárea de bosque de colina baja de Jenaro Herrera, Loreto, Perú. Tesis para obtener el Título Profesional de Biólogo. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

ALFARO CURITUMAY, L.E., 2018. Dinámica, biomasa aérea y variables poblacionales de dos parcelas permanentes en bosques montanos de Wiñaywayna, Santuario Histórico de Machupicchu, Cusco, Perú. *Arnaldoa*, vol. 25, no. 2, pp. 631-652. ISSN 18158242. DOI 10.22497/arnaldoa.252.25217.

Baiker J. Mancomunidad Saywite-Choquequirao-Ampay (Apurímac, Perú): 2da ed. Perú: Intercoperation Fundación Suiza para el desarrollo y la cooperación internacional; 2009.

Baptiste, B. 2016. La ecología funcional como aproximación al estudio, manejo y conservación de la biodiversidad. Protocolos y aplicaciones. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Brako, J; Zarucchi, L. 1993. Catálogo de las angiospermas y gimnospermas del Perú. S t. Louis, Missouri~ US, Missouri Botanical Garden. 45: 1- 1286 p.

DONAIRE, J.A., 2003. Bosque Y Turismo. *Bosque*, pp. 207-222.

Campos, J. 2020. Metodologías de muestreo de la diversidad florística

Castellán, M. 2003. Evaluación de la regeneración natural de *Pinus patula* Schiede ex schldl. & cham. En El Ejido “La Mojonera”, Municipio de Zacualtipán, Estado de Hidalgo. Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México

Chauchard, L. 2001. Modelos de crecimiento diamétrico para *Nothofagus dombeyi*. *BOSQUE*, 22(2), 53-68.

CHAUCHARD, L.M., ANDENMATTEN, E. y LETOURNEAU, F., 2013. Modelización del crecimiento y la producción de los rodales a través de índices de densidad. *Aplicaciones de modelos ecológicos a la gestión de recursos naturales*, pp. 109-124. DOI 10.3926/oms.127.

DUEÑAS L.H. et., al 2010. Diversidad y Composición Florística de árboles a través de una gradiente altitudinal en la localidad de Santa Rosa, Tambopata, Madre de Dios. Memoria XIII Congreso Nacional de Botánica (20 al 25 de setiembre del 2010. Tingo María, Perú). 2010. 190 p.

Falvis J. 2009. Diversidad y composición de la flora arbórea en un área de ladera bosque montano, Valles chanchamayo

FINOL, H. 1971. Nuevos parámetros a considerarse en el análisis estructural de las selvas vírgenes tropicales. *Rev. For. Ven.* 13(21):29 42.

Figueredo, M. 2017. La importancia de la biodiversidad, el sistema de patentes, el acceso al conocimiento en la investigación científica. *Rights and Science: R&S*, (0), 55-72.

FONT QUER, D. 1985. *Diccionario Botánico*. España, Labor. 1244 p.

Gentry, a 1993. *A Field Guide to the Families and Genera of Woody Plants of Northwest South America*. (Colombia, Ecuador, Peru). Washington, US. 894p.

Gentry, A; Ortiz, R. 1993. Patrones de composición florística en la Amazonia peruana. In Kalliola, R; Puhakka, M. and Danjoy, W. (Eds), *Amazonia Peruana*

GASTON, K. J. 1996. Species richness: measure and measurement. In: *Biodiversity, a biology of numbers and difference*. K. J. Gaston (Ed.) Blackwell Science, Cambridge, pp.77-113

Garmendia, Alfonso, y Antonio Samo. 2005. *Prácticas de ecología*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia

Huamantupa, I. 2010. Riqueza, composición y estructura arbórea en el bosque de tierra firme del pongo Qoñec-Cusco.

Huamantupa, I. 2011. Árboles con uso maderero en el bosque tropical estacionalmente seco de la cuenca media del Urubamba, provincia de La Convención – Cusco. *Rev. QEUÑA*. ISSN 2412-2297. 4. 29-37.

INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática). 2018. *Censos nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas*.

Jiménez .H. 1967. *La Identificación de los arboles tropicales por medio de características del tronco y la corteza*

Jiménez, J., Aguirre, O. y Kramer, H. 2001. Análisis de la estructura horizontal y vertical en un ecosistema multicohortal de pino-encino en el norte de México. *Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales*, 10 (2), 355-366.

Jiménez, A. 2010. Evaluación de la composición y estructura del bosque semidecídico en la región montañosa de Soroa. Reserva de la biósfera Sierra del Rosario, 29

Killeen, T. J., A. Jardim, F. Mamani, N. Rojas y P. Saravia. 1998. Diversity, composition and structure of a tropical semideciduous forest in the Chiquitanía region of Santa Cruz, Bolivia. *Journal of Tropical Ecology*, 14: 8

Klier, G. y Folguera, G. 2017. ¿Caras de una misma moneda? Conservación de la biodiversidad y extractivismo en América Latina. *Letras Verdes: Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, (22), 182-204.

Leigue, J. 2011. Regeneración natural de nueve especies maderables en un bosque intervenido de la Amazonia Boliviana. *Scielo Brasil*, vol.41 no.1.

Louman, B; Quiros, D; Nilsson, M. 2001. Silvicultura de bosques latifoliados húmedos con énfasis en América Central. Turrialba, CR, CATIE. 265 p. (Serie Técnica Manual técnico No 46.).

Lozano, P., Armas, A., Gualán, M. y Gualpa, M. 2018. Diversidad y composición florística del bosque Los Búhos, ubicado en la provincia de Chimborazo, Ecuador. *Enfoque UTE*, 9(3), 12-98

Lozada, F. y Pinzón, J. 2006. Diseño metodológico de restauración de la reserva forestal Carpatos. Recuperado de: 40

Lozada, J. 2010. Consideraciones metodológicas sobre los estudios de comunidades forestales. *Índice de valor de importancia*, 54(1), 77-88.

NORDEN, N., 2014. De Porqué La Regeneración Natural Es Tan Importante Para La Coexistencia De Especies En Los Bosques Tropicales. *Colombia Forestal*, vol. 17,

Matteucci, S., A. Colma & F. De Miranda. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Secretaría General de la Organización de los Estados

Americanos. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington, D.C. U.S.A.

Malleaux J. 1982. Inventarios Forestales en Bosques Tropicales. UNALM, OEA. Lima – Perú. 414 Pág.

MINAM (Ministerio del Ambiente, Perú). 2015. Guía de inventario de la flora y vegetación. Lima, Perú. 49 p.

Morea, J. 2017. Problemática territorial y conservación de la biodiversidad en espacios protegidos de Argentina. Investigaciones Geográficas, (68), 115-132.

Mostacedo, B; Fredericksen, TS. 2000. Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal. Santa Cruz, Bolivia. 87 p

MOSTACEDO, B FREDERICKSEN, TS. 2006. Daños al bosque bajo diferentes sistemas silviculturales e intensidades de aprovechamiento forestal en dos bosques tropicales de Bolivia. Documento Técnico # 1. Instituto Boliviano de Investigación Forestal, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia

Orgaz, F. 2018. Reflexiones en torno al concepto, clasificación e importancia de los recursos naturales y la biodiversidad. DELOS: Desarrollo Local Sostenible, 11(32).

Pérez KA. 2018. Estructura horizontal y diversidad florística de un bosque de colina baja de la comunidad Nuevo Triunfo, cuenca del río Napo, Loreto, Perú.

Pérez, M. 2019. Concepciones de biodiversidad y prácticas de cuidado de la vida desde una perspectiva cultural. TED: Tecne, Episteme y Didaxis, (45), 17-34.

Poma, K. 2013. Composición florística, estructura y endemismo de un bosque siempreverde de tierras bajas de la Amazonía, en el cantón Taisha, Morona Santiago

Phillips O.L. & T. Baker. 2002. Field manual for plot establishment and remeasurement RAINFOR. Amazon Forest Inventory Network, Sixth Framework Programme 2002-2006

Ramírez, N. 2005. Eficiencia reproductiva de especies de sabana en la Alta Guayana Venezolana. Memorias del Instituto de Biología Experimental 4: 181-184.

Ramírez, S. R. 2006. Efecto de la aplicación de dos métodos de regeneración sobre la estructura, diversidad y composición de un bosque de pino encino en la Sierra Juárez de Oaxaca.

Reynel C. 2016 Diversidad y composición de la flora arbórea en el bosque montano de Chanchamayo

Rivera Campos, GP. 2007. Composición florística y análisis de diversidad arbórea en un área de bosque montano en el Centro de Investigación Wayqecha, Kosñipata Cusco. Tesis Ing. Forestal. Lima, Perú, Universidad Nacional Agraria La Molina. 84 p.


Rojas c, Peláez y. diversidad arbórea y cobertura vegetal en la cuenca de Toronqoy, santuario histórico de Machu Picchu.(tesis de maestría) Cusco, Universidad Nacional de San Antonio de Adad del Cusco ;2013.

SALGADO NEGRET, B., 2016. *La Ecología Funcional como aproximación al estudio, manejo y conservación de la biodiversidad: protocolos y aplicaciones*. S.l.: s.n. ISBN 9789588889672.

Zamora Ávila, M. 2010. Caracterización de la flora y estructura de un bosque transicional húmedo a seco, Miramar, Puntarenas, Costa Rica 116 p.

ANEXOS

Anexo 1. Solicitud de autorización para realización de estudio



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL Y MEDIO AMBIENTE

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"
 "Madre de Dios Capital de la Biodiversidad del Perú"

Puerto Maldonado, 04 de octubre de 2021.

CARTA N° 45-2021-UNAMAD-VRA-DFI/ EP-IFMA

Señor:
 Presidente de la Comunidad Nativa San Lorenzo
 Camanti - Cusco

Cusco.-

Asunto: **Solicita Facilidades de acceso para desarrollar Investigación por Tesista para optar el Título Profesional de Ingeniero Forestal y Medio Ambiente.**

Referencia : **Resolución de Decanatura N° 159-2021-UNAMAD-DFI.**

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para expresarle un cordial saludo en nombre de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente de la Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, y en especial el mío propio.


La Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, a través la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente (IFMA) se alinea a la Misión de la UNAMAD: "Somos la Universidad Nacional de Madre de Dios, formadora de líderes profesionales, generadora de investigación científica, tecnológica y humanística, siendo un promotor activo del desarrollo local, regional y nacional, actuando con responsabilidad social en el aprovechamiento sostenible de nuestra biodiversidad y conservación del medio ambiente". El Ingeniero Forestal y Medio Ambiente, egresado de la UNAMAD, es un profesional con sólidos conocimientos científicos, tecnológicos, con sentido humanista, capaz de evaluar, conservar, transformar y gestionar los recursos forestales y del medio ambiente, que generen bienestar a la sociedad en forma sostenible. Por ello nuestros egresados deberán realizar una tesis de investigación para optar el título profesional.

Me permito presentarle al **Bach. Marco Tulio Carbajal Bellido**, quien viene realizando la tesis titulada: "**Diversidad y Composición Arbórea en la Comunidad Nativa de San Lorenzo, distrito de Camanti, Cusco - Perú**". Por lo expuesto solicito a su digna autoridad de la comunidad que representa, brindarle las facilidades para que pueda ingresar al área boscosa de la comunidad. El periodo de investigación estaría programado para los meses de octubre y noviembre del presente año, con fines de realizar un inventario y estudio de las características del bosque.

Agradeciendo anteladamente su gentil atención que brinde al presente documento, expreso las consideraciones más distinguidas.

Atentamente;

Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios
 Facultad de Ingeniería
 Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente



Dr. Carlos Emérico Nieto Ramos
 Director de Escuela

C.E.
 Activo
 CEN/DEP-IFMA
 RGRJ/Secret.

"Enseñando y Edificando un futuro mejor"
 Av. Jorge Chávez N° 1160

Anexo 2. Constancia de Certificación de especímenes



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION
CENTRO DE INVESTIGACIÓN HERBARIO "ALWYN GENTRY"



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
"Madre de Dios Capital de la Biodiversidad del Perú"


CONSTANCIA

El Director del Centro de Investigación Herbario "Alwyn Gentry" Ing. Sufer Marcial Báez Quispe, que suscribe:

CERTIFICA Que, el Bachiller **Marco Tulio CARBAJAL BELLIDO**, tesista de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios; autor del Trabajo de Investigación titulado: **"DIVERSIDAD Y COMPOSICIÓN ARBÓREA EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SAN LORENZO, DISTRITO DE CAMANTI, CUSCO - PERÚ"**; ha presentado a este Centro de Investigación, especímenes vegetales para el proceso de identificación y/o determinación taxonómica. Por lo cual CERTIFICO, que dichos especímenes de plantas medicinales forestales por tipo de bosques corresponden a los nombres científicos de acuerdo a los sistemas de clasificación taxonómica moderna (Arthur Cronquist) y de acuerdo al Catálogo de Flora de Angiospermas y Gimnospermas del Perú (Bracko & Zaruchi).

Se expide el presente documento a solicitud del interesado para los fines que crea conveniente.

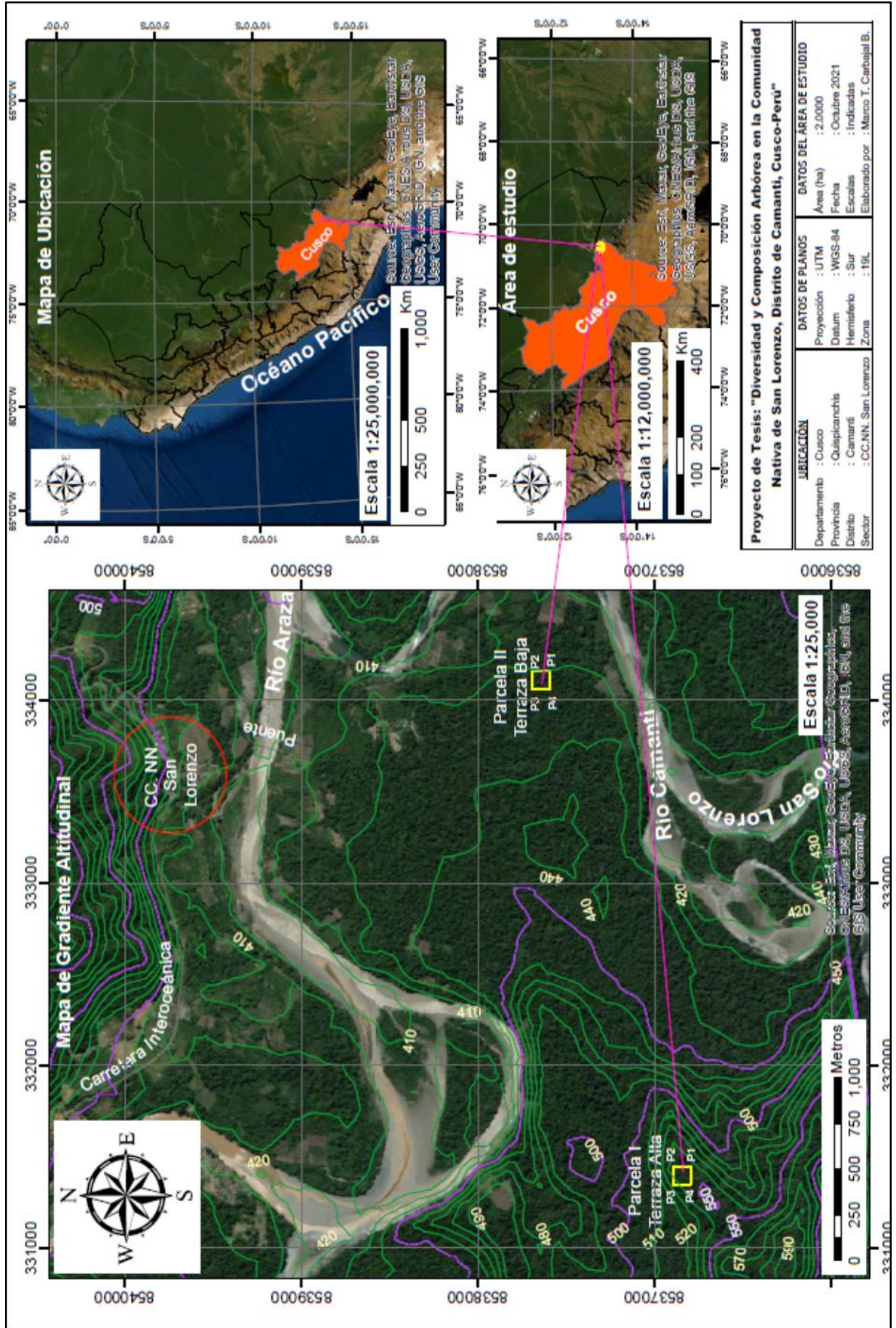
Puerto Maldonado, 04 de febrero del 2022.



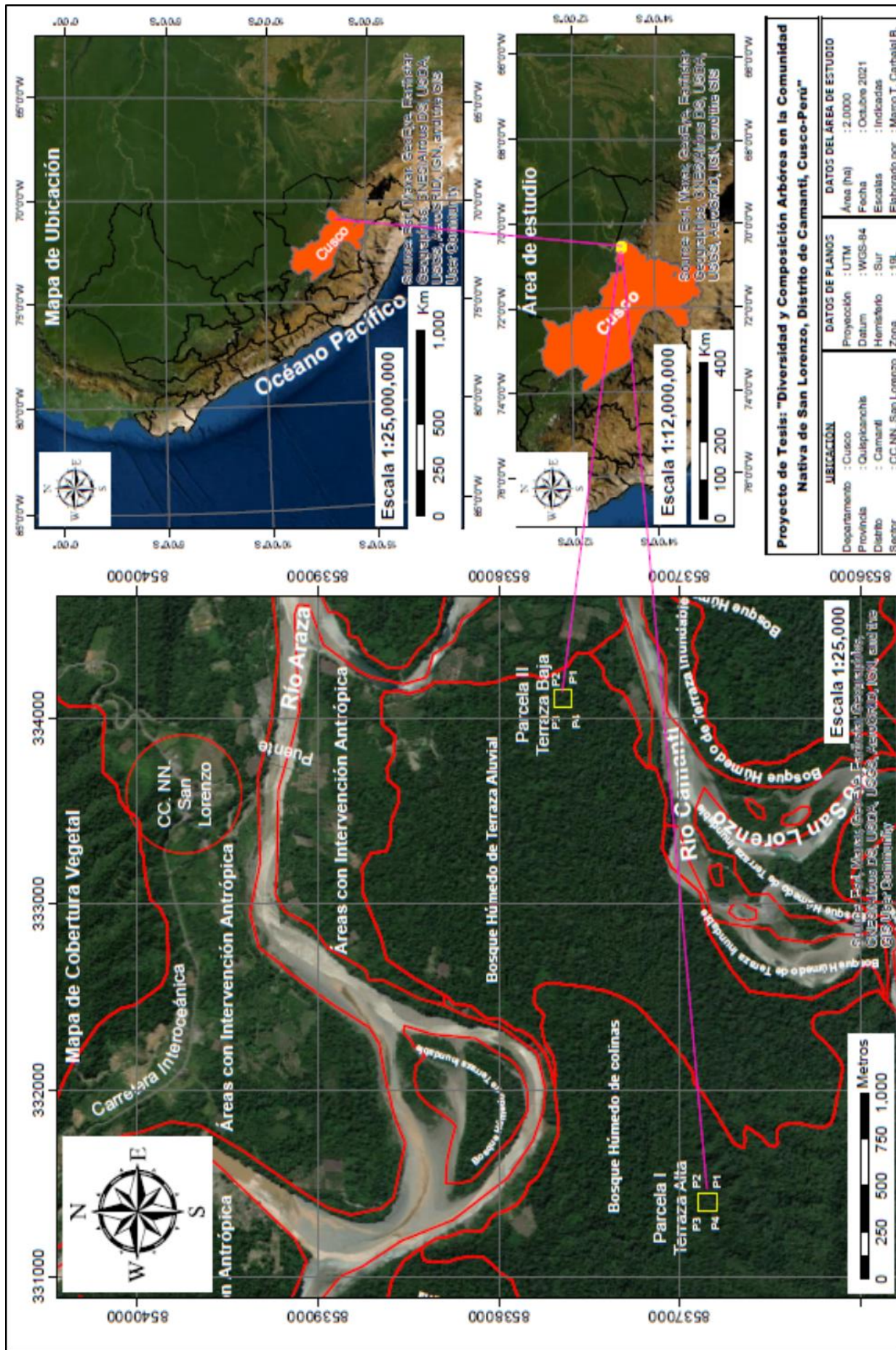
Ing. Sufer Marcial Báez Quispe
DIRECTOR DEL HERBARIO

UNAMAD: "Investigación, Innovación y Emprendimiento Global"
 Ciudad Universitaria: Av. Jorge Chávez N° 1160 – 4° piso
 Puerto Maldonado – Web: www.unamad.edu.pe

Anexo 5. Mapa de gradiente Altitudinal



Anexo 7. Mapa de cobertura vegetal



Anexo 8. Inventario de la parcela I – terraza alta

N°	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	DAP	H.T
1	EUPHORBIACEAE	<i>sapium marmieri</i>	leche leche	54	18
2	RUBIACEAE	<i>cinchona micrantha</i>	cascarilla	57	20
3	ARALIACEAE	<i>dendropanax arboreus</i>		13	16
4	FABACEAE	<i>tachigali chrysaloides</i>	inca paca	24	14
5	FABACEAE	<i>inga ruiziana</i>	shimbillo	21	12
6	MORACEAE	<i>Ficus insipida</i>	Oje	38	18
7	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha</i>	Cascarilla	22	16
8	FABACEAE	<i>Inga ruiziana</i>	Shimbillo	13	15
9	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	Moena	25	18
10	ARALIACEAE	<i>Dendropanax arboreus</i>		48	18
11	LAURACEAE	<i>Endlicheria rubriflora</i>	Moena	29	17
12	ANACARDIACEAE	<i>Tapirira guianensis</i>	Aceitillo	15	14
13	MYRTACEAE	<i>Eugenia florida</i>	Guayabilla	15	16
14	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha</i>	Cascarilla	17	12
15	PRIMULACEAE	<i>Stylogyne longifolia</i>	Rupina	10	7
16	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha</i>	Cascarilla	12	12
17	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha</i>	Cascarilla	27	18
18	SALICACEAE	<i>Casearia sp2</i>	Blanquillo	12	7
19	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha</i>	Cascarilla	14	18
20	SALICACEAE	<i>Casearia sp2</i>	Blanquillo	11	10
21	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha</i>	Cascarilla	35	16
22	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia bubalina</i>		13	8
23	FABACEAE	<i>Abarema sp1</i>	Pashaco	19	20
24	ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza</i>	Cashapona	15	12
25	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia sp1</i>		15	12
26	ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza</i>	Cashapona	12	7
27	FABACEAE	<i>Inga chartacea</i>	Pacaecillo	29	16
28	MORACEAE	<i>Ficus insipida</i>	Oje	38	25
29	MORACEAE	<i>Ficus insipida</i>	Oje	29	18

30	ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza</i>	Cashapona	13	16
31	ARALIACEAE	<i>Dendropanax arboreus</i>		35	18
32	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha</i>	Cascarilla	10	9
33	FABACEAE	<i>Inga nobilis</i>	Shimbillo	22	16
34	SALICACEAE	<i>Casearia sp2</i>	Blanquillo	13	12
35	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha</i>	Cascarilla	41	16
36	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha</i>	Cascarilla	56	20
37	FABACEAE	<i>Inga chartacea</i>	Pacaecillo	15	16
38	ANNONACEAE	<i>Guatteria guentheri</i>	Carahuasca	41	22
39	CYATHEACEAE	<i>Cyathea caracasana</i>	Sano sano	14	12
40	CYATHEACEAE	<i>Cyathea caracasana</i>	Sano sano	11	8
41	CYATHEACEAE	<i>Cyathea caracasana</i>	Sano sano	15	10
42	FABACEAE	<i>Inga chartacea</i>	Pacaecillo	10	8
43	ANACARDIACEAE	<i>Tapirira guianensis</i>	Aceitillo	21	12
44	FABACEAE	<i>Inga chartacea</i>	Pacaecillo	15	12
45	ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza</i>	Cashapona	38	16
46	VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia sp1</i>	Copal	41	18
47	FABACEAE	<i>Lonchocarpus spiciflorus</i>	Palo sangre	20	17
48	FABACEAE	<i>Tachigali chrysaloides</i>	Inca paca	13	14
49	ANNONACEAE	<i>Guatteria guentheri</i>	Carahuasca	13	8
50	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea glandulosa</i>	Zancudo caspi	29	12
51	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i>	Tangarana	10	8
52	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	Leche leche	23	10
53	EUPHORBIACEAE	<i>Aparisthium cordatum</i>		10	8
54	MALVACEAE	<i>Pseudobombax munguba</i>	Lupuna	20	18
55	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea glandulosa</i>	Zancudo caspi	27	17
56	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana</i>	Tangarana	10	10
57	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea glandulosa</i>	Zancudo caspi	10	11
58	MALVACEAE	<i>Apeiba tiborbou</i>	Peine de mono	28	14
59	FABACEAE	<i>Tachigali sp1</i>	Inca paca	33	20
60	FABACEAE	<i>Tachigali sp1</i>	Inca paca	12	14
61	VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia sp1</i>	Copal	29	16

62	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea glandulosa</i>	Zancudo caspi	28	16
63	FABACEAE	<i>Inga chartacea</i>	Pacaecillo	22	14
64	FABACEAE	<i>Inga chartacea</i>	Pacaecillo	25	18
65	ANACARDIACEAE	<i>Tapirira sp</i>	Aceitillo	36	16
66	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea glandulosa</i>	Zancudo caspi	22	18
67	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium marmieri</i>	Leche leche	25	14
68	RUBIACEAE	<i>Faramea sp1</i>	Mullaca colorado	10	12
69	EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha mapirensis</i>	Yana varilla	11	14
70	FABACEAE	<i>Inga chartacea</i>	Pacaecillo	10	10
71	FABACEAE	<i>Inga punctata</i>	Shimbillo	12	12
72	URTICACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	Uvilla	10	12
73	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea glandulosa</i>	Zancudo caspi	11	10
74	CYATHEACEAE	<i>Cyathea caracasana</i>	Sano sano	12	4
75	MORACEAE	<i>Ficus insipida</i>	Oje	12	18
76	MORACEAE	<i>Ficus insipida</i>	Oje	16	16
77	URTICACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	Uvilla	16	14
78	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium marmieri</i>	Leche leche	21	17
79	CYATHEACEAE	<i>Cyathea sp2</i>	Sano sano	14	3
80	URTICACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	Uvilla	10	12
81	SALICACEAE	<i>Casearia sp2</i>	Blanquillo	15	12
82	NYCTAGINACEAE	<i>Neea sp1</i>	Palometa huayo	14	8
83	MALVACEAE	<i>Apeiba membranacea</i>	Peine de mono	29	16
84	ANACARDIACEAE	<i>Tapirira sp</i>	Aceitillo	16	18
85	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha</i>	Cascarilla	43	18
86	RUBIACEAE	<i>Simira sp1</i>		18	10
87	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha</i>	Cascarilla	32	10
88	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha</i>	Cascarilla	21	8
89	SALICACEAE	<i>Casearia sp2</i>	Blanquillo	17	12
90	RUBIACEAE	<i>Faramea sp1</i>	Mullaca colorado	11	12
91	MORACEAE	<i>Ficus insipida</i>	Oje	13	20
92	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha</i>	Cascarilla	11	10
93	RUBIACEAE	<i>Faramea sp1</i>	Mullaca colorado	11	8

94	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha</i>	Cascarilla	10	12
95	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha</i>	Cascarilla	11	8
96	URTICACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	Uvilla	10	14
97	FABACEAE	<i>Inga chartacea</i>	Pacaecillo	25	16
98	CYATHEACEAE	<i>Alsophila sp1</i>	Shitari caspi	10	5
99	FABACEAE	<i>Inga macrophylla</i>	Shimbillo	16	16
100	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i>	Cumala	23	16
101	CYATHEACEAE	<i>Cyathea sp1</i>	Sano sano	10	3
102	MALVACEAE	<i>Ceiba insignis</i>	Lupuna	11	8
103	CYATHEACEAE	<i>Cyathea sp2</i>	Sano sano	12	6
104	FABACEAE	<i>Inga chartacea</i>	Pacaecillo	12	12
105	SALICACEAE	<i>Casearia sp2</i>	Blanquillo	13	14
106	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	Pona	10	12
107	URTICACEAE	<i>Pourouma guianensis</i>	Sacha uvilla	13	11
108	VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia sp1</i>	Copal	10	10
109	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium marmieri</i>	Leche leche	21	16
110	MELASTOMATACEAE	<i>Bellucia pentamera</i>	Nispero	15	14
111	FABACEAE	<i>Bauhinia tarapotensis</i>	Pata vaca	25	12
112	ARALIACEAE	<i>Dendropanax arboreus</i>		16	14
113	SALICACEAE	<i>Casearia pitumba</i>	Blanquillo	10	14
114	SAPINDACEAE	<i>Allophylus sp1</i>	Shitari caspi	10	8
115	NYCTAGINACEAE	<i>Neea spruceana</i>	Palometa huayo	15	10
116	ANNONACEAE	<i>Porcelia nitidifolia</i>	Manco papaya	15	12
117	FABACEAE	<i>Parkia sp1</i>	Pashaco	15	10
118	MALVACEAE	<i>Heliocarpus americanus</i>	Llausaqueiro	15	12
119	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha</i>	Cascarilla	25	14
120	CYATHEACEAE	<i>Cyathea sp2</i>	Sano sano	11	5
121	CYATHEACEAE	<i>Cyathea sp2</i>	Sano sano	15	10
122	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha</i>	Cascarilla	12	12
123	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha</i>	Cascarilla	21	10
124	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea glandulosa</i>	Zancudo caspi	14	12
125	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha</i>	Cascarilla	21	16

126	ANNONACEAE	<i>Guatteria guentheri</i>	Carahuasca	23	18
127	BORAGINACEAE	<i>Cordia tetrandra</i>	Sacha macambillo	18	16
128	BORAGINACEAE	<i>Cordia tetrandra</i>	Sacha macambillo	15	16
129	SALICACEAE	<i>Casearia pitumba</i>	Blanquillo	10	14
130	SALICACEAE	<i>Casearia sp2</i>	Blanquillo	12	12
131	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha</i>	Cascarilla	15	16
132	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha</i>	Cascarilla	39	18
133	SALICACEAE	<i>Casearia sp1</i>	Blanquillo	26	10
134	VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia sp1</i>	Copal	16	16
135	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium marmieri</i>	Leche leche	10	15
136	SALICACEAE	<i>Casearia sp1</i>	Blanquillo	15	14
137	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha</i>	Cascarilla	22	17
138	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha</i>	Cascarilla	22	14
139	LAURACEAE	<i>Endlicheria rubriflora</i>	Moena	18	14
140	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea glandulosa</i>	Zancudo caspi	23	16
141	ARALIACEAE	<i>Dendropanax arboreus</i>		11	10
142	PHYLLANTHACEAE	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Huacaycha	19	16
143	SALICACEAE	<i>Casearia sp2</i>	Blanquillo	13	12
144	FABACEAE	<i>Ormosia sp1</i>	Huayruro	22	18
145	PHYLLANTHACEAE	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Huacaycha	42	20
146	SALICACEAE	<i>Casearia sp2</i>	Blanquillo	22	16
147	NYCTAGINACEAE	<i>Neea spruceana</i>	Palometa huayo	33	16
148	RUBIACEAE	<i>Isertia sp2</i>		38	8
149	VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia sp1</i>	Copal	12	18
150	FABACEAE	<i>Erythrina ulei</i>	Amasisa	24	18
151	ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza</i>	Cashapona	15	8
152	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium cuneifolium</i>	Moena	31	22
153	EUPHORBIACEAE	<i>Croton lechleri</i>	Sangre de grado	31	18
154	MALVACEAE	<i>Heliocarpus americanus</i>	Llausaquiro	27	17
155	EUPHORBIACEAE	<i>Croton lechleri</i>	Sangre de grado	65	18
156	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana</i>	Tangarana	10	12
157	BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i>	Añallo caspi	10	18

158	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana</i>	Tangarana	25	14
159	FABACEAE	<i>Lonchocarpus spiciflorus</i>	Palo sangre	14	12
160	RUBIACEAE	<i>Simira sp1</i>		16	10
161	BORAGINACEAE	<i>Cordia tetrandra</i>	Sacha macambillo	19	14
162	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	Sacsa	16	10
163	FABACEAE	<i>Bauhinia tarapotensis</i>	Pata de vaca	43	18
164	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	Moena	11	12
165	FABACEAE	<i>Lonchocarpus spiciflorus</i>	Palo sangre	16	10
166	EUPHORBIACEAE	<i>Mabea nitida</i>	Sheringuilla	10	12
167	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	Sacsa	24	12
168	PHYLLANTHACEAE	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Huacaycha	14	14
169	RUBIACEAE	<i>Pentagonia parvifolia</i>		10	6
170	EUPHORBIACEAE	<i>Mabea nitida</i>	Sheringuilla	10	10
171	EUPHORBIACEAE	<i>Mabea nitida</i>	Sheringuilla	14	11
172	FABACEAE	<i>Inga macrophylla</i>	Shimbillo	31	16
173	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	Pona	34	20
174	MELIACEAE	<i>Guarea kunthiana</i>	Requia	12	9
175	SALICACEAE	<i>Lunania parviflora</i>	Blanquillo	15	18
176	ARALIACEAE	<i>Dendropanax arboreus</i>		49	22
177	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	Sacsa	28	18
178	RUBIACEAE	<i>Bathysa obovata</i>		28	18
179	MELIACEAE	<i>Guarea kunthiana</i>	Requia	10	12
180	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	Requia	18	10
181	ANNONACEAE	<i>Rollinia pittieri</i>	Anonilla	28	14
182	FABACEAE	<i>Erythrina ulei</i>	Amasisa	57	19
183	URTICACEAE	<i>Cecropia membranacea</i>	Cetico	14	16
184	MORACEAE	<i>Poulsenia armata</i>	Yanchama	50	18
185	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	Requia	14	8
186	MORACEAE	<i>Ficus insipida</i>	Oje	130	25
187	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	Pona	28	20
188	FABACEAE	<i>Erythrina ulei</i>	Amasisa	130	25
189	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	Requia	12	8

190	FABACEAE	<i>Bauhinia tarapotensis</i>	Pata de vaca	10	6
191	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	Mashonaste blanco	13	12
192	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana</i>	Tangarana	12	12
193	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	Requia	31	16
194	FABACEAE	<i>Inga chartacea</i>	Pacaecillo	12	8
195	MORACEAE	<i>Poulsenia armata</i>	Yanchama	22	14
196	FABACEAE	<i>Bauhinia tarapotensis</i>	Pata de vaca	41	20
197	FABACEAE	<i>Lonchocarpus spiciflorus</i>	Palo sangre	15	8
198	FABACEAE	<i>Lonchocarpus spiciflorus</i>	Palo sangre	11	6
199	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana</i>	Tangarana	60	24
200	ARECACEAE	<i>Bactris gasipaes</i>	Pijuayo	38	16
201	MORACEAE	<i>Perebea guianensis</i>	Chimicua	28	16
202	FABACEAE	<i>Inga sp</i>	Shimbillo	35	17
203	STAPHYLEACEAE	<i>Turpinia occidentalis</i>		15	14
204	SIPARUNACEAE	<i>Siparuna guianensis</i>	Picho huayo	12	10
205	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea triplinervia</i>	zancudo caspi	15	14
206	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea triplinervia</i>	zancudo caspi	12	10
207	MORACEAE	<i>Perebea guianensis</i>	Chimicua	10	8
208	MALVACEAE	<i>Pachira insignis</i>	Lupuna	12	9
209	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	Pona	10	10
210	LECYTHIDACEAE	<i>Cariniana decandra</i>	Cachimbo	22	16
211	CALOPHYLLACEAE	<i>Caraipa spl</i>		35	18
212	BIXACEAE	<i>Bixa orellana</i>	Achiotillo	36	20
213	MORACEAE	<i>Perebea guianensis</i>	Chimicua	40	16
214	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	Moena	23	14
215	MORACEAE	<i>Helicostylis tomentosa</i>	Misho chaqui	29	18
216	FABACEAE	<i>Inga sp</i>	Shimbillo colorado	22	20
217	VIOLACEAE	<i>Leonia glycyarpa</i>	Tamara	16	12
218	FABACEAE	<i>Inga thibaudiana</i>	Shimbillo rufinde	12	14
219	MALVACEAE	<i>Apeiba membranacea</i>	Peine de mono	15	16
220	ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza</i>	Cashapona	11	8
221	ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza</i>	Cashapona	11	10

222	MORACEAE	<i>Perebea guianensis</i>	Chimicua	18	12
223	FABACEAE	<i>Inga alba</i>	Shimbillo colorado	22	15
224	ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza</i>	Cashapona	10	12
225	ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza</i>	Cashapona	10	12
226	MELASTOMATAACEAE	<i>Bellucia pentamera</i>	Nispero	28	14
227	MYRISTICACEAE	<i>Compsonaura capitellata</i>		15	10
228	FABACEAE	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	Tornillo/ aguano	36	16
229	RUBIACEAE	<i>Bathysa obovata</i>		11	7
230	URTICACEAE	<i>Cecropia sciadophylla</i>	Cetico colorada	40	18
231	MORACEAE	<i>Brosimum utile</i>	Leche caspi	11	10
232	MORACEAE	<i>Perebea guianensis</i>	Chimicua	16	12
233	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	Sacsá	11	10
234	MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia minutiflora</i>		13	12
235	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea guianensis</i>	Picho huayo	10	8
236	URTICACEAE	<i>Cecropia sciadophylla</i>	Cetico colorada	16	10
237	RUBIACEAE	<i>Cinchona pubescens</i>	Cascarilla	34	18
238	CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i>	Azufre caspi	13	10
239	MYRISTICACEAE	<i>Compsonaura capitellata</i>		10	10
240	HYPERICACEAE	<i>Vismia spl</i>	Pichirina	24	12
241	RUBIACEAE	<i>Cinchona pubescens</i>	Cascarilla	25	8
242	FABACEAE	<i>Inga nobilis</i>	Shimbillo	15	12
243	URTICACEAE	<i>Cecropia sciadophylla</i>	Cetico colorada	18	8
244	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana</i>	Tangarana	10	7
245	ARECACEAE	<i>Iriarteia deltoidea</i>	Pona	10	10
246	URTICACEAE	<i>Pourouma guianensis</i>	Sacha uvilla	14	8
247	VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia spl</i>	Catuaba	26	12
248	RUBIACEAE	<i>Rudgea spl</i>		10	5
249	MORACEAE	<i>Perebea guianensis</i>	Chimicua	15	10
250	URTICACEAE	<i>Pourouma guianensis</i>	Sacha uvilla	16	16
251	RUBIACEAE	<i>Bathysa obovata</i>		13	8
252	URTICACEAE	<i>Pourouma minor</i>	Uvilla	11	10
253	FABACEAE	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	Tornillo/ aguano	63	20

254	RUBIACEAE	<i>Bathysa obovata</i>		10	12
255	URTICACEAE	<i>Pourouma minor</i>	Uvilla	33	18
256	RUBIACEAE	<i>Isertia sp2</i>		15	9
257	URTICACEAE	<i>Pourouma minor</i>	Uvilla	27	16
258	URTICACEAE	<i>Pourouma bicolor</i>	Sacha uvilla	18	12
259	RUBIACEAE	<i>Bathysa obovata</i>		10	7
260	LAURACEAE	<i>Endlicheria paniculata</i>	Moena	17	14
261	EUPHORBIACEAE	<i>Mabea nitida</i>	Sheringuilla	10	12
262	RUBIACEAE	<i>Bathysa obovata</i>		11	7
263	RUBIACEAE	<i>Bathysa obovata</i>		16	10
264	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	Pona	16	8
265	URTICACEAE	<i>Pourouma minor</i>	Uvilla	14	12
266	FABACEAE	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	Tornillo/ aguano	66	22
267	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	Pona	22	17
268	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i>	Achihua	17	10
269	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i>	Achihua	23	18
270	FABACEAE	<i>Inga sp</i>	Shimbillo	21	12
271	MYRISTICACEAE	<i>Compsonaura capitellata</i>		15	14
272	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea guianensis</i>	Picho huayo	17	10
273	FABACEAE	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	Azucar huayo	56	20
274	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	Palo oficial	18	12
275	FABACEAE	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	Tornillo/ aguano	47	18
276	SAPOTACEAE	<i>Pouteria spl</i>	Caimitillo	13	10
277	FABACEAE	<i>Inga thibaudiana</i>	Shimbillo rufinde	10	6
278	FABACEAE	<i>Inga alba</i>	Shimbillo colorado	31	18
279	ANNONACEAE	<i>Guatteria guentheri</i>	Carahuasca	25	16
280	URTICACEAE	<i>Pourouma bicolor</i>	Sacha uvilla	23	16
281	MYRISTICACEAE	<i>Compsonaura capitellata</i>		16	8
282	FABACEAE	<i>Dussia spl</i>	Frejolon	27	18
283	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	Palo oficial	17	10
284	CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i>	Azufre caspi	15	14
285	URTICACEAE	<i>Pourouma guianensis</i>	Sacha uvilla	11	16

286	NYCTAGINACEAE	<i>Neea parviflora</i>	Palometa huayo	13	8
287	FABACEAE	<i>Abarema spl</i>	Pashaco	11	8
288	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	Pona	17	18
289	URTICACEAE	<i>Pourouma minor</i>	Uvilla	23	17
290	LACISTEMATAACEAE	<i>Lacistema spl</i>		25	14
291	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i>	Cumala	35	16
292	SAPOTACEAE	<i>Micropholis venulosa</i>	Quinilla	25	18
293	FABACEAE	<i>Inga oerstediana</i>	Guabilla	14	10
294	MORACEAE	<i>Perebea guianensis</i>	Chimicua	15	16
295	URTICACEAE	<i>Cecropia sciadophylla</i>	Cetico colorada	24	18
296	URTICACEAE	<i>Cecropia sciadophylla</i>	Cetico colorada	25	16
297	VOCHYSIACEAE	<i>Erisma spl</i>	Catuaba	36	15
298	ANNONACEAE	<i>Guatteria guentheri</i>	Carahuasca	24	14
299	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	Pona	14	10
300	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	Pona	12	12
301	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	Palo oficial	20	18
302	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i>	Sheringa	35	20
303	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	Pona	13	18
304	BURSERACEAE	<i>Protium spl</i>	Copal	10	16
305	FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i>	Palo santo	20	18
306	MYRISTICACEAE	<i>Compsonera capitellata</i>		23	14
307	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea sinemariensis</i>	Cepanchina	30	16
308	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	Palo oficial	29	20
309	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	Chimicua	28	18
310	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	Palo oficial	10	12
311	MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera juruensis</i>	Cumalilla	12	14
312	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	Palo oficial	11	14
313	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i>	Shiringa	11	12
314	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	Palo oficial	22	18
315	RUBIACEAE	<i>Pentagonia parvifolia</i>		13	16
316	FABACEAE	<i>Tachigali chrysaloides</i>	Inca pace	27	18
317	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	Palo oficial	22	14

318	FABACEAE	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	Tornillo	36	16
319	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	Palo oficial	11	10
320	SABIACEAE	<i>Meliosma herbertii</i>	Aguacatillo	12	10
321	FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i>	Palo santo	35	17
322	FABACEAE	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	Tornillo	16	22
323	BURSERACEAE	<i>Protium amazonicum</i>	Copal	15	14
324	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	Palo oficial	14	14
325	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	Palo oficial	13	14
326	BURSERACEAE	<i>Tetragastris panamensis</i>	Almesca	35	16
327	MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera juruensis</i>	Cumalilla	13	12
328	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i>	Shiringa	40	18
329	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	Chimicua	23	18
330	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	Palo oficial	18	16
331	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	Palo oficial	11	18

Anexo 9. Inventario de la parcla II – terraza baja

N°	FAMILIAS	ESPECIES	N. COMUN	DAP	HT
1	FABACEAE	<i>Erythrina ulei Harms</i>	Pisonay	38	20
2	URTICACEAE	<i>Cecropia membranacea</i>	Cetico	32	18
3	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	18	16
4	FABACEAE	<i>Erythrina ulei Harms</i>	Pisonay	55	10
5	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	13	13
6	URTICACEAE	<i>Cecropia membranacea</i>	Cetico	12	8
7	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	12	10
8	URTICACEAE	<i>Urera caracasana (Jacq.)</i>	Ortiga	28	9
9	URTICACEAE	<i>Cecropia membranacea</i>	Cetico	12	9
10	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	15	10
11	URTICACEAE	<i>Apeiba membranacea</i>	Peine de mono	30	13
12	FABACEAE	<i>Inga pavoniana G. Don</i>	Pacaecillo	11	7
13	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha Ruiz</i>	casarilla	22	13

14	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	17	13
15	SAPOTACEAE	<i>Pouteria trilocularis Cronqui</i>	Caimitillo	13	12
16	FABACEAE	<i>Inga acreana Harms</i>	Shimbillo colorado	28	15
17	MORACEAE	<i>Ficus ypsilophlebia Dugand</i>	Matapalo	112	21
18	MORACEAE	<i>Perebea guianensis Aubl.</i>	Chimicua	22	10
19	ANNONACEAE	<i>Annona sp</i>	Anonilla	32	8
20	URTICACEAE	<i>Pourouma guianensis Aubl.</i>	Sacha uvilla	25	15
21	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea Ruiz & P</i>	Pona	30	13
22	URTICACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia Mar</i>	Uvilla	31	17
23	SAPINDACEAE	<i>Talisia sp</i>	Pitomba	11	6
24	FABACEAE	<i>Inga marginata Willd.</i>	Shimbillo 1	11	7
25	FABACEAE	<i>Erythrina ulei Harms</i>	Pisonay	17	9
26	FABACEAE	<i>Inga marginata Willd.</i>	Shimbillo 1	11	7
27	MALVACEAE	<i>Heliocarpus americanus L.</i>	Llauseaqui	13	7
28	MALVACEAE	<i>Heliocarpus americanus L.</i>	Llauseaqui	11	8
29	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium marmieri Huber</i>	Caucho masha	12	7
30	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia serratifolia (Vahl)</i>	Tahuari	41	20
31	FABACEAE	<i>Erythrina ulei Harms</i>	Pisonay	27	8
32	RUBIACEAE	<i>Pentagonia microcarpa Kraus.</i>		31	10
33	VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia lomatophylla.</i>	Quillo sisa /Copal	35	17
34	MORACEAE	<i>Brosimum utile (Kunth)</i>	Leche leche	78	25
35	FABACEAE	<i>Pterocarpus sp</i>	Palisangre	11	7
36	MORACEAE	<i>Brosimum lactescens</i>	Tamamuri	50	18
37	FABACEAE	<i>Inga marginata Willd.</i>	Shimbillo 1	31	12
38	ANNONACEAE	<i>Guatteria schomburgkiana</i>	Carahuasca 1	31	18
39	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	18	13
40	ANNONACEAE	<i>Annona sp</i>	Anonilla	10	6
41	FABACEAE	<i>Inga pavoniana G. Don</i>	Pacaecillo	12	10
42	FABACEAE	<i>Inga pavoniana G. Don</i>	Pacaecillo	13	9
43	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	17	13
44	ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza (Mart.)</i>	Cashapona	21	17
45	FABACEAE	<i>Inga acreana Harms</i>	Shimbillo colorado	35	13

46	FABACEAE	<i>Erythrina ulei</i> Harms	Pisonay	35	16
47	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana</i> L.	Tangarana	16	13
48	EBENACEAE	<i>Diospyros</i> sp		31	13
49	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana</i> L.	Tangarana	43	7
50	FABACEAE	<i>Erythrina ulei</i> Harms	Pisonay	50	21
51	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana</i> L.	Tangarana	18	13
52	FABACEAE	<i>Inga pavoniana</i> G. Don	Pacaecillo	13	6
53	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana</i> L.	Tangarana	13	13
54	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana</i> L.	Tangarana	15	15
55	BORAGINACEAE	<i>Cordia toqueve</i> Aubl.	Macambillo	35	15
56	FABACEAE	<i>Inga marginata</i> Willd.	Shimbillo 1	21	10
57	RUTACEAE	<i>Galipea maxima</i> Pir & kall.	Limonsillo	15	8
58	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz	Pona	17	8
59	BORAGINACEAE	<i>Cordia toqueve</i> Aubl.	Macambillo	32	12
60	FABACEAE	<i>Inga ruiziana</i> G. Don	Shimbillo 3	31	10
61	MORACEAE	<i>Brosimum utile</i> (Kunth)	Leche leche	28	8
62	EUPHORBIACEAE	<i>Mabea</i> sp	Shinguilla	29	15
63	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz	Pona	25	11
64	EUPHORBIACEAE	<i>Mabea</i> sp	Shinguilla	21	11
65	FABACEAE	<i>Inga marginata</i> Willd.	Shimbillo 1	12	7
66	FABACEAE	<i>Inga marginata</i> Willd.	Shimbillo 1	13	8
67	FABACEAE	<i>Inga marginata</i> Willd.	Shimbillo 1	11	7
68	FABACEAE	<i>Inga marginata</i> Willd.	Shimbillo 1	26	8
69	BORAGINACEAE	<i>Cordia toqueve</i> Aubl.	Macambillo	28	11
70	MALVACEAE	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Llusaquiro	21	15
71	BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz	Añallo caspi	30	15
72	BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pa	Añallo caspi	16	7
73	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana</i> L.	Tangarana	28	13
74	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea</i> sp	Zancudo caspi	33	16
75	MORACEAE	<i>Brosimum utile</i> (Kunth)	Leche leche	29	7
76	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala	27	12
77	FABACEAE	<i>Erythrina ulei</i> Harms	Pisonay	31	12

78	URTICACEAE	<i>Cecropia membranacea</i>	Cetico	29	13
79	FABACEAE	<i>Inga pavoniana G. Don</i>	Pacaecillo	32	12
80	MORACEAE	<i>Ficus insipida Willd.</i>	Oje	75	22
81	ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza (Mart.)</i>	Cashapona	18	9
82	URTICACEAE	<i>Cecropia membranacea</i>	Cetico	29	15
83	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium marmieri Huber</i>	Caucho masha	45	21
84	FABACEAE	<i>Erythrina ulei Harms</i>	Pisonay	65	25
85	MALVACEAE	<i>Heliocarpus americanus L.</i>	Llusaquiro	39	21
86	BIXACEAE	<i>Bixa urucurana Willd.</i>	Achiotillo	12	7
87	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha Ruiz</i>	casarilla	20	8
88	MORACEAE	<i>Ficus insipida Willd.</i>	Oje	39	15
89	FABACEAE	<i>Erythrina ulei Harms</i>	Pisonay	29	7
90	MALVACEAE	<i>Heliocarpus americanus L.</i>	Llusaquiro	29	13
91	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha Ruiz</i>	casarilla	12	9
92	ARALIACEAE	<i>Dendropanax arboreus (L.)</i>		12	10
93	FABACEAE	<i>Inga ruiziana G. Don</i>	Shimbillo 3	25	9
94	ARECACEAE	<i>Bactris gasipaes Kunth</i>	Pijuayo	20	11
95	FABACEAE	<i>Inga pavoniana G. Don</i>	Pacaecillo	10	7
96	FABACEAE	<i>Inga marginata Willd.</i>	Shimbillo 1	31	16
97	FABACEAE	<i>Lonchocarpus spiciflorus C.</i>		29	15
98	EUPHORBIACEAE	<i>Mabea sp</i>	Shiringuilla	13	10
99	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea Ruiz</i>	Pona	12	6
100	FABACEAE	<i>Lonchocarpus spiciflorus C.</i>		13	6
101	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea Ruiz .</i>	Pona	12	6
102	EUPHORBIACEAE	<i>Mabea sp</i>	Shiringuilla	29	13
103	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea Ruiz</i>	Pona	21	12
104	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea Ruiz</i>	Pona	23	11
105	VIOLACEAE	<i>Leonia glycyarpa Ruiz</i>	Tamara	28	9
106	FABACEAE	<i>Inga acreana Harms</i>	Shimbillo colorado	20	8
107	CARYOCARACEAE	<i>Caryocar amygdaliforme</i>	Almendro	81	25
108	VIOLACEAE	<i>Leonia glycyarpa Ruiz</i>	Tamara	12	8
109	FABACEAE	<i>Inga pavoniana G. Don</i>	Pacaecillo	22	11

110	FABACEAE	<i>Erythrina ulei</i> Harms	Pisonay	35	17
111	EUPHORBIACEAE	<i>Mabea</i> sp	Shiringuilla	15	13
112	BIXACEAE	<i>Bixa urucurana</i> Willd.	Achiotillo	13	9
113	MALVACEAE	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Peine de mono	15	7
114	FABACEAE	<i>Acacia</i> sp	Pashaquillo	32	15
115	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana</i> L.	Tangarana	15	12
116	URTICACEAE	<i>Cecropia membranacea</i>	Cetico	39	16
117	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana</i> L.	Tangarana	20	10
118	FABACEAE	<i>Inga pavoniana</i> G. Don	Pacaecillo	32	17
119	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz	Pona	22	11
120	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Requia	12	9
121	EUPHORBIACEAE	<i>Mabea</i> sp	Shiringuilla	33	16
122	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala	32	15
123	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium marmieri</i> Huber	Caucho masha	50	22
124	ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.)	Cashapona	17	15
125	FABACEAE	<i>Inga oerstediana</i> Benth.	Guabilla	12	8
126	FABACEAE	<i>Inga acreana</i> Harms	Shimbillo colorado	31	13
127	COMBRETACEAE	<i>Terminalia oblonga</i> (Ruiz	Yacushapana	38	17
128	FABACEAE	<i>Inga pavoniana</i> G. Don	Pacaecillo	18	8
129	FABACEAE	<i>Pterocarpus</i> sp	Palisangre	35	15
130	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana</i> L.	Tangarana	29	15
131	ARALIACEAE	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.)		10	7
132	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana</i> L.	Tangarana	15	7
133	FABACEAE	<i>Inga nobilis</i> Willd.		20	8
134	EUPHORBIACEAE	<i>Hura crepitans</i> L.	Catahua	78	25
135	FABACEAE	<i>Inga ruiziana</i> G. Don		33	13
136	LAURACEAE	<i>Nectandra membranacea</i>	Laurel	48	18
137	ANNONACEAE	<i>Annona</i> sp	Anonilla	25	12
138	BORAGINACEAE	<i>Cordia toqueve</i> Aubl.	Macambillo	28	12
139	FABACEAE	<i>Inga acreana</i> Harms	Shimbillo colorado	42	15
140	MORACEAE	<i>Brosimum utile</i> (Kunth)	Leche leche	12	13
141	VIOLACEAE	<i>Leonia glycyarpa</i> Ruiz	Tamara	10	8

142	FABACEAE	<i>Inga ruiziana</i> G. Don		33	15
143	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium marmieri</i> Huber	Caucho masha	12	8
144	FABACEAE	<i>Inga pavoniana</i> G. Don	Pacaecillo	10	8
145	FABACEAE	<i>Inga punctata</i> Willd.		12	7
146	ANNONACEAE	<i>Porcelia ponderosa</i> (Rusby)	Manco papaya	16	9
147	FABACEAE	<i>Inga pavoniana</i> G. Don	Pacaecillo	27	13
148	FABACEAE	<i>Erythrina ulei</i> Harms	Pisonay	55	21
149	MORACEAE	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Oje	30	18
150	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz	Pona	28	15
151	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz	Pona	16	9
152	SALICACEAE	<i>Tetrathylacium macrophyllum</i>		10	8
153	BORAGINACEAE	<i>Cordia ucayaliensis</i> (I.M. Johnst.)		23	11
154	MALVACEAE	<i>Sterculia</i> sp		35	16
155	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz	Pona	31	15
156	CLUSIACEAE	<i>Tovomita</i> sp		18	9
157	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz	Pona	25	13
158	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz	Pona	23	10
159	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz	Pona	21	11
160	EUPHORBIACEAE	<i>Mabea</i> sp	Shiringuilla	25	12
161	EUPHORBIACEAE	<i>Mabea</i> sp	Shiringuilla	21	11
162	LAURACEAE	<i>Ocotea oblonga</i> (Meisn.) Mez		31	13
163	URTICACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	Sacha uvilla	30	13
164	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz	Pona	28	15
165	CLUSIACEAE	<i>Marila laxiflora</i> Rusby		10	7
166	ANNONACEAE	<i>Porcelia ponderosa</i> (Rusby)	Manco papaya	26	12
167	FABACEAE	<i>Inga nobilis</i> Willd.		28	13
168	MORACEAE	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Oje	35	25
169	FABACEAE	<i>Inga ruiziana</i> G. Don		10	7
170	FABACEAE	<i>Erythrina ulei</i> Harms	Pisonay	18	10
171	ANNONACEAE	<i>Porcelia ponderosa</i> (Rusby)	Manco papaya	13	9
172	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium marmieri</i> Huber	Caucho masha	31	13
173	ANNONACEAE	<i>Annona</i> sp	Anonilla	37	13

174	ANNONACEAE	<i>Annona sp</i>	Anonilla	15	11
175	ANNONACEAE	<i>Annona sp</i>	Anonilla	25	14
176	ARECACEAE	<i>Bactris gasipaes Kunth</i>	Pijuayo	15	15
177	ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza (Mart.)</i>	Cashapona	15	11
178	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea Ruiz</i>	Pona	30	16
179	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea Ruiz</i>	Pona	25	13
180	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea Ruiz</i>	Pona	15	13
181	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea Ruiz</i>	Pona	12	11
182	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea Ruiz</i>	Pona	27	14
183	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea Ruiz</i>	Pona	29	15
184	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea Ruiz</i>	Pona	38	19
185	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea Ruiz</i>	Pona	11	10
186	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea Ruiz</i>	Pona	31	18
187	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea Ruiz & Pa</i>	Pona	22	15
188	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea Ruiz & Pa</i>	Pona	11	8
189	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea Ruiz & Pa</i>	Pona	27	13
190	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea Ruiz & Pa</i>	Pona	25	18
191	BIXACEAE	<i>Bixa urucurana Willd.</i>	Achiotillo	38	15
192	BIXACEAE	<i>Bixa urucurana Willd.</i>	Achiotillo	25	8
193	BIXACEAE	<i>Bixa urucurana Willd.</i>	Achiotillo	25	8
194	BORAGINACEAE	<i>Cordia toqueve Aubl.</i>	Macambillo	27	12
195	BORAGINACEAE	<i>Cordia ucayaliensis</i>	Macambillo	30	15
196	URTICACEAE	<i>Pourouma guianensis Aubl.</i>	Sacha uvilla	33	15
197	URTICACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia Mar</i>	Uvilla	12	7
198	URTICACEAE	<i>Pourouma minor Benoist</i>	Uvilla de monte	25	13
199	URTICACEAE	<i>Pourouma guianensis Aubl.</i>	Sacha uvilla	35	15
200	URTICACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia Mar</i>	Uvilla	39	15
201	URTICACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia Mar</i>	Uvilla	38	17
202	CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania sp</i>	Apacharama	50	17
203	CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera L. f.</i>	Azufre caspi	32	10
204	ELAEocarpaceae	<i>Sloanea fragrans Rusby</i>	Cepanchina	31	15
205	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium marmieri Huber</i>	Caucho masha	28	16

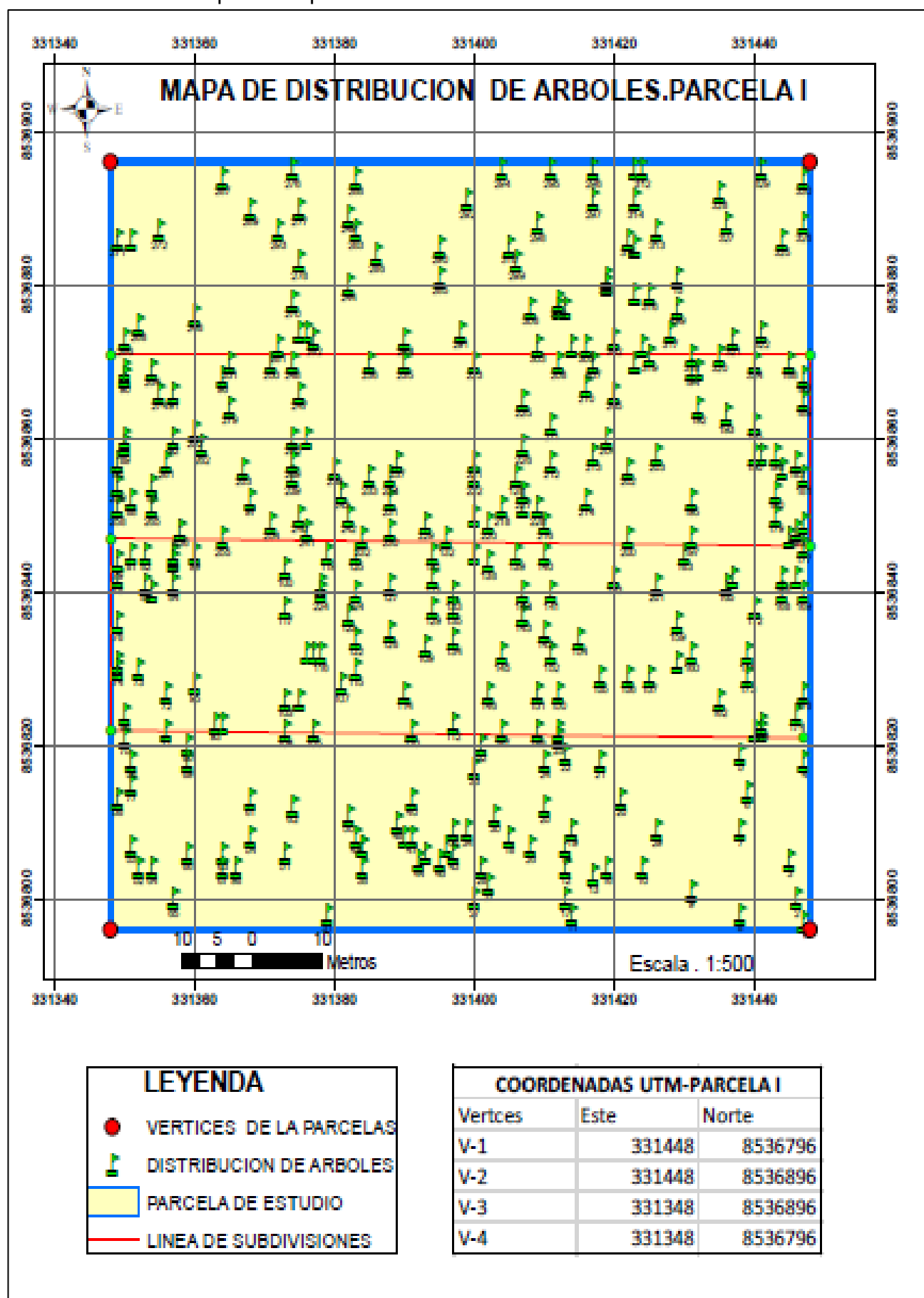
206	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium marmieri</i> Huber	Caucho masha	28	16
207	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium marmieri</i> Huber	Caucho masha	27	15
208	EUPHORBIACEAE	<i>Mabea</i> sp	Shiringuilla	31	16
209	FABACEAE	<i>senna</i> sp	Ocuerilla	21	7
210	FABACEAE	<i>Erythrina ulei</i> Harms	Pisonay	31	7
211	FABACEAE	<i>Andira inermis</i> (W. Wright)	Almendrillo	25	16
212	FABACEAE	<i>Andira inermis</i> (W. Wright)	Almendrillo	12	9
213	FABACEAE	<i>Inga punctata</i> Willd.	Shimbillo 2	20	12
214	FABACEAE	<i>Acacia</i> sp	Pashaquillo	39	17
215	FABACEAE	<i>Inga punctata</i> Willd.	Shimbillo 2	20	12
216	FABACEAE	<i>Inga pavoniana</i> G. Don	Pacaecillo	21	9
217	FABACEAE	<i>Inga pavoniana</i> G. Don	Pacaecillo	28	10
218	FABACEAE	<i>Parkia</i> sp	Pashaco	51	22
219	FABACEAE	<i>Inga marginata</i> Willd.	Shimbillo 1	19	9
220	FABACEAE	<i>Inga pavoniana</i> G. Don	Pacaecillo	28	10
221	FABACEAE	<i>Parkia</i> sp	Pashaco gomoso	51	20
222	FABACEAE	<i>Inga marginata</i> Willd.	Shimbillo 1	19	9
223	FABACEAE	<i>Inga punctata</i> Willd.	Shimbillo 2	35	15
224	FABACEAE	<i>Inga acreana</i> Harms	Shimbillo colorado	45	20
225	FABACEAE	<i>Inga acreana</i> Harms	Shimbillo colorado	28	12
226	FABACEAE	<i>Pterocarpus</i> sp	Palisangre	62	22
227	FABACEAE	<i>Inga punctata</i> Willd.	Shimbillo 2	13	11
228	FABACEAE	<i>Pterocarpus</i> sp	Palisangre	41	21
229	FABACEAE	<i>Inga capitata</i> Desv.	Shimbillo 3	38	16
230	FABACEAE	<i>Inga acreana</i> Harms	Shimbillo colorado	30	11
231	LAURACEAE	<i>Nectandra membranacea</i>	Laurel	35	15
232	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp	Rifari	21	16
233	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Requia	15	11
234	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala	32	13
235	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Cumala	31	13
236	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana</i> L.	Tangarana	15	16
237	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana</i> L.	Tangarana	21	9

238	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	12	11
239	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	18	15
240	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	11	7
241	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	12	15
242	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	14	16
243	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	13	10
244	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	14	13
245	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	15	11
246	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	14	10
247	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	18	13
248	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	16	11
249	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	12	10
250	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	12	9
251	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	18	15
252	OCHNACEAE	<i>Quiina sp</i>	Coloradillo	10	6
253	RUBIACEAE	<i>Macrocnemum roseum</i>		23	11
254	SAPINDACEAE	<i>Talisia sp</i>	Pitomba	33	13
255	MALVACEAE	<i>Sterculia colombiana</i>	Huarmi caspi	33	15
256	VIOLACEAE	<i>Leonia glycyarpa Ruiz</i>	Tamara	32	12
257	VIOLACEAE	<i>Leonia glycyarpa Ruiz</i>	Tamara	31	15
258	FABACEAE	<i>Inga acreana Harms</i>	Shimbillo	10	9
259	ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza (Mart.)</i>	Cashapona	12	11
260	PHYLLANTHACEAE	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Huacaycha	32	15
261	MORACEAE	<i>Helicostylis tomentosa</i>	Mishu chaqui	20	7
262	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea Ruiz</i>	Pona	25	13
263	VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia lomatophylla S</i>	Copal	30	17
264	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea Ruiz</i>	Pona	12	7
265	ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza (Mart.)</i>	Cashapona	11	12
266	BORAGINACEAE	<i>Cordia toqueve Aubl.</i>	Macambillo	25	15
267	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea Ruiz</i>	Pona	21	13
268	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha Ruiz</i>		35	16
269	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha Ruiz</i>		30	15

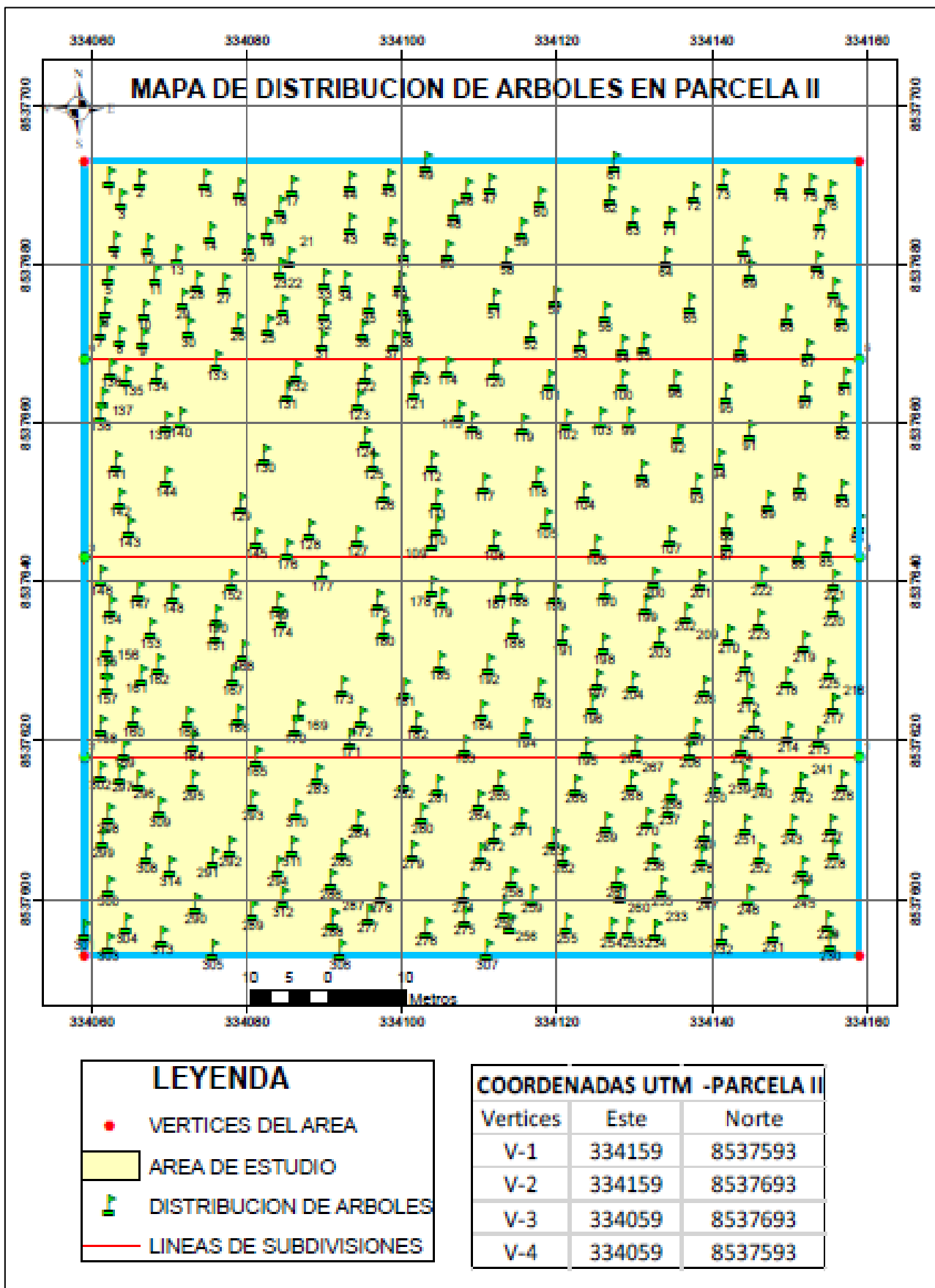
270	ANNONACEAE	<i>Annona sp</i>	Anonilla	12	7
271	FABACEAE	<i>Bauhinia sp</i>	Pata de vaca	12	11
272	FABACEAE	<i>Bauhinia sp</i>	Pata de vaca	28	16
273	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia symplectocaulos.</i>	Rifari	29	19
274	MORACEAE	<i>Clarisia biflora Ruiz & Pav.</i>		30	15
275	FABACEAE	<i>Bauhinia sp</i>	Pata de vaca	10	12
276	MALVACEAE	<i>Heliocarpus americanus L.</i>	Llausaquiro	12	11
277	MALVACEAE	<i>Heliocarpus americanus L.</i>	Llausaquiro	18	12
278	MALVACEAE	<i>Heliocarpus americanus L.</i>	Llausaquiro	13	11
279	MALVACEAE	<i>Heliocarpus americanus L.</i>	Llausaquiro	28	13
280	MALVACEAE	<i>Heliocarpus americanus L.</i>	Llausaquiro	10	15
281	ANNONACEAE	<i>Annona sp</i>	Anonilla	13	11
282	MORACEAE	<i>Ficus maxima Mill.</i>		50	16
283	METTENIUSACEAE	<i>Calatola venezuelana Pittier</i>	Calatola	12	15
284	EUPHORBIACEAE	<i>Mabea sp</i>	Shiringuilla	31	12
285	PHYLLANTHACEAE	<i>Hieronyma oblonga (Tul.)</i>	Huacaycha	25	13
286	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium marmieri Huber</i>	Caucho masha	20	16
287	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium marmieri Huber</i>	Caucho masha	31	16
288	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha Ruiz</i>		29	13
289	ARALIACEAE	<i>Dendropanax arboreus (L.)</i>		17	13
290	NYCTAGINACEAE	<i>Neea sp</i>	Palometa huayo	11	11
291	MALVACEAE	<i>Ceiba insignis (Kunth)</i>	Lupuna	39	21
292	ANNONACEAE	<i>Annona sp</i>	Anonilla	25	13
293	URTICACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia Mart.</i>	Uvilla	39	16
294	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	13	16
295	SAPINDACEAE	<i>Allophylus punctatus (Poepp.)</i>		32	13
296	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	12	13
297	ANNONACEAE	<i>Guatteria tomentosa Rusby</i>	Carahuasca	45	16
298	RUBIACEAE	<i>Cinchona micrantha Ruiz</i>		38	13
299	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	21	13
300	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	11	13
301	FABACEAE	<i>Inga pavoniana G. Don</i>		41	15

302	ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza (Mart.)</i>	Cashapona	10	15
303	BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora (Ruiz</i>	Añallo caspi	23	13
304	ANNONACEAE	<i>Guatteria tomentosa Rusby</i>	Carahuasca	43	15
305	RUTACEAE	<i>Zanthoxylum sp</i>	Limonsillo	41	13
306	URTICACEAE	<i>Cecropia membranacea</i>	Cetico	18	15
307	FABACEAE	<i>Erythrina ulei Harms</i>	Pisonay	50	19
308	URTICACEAE	<i>Urera caracasana (Jacq.)</i>	Ishanga	41	17
309	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	21	16
310	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	20	15
311	URTICACEAE	<i>Cecropia membranacea</i>	Cetico	41	17
312	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana L.</i>	Tangarana	28	13
313	FABACEAE	<i>Erythrina ulei Harms</i>	Pisonay	41	16
314	FABACEAE	<i>Acacia sp</i>	Pashaquillo	29	17

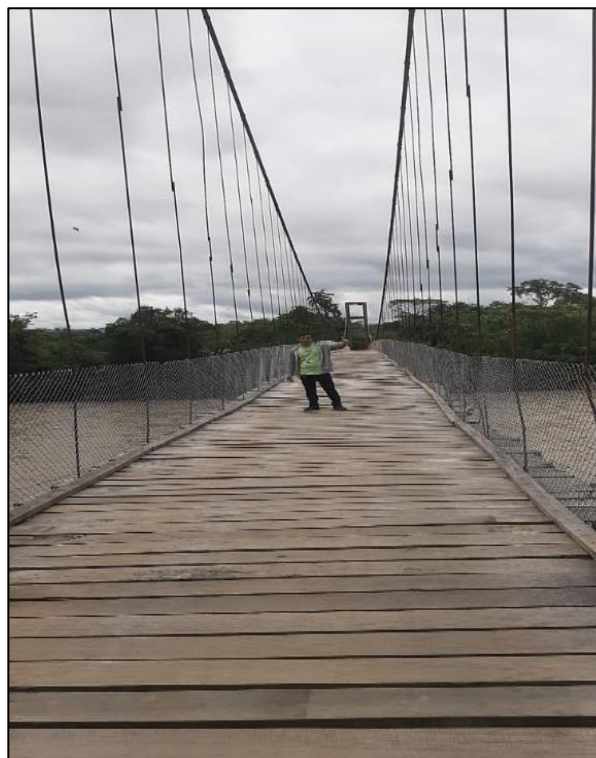
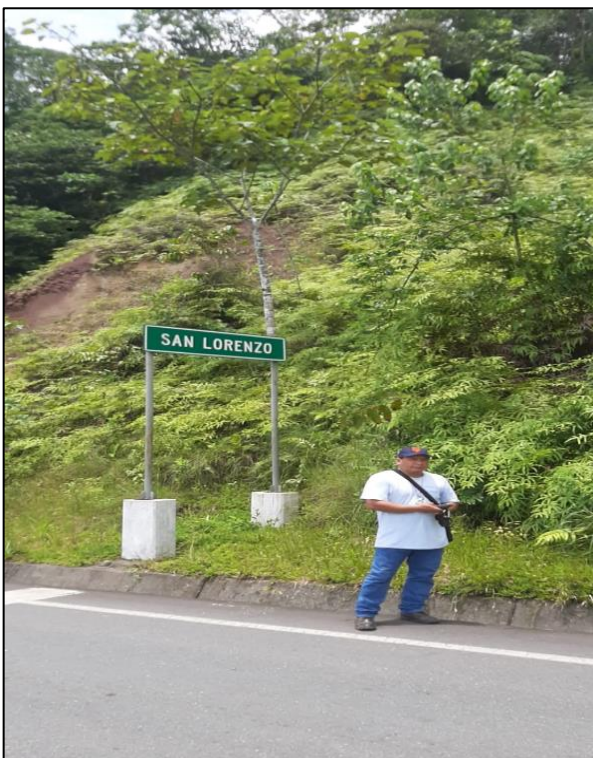
Anexo 10. Mapa de dispersión de arboles



Anexo 11. Mapa de dispersión de arboles



ANEXO 12. Panel fotográfico – lugar CCNN San Lorenzo



Anexo 14. Galeria de fotos - parcelas de muestreo



Anexo 15. Equipo de investigación – inventario de especies arbóreas



