

**UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÓNOMA
TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AGRONOMO**

**“EVALUACIÓN DE UN SISTEMA SILVOPASTORIL
CON ESPECIES ARBÓREAS NATIVAS EN
MOLINOPAMPA, CHACHAPOYAS, AMAZONAS”**

Autor: Bach. Jose Daniel Cabrera Guevara

Asesor: Ing. Mg. Sc. Segundo Manuel Oliva Cruz

Co-asesor: Ing. Mg. Sc. Elí Pariente Mondragón

Registro (...)

CHACHAPOYAS – PERÚ

2021

**UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÓNOMA
TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AGRONOMO**

**“EVALUACIÓN DE UN SISTEMA SILVOPASTORIL
CON ESPECIES ARBÓREAS NATIVAS EN
MOLINOPAMPA, CHACHAPOYAS, AMAZONAS”**

Autor: Bach. Jose Daniel Cabrera Guevara

Asesor: Ing. Mg. Sc. Segundo Manuel Oliva Cruz

Co-asesor: Ing. Mg. Sc. Elí Pariente Mondragón

Registro (...)

CHACHAPOYAS – PERÚ

2021

DEDICATORIA

A DIOS

Por su gratitud y haberme acompañado en todo momento de mi existencia, siempre fue mi luz, mi guía, mi fuerza en los momentos débiles para continuar, por hacerme parte de su propósito, más que poder culminar mi carrera el privilegio de conocerlo cada día más y servirle.

CON TODO MI AMOR A MIS PADRES

Nicanor Cabrera Altamirano y Julia Guevara Díaz por estar siempre conmigo en cada fase importante de mi vida, por su amor, consejos y oraciones, por su apoyo incondicional en todo momento, por los valores que me han inculcado, han hecho posible mi formación profesional.

A MIS HERMANOS

A mi hermano Miguel, aun después de fallecido sus recuerdos me sirvieron de fortaleza e inspiración para alcanzar mi objetivo. A mis hermanos Félix, Florcita, por ser quienes cada día me impulsan a ser mejor y hacer realidad mi sueño de ser profesional.

AGRADECIMIENTOS

A mis asesores de tesis, Ing. Mg. Sc. Segundo Manuel Oliva Cruz, por compartir sus conocimientos y sus orientaciones en la investigación; Ing. Mg. Sc. Elí Pariente Mondragón, por su apoyo incondicional, por impulsar el desarrollo de mi formación profesional, además, su exigencia y motivación en la elaboración de este trabajo se realice exitosamente.

A los señores miembros del jurado Mg. Sc. Walter Daniel Sánchez Aguilar, Ph. D. Ligia Magali García Rosero y la Ing. Mg. Lizette Daniana Méndez Fasabi, por sus aportes y su acertada colaboración en la evaluación y corrección del informe de investigación.

A los docentes de la “Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias”, a la Escuela Profesional de “Ingeniería Agrónoma” por transmitirme sus sabias enseñanzas y por los valores inculcados que contribuyeron en mi desarrollo profesional.

A la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, por abrirnos sus puertas y darnos la oportunidad de prepararnos académicamente y como personas de bien.

Agradezco profundamente al Instituto de Investigación para el Desarrollo Sustentable de Ceja de Selva INDES-CES, en especial a su Director Ejecutivo Ing. Mg. Sc. Segundo Manuel Oliva Cruz y al Coordinador General del Proyecto CEINFOR, Ing. Mg. Sc. Elí Pariente Mondragón, por darme la oportunidad de realizar la tesis en esta prestigiosa Institución, por sus sinceros consejos, experiencias y enseñanzas en el proceso de la investigación y en la formación de mi vida profesional, siempre los tomaré en cuenta.

Al Ing. Elver Coronel Castro, por su gran apoyo en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

A todas las personas que formaron parte de mi vida personal y académico, quienes brindaron su amistad, apoyo y colaboraron para llevar a cabo este trabajo de investigación, a pesar de los momentos difíciles de mi vida.

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO
RODÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**

Dr. POLICARPIO CHAUCA VALQUI
Rector

Dr. MIGUEL ANGEL. BARRENA GURBILLÓN
Vicerrector Académico

Dra. FLOR TERESA GARCÍA HUAMÁN
Vicerrectora de Investigación

Dr. ERICK ALDO AUQUIÑIVIN SILVA
Decano de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias

VISTO BUENO DEL ASESOR DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL



REGLAMENTO GENERAL
PARA EL OTORGAMIENTO DEL GRADO ACADÉMICO DE
BACHILLER, MAESTRO O DOCTOR Y DEL TÍTULO PROFESIONAL

ANEXO 3-K

VISTO BUENO DEL ASESOR DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

El que suscribe el presente, docente de la UNTRM () Profesional externo (), hace constar que ha asesorado la realización de la Tesis titulada «Evaluación de un sistema silvopastoral con especies arbóreas nativas en Molinopampa, Chachapoyas, Amazonas 77» del egresado LABRERA GUEVARA JOSÉ DANIEL de la Facultad de INGENIERÍA AGRÓNOMA Y CIENCIAS AGRARIAS Escuela Profesional de INGENIERÍA AGRÓNOMA de esta Casa Superior de Estudios.

El suscrito da el Visto Bueno a la Tesis mencionada, dándole pase para que sea sometida a la revisión por el Jurado Evaluador, comprometiéndose a supervisar el levantamiento de observaciones que formulen en Acta en conjunto, y estar presente en la sustentación.

Chachapoyas, 09 de octubre de 2020



Ing. Mg. Sc. Segundo Manuel Oliva Cruz
DNI 05374749

Firma y nombre completo del Asesor

VISTO BUENO DEL CO – ASESOR DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL



REGLAMENTO GENERAL
PARA EL OTORGAMIENTO DEL GRADO ACADÉMICO DE
BACHILLER, MAESTRO O DOCTOR Y DEL TÍTULO PROFESIONAL

ANEXO 3-k

VISTO BUENO DEL CO-ASESOR DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

El que suscribe el presente, docente de la UNTRM ~~Al~~/Profesional externo (), hace constar que ha co-asesorado la realización de la Tesis titulada «Evaluación de un Sistema Silvopastoril Con especies arbóreas nativas en Molinopampa; Chachopoyas; Amazonas» del egresado Cabrera Guevara José Daniel de la Facultad de INGENIERÍA AGRÓNOMA Y CIENCIAS AGRARIAS Escuela Profesional de INGENIERÍA AGRÓNOMA de esta casa superior de estudios.

El suscrito da el Visto Bueno a la tesis mencionada, dándole pase para que sea sometida a la revisión por el jurado evaluador, comprometiéndose a supervisar el levantamiento de observaciones que formulen en Acta en conjunto, y estar presente en la sustentación.

Chachopoyas 09 de octubre de 2020

Ing. Mg. Sc. Eli Pariente Mondragón

Firma y nombre completo del co-asesor

JURADO EVALUADOR



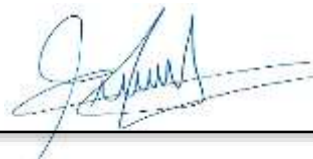
Ing. Mg.Sc, Walter Daniel Sánchez Aguilar

PRESIDENTE



PhD. Ligia Magali García Romero

SECRETARIA



Ing. Mg. Lizette Daniana Méndez Fasabi

VOCAL

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL



UNTRM

REGLAMENTO GENERAL
PARA EL OTORGAMIENTO DEL GRADO ACADÉMICO DE
BACHILLER, MAESTRO O DOCTOR Y DEL TÍTULO PROFESIONAL

ANEXO 3-O

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

Los suscritos, miembros del Jurado Evaluador de la Tesis titulada:

"Evaluación de un sistema silvopastoril con especies arbóreas
activas en Melucopampa, Chachapoyas, Amazonas"

presentada por el estudiante (egresado) JOSE DANIEL CABRERA BUEVARRA

de la Escuela Profesional de INGENIERÍA AGRÓNOMA

con correo electrónico institucional: O71008A118@untrm.edu.pe

después de revisar con el software Turnitin el contenido de la citada Tesis, acordamos:

- La citada Tesis tiene 18 % de similitud, según el reporte del software Turnitin que se adjunta a la presente, el que es menor (/ igual () al 25% de similitud que es el máximo permitido en la UNTRM.
- La citada Tesis tiene _____ % de similitud, según el reporte del software Turnitin que se adjunta a la presente, el que es mayor al 25% de similitud que es el máximo permitido en la UNTRM, por lo que el aspirante debe revisar su Tesis para corregir la redacción de acuerdo al Informe Turnitin que se adjunta a la presente. Debe presentar al Presidente del Jurado Evaluador su Tesis corregida para nueva revisión con el software Turnitin.

Chachapoyas, 02 de Marzo del 2021

SECRETARIO

PRESIDENTE

VOCAL

OBSERVACIONES:

.....
.....

ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL



Secretaría General
OFICINA DE GRADOS Y TÍTULOS

ANEXO 3-N

ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

En la ciudad de Chachapoyas, el día 09 de Octubre del año 2020, siendo las 15:00 horas, el aspirante **JOSE DANIEL CABRERA GUEVARA** defiende en sesión pública la tesis titulada: **"EVALUACIÓN DE UN SISTEMA SILVOPASTORIL CON ESPECIES ARBÓREAS NATIVAS EN MOLINOPAMPA, CHACHAPOYAS - AMAZONAS"**, para obtener el Título Profesional de **Ingeniero Agrónomo** a ser otorgado por la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas; ante el jurado evaluador, constituido por:

Presidente: Ing. MSc. **Walter Daniel Sánchez Aguilar**
Secretaria: **Ligia Magali García Rosero, PhD.**
Vocal: Ing. Mg. **Lizette Daniana Mendez Fasabi**

Procedió el aspirante a hacer la exposición de la Introducción, Material y método, Resultados, Discusión y Conclusiones, haciendo especial mención de sus aportaciones originales. Terminada la defensa de la Tesis presentada, los miembros del Jurado Evaluador pasaron a exponer su opinión sobre la misma, formulando cuantas cuestiones u objeciones consideraron oportunas, las cuales fueron contestadas por el aspirante.

Tras la intervención de los miembros del Jurado Evaluador y las oportunas respuestas del aspirante, el Presidente abre un turno de intervenciones para los presentes en el acto, a fin de que formulen las cuestiones u objeciones que consideren pertinentes.

Seguidamente, a puerta cerrada, el jurado Evaluador determinó la calificación concedida de la Tesis para obtener el Título Profesional en términos de:

Aprobado () Desaprobado ()

Otorgada la calificación, el Secretario del Jurado Evaluador lee la presente Acta en sesión pública. A continuación se levanta la sesión.

Siendo las 16:15 horas del mismo día y fecha, el Jurado Evaluador concluye el acto de sustentación de la Tesis para obtener el Título Profesional.

Chachapoyas, 09 de Octubre de 2020

SECRETARIA

VOCAL

PRESIDENTE

OBSERVACIONES:

ÍNDICE O CONTENIDO GENERAL

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS	v
VISTO BUENO DEL ASESOR DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL	vi
VISTO BUENO DEL CO – ASESOR DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL	vii
JURADO EVALUADOR	viii
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL	ix
ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENATCIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL.....	x
ÍNDICE O CONTENIDO GENERAL	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
I. INTRODUCCIÓN	17
II. MATERIAL Y MÉTODOS	20
2.1. MATERIALES.....	20
2.1.1. Ubicación del área de estudio.....	20
2.1.2. Clima	24
2.1.3. Hidrografía	24
2.1.4. Fisiografía y suelos.....	24
2.1.5. Clasificación ecológica.....	25
2.1.6. Vegetación.....	25

2.1.7. Deforestación.....	26
2.2. METÓDO.....	27
2.2.1. Delimitación y caracterización del área de estudio	27
2.2.2. Procedimiento para la delimitación de la parcelas de evaluación	27
2.2.3. Medición y registro de árboles	28
2.2.4. Colección de muestras botánicas.....	28
2.2.5. Preservación y secado de las Muestras Botánicas.....	28
2.2.6. Determinación taxonómica de las especies	29
2.2.7. Procesamiento de datos	29
III. RESULTADOS	30
3.1. RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO PARA EL PRESENTE ESTUDIO.....	30
3.2. TIPOS DE ARREGLOS SILVOPASTORILES IDENTIFICADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	31
3.3. DIVERSIDAD ARBÓREA PARTICIPANTE EN LOS SISTEMAS SILVOPASTORILES EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	32
3.3.1. Variables vinculadas a la diversidad alfa	32
3.4. VARIABLES ESTRUCTURALES	36
3.4.1. Distribución diamétrica de los individuos (DAP)	36
3.4.2. Área basal	39
3.4.3. Alturas totales.....	40
3.5. VARIABLES VINCULADAS A LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL	41
3.5.1. Dominancia (área basal)	41
3.6. ANÁLISIS PARA LA CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES	42
IV. DISCUSIÓN	44
V. CONCLUSIONES	48
VI. RECOMENDACIONES	49
VII. REFERENCIAS BLIBLIOGRÁFICAS	50
ANEXOS	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sumario de los resultados encontradas en las parcelas estudiadas.	30
Tabla 2. Número de individuos de las parcelas estudiadas.....	32
Tabla 3. Número de individuos por especie de las parcelas estudiadas.....	33
Tabla 4. Número de individuos por clases diamétricas de las parcelas evaluadas (≥ 10 cm)	39
Tabla 5. Rangos y Frecuencias de alturas totales (≥ 10 cm).....	40
Tabla 6. Diversidad de especies de árboles de importancia económica existentes en las parcelas de estudio	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación de la zona y parcelas en evaluación - distrito Molinopampa.....	21
Figura 2. Zonas de vida en el distrito de Molinopampa	22
Figura 3. Rangos altitudinales del distrito de Molinopampa.	23
Figura 4. Árboles dispersos en potreros	31
Figura 5. Total de individuos registrados en el área de estudio por parcelas de evaluación	34
Figura 6. Número total de especies registradas por parcela en el área de estudio.....	34
Figura 7. Número total de familias registradas por parcela en el área de estudio ...	35
Figura 8. Número total de géneros registrados por parcela en el área de estudio ...	35
Figura 9. Individuos por distribución diamétrica con ($dap \geq 10$ cm), para las cuatro parcelas evaluadas.....	37
Figura 10. Curva de distribución diamétrica en las parcelas evaluadas	38
Figura 11. Individuos por rangos de altura total con $dap \geq 10$ (cm).....	41

RESUMEN

Esta investigación se llevó a cabo en el anexo San José de Dallavoz, distrito Molinopampa, provincia Chachapoyas, departamento Amazonas a través de cuatro parcelas de una hectárea a una altitud de 2300 m.s.n.m. Los objetivos principales de este trabajo de investigación fueron identificar los tipos de arreglos silvopastoriles presentes en el área de estudio; caracterizar la diversidad arbórea presentes en los sistemas silvopastoriles en el área de estudio y evaluar la información obtenida en la perspectiva de la conservación y manejo de los recursos forestales; se incluyeron todos los individuos arbóreos ≥ 10 cm de diámetro a la altura del pecho (DAP). Se registró 540 individuos distribuidos en 24 familias, 30 géneros y 33 especies. Las familias más diversas son: Asteráceas, Fabáceas, Lauráceas y Myrtáceas, y forman parte de familias importantes registradas en bosques montanos. Las especies más abundantes fueron *Myrsine oligophylla* con 141 individuos (26%), *Nectandra reticulata* con 79 individuos (15%), *Cordia rhombifolia* con 64 individuos (12%), *Guettarda dependens* con 63 individuos (11%), *Erythrina edulis* con 46 individuos (9%). El área basal total fue de 12.01 m², las especies con mayor área basal fueron: *Myrsine oligophylla* (3.12 m²), *Nectandra reticulata* (2.21.m²), *Guettarda dependens* (1.44 m²), *Cordia rhombifolia* (0.94 m²) y *Erythrina edulis* (0.86 m²). Estas especies representan el 71.52 % del área basal total.

Palabras clave: *Especies, sistemas silvopastoriles, recursos naturales*

ABSTRACT

This investigation was carried out in the annex San José de Dallavoz, Molinopampa district, Chachapoyas province, Amazonas department through four one-hectare plots at an altitude of 2300 m.a.s.l. The main objective of this research work was to evaluate silvopastoral systems (SSP) with native tree species; all tree individuals ≥ 10 cm in diameter at chest height (DBH) were included. 540 individuals distributed in 24 families, 30 genera and 33 species were registered. The most diverse families are: Asteráceas, Fabáceas, Lauráceas and Myrtáceas, and they are part of important families registered in montane forests. The most abundant species were *Myrsine oligophylla* with 141 individuals (26%), *Nectandra reticulata* with 79 individuals (15%), *Cordia rhombifolia* with 64 individuals (12%), *Guettarda dependens* with 63 individuals (11%), *Erythrina edulis* with 46 individuals (9%). The total basal area was 12.01 m², the species with the largest basal area were: *Myrsine oligophylla* (3.12 m²), *Nectandra reticulata* (2.21.m²), *Guettarda dependens* (1.44 m²), *Cordia rhombifolia* (0.94 m²) and *Erythrina edulis* (0.86 m²). These species represent 71.52% of the total basal area.

Key words: Species, Silvopastoral Systems, Natural Resources.

I. INTRODUCCIÓN

Los sistemas silvopastoriles (SSP) son asociaciones de árboles maderables o frutales con pastos y cultivos, utilizados para la ganadería según los pisos altitudinales (Rosero, 2005). Además, involucra la ganadería y la actividad forestal aprovechando el componente animal y vegetal (Carranza y Ledesma, 2009). Existen alternativas para mejorar el manejo de los potreros sin afectar la biodiversidad e incorporando árboles en sistemas silvopastoriles (árbol + pasto), agroforestales (cultivos agrícolas + árboles) y agrosilvopastoriles (cultivos agrícolas + árboles + pasto), siendo una opción para revestir los pastizales (Vílchez *et al.*, 2004; Navas, 2007; Nair *et al.*, 2009). Un sistema silvopastoril es una opción de producción pecuaria donde las plantas leñosas perennes interactúan con los componentes animales y plantas forrajeras, bajo un sistema de manejo integral (Llanderal, 2005). Los sistemas silvopastoriles evitan la erosión del suelo, por el alto grado de cobertura que generan (Frey *et al.*, 2008). Varios estudios demuestran el alto potencial que poseen los sistemas silvopastoriles como herramienta para mejorar la gestión de los sistemas ganaderos, disminuir la tasa de deforestación y mejorar el uso del suelo (Sánchez, 2014).

Se denominan sistemas silvopastoriles, aquellos que pretenden mantener un equilibrio entre el suelo, la planta y el animal, mantener árboles, tanto en el campo agrícola, como en el pastoril, constituye una garantía de que el impacto de la explotación sobre la circulación de nutrientes será minimizado y consecuentemente, mantiene la fertilidad natural del suelo por el aporte continuo de materia orgánica (Nair, 2011). Los sistemas silvopastoriles contribuyen a contrarrestar impactos ambientales negativos propios de los sistemas tradicionales, favorecen la restauración ecológica de pasturas degradadas y, generan productos e ingresos adicionales, que ayudan a reducir la dependencia de insumos externos e intensifican el uso del recurso suelo, sin reducir el potencial productivo a largo plazo. Los beneficios principales de esta asociación son la producción pecuaria y forestal simultánea en el área, el mejoramiento de las condiciones microclimáticas mejoramiento del suelo, producción de forraje, mejoramiento de indicadores biofísicos, socioeconómico y ambientales de la cuenca. (Rodríguez, J. 2011)

Uno de los indicadores más importantes para determinar el potencial productivo agropecuario de una región las características del suelo; si el suelo tiene características y aptitudes para la producción agropecuaria, entonces cualquier esfuerzo para generar opciones tecnológicas de manejo de sistemas agropecuarios, influirá directamente en la mejora de los rendimientos, y en la productividad de los sistemas productivos. (Grijalva, 2009; Nieto y Caicedo (2012). La presencia de árboles reduce la temperatura del suelo, previene la pérdida de humedad, y prolonga la estación del crecimiento del pasto. Estos sistemas vienen siendo empleados extendidamente; por ejemplo, productores en Costa Rica, y Guatemala, frecuentemente dejan árboles en los potreros por la sombra que generan para los animales; así mismo por la fuente de madera, frutos y postes para cerco, por la retención de humedad en el suelo, protección contra el viento y la provisión de leña (Harvey *et al.*, 1998; Gutiérrez, 1996).

Las migraciones de familias en busca de mejor calidad de vida están generando altas deforestaciones, lo cual genera una alta degradación y erosión del suelo, conllevando a bajas producciones y actividades no sostenibles (Dourojeanni, 2013). Las consecuencias de la deforestación para dedicarse al monocultivo o sistemas a campo abierto (SCA), viene causando problemas ambientales como la pérdida de la biodiversidad, compactación y erosión de los suelos, Además se suma el incremento de emisiones de gases contribuyendo al calentamiento global que terminará agotando a la tierra (Pezo e Ibrahim, 1997; Ibrahim *et al.*, 2006; Harvey *et al.*, 2008; Iturrizaga y Huamani, 2009; Ramachandran *et al.*, 2009; Alonso, 2011). Otro indicador que afecta los recursos naturales es la producción de ganado en parcelas de sistemas a campo abierto (SCA), presentado desde hace varios años un grave proceso de deforestación asociado a esta actividad, lo que ha afectado las condiciones y la calidad de los recursos naturales locales (MINAM, 2013).

La falta de cobertura arbórea en general, está ocasionando varios problemas ecológicos (fenómenos climáticos, erosión del suelo, contaminación del agua, disminución de la biodiversidad, entre otros) y en consecuencia económicos y sociales, además que la ganadería sigue basándose en un modelo extensivo con la utilización de grandes áreas de pastura y baja, inversión en mejorar los potreros y restricciones tecnológicas (García-Barrios y González-Espinosa, 2017). Los sistemas silvopastoriles son utilizados como cercas vivas, como sombra para el ganado, como cortinas rompevientos y para mejorar el

suelo, estos cuentan con una capacidad de fijar nitrógeno de reciclaje orgánico y la estimulación de la flora edáfica, por lo que son sistemas prometedores de aprovechamiento y conservación de los recursos naturales (Chamorro, 2015).

En este trabajo de investigación se consideraron como objetivos específicos: Identificar los tipos de arreglos silvopastoriles presentes en el área de estudio; caracterizar la diversidad arbórea presente en los sistemas silvopastoriles en el área de estudio y evaluar la información obtenida en la perspectiva de la conservación y manejo de los recursos forestales

II. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. MATERIALES

2.1.1. Ubicación del área de estudio

El distrito de Molinopampa pertenece a la provincia de Chachapoyas. El rango de altitud de la provincia fluctúa entre los 2.334 msnm. Se ubica en medio de una meseta de cumbres rodeada por los ríos de Utcubamba y Sonche conocida en el contexto nacional e internacional como el centro o eje de la promoción turística por sus construcciones pétreas de características extraordinarias. El clima de Chachapoyas es templado, moderadamente lluvioso y con amplitud térmica moderada. La temperatura media anual máxima y mínima (periodo 1960-1991) es 19.8°C y 9.2°C, respectivamente. La precipitación media acumulada anual para el periodo 1960-1991 ha sido 777.8 mm.

El ámbito de estudio se encuentra ubicado en el anexo de San José de Dallavoz, distrito de Molinopampa, provincia de Chachapoyas, departamento de Amazonas; altitud de 2. 421.msnm, extensión territorial aproximada de 333.86 km. Limita por el norte con los distritos de Quinjalca y Granada; por el sureste con la provincia de Rodríguez de Mendoza; por el suroeste con el distrito de Cheto; y por el oeste con los distritos de San Francisco de Daguas y Sonche (APROCAM, 2015). El estudio se realizó en áreas identificadas como sistemas silvopastoeiles, con presencia de especies arbóreas nativas. Pertenece a la zona de vida bmh – MBT (bosque muy húmedo Montano Bajo Tropical), con elevaciones sobre el nivel del mar entre los 2000 y 2300 m.s.n.m.



Figura 1. Mapa de ubicación de la zona y parcelas en evaluación - distrito Molinopampa.

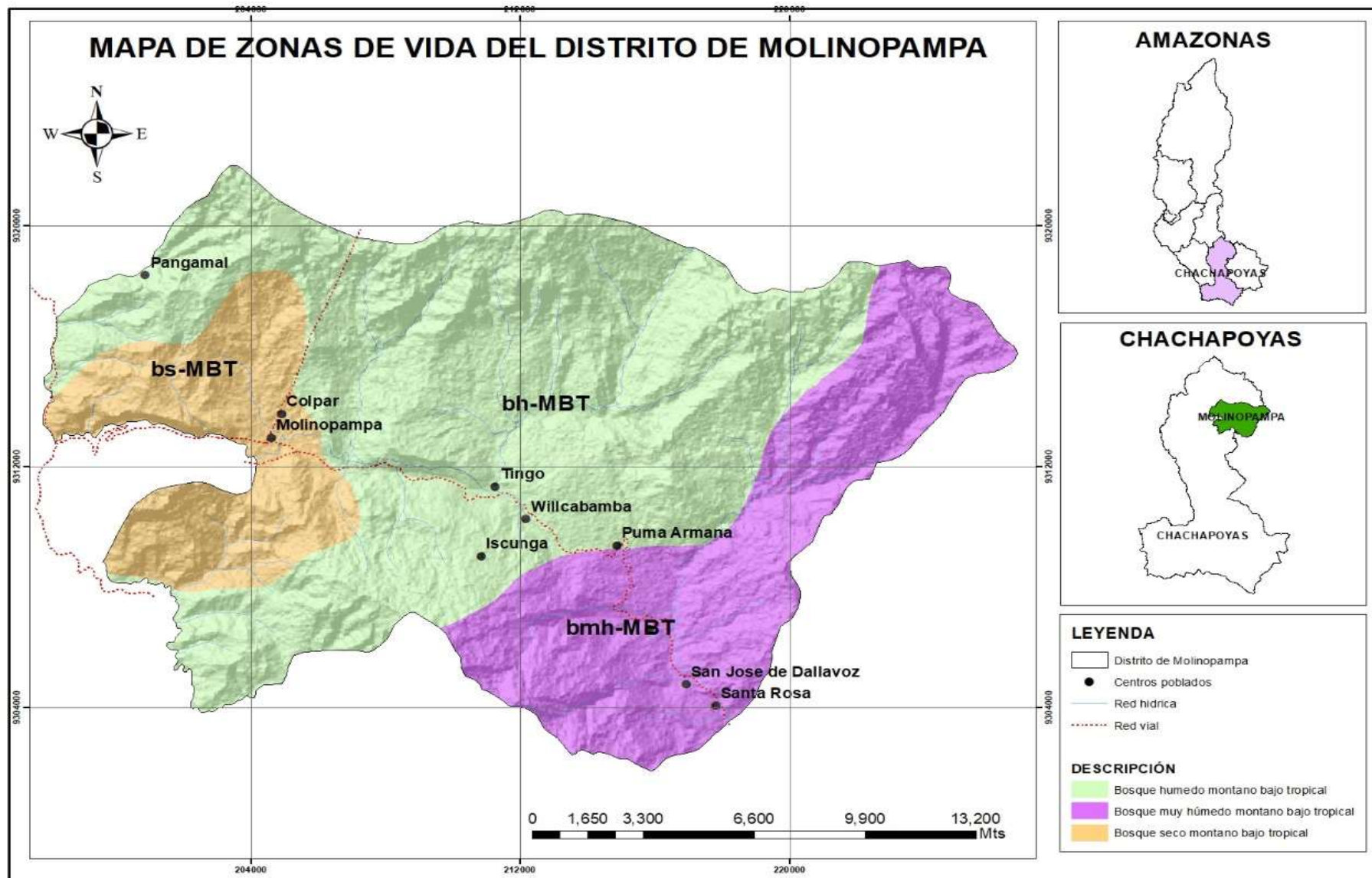


Figura 2. Zonas de vida en el distrito de Molinopampa.

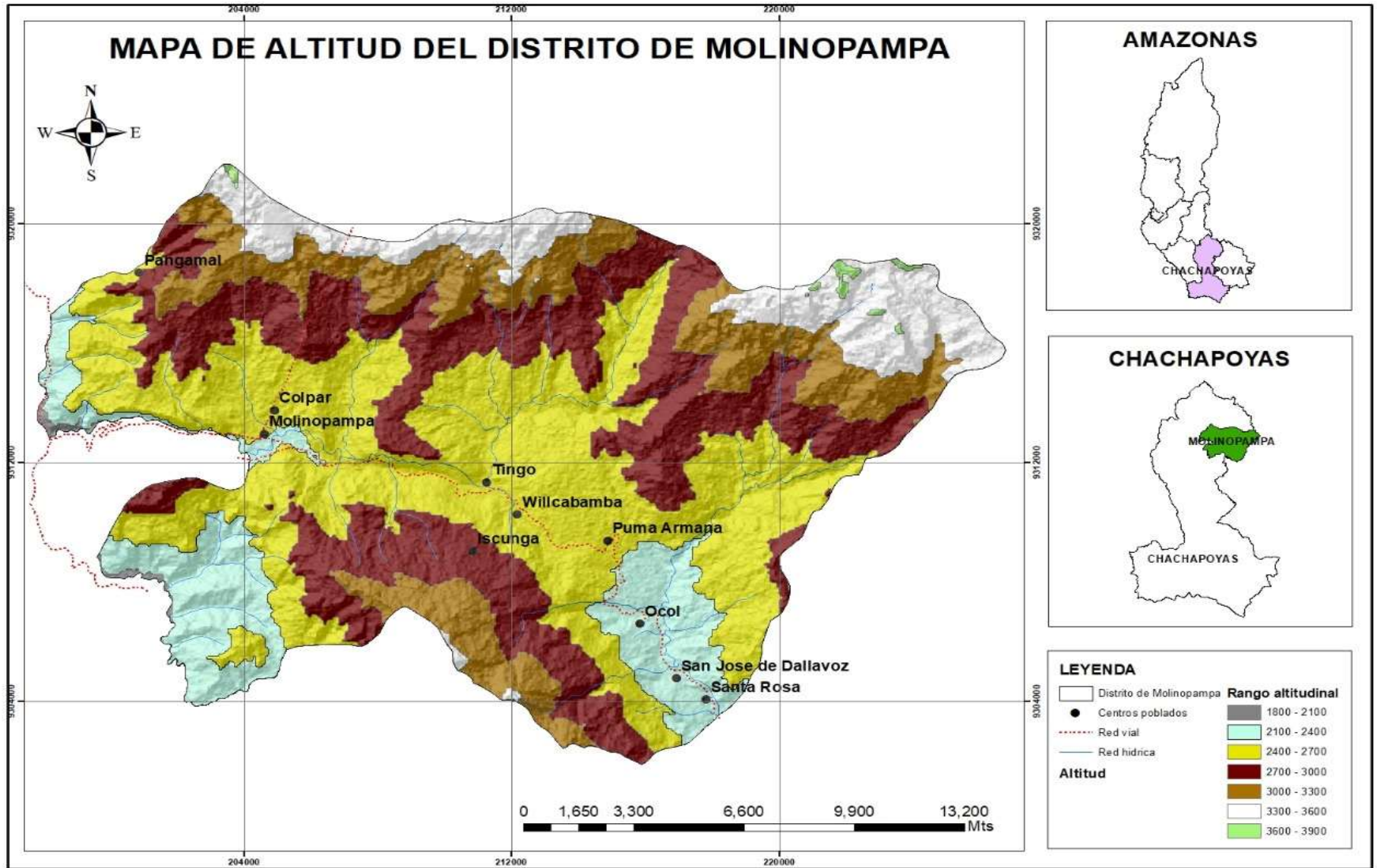


Figura 3. Rangos altitudinales del distrito de Molinopampa.

2.1.2. Clima

El área de estudio se caracteriza por una temperatura media anual de 29 °C en la cuenca baja y 14 °C en la cuenca alta. La pluviometría es escasa en la cuenca baja presentando 650 mm/año, pero se incrementa a 1321 mm/año en la cuenca alta (Barboza *et al.*, 2015).

El departamento de Amazonas presenta una variedad de climas debido a que comprende un sector interandino y un sector de selva. Según la clasificación de Thornthwaite, Amazonas cuenta con 11 tipos de clima: según la humedad son súper húmedo, muy húmedo, húmedo, ligeramente húmedo, semihúmedo, semiseco y seco; de acuerdo a la temperatura son cálido, semicálido, templado cálido, templado frío (Vargas, 2010).

2.1.3. Hidrografía

La red hidrográfica del departamento de Amazonas comprende un sector de la cuenca alta del río Marañón y parte de la cuenca del río Huallaga, teniendo como principales afluentes del Marañón los ríos Utcubamba, Chiriaco, Nieva, Cenepa y Santiago. Estos ríos son torrentosos y presentan velocidad de corriente muy rápida. Por otra parte, la hidrografía de la provincia de Chachapoyas está formada por las quebradas Santa Lucia y Santo Domingo por donde discurren las aguas pluviales y residuales afluentes de los ríos Sonche y Utcubamba (ZEE, 2007).

2.1.4. Fisiografía y suelos

La fisiografía de Chachapoyas presenta montañas altas y onduladas formadas por meteorización física y química de la roca basamento y transporte de materiales por acción de las precipitaciones pluviales, su fisiografía es bastante heterogénea, se caracteriza por presentar geoformas definidas por las características del macrorelieve y el macroclima, estos permiten identificar una provincia fisiográfica (la Cordillera Andina) con tres unidades climáticas (ZEE, 2007).

- a) Tierras frías súper – húmedas: Esta unidad climática presenta un relieve montañoso (cordillera occidental) y se caracteriza por su topografía muy accidentada.
- b) Tierras cálidas a templadas: Esta unidad climática presenta cuatro grandes paisajes de relieve montañoso (cordillera oriental), relieve montañoso y colinado (cordillera sub andina), relieve plano ondulado y llanura aluvial de los ríos Marañón, Nieva, Santiago, Utcubamba y afluentes.
- c) Tierras templado subhúmedas: En esta zona se ubica la capital del departamento de Amazonas (Chachapoyas), esta unidad presenta un relieve montañoso (cordillera sub andina), presenta suelos de variada profundidad desde muy superficiales a profundos, en muchas de estas áreas se desarrolla actividades agrícolas. Los suelos de la provincia de Chachapoyas son de tipo areno arcilloso, arcillas limoso y areno arcillo limoso inorgánicos de baja a media plasticidad desarrollados a partir de la roca basamento caliza y arenisca (ZEE, 2007).

2.1.5. Clasificación ecológica

La provincia de Chachapoyas tiene siete zonas de vida de acuerdo a la clasificación de Holdrige, basada en la descripción de Zonas de Vida de la Guía Explicativa del Mapa Ecológico del Perú: Presenta las zonas de vida: Bosque seco Montano Bajo Tropical (bs-MBT), bosque húmedo Premontano Tropical (bh-PT), bosque húmedo Montano Bajo Tropical (bh- MBT), bosque pluvial Montano Tropical (bp-MT), bosque muy húmedo Montano Bajo Tropical (bmh-MBT) y Montano Tropical (bmh-MT) (Holdridge, 1987).

2.1.6. Vegetación

La vegetación del departamento de Amazonas se divide en tres grupos: (I) Formaciones de valles intramontanos; Dominio de especies amazónicas; (II) Formaciones de las laderas subandinas y andinas o región yunga, relieves con fuertes pendientes y rocosos; y (III) Formaciones de laderas secas y áridas;

cuenca alta del río Marañón. El departamento de Amazonas tiene una notoria biodiversidad de vegetación alcanzando al menos 19 formaciones vegetales naturales y una antropogénica (Encarnación & Zarate, 2010). Las formaciones vegetales con mayor superficie son: Bosques andinos con árboles medianos y grandes en montañas altas con 874 205 ha (20,78 %), y Bosques con árboles medianos de montañas bajas subandinas orientales con 854 295 ha (20,32 %), juntos cubren aproximadamente 41.1 % de la superficie total del departamento. Mientras que las formaciones vegetales que presentan menos superficies son: Comunidades Pantanosas Mixtas (9427 ha, 0,22 %); Bosques de montañas altoandinas con árboles medianos y sotobosque denso (3297 ha, 0,08 %), y los Bosque Esclerófilo Intermontano del Marañón (917 ha, 0,02 %).

2.1.7. Deforestación

La deforestación es una actividad que generalmente linda con la ilegalidad, la principal causa es la tala indiscriminada con diversos propósitos que conlleva a la pérdida de inmensas extensiones de bosques tropicales, pero además ocasiona la pérdida del hábitat humano y de la biodiversidad de fauna nativa. (MINAGRI, 2013). El departamento de Amazonas en los años 1985 y 1990 fue catalogado como el primer departamento con mayor área deforestado INRENA (1996) y en el año 2000 fue el segundo departamento con mayor superficie deforestado con 1 001 467,16 ha después de San Martín (MINAM, 2009). En el periodo 2005-2009 se muestra con un valor de 56430,81 ha haciendo una tasa de deforestación de 6270,09 ha/año (MINAM, 2014) y para el periodo 2009-2011 con una tasa de deforestación promedio de 4 261,55 ha/año (MINAM, 2014)

2.2. METÓDO

2.2.1. Delimitación y caracterización del área de estudio

Toda esta fase de caracterización de los arreglos Silvopastoriles presentes en el área de estudio (Bancos de proteína, Pasturas en callejones, Árboles dispersos, Pastoreo en plantaciones, cercas vivas, Corredores biológicos y Barreras rompe viento), fueron realizadas con los lineamientos de acuerdo a las clasificaciones utilizadas por Nahed-Toral et al.,(2013); Murgueitio *et al.*,(2008); Ojeda *et al.*,(2003).

Para la realización del estudio se delimitó el área de trabajo en campo y se seleccionó las zonas más ideales que cumplan con los siguientes criterios:

- a) Accesibilidad del área.
- b) Diversidad de especies.
- c) Disponibilidad de la población arbórea.
- d) Prácticas silvopastoriles.
- e) Presencia de especies arbóreas nativas.
- f) Aprovechamiento de especies nativas en el área.
- g) Deshierbos con raleo de especies nativas.
- h) Potencial del uso de la diversidad de especies arbóreas nativas.
- i) Rotación de cultivos.

2.2.2. Procedimiento para la delimitación de las parcelas de evaluación

Se evaluaron cuatro parcelas ubicadas en un rango altitudinal que fluctúa entre 2000 y 2200 m.s.n.m., y con dimensión de las parcelas de 1ha.

Se siguió la metodología establecida en el Manual de campo para el establecimiento de parcelas y remediación de Phillips, *et.al.*,(2009).

Se determinó el primer vértice (V1) de la parcela en estudio, luego con la ayuda de una brújula se definió el rumbo NE para seguir con el trazado de la parcela, formando finalmente un cuadrado de 100 m x 100 m (1 hectárea). Los cuatro vértices de la parcela se delimitaron mediante estacas y rafia.

2.2.3. Medición y registro de árboles

Dentro de cada parcela se conto todos los árboles con (DAP) ≥ 10 cm, Además se midió la circunferencia a la altura del pecho en cm (medición hecha a 1.30 m sobre el nivel del suelo), se registró el código de árbol, altura total, altura de fuste, coordenadas geográficas. Toda esta información fue registrada en una ficha de recolección de datos en campo. Para la colección de las muestras botánicas de los árboles dentro de las parcelas, se utilizó una tijera telescópica. Se colectó tres muestras por cada espécimen, los cuales fueron prensados en papel periódico, donde se escribió el código de cada espécimen (código del árbol), luego se preservaron con alcohol de 96° y se colocaron en bolsas de polietileno para ser trasladadas al Laboratorio de Investigación de Suelos y Aguas (LABISAG) de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas donde fueron secados y ordenados para su identificación taxonómica.

2.2.4. Colección de muestras botánicas

Se colectaron tres muestras botánicas fértiles (presencia de órganos reproductivos) por individuo de cada especie forestal, y cuatro muestras si no presentaban órganos reproductivos. En todos los árboles se tomó datos del DAP (diámetro a la altura de pecho), y sus características organolépticas (color, olor, sabor). Cada muestra se acondiciono en papel periódico y prensas botánicas, asignándole un código de registro diferente en cada muestra. Es importante mencionar que las especies de árboles que no cumplieron con el DAP mínimo requerido, no se consideraron en el registro de datos.

2.2.5. Preservación y secado de las Muestras Botánicas

Las muestras colectadas se acondicionaron en papel periódico, se aplicó alcohol al 96° y se colocaron en bolsas para su respectiva preservación. En esta etapa para las actividades inherentes a la herborización se tomó como referencia bibliografía especializada (Brako y Zarucchi, 1993; Gentry, 1996, Penington y Sarukhan, 1998). El proceso de secado de las muestras se realizó

en la ciudad de Chachapoyas, en los laboratorios del INDES-CES (Instituto de Investigación para el Desarrollo Sustentable de Ceja de Selva - UNTRM). Se realizó un buen prensado y secado para obtener buenas muestras. No obstante, el proceso de secado de las muestras se realizó en los secadores artificiales del INDES-CES, acondicionando las prensas botánicas con las muestras botánicas en estado verde y preservada con alcohol en los secadores a una temperatura de 105 °C por el tiempo de 72 horas. Así mismo, diariamente se cambiaba el papel periódico para el secado completo de las muestras, evitar la contaminación de las muestras, y prevenir el sobre secado.

2.2.6. Determinación taxonómica de las especies

Está se realizó mediante un análisis comparativo con muestras botánicas depositadas en el Herbario de la UNALM, como también con muestras de Herbarios virtuales: Missouri Botanical Garden (<http://www.mobot.org>), Jardín Botánico de New York (www.nybg.org), tropical Plant Guides (<http://Fieldmuseum.Org/Plantguides>), Robin Foster Guides y Virtual Herbarium, se usó la revisión bibliográfica y se consultó con especialistas del área, para luego ser identificadas, asignándoles sus respectivas familias botánicas, nombres científicos, y datos de las plantas.

2.2.7. Procesamiento de datos

El procesamiento de datos se realizó, luego de concluida la identificación taxonómica de las muestras botánicas. En base a información obtenida por la revisión bibliográfica y datos tomados en campo, se analizó el listado de todos los individuos evaluados indicando su código, se colocó nombre de la familia botánica, género, especie y diámetro a la altura del pecho (DAP) mayor de 10 cm, y la altura total en cada caso. El encuadre taxonómico considerado fue el del sistema tradicional de Cronquist (1981)

Los datos fueron digitalizados en una hoja Excel y analizados, se utilizó el promedio, frecuencia, comparativos porcentualizados, análisis comparativos entre localizaciones, para luego realizar las interpretaciones correspondientes.

III. RESULTADOS

3.1. RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO PARA EL PRESENTE ESTUDIO

Tabla 1. Sumario de los resultados encontrados en las parcelas estudiadas.

Ubicación: San José de Dallavoz, Molinopampa, Amazonas, Perú.

Coordenadas: UTM 219920 9300167

Zona de vida	Bosque húmedo premontano tropical (bh-pt)		
Extensión de las parcelas	1ha (10 000m ²)		
Parcelas	4(40 000m ²)		
Número de individuos	540		
Número de especies	33		
Número de géneros	30		
Número de familias	24		
Cociente de mezcla	0.061		
Número de familias moespecíficas	19		
Número de familias monoindividuales	27		
DAP mínimo	10.03	Altura mínima (m)	3
DAP máximo	45.54	Altura máxima (m)	18
DAP promedio	16.00	Altura promedio (m)	7.95
Área basal total	12.01		
Familias dominantes		Especies dominantes	
PRIMULACEAE		<i>Myrsine oligophylla</i>	
LAURACEAE		<i>Nectandra reticulata</i>	
RUBIACEAE		<i>Guettarda dependens</i>	
FABACEAE		<i>Cordia rhombifolia</i>	
BORAGINACEAE		<i>Erythrina edulis</i>	
ULMACEAE		<i>Trema micrantha</i>	
CHLORANTHACEAE		<i>Hedyosmum scabrum</i>	
CAPRIFOLIACEAE		<i>Viburnum hallii</i>	
EUPHORBIACEAE		<i>Sapium glandulosum</i>	
MYRTACEAE		<i>Ficus máxima</i>	
Familias más abundantes		Especies más abundantes	
PRIMULACEAE	141 ind.	<i>Myrsine oligophylla</i>	141 ind.
LAURACEAE	81 ind.	<i>Nectandra reticulata</i>	79 ind.
RUBIACEAE	65 ind.	<i>Guettarda dependens</i>	65 ind.
BORAGINACEAE	62 ind.	<i>Cordia rhombifolia</i>	62 ind.
FABACEAE	56 ind.	<i>Erythrina edulis</i>	46 ind.
CAPRIFOLIACEAE	28 ind.	<i>Viburnum hallii</i>	28 ind.
CHLORANTHACEAE	26 ind.	<i>Hedyosmum scabrum</i>	26 ind.
EUPHORBIACEAE	19 ind.	<i>Sapium glandulosum</i>	18 ind.
ULMACEAE	14 ind.	<i>Trema micrantha</i>	14 ind.
MYRTACEAE	12 ind.	<i>Psidium guajava</i>	10 ind.
Familias con mayor número de especies		Géneros con mayor número de especies	
ASTERACEAE	3 spp.	<i>Vernonanthura</i> sp.	2 spp.
FABACEAE	3 spp.	<i>Inga</i> sp.	2 spp.
LAURACEAE	3 spp.	<i>Nectandra</i> sp.	2 spp.

MYRTACEAE	3 spp.		
EUPHORBIACEAE	2 spp.		

3.2. TIPOS DE ARREGLOS SILVOPASTORILES IDENTIFICADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO

En el área de estudio se identificaron mediante inspecciones oculares, diez arreglos Silvopastoriles: Cercas vivas (3 parcelas), árboles dispersos en potreros (4 parcelas) y pastoreo en plantaciones o frutales (3 parcelas), de los cuales para su selección de cada sistema, se priorizó los criterios mencionados en la metodología, en el ítem 2.2.3. De los sistemas silvopastoriles mencionados, solo el sistema Silvopastoril “árboles dispersos en potreros” cumplió con los criterios indicados en el ítem 2.2.3.

En base a los criterios mencionados se seleccionaron y delimitaron 4 parcelas de estudio (**P1, P2, P3, P4**) de las cuales se detalla a continuación:

En las cuatro parcelas de estudio se identificó el arreglo silvopastoril “árboles dispersos en potreros”, caracterizándose por presentar todos los árboles nativos de distintas especies, prácticas silvopastoriles al interior de cada parcela (deshierbos), especies arbóreas potencialmente comercializables; los árboles se encuentran distribuidos en cada parcela al azar y el área es ocupada por ganado bovino.



Figura 4. Árboles dispersos en potreros

3.3. DIVERSIDAD ARBÓREA PARTICIPANTE EN LOS SISTEMAS SILVOPASTORILES EN EL ÁREA DE ESTUDIO

3.3.1. Variables vinculadas a la diversidad alfa

a) Número de individuos / ha:

El número total de individuos con ($dap \geq 10$ cm), se expresa en la Tabla 3; se aprecia en la parcela P1, 92 individuos, distribuidos en 11 familias, 13 géneros y 14 especies; en la parcela P2, 160 individuos, distribuidos en 8 familias, 8 géneros y 9 especies; en la parcela P3, 73 individuos, distribuidos en 10 familias, 11 géneros y 11 especies; finalmente en la parcela P4, 215 individuos, distribuidos en 16 familias, 19 géneros y 20 especies.

Tabla 2. Número de individuos de las parcelas estudiadas.

Nº	Parcela P1	Parcela P2	Parcela P3	Parcela P4
Individuos / ha	92	160	73	215
Familia /ha	11	8	10	16
Género / ha	13	8	11	19
Especie /ha	14	9	11	20

En la Tabla 3; se presenta las especies encontradas en las parcelas evaluadas; así mismo, el número total de individuos por especie, encontrando un total de 540 individuos del total de especies. El número total de individuos registrados en la parcela P1 es de 92 individuos, en la parcela P2 160 individuos, en la parcela P3 73 individuos y para la parcela P4 215 individuos. El número total de individuos con ($dap \geq 10$ cm), en las parcelas P1, P2, P3 y P4 es de 540 individuos distribuidos en 24 familias 30 géneros y 33 especies.

Tabla 3. Número de individuos por especie en las parcelas estudiadas.

N°	Ind / Especie	Parcela P1	Parcela P2	parcela P3	Parcela P4	Total de individuos
1	<i>Acnistus arborescens</i> (L.) Schltldl.	3	0	0	0	3
2	<i>Cordia rhombifolia</i> Estrada	0	0	54	8	62
3	<i>Nectandra reticulata</i> Mez	17	40	4	18	79
4	<i>Cantua pyrifolia</i> Juss. ex Lam.	0	0	2	0	2
5	<i>Erythrina edulis</i> Micheli	0	0	2	44	46
6	<i>Guettarda dependens</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	8	49	4	4	65
7	<i>Myrsine oligophylla</i> Zahlbr.	43	61	2	35	141
8	<i>Alchornea brittonii</i> Secco	0	0	1	0	1
9	<i>Ceroxylon quindiuense</i> (H. Karst.) H.Wendl.	0	0	1	0	1
10	<i>Pouteria baehiana</i> Monach.	0	0	1	0	1
11	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	2	0	1	15	18
12	<i>Spachea</i> sp.1	1	0	1	0	2
13	<i>Baccharis</i> sp.1	0	0	0	1	1
14	<i>Calyptranthes brevispicata</i> McVaugh	1	0	0	0	1
15	<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.	0	1	0	0	1
16	<i>Clethra</i> sp.1	0	2	0	0	2
17	<i>Ficus maxima</i> Mill.	0	0	0	8	8
18	<i>Hedyosmum scabrum</i> (Ruiz & Pav.) Solms	0	0	0	26	26
19	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	0	2	0	1	3
20	<i>Inga</i> sp.1	0	1	0	0	1
21	<i>Inga adenophylla</i> Pittier	2	1	0	6	9
22	<i>Miconia</i> sp.1	0	0	0	4	4
23	<i>Myrcianthes fimbriata</i> (Kunth) McVaugh	1	0	0	0	1
24	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	1	0	0	0	1
25	<i>Ocotea</i> sp.1	0	0	0	1	1
26	<i>Oreopanax grandifolius</i> Borchs.	0	0	0	1	1
27	<i>Psidium guajava</i> L.	10	0	0	0	10
28	<i>Styrax cordatus</i> (Ruiz & Pav.) A. DC.	0	0	0	1	1
29	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	1	3	0	10	14
30	<i>Vernonanthura</i> sp.1	1	0	0	1	2
31	<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.	0	0	0	1	1
32	<i>Viburnum hallii</i> (Oerst.) Killip & A.C. Sm.	1	0	0	27	28
33	<i>Weinmannia pentaphylla</i> Ruiz s pav.	0	0	0	3	3
	TOTAL	92	160	73	215	540

En la Figura 5; se aprecia el número de individuos por hectarea, encontrando en la parcela P4 la mayor cantidad de individuos por hectárea en relación al total de parcelas evaluadas; la parcela **P1** presenta 92 individuos, la parcela **P2**, 160 individuos y la parcela **P3**, 73 individuos.

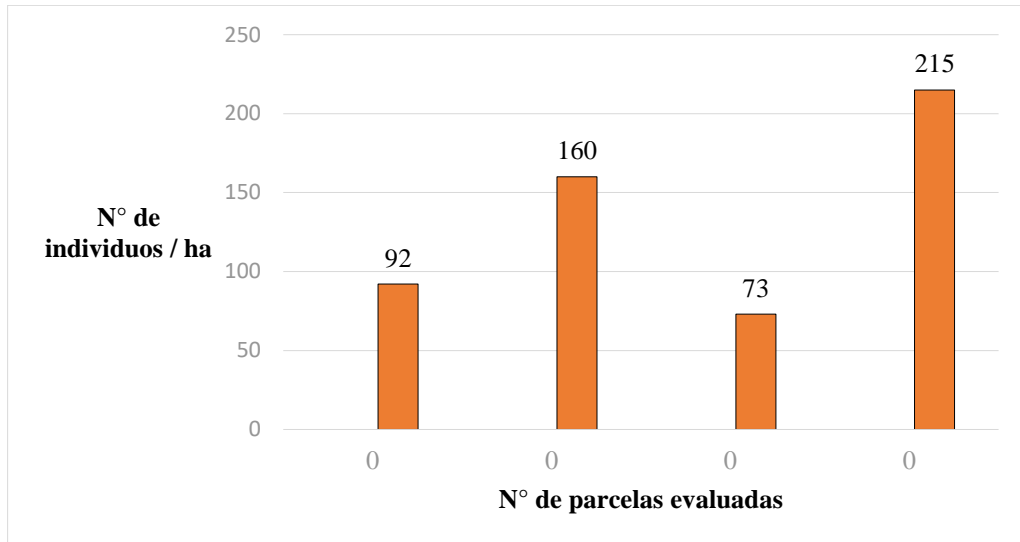


Figura 5. Total de individuos registrados en el área de estudio por parcelas de evaluación.

b) Número de especies / ha:

El número total de especies con ($dap \geq 10cm$); en las parcelas de estudio fueron: Parcela P1 con 14 especies, parcela P2 con 9 especies, parcela P3 con 11 especies y la parcela P4 con 20 especies (Figura 6, Anexo 2). La parcela que presento mayor número de especies fue la parcela p4

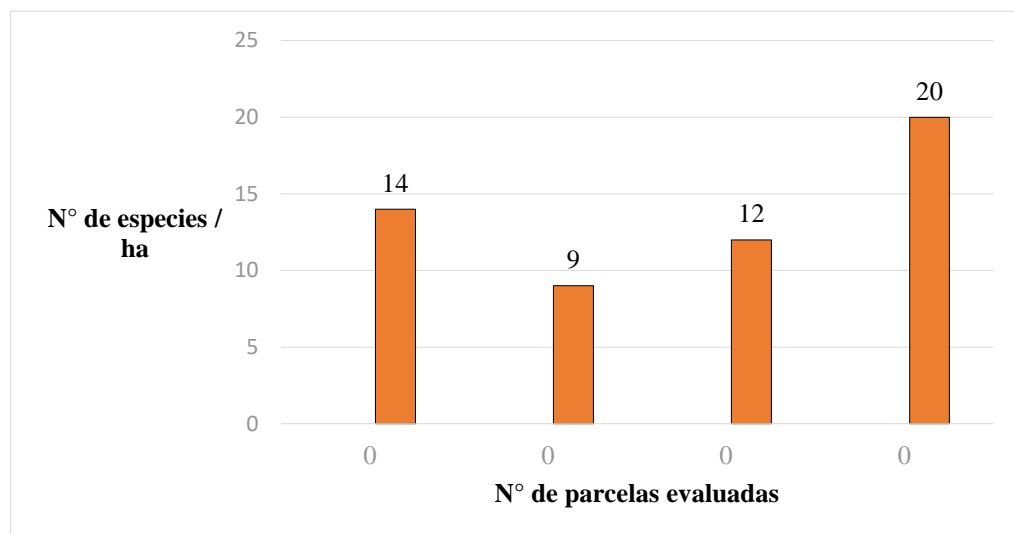


Figura 6. Número total de especies registradas por parcelas en el área de estudio

c) Número de familias y géneros / ha:

En la parcela P1, se encontraron 11 familias botánicas y 13 géneros; en la parcela P2, se encontraron 8 familias botánicas y 8 géneros; en la parcela P3, se encontraron 11 familias botánicas y 13 géneros; en la parcela P4, se encontraron 16 familias botánicas y 19 géneros, como se expresa en la (Fig. 7 y 8).

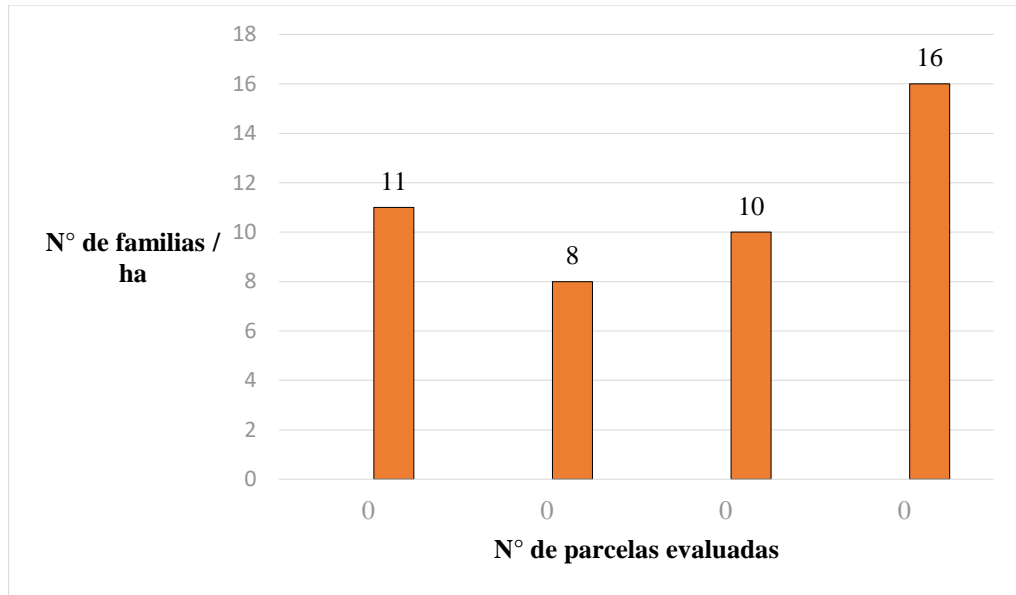


Figura 7. Número total de familias registradas por parcela en el área de estudio.

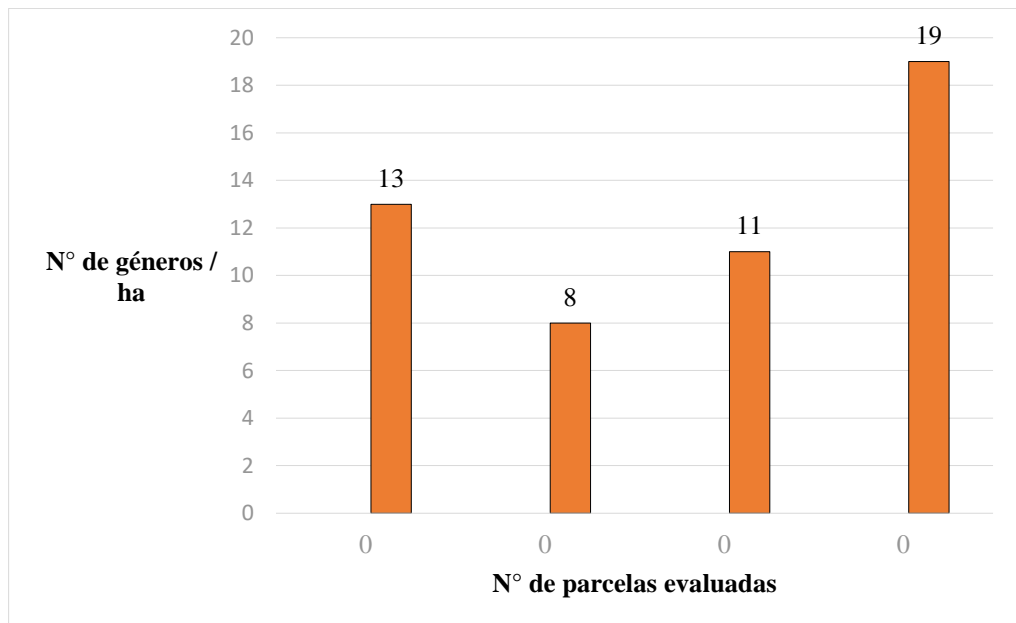


Figura 8. Número total de géneros registrados por parcela en el área de estudio.

d) Cociente de mezcla (CM)

Es un indicador de la homogeneidad o heterogeneidad de un bosque, nos permite reconocer la relación entre el número de especies y el número de individuos (Roeder, 2004). En la parcela P1 el cociente de mezcla es 0.152 (1/6.58), para la parcela P2 el cociente de mezcla es de 0.056 (1/17.86), para la parcela P3 el cociente de mezcla es de 0.150 (1/6.67) y para la parcela P4 el cociente de mezcla es de 0.93(1/1.08). Según Roeder (2004) los valores de índice de heterogeneidad varían entre 1/5-1/10, dado que en este estudio se encuentran valores en el rango mencionado, indicando que cada especie en promedio está presente con 6, 17 y 1 en el área de estudio.

3.4. VARIABLES ESTRUCTURALES

3.4.1. Distribución diamétrica de los individuos (DAP)

El diámetro máximo de los árboles con ($dap \geq 10$ cm); en las parcelas de estudio fueron: En la parcela P1 fue de 38.54 cm, *Myrsine oligophylla* y el diámetro promedio fue de 16.22 cm; en la parcela P2 fue de 41.4 cm, *Nectandra reticulata* y el diámetro promedio fue de 16.39 cm; en la parcela P3 fue de 40.45 cm, *Ceroxylon quindiuense* y el diámetro promedio fue de 14.51 cm; en la parcela P4 fue de 45.54 cm, *Heliocarpus americanus* y el diámetro promedio fue de 16.12 cm.

En base a los resultados de dap, se tiene 4 clases diamétricas (Anexo 6). La primera clase diamétrica $10 \geq y < 20$ cm, cuenta con 446 individuos (25 spp.), que corresponde al 82.52 por ciento, donde las especies con mayor número de individuos ordenadas en forma descendente son: *Myrsine oligophylla* (111), *Cordia rhombifolia* (60), *Nectandra reticulata* (56). La segunda diamétrica $20 \geq y < 30$ cm, cuenta con 82 individuos (16 spp.), que corresponde al 15.19 por ciento, donde las especies con mayor número de individuos ordenadas en forma descendente son: *Myrsine oligophylla* (77), *Nectandra reticulata* (22), *Guettarda dependens* (9). La tercera clase diamétrica $30 \geq y < 40$ cm, cuenta con 9 individuos (4 spp), que corresponde al 1.67 por ciento, donde las especies con mayor número de individuos ordenadas en forma descendente son *Trema*

micrantha (4) *Myrsine oligophylla* (3). Y la cuarta clase diamétrica $40 \geq y < 50$ cm, cuenta con 3 individuos, que corresponde al 0.56 por ciento.

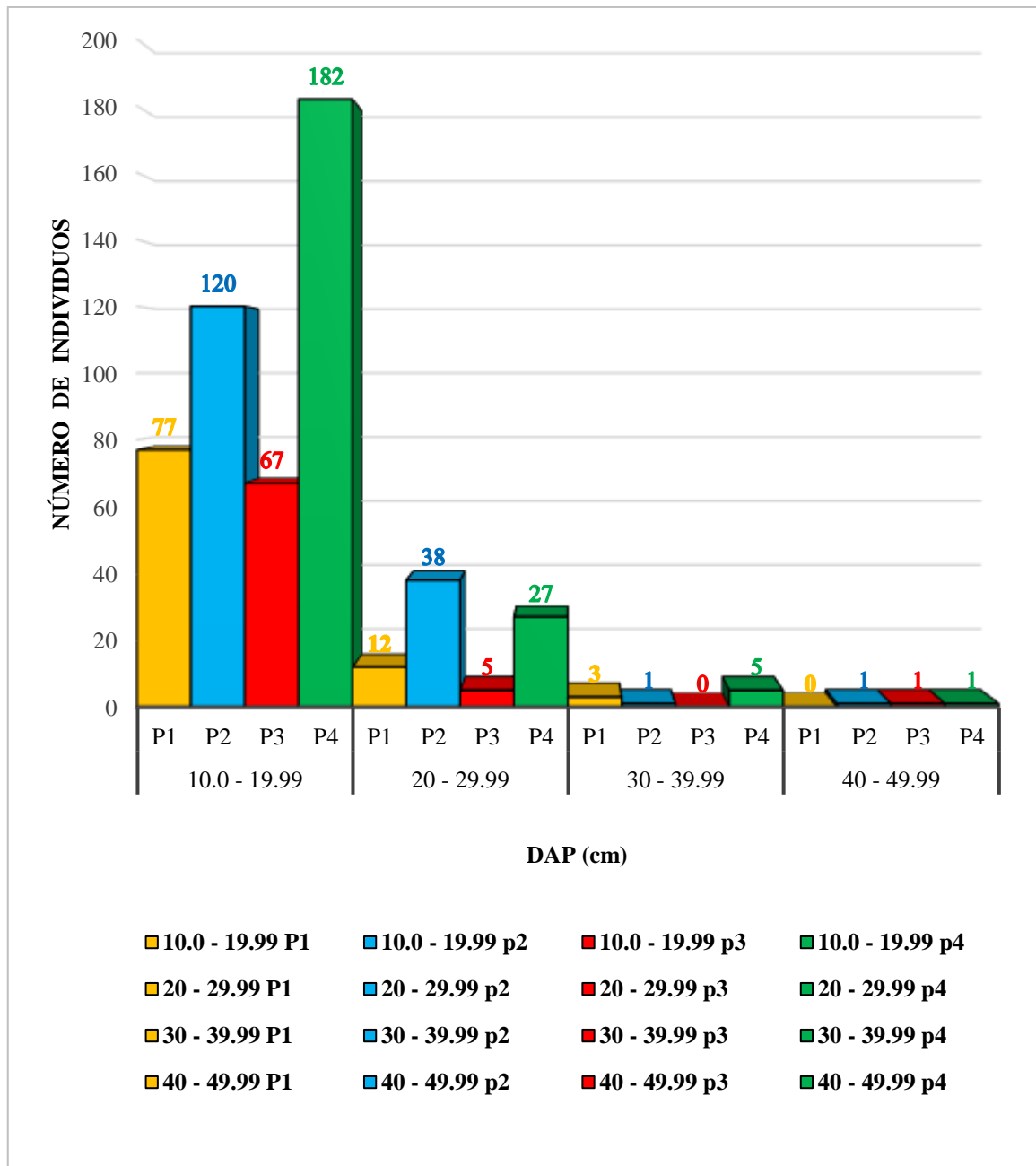


Figura 9. Individuos por distribución diamétrica con ($dap \geq 10$ cm), para las cuatro parcelas evaluadas.

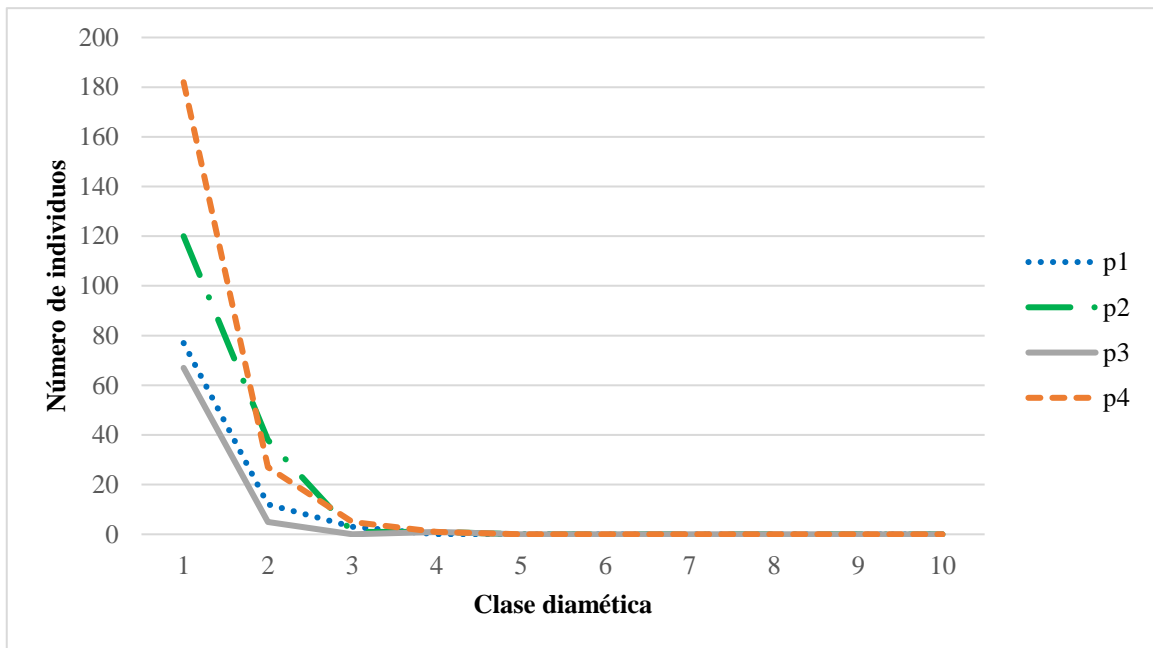


Figura 10. Curva de distribución diamétrica en las parcelas evaluadas.

El número de árboles varía por clase diamétrica por ello en la Tabla 5, se hace una recopilación del número de individuos presentes en cada clase diamétrica para cada parcela evaluada.

Se identificaron 4 clases diamétricas, las mismas que se encuentran entre 10 a 49.99 cm de rango diamétrico. en la parcela P1 (San Miguel) se muestra que para la clase diamétrica 1 hay 77 individuos, en la parcela P2 (Herradura) 120 individuos, en la parcela P3 (La pampa) 67 individuos, y en la parcela P4 (Lejía) se muestra que hay 182 individuos. Así mismo, de las cuatro clases diamétricas, en las parcelas P2, P3, P4p, se encuentran solo un individuo con los rangos diamétricos máximos, a excepción de la parcela P1 que no se encuentra individuos con rangos diamétricos máximos

Tabla 4. Número de individuos por clases diamétricas en las parcelas evaluadas (dap \geq 10 cm).

Clase diamétrica	Rango (cm)	Parcela P1 San Miguel	Parcela P2 Herradura	Parcela P3 La pampa	Parcela P4 Lejía
1	10.0 - 19.99	77	120	67	182
2	20 - 29.99	12	38	5	27
3	30 - 39.99	3	1	0	5
4	40 - 49.99	0	1	1	1
Total		92	160	73	215

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados realizados en las parcelas evaluadas.

3.4.2. Área basal

Constituye una medida de densidad del bosque, el área basal para la parcela P1 fue de 2.14 m², las especies con mayor área basal ordenadas en forma descendentes son: *Myrsine oligophylla* (1.02 m²), *Nectandra reticulata* (0.36 m²), *Guettarda dependens* (0.24 m²), *Psidium guajava* (0.13 m²), *Acnistus arborescens* (0.12 m²); el área basal para la parcela P2 fue de 3.76 m², las especies con mayor área basal ordenadas en forma descendentes son: *Myrsine oligophylla* (1.35 m²), *Nectandra reticulata* (1.24 m²) y *Guettarda dependens* (0.99 m²); el área basal para la parcela P3 fue de 1.34 m², las especies con mayor área basal ordenadas en forma descendentes son: *Cordia rhombifolia* (0.75 m²), *Nectandra reticulata* (0.17 m²) y *Ceroxylon quindiuense* (0.12 m²); el área basal para la parcela P4 fue de 4.85 m²; las especies con mayor área basal ordenadas en forma descendentes son: *Erythrina edulis* (0.79 m²), *Myrsine oligophylla* (0.71 m²) *Trema micrantha* (0.56 m²); *Hedyosmum scabrum* (0.44 m²), *Viburnum hallii* (0.42 m²), *Nectandra reticulata* (0.40 m²).

3.4.3. Alturas totales

La altura total promedio de los árboles ($dap \geq 10$ cm), es de 7.95 m, el valor mínimo de los individuos es de 3 m y el máximo es 18 m. Las alturas de los individuos se clasifican en cuatro clases de alturas como se muestra en la Tabla 6, donde las clases diamétricas 2 y 3 concentran más del 86 por ciento de los individuos, siendo la clase 2 la que ocupa el mayor número de individuos (Figura 10). En este estudio los árboles más altos con 18 m, corresponden a las especies *Ceroxylon quindiunse* (ARACACEAE) y *Trema micrantha* (ULMACEAE)

Tabla 5. Rangos y Frecuencias de alturas totales ($dap \geq 10$ cm).

Clase altura	Rango (cm)	Número de individuos	Frecuencia (%)	Frecuencia acumulada (%)
1	Menor a 5	64	11.85	11.85
2	5.0-10.0	327	67.41	79.26
3	10.1-15	138	19.07	98.33
4	15.1-18	11	1.67	100.00
Total		540	100.00	

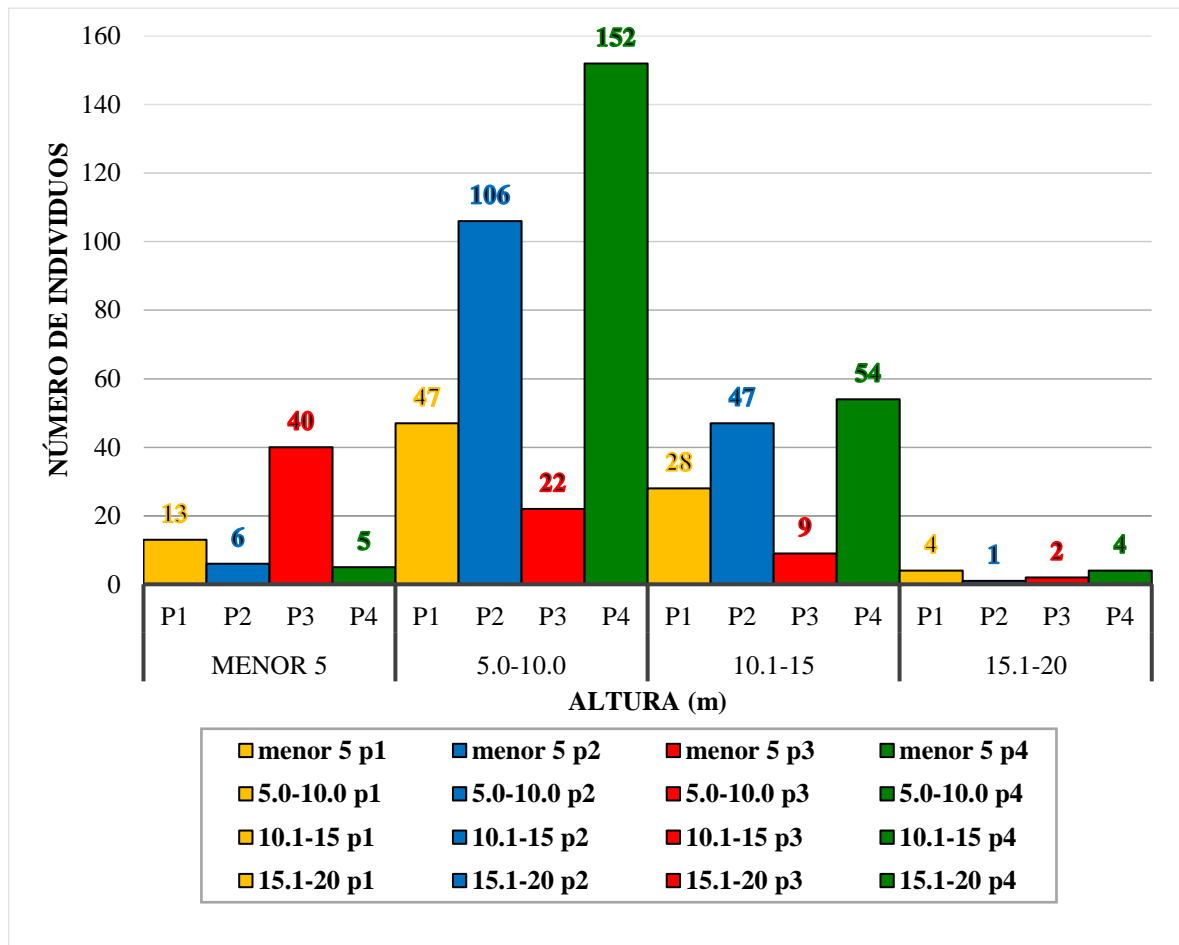


Figura 11. individuos por rango de altura total con (dap \geq 10 cm).

3.5. VARIABLES VINCULADAS A LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL

3.5.1. Dominancia (área basal)

La dominancia con (dap \geq 10 cm), a nivel del total de familias en la parcela P1 fue de 2.14 m², las familias más dominantes en términos de su área basal son: Primulaceae (1.02 m²), Lauraceae, (0.41 m²), Rubiaceae (0.24 m²) y Myrtaceae (0.20 m²) para la parcela P2 fue de 3.67 m², las familias más dominantes en términos de su área basal son: Primulaceae (1.35 m²), Lauraceae (1.24 m²), Rubiaceae (0.99 m²), Meliaceae (0.04 m²) y Ulmaceae (0.04 m²); para la parcela P3 fue de 1.34 m², las familias más dominantes en términos de su área basal son: Boraginaceae (0.75 m²), Lauraceae (0.17 m²), Arecaceae (0.12 m²) Rubiaceae (0.09 m²), Malpighiaceae (0.05 m²), para la parcela P4 fue de 4.85 m², las familias más dominantes en términos de su área basal son: Fabaceae (0.95 m²), Primulaceae (0.71 m²), Ulmaceae (0.56 m²) Lauraceae (0.47 m²), Chloranthaceae (0.44 m²) y Caprifoliaceae (0.42 m²).

La dominancia a nivel del total de familias en las cuatro parcelas evaluadas es de 12. 91 m², las familias más dominantes en términos de su área basal son: Primulaceae (3.12 m²), Lauraceae (2.28 m²), Rubiaceae (1.44 m²), Fabaceae (1.04 m²), Boraginaceae, (0.94 m²), Ulmaceae, (0.73 m²), Chloranthaceae, (0.45 m²), Caprifoliaceae (0.42 m²) y Euphorbiaceae (0.36 m²); las nueve familias más dominantes constituyen el 88 % del área basal total en las cuatro parcelas evaluadas.

3.6. ANÁLISIS PARA LA CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES

La diversidad florística representada en las cuatro parcelas de estudio de estos sistemas silvopastoriles, se encuentran especies arbóreas de importancia económica con diferentes tipos de uso, como potencial maderable, frutal nativo y ornamental Tabla 6. Así mismo, constituye fuente de alimento y refugio de la fauna de los bosques adyacentes.

Tabla 6. Diversidad de especies de árboles de importancia económica existentes en las parcelas de estudio.

N°	Nombre común	ESPECIE	FAMILIA	USO
1	"Palmera / Pona"	<i>Ceroxylon quindiuense</i> (H. Karst.) H.Wendl.	ARECACEAE	Or, Ma
2	"Tayanca"	<i>Baccharis</i> sp.1	ASTERACEAE	Ma
3	"Cosón"	<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.	ASTERACEAE	Ma
4	"Pispacara"	<i>Cordia rhombifolia</i> Estrada	BORAGINACEAE	Ma
5	"Palo yacon"	<i>Hedyosmum scabrum</i> (Ruiz & Pav.) Solms	CHLORANTHACEAE	Ma
6	"Cioge"	<i>Weinmannia pentaphylla</i> Ruiz s pav.	CUNONIACEAE	Ma
7		<i>Alchornea brittonii</i> Secco	EUPHORBIACEAE	Ma
9	"Pajuro"	<i>Erythrina edulis</i> Micheli	FABACEAE	Fr
10	"Shimbillo"	<i>Inga adenophylla</i> Pittier	FABACEAE	Fr
11	"Ishpingo/ Levanto"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	Ma
12	"Ishpingo"	<i>Nectandra reticulata</i> Mez	LAURACEAE	Ma
13		<i>Ocotea</i> sp.1	LAURACEAE	Ma

14	"Yanacara"	<i>Spachea</i> sp.1	MALPIGHIACEAE	Ma
15		<i>Miconia</i> sp.1	MELASTOMATACEAE	Ma
16	"Cedro"	<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.	MILIACEAE	Ma
17	"Higueron"	<i>Ficus maxima</i> Mill.	MORACEAE	Ma
18		<i>Calyptranthes brevispicata</i> McVaugh	MYRTACEAE	Ma, Fr
19	"Shawuinto"	<i>Myrcianthes fimbriata</i> (Kunth) McVaugh	MYRTACEAE	Ma, Fr
20	"Guayaba"	<i>Psidium guajava</i> L.	MYRTACEAE	Fr
21		<i>Cantua pyrifolia</i> Juss. ex Lam.	POLEMONIACEAE	Ma
22	"Morocho"	<i>Myrsine oligophylla</i> Zahlbr.	PRIMULACEAE	Ma
23	"Conchana / Chile"	<i>Guettarda dependens</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	RUBIACEAE	Ma
24	"Lucmo"	<i>Pouteria baehniiana</i> Monach.	SAPOTACEAE	Ma
25	"Toje toje"	<i>Acnistus arborescens</i> (L.) Schltldl.	SOLANACEAE	Fr
26		<i>Styrax cordatus</i> (Ruiz & Pav.) A.DC.	STYRACACEAE	Ma
27	"Atadijo blanco"	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	ULMACEAE	Ma

Ma= Maderable, Fr= Frutal Nativo, Or=Ornamental

Algunas de las especies de árboles de la Tabla 6. Son utilizados por los pobladores para la construcción de sus casas, uso maderable, y muchas de las especies que se constituyen como exentes alternativas para un manejo silvopastoril.

Los valores biológicos de estos sistemas silvopastoriles, expresan un alto número de especies con una proporción significativa de especies de procedencia amazónica y andina, no obstante, comparte géneros y familias de sitios de diferentes regiones altitudinales y latitudinales, además conectividad y potencial de amortiguamiento que le otorgan un rol importante dentro de conservación de la diversidad biológica de bosques húmedos de montaña en altitudes entre los 2100 y 2400. Los sistemas silvopastoriles presentes constituyen un banco de semillas de especies valiosas y típicas de bostes de altitudes entre 2100 y 2400 ante la disminución progresiva de estos por la tala indiscriminada y cambios de uso del suelo. La diversidad encontrada en estos sistemas silvopastoriles señalan organismos no solo a nivel florístico sino también en su componente faunístico muchas especies arbóreas registradas en este estudio son dispersadas por fungiboros

IV. DISCUSIÓN

Entre los distintos arreglos silvopastoriles (bancos de proteínas, pasturas en callejones, árboles dispersos, pastoreo en plantaciones, cercas vivas y barreras rompeviento) que ofrecen viabilidad social, ecológica, productiva y altos niveles de bienestar animal, son los sistemas silvopastoriles caracterizados por la combinación de pastos, árboles y ganado e integran de manera simultánea y sucesiva en una misma unidad de tierra (Nahed – Toral *et al.*, 2013; Broom, 2010); sin embargo la información disponible al respecto en la región Amazonas aún es insuficiente, puesto que este trabajo documenta información sobre la diversidad que se puede encontrar y comparar con otros sistemas alternativos. Diversos autores reportan que los sistemas silvopastoriles aumentan la disponibilidad de forraje cuando estos están asociados con árboles (Bustamante, 1991). Así mismo; Oliva, *et al.* (2015) menciona que en los sistemas silvopastoriles existe un control de las malezas a diferencia de un sistema a campo abierto. No obstante, en la actualidad la información con respecto a la diversidad de especies arbóreas leñosas en los SSP es escaso, por lo que este trabajo documenta por primera vez las diversas especies que existen en este SSP.

Los SSP ofrecen diversos servicios ecosistémicos, entre ellos, regulación del microclima, protección del suelo, protección contra la erosión y mantiene la fertilidad de los suelos (Pearce y Pearce, 2001), esta información concuerda con Ojeda *et al.*, (2003) que los sistemas silvopastoriles aumentan la biodiversidad animal y vegetal, incrementan la producción animal con reducida dependencia de otros insumos externos, esto sucede por la ventaja de estratos de vegetación para diversificar la dieta de los animales. Por este motivo la pérdida de los sistemas silvopastoriles en un futuro, tendrán implicaciones ambientales, sociales y económicas, para los diferentes sectores. Así mismo, el estudio no está enfocado en la ganadería del distrito de Molinopampa sino en la diversidad de especies presentes en el SSP estudiado

En el distrito de Molinopampa usualmente se puede apreciar SSP, esto se atribuye a estrategias de producción para proteger ante cambios ambientales y sombras para el ganado los pastos más utilizados fueron *Setaria sphacelata*, *Lolium multiflorum*, *Paspalum* sp. Conocidos comúnmente como nicarionte, grama azul, rey gras, ovillo, siso.

En el área de estudio, los SSP no presentan una fuerte adopción, debido a la falta de concientización por parte de las instituciones. (Oliva, 2016).

El número total de individuos, encontrados en esta localización con ($dap \geq 10$ cm), no supera a los registros en relación a los bosques, en comparación a estudios realizados en ecosistemas similares en la actualidad (Gómez, 2000; Antón y Reynel, 2004; Reynel & Honorio, 2004; Dilas, 2008; Marcelo, 2009; Pérez, 2011). Sin embargo, al comparar el número total de individuos en áreas estudiadas con registros en arreglos silvopastoriles de la región Amazonas, se apreciaba que el número total de individuos hallados supera a todos los hallados en localizaciones similares, entre los autores que han contribuido con publicaciones sobre especies en sistemas silvopastoriles de la región Amazonas dentro de ellos Valqui (2016); Saucedo (2018); Yoplac, Tuesta (2018); Escobar (2018); Lopez (2019); Alegre *et al.* (2019); Oliva *et al.* (2018), Culquimboz (2018); Chichipe, Esparraga (2015); Oliva *et al.* (2014); Oliva (2016).

En base a los resultados de dap , se tiene 4 clases diamétricas. La primera clase diamétrica $10 \geq y < 20$ cm, cuentan con 446 individuos. La segunda clase diamétrica $20 \geq y < 30$ cm, con 82 individuos. La tercera clase diamétrica $30 \geq y < 40$ cm, con 9 individuos y la cuarta clase diamétrica $40 \geq y < 50$ cm, cuentan con 3 individuos. La relación del número de individuos por clase diamétrica nos presenta la estructura del SSP. Las clases diamétricas se ajustan a la forma típica de una “j” invertida (Fig.09) indicando que el número de individuos va disminuyendo de acuerdo al aumento del diámetro. Al mismo tiempo indica que el SSP en estudio presenta capacidad de regeneración natural e interpretada como una característica presente en bosques juveniles (Rivera, 2014).

El número de árboles varía por clase diamétrica por ello en la Tabla 4, se hace una recopilación del número de individuos presentes en cada clase diamétrica para cada parcela establecida. Esta información muestra que la mayor cantidad de individuos del total presentes en las parcelas, se concentra en la primera clase diamétrica $10 \geq y < 20$ cm, esto muestra que la estructura del SSP presenta una gran cantidad de árboles pequeños capaces de establecerse durante los primeros años (regeneración natural); sin embargo en las últimas clases diamétricas, donde el número de individuos es menor a la primera clase diamétrica, se observa que conforme va aumentando la clase diamétrica, la cantidad de

individuos va disminuyendo producto de la competencia entre individuos, la exigencia de la luz solar, actividades antrópicas, de la capacidad que tengan para establecerse dentro del SSP, resultando así una alta mortalidad de especies que no logran adaptarse a las nuevas condiciones del SSP

Al realizar una comparación con estudios realizados en la amazonia peruana con bosques, reportan para un número de individuos de 465 – 724 tienen un área basal promedio de 29.2 m² (Pitman *et al.*, 2001 citado por Marcelo 2009) y para individuos entre 490 – 522, el área basal varía entre 21.95 y 32.6 m² (Freitas, 1996). Mientras en bosques de selva central para una densidad de 349 – 775, individuos se tiene un área basal entre 13,17 y 32.39 m². Por lo tanto, el valor hallado para las parcelas evaluadas, está fuera de los rangos normales para el ámbito premontano, se encuentra por debajo de los valores promedios. No obstante, es importante mencionar que las áreas evaluadas son sistemas silvopastoriles (SSP). Sin embargo, para la región existe un vacío de información en cuanto a áreas basales en SSP, reportando un primer estudio en lo mencionado.

Las especies con mayor área basal en este estudio, concentran el mayor número de individuos entre las clases diamétricas de $10 \geq$ y < 20 cm, $20 \geq$ y < 30 cm, esta relación indica que estas especies son las mejores adaptadas, dado que logran posicionarse dentro del SSP. Las alturas de los individuos se clasifican en cuatro clases de altura como se muestra en la Tabla 6, van desde menos 5 m, hasta los 18 m, donde las clases diamétricas 2 y 3 concentran más del 86 por ciento de los individuos, siendo la clase 2 la que abarca mayor cantidad con 327 individuos Tabla 5. En este estudio las especies más altas con 18 m, corresponden a las especies *Ceroxylon quindiuense* (ARECACEAE) y *Trema micrantha* (ULMACEAE), que crecen en altitudes de 2000 a 2400 msnm (Pennington, Reynel, Daza, 2004).

Las especies dominantes son: *Myrsine oligophilla* (Primulaceae) con 3.12 m², *Nectandra reticulata* (Lauraceae) con 2.28 m², *Guettarda dependens* (Rubiaceae) con 1.44 m², *Erythrina edulis* (Fabaceae) con 1.04 m², *Cordia rhombifolia* (Boraginaceae) con 0.94 m², *Trema micrantha* (Ulmaceae) con 0.73 m², *Hedyosmum scabrum* (Chloranthaceae) 0.45 m², *Viburnum hallii* (Caprifoliaceae) con 0.42 m² y *Sapium glandulosum* (Euphorbiaceae) (0.36 m²). Estas especies más dominantes en las parcelas de estudios,

coinciden en general, con las halladas adyacentes en el ámbito premontano y montano (Antón y Reynel, 2004).

Los bosques y los SSP próximos a centros poblados o áreas de expansión urbana, se consideran como lugares accesibles y ecosistemas valiosos de importancia ambiental y ecológica, que brindan beneficios a los pobladores. Las investigaciones acerca de su composición y diversidad florística, además de conocer su dinámica, son estudios que ayudan a determinar las posibilidades de utilización de los recursos naturales de una manera más eficiente sea con fines de conservación por su elevada biodiversidad o de algún manejo más exitoso para estos SSP. En la actualidad de acuerdo a la literatura disponible (Saucedo, 2018; Oliva, 2016; Oliva, *et al.*, 2018) en la zona de estudio, por su ubicación como zona que ha adoptado tecnologías silvopastoriles (conservación de suelos, instalación de especies arbóreas, reforestación), se considera como SSP de especial interés, representada por una considerable cantidad de especies nativas; sin embargo, con poca valoración de sus bosques y SSP por parte de la gente local.

La diversidad florística reportada en este estudio es baja respecto a los bosques, pero es alta en comparación a los sistemas silvopastoriles, esta zona forma parte de los escasos sistemas silvopastoriles en la región. Este estudio, muestra sistemas de producción aún con especies nativas aceptables en pequeñas áreas, reportando un primer estudio de la diversidad arbórea participante en SSP. Así mismo los árboles presentes en estos sistemas silvopastoriles, son especies arbóreas de importancia económica y tienen diferentes usos como producir sombra, madera, leña dentro de los sistemas de producción, además que cumplen un rol fundamental como alimento y refugio de la fauna del bosque y de los SSP. Varias especies de árboles de la Tabla 6, son utilizados por los pobladores para la construcción de casas, uso maderable, y presentan algunas especies que se constituye como excelentes alternativas para un manejo de silvopastoriles, silvicultura y ecología, *Nectandra reticulata* y *Guettarda dependens* (Reynel *et al.*, 2003)

Este trabajo tiene como finalidad aportar al conocimiento que se tiene de la diversidad arbórea presente en SSP; además de poner en valor la importancia de esta parte del norte del Perú.

V. CONCLUSIONES

1. El área de estudio evaluado corresponde a un arreglo silvopastoril “árboles dispersos en potreros”
2. La diversidad $D\alpha$ (alfa) en el área de estudio en la región Amazonas, es la primera reportada hasta el momento en sistemas silvopastoriles y del estrato montano del Perú, 20 especies de árboles con dap mayor a 10 cm
3. En cuanto a la composición arbórea, se hallan 24 familias, 30 géneros botánicos; las familias con mayor número de especies son: Asteráceas (3 especies), Fabáceas (3 especies), Lauráceas (3 especies), Myrtáceas (3 especies) y Euphorbiáceas (2 especies) forman parte de las familias más importantes registradas para comunidades boscosas de la Amazonia. Los géneros con mayor número de especies son: *Vernonanthura* (2 especies), *Inga* (2 especies) y *Nectandra* (2 especies).
4. El número máximo total por hectárea fue de 215 individuos, las especies más abundantes son: *Myrsine oligophylla* (141 individuos) y *Nectandra reticulata* (79 individuos)
5. Por la presencia de especies de importancia económica, estas áreas son idóneas como fuente semillera, como núcleo para la investigación de ritmos de crecimiento en SSP. Así mismo son sistemas silvopastoriles de ubicación estratégica representado por especies arbóreas nativas por lo cual se constituye con alto valor para la docencia en Ciencias agronómicas, zootecnista, ambiental y forestal, en las líneas de Agroforestería, Sistemas Agrosilvopastoriles, Sistemas Silvopastoriles, Ecología, Silvicultura, Dendrología y producción y manejo de pastos.

VI. RECOMENDACIONES

- Es de crucial importancia investigar sobre la asociación entre especies arbóreas y que a su vez sean compatibles con las especies de pastos (arreglos silvopastoriles), para tener sistemas de multipropósitos como: Contribución al secuestro de carbono, hábitat de fauna silvestre, mejor calidad de pasto para el, bienestar del ganado.

- A las autoridades locales, regionales, entre otras, implementar mecanismos, que ayuden a la conservación y manejo de los sistemas silvopastoriles, haciendo uso de las especies arbóreas propias de la zona para la instalación de sistemas silvopastoriles.

- Establecer áreas de estudio de sistemas silvopastoriles de forma permanente y a diferentes estratos altitudinales para tener un conocimiento más amplio de la diversidad de especies.

- Realizar estudios de suelos, microclima, rendimiento productivo (biomasa) y valor nutricional de las especies forrajeras estudiadas.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antón, B & C. Reynel. 2004. *Relictos de Bosques de Excepcional Diversidad en los Andes Centrales del Perú. Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima 1-Perú. 325 pp.*
- Antón, D., Reynel, C. (Eds.) (2004). *Relictos de Bosques de Excepcional Diversidad en los Andes Centrales del Perú. Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima 1-Perú. 323 pp.*
- Barboza E., Chichipe M. E. & Salas R. 2015. *Comparación de los MDE ASTER y SRTM en el análisis morfométrico de la cuenca del Utcubamba (Perú). INDES. 3: 86-98.*
- Bustamante, 1991. *Producción ganadera en un contexto agroforestal: Sistemas silvopastoriles. Carta de RISPAL.*
- Brako, L. & Zarucchi, J. 1993. *Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Missouri Botanical Garden Monographs in Systematic Botany 45. 1286 pp.*
- Broom, D.M., 2010. Animal welfare: an aspect of care, sustainability, and food quality required by the public. *Journal of veterinary medical education*, 37(1), pp.83- 88.
- Carranza, C.A. & Ledesma, M. (2009). Bases para el manejo de sistemas silvopastoriles. In *XIII Congreso Forestal Mundial Argentina. 18 - 23 octubre; Buenos Aires, Argentina. 9 p.*
- Chamorro, D. 2015 *Sistemas silvopastoriles en la ganadería bovina del trópico bajo colombiano. Consultado en el 2015, disponibles en: <https://books.google.hn/books?id=ZVofvmDfJAQC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>.*
- Chichipe, Esparraga, (2015). *Evaluación de la influencia del uso de la tierra en el almacenamiento de carbono orgánico en suelos de la microcuenca ganadera (tesis de pregrado). Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Pomacochas del departamento de Amazonas – Perú.*

- Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press. New York. 1261 pp.
- Culquimboz, A. (2018). *Evaluación de los indicadores de sustentabilidad de las fincas ganaderas* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Molinopampa, provincia de Chachapoyas, departamento de Amazonas, 2017.
- Dourojeanni, M. (2013). Desperdicio de tierras del Perú. *Sociedad peruana de Derecho Ambiental* (SPDA). Boletín de noticias de actualidad ambiental. Lima, Perú. [Internet] [18 de Octubre del 2017]. Disponible en: <http://www.actualidadambiental.pe/?p=19804>.
- Encarnación, F., & Zarate, R. (2010). *Vegetación, informe temático. Proyecto Zonificación Ecológica y Económica del departamento de Amazonas, convenio entre el IIAP y el Gobierno Regional de Amazonas*. Iquitos - Perú.
- Escobar, L. (2018). *Productividad y calidad nutritiva de pastos en sistemas silvopastoriles con diferentes especies arbóreas en la microcuenca de Molinopampa* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Amazonas.
- Freitas, L. (1996). *Caracterización florística y estructural de cuatro comunidades boscosas de la llanura aluvial inundable en la zona de Jenaro Herrera, Amazonia peruana*. 81 pp.
- Frey, G. E., H. Fassola, N. Pachas, L. Colcombet, S. Lacorte, F. Cubbage y O. Perez. 2008, *Perceptions of silvopasture systems in northeastern Argentina*. XIII Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales. Facultad de Ciencias Forestales, UnaM – EEA.
- García-Barrios, L., & González-Espinosa, M. (2017). *Investigación ecológica participativa como apoyo de procesos de manejo y restauración forestal, agroforestal y silvopastoril en territorios campesinos. Experiencias recientes y retos en la sierra Madre de Chiapas, México*. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 88: 129-140.

- Gobierno Regional de Amazonas. (2013). *Estudio de diagnóstico y zonificación para el tratamiento de la demarcación territorial de la provincia de Bongará*. Chachapoyas. Recuperado el 6 de Enero de 2020, de http://sdot.pcm.gob.pe/wp-content/uploads/2019/12/edz_bongara2.pdf.
- Gómez, D. (200). *Composición florística en el bosque ribereño de la cuenca alta San Alberto, Oxampampa, Perú*. Tesis. Ing. Ftal. Lima, Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina, 230 pp.
- Grijalva, (2009). *“la agroforestería y desarrollo de la ganadería en la amazonia ecuatoriana: problemas, impactos y oportunidades” reunión conjunta de redes producción animal y sistemas af&p., sierra - bolivia programa nacional de forestería*.
- Harvey, C.A., Guindon, C.F., Harber, W.A., Hamilton, D. & Murray, K.G. (2008). *Importancia de los fragmentos de bosque, los árboles dispersos y las cortinas rompevientos para la biodiversidad local y regional de Monteverde, Costa Rica*, pp. 289-326.
- Holdridge, L. R. (1987). *Ecología basada en zonas de vida*. Costa Rica: Agroamérica.
- Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA). (1996). *Guía Explicativa del Mapa Forestal 1995*. Lima, Perú. 129 p.
- Julio Orihuela Alegre, Yenny Sánchez Castro, Dante Pizarro Paz, Carlos Gómez bravo. (2019). *Manejo de los suelos con sistemas silvopastoriles*. Universidad Nacional la Molina en las Regiones de Amazonas y San Martín.
- Lopez, C. (2019). *Identificación y tipificación de ssp prevalentes de la cuenca ganadera Molinopampa* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Amazonas.
- Llenderal, T. 2005. *Sistemas silvopastoriles*. Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural pesca y alimentación. Subsecretaría De Desarrollo Rural. Dirección General De Apoyos Para El Desarrollo Rural. INTA. Eldorado, Misiones, Argentina.
- Manuel Oliva; Leandro Valqui; Jegnes Meléndez; Manuel Milla; Santos Leiva; Roicer Collazos; Jorge L. Maicelo. (2018). *Influencia de especies arbóreas nativas en*

sistemas silvopastoriles sobre el rendimiento y valor nutricional de Lolium multiflorum y Trifolium repens. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Chachapoyas, Amazonas, Perú.

Marcelo , J. (2009). *Diversidad y composición florística de un relicto de bosque secundario tardío*, sector Sta.Teresa, Rio Negro, Satipo-Junín. Tesis. Magister Scientiae en bosques y gestión de los recursos forestales. Lima, Perú Universidad Nacional Agraria La Molina. 58 pp.

MINAM (Ministerio del Ambiente). (2009), *Mapa de deforestación de la Amazonía Peruana 2000*. Lima-Peru, 103p.

[MINAM] Ministerio del Ambiente. (2013). (Climate Investment Funds) *Plan de inversión forestal*. Perú.

Murgueitio, E., Cuartas,C. & Naranjo, J., (2008). *Ganadería del futuro: Investigación para el desarrollo*, Fundación CIPAV. Cali. Colombia.

Nahed -Toral, J. et al., 2013. *Silvopastoral systems with traditional management in southeastern Mexico: A prototype of livestock agroforestry for cleaner production.* *Journal of Cleaner Production*, 57, pp.266-279.

Nair, P. K. R. 2011. *Agroforestry systems and Environmental Quality: Introduction.* *Journal of Environmental Quality*. 40 special submission:784 – 790.

Navas, A. (2007). *Sistemas silvopastoriles para el diseño de fincas ganaderas sostenibles.* *Revista Acovez*, 37, 3.

Nieto, c. y Caicedo, c. (2012). *Análisis reflexivo sobre el Desarrollo Agropecuario Sostenible en la Amazonia Ecuatoriana.* INIAP – EECA. Publicación Miscelánea N° 405. Joya de los Sachas, Ecuador, p 102.

Ojeda, P.A. et al., 2003. *Sistemas Silvopastoriles* , es una opción para el manejo sustentable de la ganadería 1st ed., Santiago de Cali: Fundación para la investigación y desarrollo agrícola (FIDAR).

- Oliva, M.; Oliva, C.; Rojas, D.; Oliva, M.; Morales, A. 2015a. Identificación botánica de especies nativas de pastos más importantes de las cuencas lecheras de Molinopampa, Pomacochas y Leymebamba, Amazonas, Perú. *Scientia Agropecuaria* 6(2): 125-129.
- Oliva, S. (2016). *Influencia de factores socioeconómicos y ambientales sobre la adopción de tecnologías silvopastoriles por productores ganaderos*, (tesis de maestría). Universidad Nacional la Molina, Molinopampa, Amazonas, Perú.
- Oliva *et al.*; (2014). *Efecto de los sistemas de producción sobre las características físico-químicas de los suelos del distrito de*. Molinopampa, provincia de Chachapoyas, Región Amazonas.
- Ojeda, P. A. *et al.*, (2003). *Sistemas Silvopastoriles, una opción para el manejo sustentable de la ganadería* 1st ed., Satiago de Cali: Fundación para la investigación y desarrollo agrícola (FIDAR).
- Pearce, D.W. & Pearce, C.G.T., 2001. The value of forest ecosystems. *Convention on Biological Diversity*, (2), pp. 1-67.
- Pennington, T. D., Reynel, C., Dasa, A. 2004. Illustrated guide to the trees of Perú. Royal Botanical Garden Kew, Darwin Initiative, Universidad Nacional Agraria La Molina & Global tres Campaign, Sheborne, 884pp.
- Pennington t, J. Sarukhan.1988. *árboles tropicales de Mexico*. Univercidad Nacional Autonoma de Mexixo y fondo de cultura economica, Mexico segunda ediccion 521.
- Pezo, D.; Ibrahim, M. 1996. *Sistemas silvopastoriles, una opción para el uso sostenible de la tierra en sistemas ganaderos*. In Pastoreo intensivo en las zonas tropicales. I Foro Internacional (7 al 9 de Noviembre). FIRA/BANCO DE MEXICO. Veracruz, México. 35 p.
- Phillips, O.; Baker, T .; Feldpausch, t.; Brienen, R. (2009). *Manual de campo para la remediación y establecimiento de parcelas*. Red amazónica de inventarios forestales. 24 pp.
- Reynel, C.; Honorio, E (2004). *Diversidad y composición de la flora arbórea en una ladera de Bosque Montano: Pichita, valle de Chanchamayo, 2000-2500 msnm*. 45-

- 98pp. En Antón, D. y Reynel, C. (Eds.) Relictos de excepcional diversidad en los andes centrales del Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina. Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales.
- Reynel, C.; Pennington, T.; Sarkinen, T. (2013). *Cómo se formó la diversidad ecológica del Perú*. 1ed. 412 pp.
- Rivera - López, R. Y. (2014). *Diversidad y Composición florística en un Área de bosque premontano, Fundo Santa Teresa, Río Negro, Satipo, Junín*. Tesis. Magister Scientiae en conservación de recursos forestales, Universidad Nacional Agraria La Molina, Escuela de Post Grado, Lima, Perú.
- Rodríguez, J. (2011). *Sistemas silvopastoriles*. Santiago: Bertol. Salazar, c. (1997). *Sistemas silvopastoriles*. Santiago de Chile: Bertol.
- Rosero, S. (2005). *Agroforestería*. ESPOCH. Departamento de Aguas y Bosques. Riobamba-Ecuador, 2, 97.
- Saucedo, J. (2018). *Arreglos silvopastoriles con aliso y su efecto sobre factores ambientales y económicos* (tesis de maestría). Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Molinopampa, Amazonas.
- Sánchez, B. 2014. *Sistemas silvopastoriles en Honduras, una alternativa para mejorar la ganadería*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 6p.
- Vargas, J. .. (2010). *Clima, informe temático. Proyecto Zonificación Ecológica y Económica del departamento de Amazonas, convenio entre el IIAP y el Gobierno Regional de Amazonas*.
- Valqui, E. (2016). *Identificación y distribución de malezas, en praderas cultivadas de la microcuenca ganadera ventanilla* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Molinopampa, Chachapoyas, Amazonas.
- Vilchez, S., Harvey, C., Sánchez, D., Medina, A., & Hernández, B. (2004). *Diversidad de aves en un paisaje fragmentado de bosque seco en Rivas, Nicaragua*. *Revista Encuentro de la Universidad Centroamericana*. 68: 60–75.

Yoplac, K., O, Tuesta, (2018). *Prospección de especies arbóreas para la fitorremediación de suelos contaminados por hidrocarburos* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Imaza, Bagua, Amazonas.

ANEXOS

**BASE DE DATOS LOS INDIVIDUOS ENCONTRADOS EN LAS CUATRO
PARCELAS DEL ÁREA DE ESTUDIO CON (DAP \geq 10 cm).**

ANEXO I
BASE DE DATOS LOS INDIVIDUOS ENCONTRADOS EN LAS PARCELAS DE EVALUACIÓN
CON UN (dap ≥ 10 cm)

Código del árbol	Familia	Genéro/ Especie	DAP (cm)	HT (m)	HF (m)	DAP (m)	AB (m)	Coordenadas	
								Norte	Este
01 - 01	ASTERACEAE	<i>Vernonanthura</i> sp.1	18.79	9.5	3	0.1879	0.0277	219920	9300167
01 - 02	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	13.38	9	4	0.1338	0.0141	219925	9300168
01 - 03	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	10.83	6	3	0.1083	0.0092	219843	9300145
01 - 04	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	11.78	8	5	0.1178	0.0109	219842	9300144
01 - 05	FABACEAE	<i>Inga adenophylla</i>	13.06	6	3	0.1306	0.0134	219927	9300182
01 - 06	FABACEAE	<i>Inga adenophylla</i>	11.78	6	3	0.1178	0.0109	219859	9300168
01 - 07	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	17.83	14	6	0.1783	0.0250	219920	9300229
01 - 08	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	29.30	18	9	0.2930	0.0674	219915	9300230
01 - 09	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	15.92	13	5	0.1592	0.0199	219913	9300231
01 - 10	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	17.20	14	5	0.1720	0.0232	219918	9300225
01 - 11	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	17.20	16	8	0.1720	0.0232	219913	9300209
01 - 12	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	10.83	6	2	0.1083	0.0092	219920	9300167
01 - 13	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	12.10	5	2	0.1210	0.0115	219870	9300163
01 - 14	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	13.54	8	4	0.1354	0.0144	219861	9300156
01 - 15	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	14.33	8	5	0.1433	0.0161	219862	9300155
01 - 16	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	13.06	12	6.5	0.1306	0.0134	219868	9300155
01 - 17	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	11.78	8	4	0.1178	0.0109	219870	9300153
01 - 18	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	18.47	9	4	0.1847	0.0268	219865	9300148
01 - 19	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	16.56	10	5	0.1656	0.0215	219862	9300146
01 - 20	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	17.52	12	6.5	0.1752	0.0241	219846	9300149
01 - 21	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	14.97	11	5	0.1497	0.0176	219861	9300169
01 - 22	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	10.19	10	5	0.1019	0.0082	219861	9300170
01 - 23	LAURACEAE	<i>Nectandra lineatifolia</i>	26.85	11	5	0.2685	0.0566	219863	9300190
01 - 24	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	18.79	8	4	0.1879	0.0277	219851	9300208
01 - 25	MALPIGHIACEAE	<i>Spachea</i> sp.1	18.47	8	4	0.1847	0.0268	219850	9300196
01 - 26	MYRTACEAE	<i>Myrcianthes fimbriata</i>	27.39	15	5	0.2739	0.0589	219915	9300218
01 - 27	MYRTACEAE	<i>Psidium guajava</i>	11.15	6	4	0.1115	0.0098	219920	9300189
01 - 28	MYRTACEAE	<i>Psidium guajava</i>	12.74	3	2	0.1274	0.0127	219923	9300178

01 - 29	MYRTACEAE	<i>Psidium guajava</i>	12.42	3	2	0.1242	0.0121	219923	9300178
01 - 30	MYRTACEAE	<i>Psidium guajava</i>	14.33	8	3	0.1433	0.0161	219922	9300173
01 - 31	MYRTACEAE	<i>Psidium guajava</i>	12.10	3	2	0.1210	0.0115	219902	9300175
01 - 32	MYRTACEAE	<i>Psidium guajava</i>	11.46	3	2	0.1146	0.0103	219904	9300183
01 - 33	MYRTACEAE	<i>Psidium guajava</i>	11.46	4	2	0.1146	0.0103	219904	9300186
01 - 34	MYRTACEAE	<i>Psidium guajava</i>	13.38	4	2	0.1338	0.0141	219904	9300186
01 - 35	MYRTACEAE	<i>Psidium guajava</i>	14.65	4	2	0.1465	0.0169	219904	9300186
01 - 36	MYRTACEAE	<i>Psidium guajava</i>	14.65	3	2	0.1465	0.0169	219900	9300188
01 - 37	MYRTACEAE	<i>Calyptanthes brevispicata</i>	15.61	6	3.5	0.1561	0.0191	219883	9300148
01 - 38	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	10.83	8	3	0.1083	0.0092	219921	9300205
01 - 39	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	12.42	7	4	0.1242	0.0121	219926	9300193
01 - 40	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	15.61	6	4	0.1561	0.0191	219921	9300177
01 - 41	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	10.19	6	4	0.1019	0.0082	219925	9300168
01 - 42	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	19.11	11	3	0.1911	0.0287	219926	9300168
01 - 43	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	21.97	12	4	0.2197	0.0379	219926	9300168
01 - 44	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	24.52	11	6	0.2452	0.0472	219927	9300167
01 - 45	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	38.54	10	3	0.3854	0.1167	219928	9300166
01 - 46	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	25.16	12	3	0.2516	0.0497	219929	9300164
01 - 47	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	17.52	10	3	0.1752	0.0241	219934	9300156
01 - 48	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	14.97	10	5	0.1497	0.0176	219935	9300153
01 - 49	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	15.29	8	3	0.1529	0.0184	219932	9300152
01 - 50	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	16.88	10	4	0.1688	0.0224	219927	9300151
01 - 51	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	36.94	12	4	0.3694	0.1072	219916	9300157
01 - 52	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	11.46	4	2	0.1146	0.0103	219918	9300159
01 - 53	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	16.24	8	3.5	0.1624	0.0207	219925	9300163
01 - 54	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	30.25	12	5	0.3025	0.0719	219922	9300165
01 - 55	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	14.01	11	5	0.1401	0.0154	219921	9300165
01 - 56	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	12.42	8	3	0.1242	0.0121	219921	9300166
01 - 57	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	17.52	9	3	0.1752	0.0241	219921	9300167
01 - 58	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	14.33	10	4	0.1433	0.0161	219911	9300168
01 - 59	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	12.42	8	3	0.1242	0.0121	219907	9300173
01 - 60	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	16.24	8	4	0.1624	0.0207	219904	9300174
01 - 61	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	13.38	4	2	0.1338	0.0141	219898	9300193
01 - 62	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	12.42	6	3	0.1242	0.0121	219888	9300172
01 - 63	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	12.42	6	4	0.1242	0.0121	219887	9300169
01 - 64	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	13.38	7	3	0.1338	0.0141	219892	9300154
01 - 65	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	17.20	6	3	0.1720	0.0232	219879	9300150

01 - 66	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	16.56	6	3	0.1656	0.0215	219869	9300162
01 - 67	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	12.74	6	3	0.1274	0.0127	219164	9300157
01 - 68	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	14.17	6	3	0.1417	0.0158	219163	9300157
01 - 69	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	14.01	8	4.5	0.1401	0.0154	219861	9300156
01 - 70	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	10.19	3	2	0.1019	0.0082	219870	9300153
01 - 71	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	10.83	6	3	0.1083	0.0092	219858	9300147
01 - 72	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	23.57	10	4	0.2357	0.0436	219855	9300147
01 - 73	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	13.38	7	4	0.1338	0.0141	219849	9300162
01 - 74	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	13.06	4	3	0.1306	0.0134	219858	9300168
01 - 75	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	12.10	6	4	0.1210	0.0115	219858	9300168
01 - 76	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	13.06	6	3	0.1306	0.0134	219864	9300168
01 - 77	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	11.15	4	2	0.1115	0.0098	219868	9300167
01 - 78	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	13.38	7	3	0.1338	0.0141	219869	9300168
01 - 79	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	12.10	6	3	0.1210	0.0115	219865	9300183
01 - 80	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	11.78	7	4	0.1178	0.0109	219862	9300188
01 - 81	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	24.20	14	7	0.2420	0.0460	219916	9300202
01 - 82	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	12.83	5	3	0.1283	0.0129	219920	9300196
01 - 83	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	19.49	13	6	0.1949	0.0298	219920	9300188
01 - 84	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	12.42	7	3	0.1242	0.0121	219921	9300177
01 - 85	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	13.69	8	3	0.1369	0.0147	219925	9300168
01 - 86	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	21.66	10	5	0.2166	0.0368	219919	9300170
01 - 87	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	28.66	12	4	0.2866	0.0645	219916	9300171
01 - 88	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	19.75	12	4	0.1975	0.0306	219914	9300174
01 - 89	SOLANACEAE	<i>Acnistus arborescens</i>	24.84	16	6	0.2484	0.0485	219923	9300172
01 - 90	SOLANACEAE	<i>Acnistus arborescens</i>	28.03	12	5	0.2803	0.0617	219924	9300172
01 - 91	SOLANACEAE	<i>Acnistus arborescens</i>	13.38	9	4	0.1338	0.0141	219924	9300171
01 - 92	ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i>	11.78	8	3	0.1178	0.0109	219863	9300188
02 - 01	CLETHRACEAE	<i>Clethra</i> sp.1	11.46	9	6	0.1146	0.0103	220415	9300440
02 - 02	CLETHRACEAE	<i>Clethra</i> sp.1	14.33	8	5	0.1433	0.0161	220396	9300437
02 - 03	FABACEAE	<i>Inga adenophylla</i>	14.33	8	6	0.1433	0.0161	220430	9300457
02 - 04	FABACEAE	<i>Inga</i> sp.1	12.10	6	4	0.1210	0.0115	220395	9300407
02 - 05	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	20.38	8	6	0.2038	0.0326	220424	9300488
02 - 06	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	13.69	9	7	0.1369	0.0147	220424	9300488
02 - 07	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	24.20	12	8	0.2420	0.0460	220424	9300488
02 - 08	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	21.34	12	8	0.2134	0.0358	220394	9300486
02 - 09	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	16.88	13	9	0.1688	0.0224	220397	9300465
02 - 10	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	18.79	12	8	0.1879	0.0277	220394	9300460

02 - 11	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	21.02	11	7	0.2102	0.0347	220392	9300460
02 - 12	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	15.61	10	7	0.1561	0.0191	220380	9300464
02 - 13	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	28.34	12	9	0.2834	0.0631	220379	9300465
02 - 14	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	18.79	11	8	0.1879	0.0277	220379	9300467
02 - 15	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	21.66	9	7	0.2166	0.0368	220377	9300476
02 - 16	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	13.06	12	6	0.1306	0.0134	220404	9300421
02 - 17	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	10.19	7	3	0.1019	0.0082	220406	9300418
02 - 18	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	11.78	8	5	0.1178	0.0109	220406	9300417
02 - 19	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	18.47	9	4	0.1847	0.0268	220407	9300414
02 - 20	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	16.56	10	6	0.1656	0.0215	220409	9300412
02 - 21	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	10.83	6	4	0.1083	0.0092	220405	9300410
02 - 22	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	23.57	10	5	0.2357	0.0436	220402	9300416
02 - 23	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	10.83	6	3	0.1083	0.0092	220398	9300421
02 - 24	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	11.78	8	4	0.1178	0.0109	220395	9300419
02 - 25	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	13.06	5	2	0.1306	0.0134	220395	9300408
02 - 26	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	13.06	6	3	0.1306	0.0134	220398	9300409
02 - 27	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	26.85	11	8	0.2685	0.0566	220365	9300414
02 - 28	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	17.83	14	10	0.1783	0.0250	220370	9300399
02 - 29	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	29.30	10	8	0.2930	0.0674	220366	9300400
02 - 30	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	15.92	13	9	0.1592	0.0199	220367	9300399
02 - 31	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	17.20	14	9	0.1720	0.0232	220364	9300385
02 - 32	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	27.71	15	10	0.2771	0.0603	220364	9300385
02 - 33	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	17.52	4	2	0.1752	0.0241	220364	9300385
02 - 34	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	21.66	12	8	0.2166	0.0368	220355	9300400
02 - 35	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	18.31	12	7	0.1831	0.0263	220345	9300388
02 - 36	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	10.19	8	6	0.1019	0.0082	220350	9300431
02 - 37	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	14.65	9	7	0.1465	0.0169	220350	9300431
02 - 38	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	10.19	6	4	0.1019	0.0082	220348	9300432
02 - 39	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	28.03	12	7	0.2803	0.0617	220343	9300443
02 - 40	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	13.69	6	3	0.1369	0.0147	220344	9300473
02 - 41	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	19.75	10	6	0.1975	0.0306	220345	9300465
02 - 42	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	22.61	11	6	0.2261	0.0402	220358	9300429
02 - 43	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	24.52	10	5	0.2452	0.0472	220370	9300422
02 - 44	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	41.40	13	7	0.4140	0.1346	220373	9300413
02 - 45	MELIACEAE	<i>Cedrela montana</i>	24.20	5	4	0.2420	0.0460	220406	9300464
02 - 46	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	14.65	12	8	0.1465	0.0169	220434	9300493
02 - 47	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	24.84	11	7	0.2484	0.0485	220434	9300490

02 - 48	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	14.33	9	6	0.1433	0.0161	220433	9300490
02 - 49	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	15.13	11	7	0.1513	0.0180	220434	9300488
02 - 50	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	21.66	12	9	0.2166	0.0368	220427	9300479
02 - 51	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	10.19	8	6	0.1019	0.0082	220426	9300483
02 - 52	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	14.33	9	6	0.1433	0.0161	220426	9300485
02 - 53	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	12.39	6	4	0.1239	0.0121	220422	9300485
02 - 54	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	10.19	6	4	0.1019	0.0082	220425	9300481
02 - 55	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	11.46	8	5	0.1146	0.0103	220427	9300476
02 - 56	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	21.46	12	9	0.2146	0.0362	220427	9300473
02 - 57	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	24.94	8	7	0.2494	0.0489	220428	9300471
02 - 58	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	13.06	10	8	0.1306	0.0134	220429	9300469
02 - 59	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	17.83	9	8	0.1783	0.0250	220431	9300468
02 - 60	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	14.01	9	7	0.1401	0.0154	220416	9300462
02 - 61	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	13.69	9	6	0.1369	0.0147	220421	9300464
02 - 62	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	10.83	10	7	0.1083	0.0092	220415	9300467
02 - 63	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	13.69	7	5	0.1369	0.0147	220417	9300474
02 - 64	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	21.34	11	7	0.2134	0.0358	220415	9300478
02 - 65	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	20.70	9	6	0.2070	0.0337	220411	9300472
02 - 66	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	17.83	11	6	0.1783	0.0250	220408	9300474
02 - 67	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	24.84	12	8	0.2484	0.0485	220409	9300489
02 - 68	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	27.07	9	6	0.2707	0.0576	220401	9300486
02 - 69	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	24.52	10	6	0.2452	0.0472	220400	9300486
02 - 70	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	24.20	9	5	0.2420	0.0460	220399	9300486
02 - 71	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	24.20	9	7	0.2420	0.0460	220391	9300460
02 - 72	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	17.83	10	8	0.1783	0.0250	220390	9300460
02 - 73	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	20.70	9	5	0.2070	0.0337	220382	9300461
02 - 74	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	21.34	6	5	0.2134	0.0358	220382	9300460
02 - 75	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	21.34	7	5	0.2134	0.0358	220389	9300450
02 - 76	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	17.20	8	5	0.1720	0.0232	220389	9300450
02 - 77	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	10.83	8	6	0.1083	0.0092	220390	9300446
02 - 78	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	14.33	11	8	0.1433	0.0161	220390	9300446
02 - 79	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	20.70	7	5	0.2070	0.0337	220403	9300452
02 - 80	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	21.34	6	5	0.2134	0.0358	220406	9300463
02 - 81	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	14.65	11	8	0.1465	0.0169	220407	9300463
02 - 82	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	14.65	9	7	0.1465	0.0169	220407	9300461
02 - 83	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	13.38	5	4	0.1338	0.0141	220408	9300461
02 - 84	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	24.84	11	8	0.2484	0.0485	220417	9300448

02 - 85	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	15.29	8	6	0.1529	0.0184	220417	9300448
02 - 86	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	13.69	4	2	0.1369	0.0147	220418	9300448
02 - 87	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	11.15	8	5	0.1115	0.0098	220416	9300447
02 - 88	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	15.92	6	4	0.1592	0.0199	220429	9300436
02 - 89	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	10.83	10	7	0.1083	0.0092	220431	9300435
02 - 90	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	10.19	8	6	0.1019	0.0082	220430	9300419
02 - 91	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	13.06	7	5	0.1306	0.0134	220430	9300402
02 - 92	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	12.42	6	4	0.1242	0.0121	220430	9300403
02 - 93	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	14.33	6	4	0.1433	0.0161	220424	9300412
02 - 94	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	10.83	9	5	0.1083	0.0092	220422	9300414
02 - 95	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	11.46	8	6	0.1146	0.0103	220416	9300410
02 - 96	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	10.83	8	5	0.1083	0.0092	220421	9300426
02 - 97	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	16.24	4	2	0.1624	0.0207	220420	9300427
02 - 98	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	10.19	4	3	0.1019	0.0082	220410	9300421
02 - 99	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	16.24	6	3	0.1624	0.0207	220378	9300403
02 - 100	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	10.83	5	2	0.1083	0.0092	220370	9300409
02 - 101	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	10.19	6	3	0.1019	0.0082	220369	9300410
02 - 102	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	12.42	7	4	0.1242	0.0121	220368	9300411
02 - 103	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	13.69	8	6	0.1369	0.0147	220366	9300411
02 - 104	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	21.02	13	9	0.2102	0.0347	220359	9300387
02 - 105	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	11.15	7	4	0.1115	0.0098	220359	9300387
02 - 106	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	13.69	8	5	0.1369	0.0147	220358	9300392
02 - 107	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	17.20	7	6	0.1720	0.0232	220432	9300451
02 - 108	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	10.19	7	6	0.1019	0.0082	220430	9300448
02 - 109	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	13.38	8	5	0.1338	0.0141	220429	9300450
02 - 110	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	25.16	7	5	0.2516	0.0497	220427	9300453
02 - 111	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	10.19	9	5	0.1019	0.0082	220422	9300452
02 - 112	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	17.20	11	7	0.1720	0.0232	220420	9300453
02 - 113	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	27.71	13	9	0.2771	0.0603	220419	9300458
02 - 114	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	28.03	9	7	0.2803	0.0617	220416	9300460
02 - 115	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	17.20	9	6	0.1720	0.0232	220398	9300477
02 - 116	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	10.83	8	6	0.1083	0.0092	220402	9300474
02 - 117	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	31.21	11	8	0.3121	0.0765	220402	9300468
02 - 118	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	21.50	8	5	0.2150	0.0363	220400	9300464
02 - 119	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	13.69	6	3	0.1369	0.0147	220408	9300461
02 - 120	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	12.42	8	6	0.1242	0.0121	220431	9300404
02 - 121	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	10.19	5	3	0.1019	0.0082	220429	9300406

02 - 122	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	13.38	7	5	0.1338	0.0141	220425	9300407
02 - 123	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	10.19	7	4	0.1019	0.0082	220423	9300409
02 - 124	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	15.61	6	3	0.1561	0.0191	220424	9300411
02 - 125	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	10.51	8	7	0.1051	0.0087	220424	9300412
02 - 126	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	10.83	4.5	3	0.1083	0.0092	220412	9300441
02 - 127	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	12.10	5	3	0.1210	0.0115	220413	9300444
02 - 128	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	16.56	9	4	0.1656	0.0215	220409	9300443
02 - 129	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	12.74	6	3	0.1274	0.0127	220409	9300443
02 - 130	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	14.17	9	4	0.1417	0.0158	220404	9300443
02 - 131	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	18.15	8	4	0.1815	0.0259	220404	9300443
02 - 132	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	14.52	6	3	0.1452	0.0166	220403	9300443
02 - 133	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	17.52	12	7	0.1752	0.0241	220388	9300413
02 - 134	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	12.10	5	3	0.1210	0.0115	220388	9300412
02 - 135	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	14.01	6	4	0.1401	0.0154	220395	9300409
02 - 136	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	13.38	7	5	0.1338	0.0141	220395	9300409
02 - 137	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	15.61	11	8	0.1561	0.0191	220400	9300407
02 - 138	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	14.97	10	8	0.1497	0.0176	220385	9300395
02 - 139	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	13.06	6	4	0.1306	0.0134	220386	9300394
02 - 140	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	11.78	4	3	0.1178	0.0109	220383	9300394
02 - 141	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	13.38	7	4	0.1338	0.0141	220377	9300397
02 - 142	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	11.46	6	3	0.1146	0.0103	220378	9300402
02 - 143	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	18.47	8	5	0.1847	0.0268	220363	9300405
02 - 144	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	18.79	8	6	0.1879	0.0277	220368	9300405
02 - 145	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	12.10	7	4	0.1210	0.0115	220343	9300387
02 - 146	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	13.06	6	4	0.1306	0.0134	220339	9300400
02 - 147	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	10.51	7	3	0.1051	0.0087	220345	9300407
02 - 148	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	13.38	8	6	0.1338	0.0141	220357	9300421
02 - 149	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	11.78	7	5	0.1178	0.0109	220356	9300424
02 - 150	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	17.83	7	3	0.1783	0.0250	220350	9300430
02 - 151	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	16.24	8	4	0.1624	0.0207	220348	9300434
02 - 152	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	25.16	11	7	0.2516	0.0497	220348	9300436
02 - 153	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	14.33	8	6	0.1433	0.0161	220335	9300474
02 - 154	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	14.65	9	6	0.1465	0.0169	220338	9300482
02 - 155	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	11.15	8	5	0.1115	0.0098	220342	9300481
02 - 156	MALBACEAE	<i>Heliocarpus americanus</i>	12.42	9	7	0.1242	0.0121	220420	9300419
02 - 157	MALBACEAE	<i>Heliocarpus americanus</i>	10.83	5	3	0.1083	0.0092	220420	9300419
02 - 158	ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i>	12.83	7	4	0.1283	0.0129	220353	9300396

02 - 159	ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i>	10.48	5	3	0.1048	0.0086	220349	9300395
02 - 160	ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i>	17.52	6	3	0.1752	0.0241	220348	9300392
03 - 01	ARECACEAE	<i>Ceroxylon quinandinense</i>	40.45	18	13	0.4045	0.1285	218383	9302657
03 - 02	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	13.69	4	3	0.1369	0.0147	218389	9302646
03 - 03	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	14.33	5	3	0.1433	0.0161	218391	9302663
03 - 04	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	10.83	6	2	0.1083	0.0092	218383	9302663
03 - 05	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	19.43	5	3	0.1943	0.0297	218408	9302660
03 - 06	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	12.42	4.5	3	0.1242	0.0121	218408	9302672
03 - 07	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	14.01	5	2	0.1401	0.0154	218411	9302679
03 - 08	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	13.06	5	2	0.1306	0.0134	218416	9302689
03 - 09	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	13.38	5	3	0.1338	0.0141	218415	9302714
03 - 10	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	13.22	5	3	0.1322	0.0137	218416	9302717
03 - 11	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	11.94	3.5	2	0.1194	0.0112	218415	9302717
03 - 12	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	11.46	6	4	0.1146	0.0103	218415	9302717
03 - 13	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	12.74	5	3	0.1274	0.0127	218415	9302717
03 - 14	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	15.92	4	2	0.1592	0.0199	218411	9302721
03 - 15	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	15.80	4	3	0.1580	0.0196	218411	9302722
03 - 16	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	11.78	4.5	3	0.1178	0.0109	218381	9302698
03 - 17	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	11.62	4	1	0.1162	0.0106	218376	9302687
03 - 18	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	11.15	4	2	0.1115	0.0098	218399	9302722
03 - 19	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	11.46	4	3	0.1146	0.0103	218393	9302719
03 - 20	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	16.88	4	3	0.1688	0.0224	218395	9302728
03 - 21	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	16.72	4	3	0.1672	0.0220	218379	9302726
03 - 22	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	17.20	5	3	0.1720	0.0232	218379	9302724
03 - 23	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	17.01	5	2	0.1701	0.0227	218379	9302724
03 - 24	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	11.94	6	4	0.1194	0.0112	218382	9302716
03 - 25	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	10.45	5	4	0.1045	0.0086	218368	9302721
03 - 26	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	21.02	4.5	3	0.2102	0.0347	218364	9302721
03 - 27	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	14.97	5.5	4	0.1497	0.0176	218364	9302721
03 - 28	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	12.17	4	2	0.1217	0.0116	218366	9302717
03 - 29	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	10.83	5	4	0.1083	0.0092	218355	9302702
03 - 30	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	13.44	4	3	0.1344	0.0142	218352	9302709
03 - 31	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	12.93	4	3	0.1293	0.0131	218349	9302712
03 - 32	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	11.78	3	2	0.1178	0.0109	218347	9302702
03 - 33	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	11.72	3	2	0.1172	0.0108	218345	9302690
03 - 34	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	11.15	3	2	0.1115	0.0098	218362	9302670
03 - 35	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	10.89	3	2	0.1089	0.0093	218361	9302670

03 - 36	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	10.51	4	2	0.1051	0.0087	218367	9302670
03 - 37	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	10.51	3	2	0.1051	0.0087	218368	9302660
03 - 38	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	10.19	4	3	0.1019	0.0082	218368	9302660
03 - 39	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	17.20	5	4	0.1720	0.0232	218369	9302653
03 - 40	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	11.72	3	2	0.1172	0.0108	218382	9302640
03 - 41	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	11.50	4	2	0.1150	0.0104	218379	9302639
03 - 42	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	11.78	3	2	0.1178	0.0109	218375	9302635
03 - 43	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	11.59	3.5	2	0.1159	0.0106	218368	9302630
03 - 44	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	11.46	3	2	0.1146	0.0103	218368	9302630
03 - 45	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	11.31	4	2	0.1131	0.0100	218366	9302631
03 - 46	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	12.10	3	2	0.1210	0.0115	218364	9302632
03 - 47	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	11.97	3	2	0.1197	0.0113	218365	9302641
03 - 48	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	17.83	3.5	2	0.1783	0.0250	218363	9302643
03 - 49	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	17.68	3	2	0.1768	0.0246	218359	9302661
03 - 50	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	11.46	4	3	0.1146	0.0103	218359	9302661
03 - 51	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	10.51	4	3	0.1051	0.0087	218345	9302679
03 - 52	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	12.10	4	2	0.1210	0.0115	218341	9302680
03 - 53	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	11.88	3	2	0.1188	0.0111	218338	9302678
03 - 54	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	13.06	4	3	0.1306	0.0134	218339	9302648
03 - 55	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	12.48	3.5	2	0.1248	0.0122	218345	9302642
03 - 56	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	11.46	7	5	0.1146	0.0103	218388	9302669
03 - 57	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea brittonii</i>	15.92	6	5	0.1592	0.0199	218358	9302680
03 - 58	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	17.83	10	6	0.1783	0.0250	218366	9302715
03 - 59	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	17.68	10	5	0.1768	0.0246	218368	9302714
03 - 60	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	24.84	14	4	0.2484	0.0485	218391	9302663
03 - 61	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	26.43	14	8	0.2643	0.0549	218419	9302692
03 - 62	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	25.38	14	6	0.2538	0.0506	218419	9302692
03 - 63	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	14.33	16	9	0.1433	0.0161	218362	9302704
03 - 64	MALPIGHIACEAE	<i>Spachea sp.1</i>	26.11	15	12	0.2611	0.0535	218333	9302631
03 - 65	POLEMONIACEAE	<i>Cantua pyrifolia</i>	10.06	4	3	0.1006	0.0079	218377	9302673
03 - 66	POLEMONIACEAE	<i>Cantua pyrifolia</i>	10.83	4	3	0.1083	0.0092	218374	9302671
03 - 67	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	13.06	6	4	0.1306	0.0134	218371	9302699
03 - 68	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	14.65	9	5	0.1465	0.0169	218367	9302699
03 - 69	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	18.79	12	8	0.1879	0.0277	218394	9302675
03 - 70	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	13.69	11	7	0.1369	0.0147	218419	9302697
03 - 71	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	17.20	6	5	0.1720	0.0232	218335	9302657
03 - 72	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	19.43	9	7	0.1943	0.0297	218334	9302656

03 - 73	SAPOTACEAE	<i>Pouteria baehniana</i>	13.54	10	6	0.1354	0.0144	218421	9302707
04 - 01	ARALIACEAE	<i>Oreopanax grandifolius</i>	14.97	9	7	0.1497	0.0176	217738	9303203
04 - 02	ASTERACEAE	<i>Vernonanthura</i> sp.1	23.63	10	2	0.2363	0.0439	217818	9303178
04 - 03	ASTERACEAE	<i>Baccharis</i> sp.1	10.51	5	3	0.1051	0.0087	217794	9303180
04 - 04	ASTERACEAE	<i>Vernonanthura discolor</i>	30.19	14	10	0.3019	0.0716	217753	9303224
04 - 05	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	17.29	7	3	0.1729	0.0235	217818	9303218
04 - 06	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	15.61	6	2	0.1561	0.0191	217823	9303205
04 - 07	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	20.32	8	2	0.2032	0.0324	217822	9303201
04 - 08	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	17.90	6	3	0.1790	0.0252	217813	9303185
04 - 09	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	18.22	8	4	0.1822	0.0261	217811	9303186
04 - 10	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	17.83	7	3	0.1783	0.0250	217799	9303179
04 - 11	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	15.32	7	5	0.1532	0.0184	217757	9303169
04 - 12	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	13.69	7	2	0.1369	0.0147	217809	9303225
04 - 13	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	11.78	7	4	0.1178	0.0109	217817	9303178
04 - 14	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	11.46	7	5	0.1146	0.0103	217814	9303188
04 - 15	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	15.99	7	2	0.1599	0.0201	217811	9303187
04 - 16	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	10.57	6	2	0.1057	0.0088	217803	9303205
04 - 17	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	16.56	7	4	0.1656	0.0215	217806	9303213
04 - 18	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	12.74	6	4	0.1274	0.0127	217794	9303201
04 - 19	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	15.92	6	3	0.1592	0.0199	217796	9303197
04 - 20	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	15.03	7	5	0.1503	0.0177	217813	9303176
04 - 21	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	13.38	7	3	0.1338	0.0141	217786	9303198
04 - 22	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	10.19	7	4	0.1019	0.0082	217787	9303176
04 - 23	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	12.10	7.5	5	0.1210	0.0115	217787	9303177
04 - 24	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	16.18	8	2	0.1618	0.0206	217782	9303179
04 - 25	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	12.99	8	2	0.1299	0.0133	217780	9303180
04 - 26	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	11.53	6	2	0.1153	0.0104	217775	9303179
04 - 27	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	11.21	6	4	0.1121	0.0099	217768	9303169
04 - 28	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	11.78	7	4	0.1178	0.0109	217742	9303159
04 - 29	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	16.88	5	3	0.1688	0.0224	217739	9303163
04 - 30	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	13.54	6.5	5	0.1354	0.0144	217741	9303166
04 - 31	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	16.31	9	6	0.1631	0.0209	217755	9303175
04 - 32	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	15.22	6	2	0.1522	0.0182	217733	9303197
04 - 33	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	10.25	7	5	0.1025	0.0083	217736	9303200
04 - 34	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	12.10	9	3	0.1210	0.0115	217736	9303216
04 - 35	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	18.47	10	3	0.1847	0.0268	217756	9303197
04 - 36	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	16.56	6	4	0.1656	0.0215	217754	9303211

04 - 37	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	14.65	10	5	0.1465	0.0169	217751	9303218
04 - 38	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	14.33	10	6	0.1433	0.0161	217752	9303220
04 - 39	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	18.47	12	8	0.1847	0.0268	217771	9303222
04 - 40	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	13.38	7	5	0.1338	0.0141	217807	9303210
04 - 41	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	18.73	7	2	0.1873	0.0276	217800	9303174
04 - 42	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	14.65	6	2	0.1465	0.0169	217799	9303179
04 - 43	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	17.20	7	5	0.1720	0.0232	217799	9303181
04 - 44	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	21.02	8	6	0.2102	0.0347	217796	9303183
04 - 45	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	15.29	7	3	0.1529	0.0184	217786	9303196
04 - 46	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	12.80	6	3	0.1280	0.0129	217786	9303164
04 - 47	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	10.99	6	2	0.1099	0.0095	217785	9303173
04 - 48	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	11.78	6	2	0.1178	0.0109	217782	9303170
04 - 49	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	12.74	7	3	0.1274	0.0127	217778	9303173
04 - 50	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	16.56	7	3	0.1656	0.0215	217779	9303174
04 - 51	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	12.10	4	2	0.1210	0.0115	217770	9303177
04 - 52	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	11.15	6	3	0.1115	0.0098	217772	9303177
04 - 53	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	13.38	7	3	0.1338	0.0141	217768	9303175
04 - 54	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	13.31	6	4	0.1331	0.0139	217774	9303171
04 - 55	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	13.76	5	3	0.1376	0.0149	217756	9303156
04 - 56	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	10.19	6	2	0.1019	0.0082	217754	9303165
04 - 57	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	11.15	6	2	0.1115	0.0098	217752	9303164
04 - 58	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	10.99	7	4	0.1099	0.0095	217745	9303166
04 - 59	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	11.15	7	3	0.1115	0.0098	217746	9303165
04 - 60	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	11.15	6	4	0.1115	0.0098	217749	9303170
04 - 61	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	20.38	7	4	0.2038	0.0326	217756	9303172
04 - 62	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	13.69	6	2	0.1369	0.0147	217730	9303214
04 - 63	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	13.38	7	3	0.1338	0.0141	217731	9303215
04 - 64	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	26.11	6	2	0.2611	0.0535	217790	9303213
04 - 65	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	13.38	6	4	0.1338	0.0141	217805	9303225
04 - 66	CUNONIACEAE	<i>Weinmannia pentaphylla</i>	21.69	12	7	0.2169	0.0369	217766	9303221
04 - 67	CUNONIACEAE	<i>Weinmannia pentaphylla</i>	19.59	13	8	0.1959	0.0301	217765	9303222
04 - 68	CUNONIACEAE	<i>Weinmannia pentaphylla</i>	22.29	12	7	0.2229	0.0390	217760	9303215
04 - 69	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	19.17	9	6	0.1917	0.0289	217804	9303199
04 - 70	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	19.11	9	6	0.1911	0.0287	217806	9303213
04 - 71	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	13.69	8	6	0.1369	0.0147	217812	9303179
04 - 72	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	10.83	7	3	0.1083	0.0092	217791	9303193
04 - 73	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	15.61	6	3	0.1561	0.0191	217821	9303147

04 - 74	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	16.72	9	6	0.1672	0.0220	217742	9303191
04 - 75	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	11.15	6	5	0.1115	0.0098	217733	9303210
04 - 76	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	10.51	9	5	0.1051	0.0087	217752	9303182
04 - 77	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	12.74	7	5	0.1274	0.0127	217757	9303190
04 - 78	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	14.65	9	7	0.1465	0.0169	217764	9303190
04 - 79	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	10.19	8	6	0.1019	0.0082	217770	9303221
04 - 80	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	19.75	9	6	0.1975	0.0306	217775	9303220
04 - 81	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	20.70	11	6	0.2070	0.0337	217776	9303213
04 - 82	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	19.11	10	8	0.1911	0.0287	217776	9303200
04 - 83	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	21.66	13	6	0.2166	0.0368	217792	9303214
04 - 84	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	16.24	6	4	0.1624	0.0207	217738	9303203
04 - 85	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	17.77	8	4	0.1777	0.0248	217803	9303206
04 - 86	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	10.83	6	2	0.1083	0.0092	217783	9303179
04 - 87	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	11.82	4	2	0.1182	0.0110	217776	9303178
04 - 88	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	16.50	6	3	0.1650	0.0214	217776	9303181
04 - 89	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	11.15	5	3	0.1115	0.0098	217779	9303186
04 - 90	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	11.15	6	4	0.1115	0.0098	217755	9303176
04 - 91	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	13.06	6	4	0.1306	0.0134	217753	9303175
04 - 92	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	10.03	4	2	0.1003	0.0079	217748	9303175
04 - 93	FABACEAE	<i>Inga adenophylla</i>	16.24	14	10	0.1624	0.0207	217747	9303174
04 - 94	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	13.12	7	6	0.1312	0.0135	217737	9303176
04 - 95	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	11.46	5	4	0.1146	0.0103	217741	9303176
04 - 96	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	15.29	6	3	0.1529	0.0184	217741	9303177
04 - 97	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	12.10	6	3	0.1210	0.0115	217742	9303178
04 - 98	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	16.56	6	3	0.1656	0.0215	217742	9303178
04 - 99	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	13.38	7	5	0.1338	0.0141	217738	9303181
04 - 100	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	10.35	6	2	0.1035	0.0084	217737	9303186
04 - 101	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	16.56	6	4	0.1656	0.0215	217738	9303190
04 - 102	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	19.11	5	2	0.1911	0.0287	217739	9303191
04 - 103	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	12.74	6	2	0.1274	0.0127	217739	9303190
04 - 104	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	19.75	7	2	0.1975	0.0306	217732	9303197
04 - 105	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	10.51	6	2	0.1051	0.0087	217737	9303201
04 - 106	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	13.38	5	3	0.1338	0.0141	217738	9303202
04 - 107	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	16.88	8	6	0.1688	0.0224	217739	9303214
04 - 108	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	19.11	9	6	0.1911	0.0287	217744	9303208
04 - 109	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	15.61	7	3	0.1561	0.0191	217748	9303198
04 - 110	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	12.74	5	2	0.1274	0.0127	217748	9303197

04 - 111	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	13.22	5.5	4	0.1322	0.0137	217748	9303197
04 - 112	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	16.56	6	2	0.1656	0.0215	217754	9303184
04 - 113	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	17.52	6	3	0.1752	0.0241	217758	9303187
04 - 114	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	10.19	5	2	0.1019	0.0082	217758	9303189
04 - 115	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	18.47	6	3	0.1847	0.0268	217758	9303189
04 - 116	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	15.67	6	4	0.1567	0.0193	217757	9303190
04 - 117	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	15.61	7	2	0.1561	0.0191	217764	9303189
04 - 118	FABACEAE	<i>Inga adenophylla</i>	13.69	9	6	0.1369	0.0147	217763	9303196
04 - 119	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	15.29	7	5	0.1529	0.0184	217760	9303199
04 - 120	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	20.38	9	3	0.2038	0.0326	217758	9303200
04 - 121	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	14.65	6	2	0.1465	0.0169	217756	9303197
04 - 122	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	11.85	5	2	0.1185	0.0110	217754	9303211
04 - 123	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	10.19	3	2	0.1019	0.0082	217754	9303211
04 - 124	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	19.17	6	2	0.1917	0.0289	217755	9303212
04 - 125	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	17.32	6	4	0.1732	0.0236	217763	9303206
04 - 126	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	15.92	7	4	0.1592	0.0199	217763	9303207
04 - 127	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	16.56	6	4	0.1656	0.0215	217764	9303206
04 - 128	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	11.46	5	4	0.1146	0.0103	217767	9303212
04 - 129	FABACEAE	<i>Inga adenophylla</i>	15.29	10	2	0.1529	0.0184	217767	9303212
04 - 130	FABACEAE	<i>Inga adenophylla</i>	11.46	10.5	8	0.1146	0.0103	217765	9303211
04 - 131	FABACEAE	<i>Inga adenophylla</i>	28.69	11	2	0.2869	0.0646	217771	9303222
04 - 132	FABACEAE	<i>Inga adenophylla</i>	19.75	9	6	0.1975	0.0306	217776	9303221
04 - 133	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	23.25	6	6	0.2325	0.0425	217792	9303214
04 - 134	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	16.24	7	3	0.1624	0.0207	217822	9303201
04 - 135	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	15.61	8	4	0.1561	0.0191	217781	9303184
04 - 136	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	13.38	12	7	0.1338	0.0141	217738	9303181
04 - 137	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	20.70	12	6	0.2070	0.0337	217738	9303181
04 - 138	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	20.38	12	6	0.2038	0.0326	217736	9303184
04 - 139	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	22.87	12.5	9	0.2287	0.0411	217736	9303200
04 - 140	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	16.82	12	7	0.1682	0.0222	217744	9303202
04 - 141	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	15.29	12	8	0.1529	0.0184	217747	9303199
04 - 142	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	15.61	13	7	0.1561	0.0191	217748	9303198
04 - 143	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	11.46	6	4	0.1146	0.0103	217746	9303192
04 - 144	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	11.46	6	4	0.1146	0.0103	217745	9303191
04 - 145	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	12.10	6	4	0.1210	0.0115	217744	9303194
04 - 146	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	17.83	9	6	0.1783	0.0250	217764	9303196
04 - 147	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	14.01	9	6	0.1401	0.0154	217760	9303198

04 - 148	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	13.09	8	6	0.1309	0.0135	217759	9303198
04 - 149	LAURACEAE	<i>Ocotea</i> sp.1	28.66	12	4	0.2866	0.0645	217767	9303206
04 - 150	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	19.75	12	6	0.1975	0.0306	217767	9303212
04 - 151	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	13.22	10	6	0.1322	0.0137	217788	9303210
04 - 152	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	26.75	12.5	7	0.2675	0.0562	217794	9303212
04 - 153	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp.1	14.01	6	2	0.1401	0.0154	217805	9303176
04 - 154	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp.1	11.78	5	2	0.1178	0.0109	217782	9303146
04 - 155	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp.1	12.17	5	3	0.1217	0.0116	217774	9303132
04 - 156	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp.1	18.47	7	3	0.1847	0.0268	217782	9303171
04 - 157	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	22.29	11	2	0.2229	0.0390	217794	9303221
04 - 158	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	14.01	9	2	0.1401	0.0154	217794	9303221
04 - 159	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	17.83	10	4	0.1783	0.0250	217799	9303226
04 - 160	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	12.10	12	6	0.1210	0.0115	217799	9303228
04 - 161	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	15.61	12	7	0.1561	0.0191	217799	9303228
04 - 162	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	18.15	12	7	0.1815	0.0259	217799	9303229
04 - 163	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	19.11	12	6	0.1911	0.0287	217799	9303229
04 - 164	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	13.06	11.5	9	0.1306	0.0134	217806	9303220
04 - 165	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	14.01	8	6	0.1401	0.0154	217826	9303196
04 - 166	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	11.78	6	4	0.1178	0.0109	217797	9303195
04 - 167	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	13.12	7	4	0.1312	0.0135	217809	9303175
04 - 168	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	16.62	8	5	0.1662	0.0217	217796	9303183
04 - 169	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	10.19	6	4	0.1019	0.0082	217793	9303189
04 - 170	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	14.01	8	6	0.1401	0.0154	217790	9303208
04 - 171	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	11.46	6	3	0.1146	0.0103	217791	9303188
04 - 172	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	10.03	7.5	5	0.1003	0.0079	217770	9303140
04 - 173	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	14.17	8	3	0.1417	0.0158	217770	9303142
04 - 174	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	12.99	8	3	0.1299	0.0133	217782	9303179
04 - 175	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	15.29	7	3	0.1529	0.0184	217781	9303183
04 - 176	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	10.19	7	4	0.1019	0.0082	217779	9303188
04 - 177	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	13.38	8	2	0.1338	0.0141	217769	9303183
04 - 178	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	11.31	5	2	0.1131	0.0100	217766	9303174
04 - 179	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	10.76	7	4	0.1076	0.0091	217742	9303157
04 - 180	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	16.56	9	4	0.1656	0.0215	217742	9303165
04 - 181	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	14.01	9	7	0.1401	0.0154	217755	9303175
04 - 182	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	10.19	6	5	0.1019	0.0082	217753	9303176
04 - 183	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	18.85	9	7	0.1885	0.0279	217750	9303175
04 - 184	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	25.41	13	8	0.2541	0.0507	217737	9303201

04 - 185	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	23.57	10	2	0.2357	0.0436	217733	9303216
04 - 186	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	19.20	10	6	0.1920	0.0290	217737	9303215
04 - 187	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	18.82	12	6	0.1882	0.0278	217738	9303215
04 - 188	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	16.88	12	8	0.1688	0.0224	217746	9303193
04 - 189	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	10.19	5	3	0.1019	0.0082	217744	9303195
04 - 190	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	12.10	6	4	0.1210	0.0115	217743	9303196
04 - 191	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	11.15	8	4	0.1115	0.0098	217749	9303185
04 - 192	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	23.50	14	8	0.2350	0.0434	217753	9303211
04 - 193	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	17.52	10	5	0.1752	0.0241	217765	9303207
04 - 194	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	28.34	13	9	0.2834	0.0631	217769	9303221
04 - 195	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	21.37	12	8	0.2137	0.0359	217760	9303215
04 - 196	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	18.73	11	6	0.1873	0.0276	217757	9303216
04 - 197	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	18.47	10	7	0.1847	0.0268	217777	9303222
04 - 198	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	12.74	4	2	0.1274	0.0127	217778	9303222
04 - 199	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	14.49	9	5	0.1449	0.0165	217775	9303200
04 - 200	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	19.04	9	2	0.1904	0.0285	217737	9303215
04 - 201	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	20.38	10	5	0.2038	0.0326	217750	9303182
04 - 202	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	18.54	12	6	0.1854	0.0270	217756	9303197
04 - 203	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	17.13	13	5	0.1713	0.0230	217756	9303197
04 - 204	STYRACACEAE	<i>Styrax cordatus</i>	16.56	10.5	8	0.1656	0.0215	217765	9303211
04 - 205	MALBACEAE	<i>Heliocarpus americanus</i>	45.54	12	4	0.4554	0.1629	217780	9303222
04 - 206	ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i>	24.20	11	5	0.2420	0.0460	217784	9303178
04 - 207	ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i>	12.74	8	5	0.1274	0.0127	217742	9303159
04 - 208	ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i>	29.36	14	8	0.2936	0.0677	217755	9303174
04 - 209	ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i>	18.79	11	6	0.1879	0.0277	217747	9303175
04 - 210	ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i>	30.89	16	4	0.3089	0.0749	217745	9303174
04 - 211	ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i>	31.85	16	6	0.3185	0.0797	217738	9303173
04 - 212	ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i>	33.44	18	8	0.3344	0.0878	217743	9303178
04 - 213	ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i>	13.38	9	7	0.1338	0.0141	217745	9303195
04 - 214	ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i>	36.94	14	6	0.3694	0.1072	217753	9303182
04 - 215	ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i>	25.48	18	10	0.2548	0.0510	217759	9303191

ANEXO 2

LISTA DEL TOTAL DE ESPECIES ÁRBOREAS REGISTRADAS EN LA PARCELA P1 DE 1ha (dap ≥ 10 cm)

N°	FAMILIA	ESPECIE
1	ASTERACEAE	<i>Vernonanthura</i> sp.1
2	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i> (Oerst.) Killip & A.C. Sm.
3	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong
4	FABACEAE	<i>Inga adenophylla</i> Pittier
5	LAURACEAE	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez
6	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i> Mez
7	MALPIGHIACEAE	<i>Spachea</i> sp.1
8	MYRTACEAE	<i>Calyptanthes brevispicata</i> McVaugh
9	MYRTACEAE	<i>Myrcianthes fimbriata</i> (Kunth) McVaugh
10	MYRTACEAE	<i>Psidium guajava</i> L.
11	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i> Zahlbr.
12	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i> (Ruiz & Pav.) Pers.
13	SOLANACEAE	<i>Acnistus arborescens</i> (L.) Schltld.
14	ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume
TOTAL		

LISTA DEL TOTAL DE ESPECIES ÁRBOREAS REGISTRADAS EN LA PARCELA P2 DE 1ha (dap ≥ 10 cm)

N°	FAMILIA	ESPECIE
1	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i> Zahlbr.
2	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i> (Ruiz & Pav.) Pers.
3	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i> Mez
4	ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume
5	CLETHRACEAE	<i>Clethra</i> sp.1
6	MALBACEAE	<i>Heliocarpus americanus</i> L.
7	FABACEAE	<i>Inga</i> sp.1
8	FABACEAE	<i>Inga adenophylla</i> Pittier
9	MELIACEAE	<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.
TOTAL		

**LISTA DEL TOTAL DE ESPECIES ÁRBOREAS REGISTRADAS EN LA
PARCELA P3 DE 1ha (dap ≥ 10 cm)**

N°	FAMILIA	ESPECIE
1	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea brittonii</i> Secco
2	POLEMONIACEAE	<i>Cantua pyrifolia</i> Juss. ex Lam.
3	ARECACEAE	<i>Ceroxylon quindiuense</i> (H. Karst.) H.Wendl.
4	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i> Estrada
5	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i> Micheli
6	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i> (Ruiz & Pav.) Pers.
7	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i> Zahlbr.
8	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i> Mez
9	SAPOTACEAE	<i>Pouteria baehniiana</i> Monach.
10	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong
11	MALPIGHIACEAE	<i>Spachea</i> sp.1
TOTAL		

**LISTA DEL TOTAL DE ESPECIES ÁRBOREAS REGISTRADAS EN LA
PARCELAS P4 DE 1ha (dap ≥ 10 cm)**

N°	FAMILIA	ESPECIE
1	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i> Micheli
2	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i> Zahlbr.
3	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i> (Oerst.) Killip & A.C. Sm.
4	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i> (Ruiz & Pav.) Solms
5	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i> Mez
6	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong
7	ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume
8	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i> Estrada
9	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i> Mill.
10	FABACEAE	<i>Inga adenophylla</i> Pittier
11	MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia</i> sp.1
12	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i> (Ruiz & Pav.) Pers.
13	CUNONIACEAE	<i>Weinmannia pentaphylla</i> Ruiz s pav.
14	ARALIACEAE	<i>Oreopanax grandifolius</i> Borchs.
15	ASTERACEAE	<i>Baccharis</i> sp.1
16	ASTERACEAE	<i>Vernonanthura</i> sp.1
17	ASTERACEAE	<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.
18	LAURACEAE	<i>Ocotea</i> sp.1
19	MALBACEAE	<i>Heliocarpus americanus</i> L.
20	STYRACACEAE	<i>Styrax cordatus</i> (Ruiz & Pav.) A.DC.
TOTAL		

**LISTA DEL TOTAL DE ESPECIES ÁRBOREAS REGISTRADAS EN LAS
CUATRO PARCELAS EVALUADAS DE 1ha (dap ≥ 10 cm).**

N°	FAMILIA	ESPECIE
1	ARALIACEAE	<i>Oreopanax grandifolius</i> Borchs.
2	ARECACEAE	<i>Ceroxylon quindiuense</i> (H. Karst.) H.Wendl.
3	ASTERACEAE	<i>Baccharis</i> sp.1
4	ASTERACEAE	<i>Vernonanthura</i> sp.1
5	ASTERACEAE	<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.
6	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i> Estrada
7	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i> (Oerst.) Killip & A.C. Sm.
8	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i> (Ruiz & Pav.) Solms
9	CLETHRACEAE	<i>Clethra</i> sp.1
10	CUNONIACEAE	<i>Weinmannia pentaphylla</i> Ruiz s pav.
11	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea brittonii</i> Secco
12	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong
13	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i> Micheli
14	FABACEAE	<i>Inga</i> sp.1
15	FABACEAE	<i>Inga adenophylla</i> Pittier
16	LAURACEAE	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez
17	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i> Mez
18	LAURACEAE	<i>Ocotea</i> sp.1
19	MALBACEAE	<i>Heliocarpus americanus</i> L.
20	MALPIGHIACEAE	<i>Spachea</i> sp.1
21	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp.1
22	MELIACEAE	<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.
23	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i> Mill.
24	MYRTACEAE	<i>Calyptranthes brevispicata</i> McVaugh
25	MYRTACEAE	<i>Myrcianthes fimbriata</i> (Kunth) McVaugh
26	MYRTACEAE	<i>Psidium guajava</i> L.
27	POLEMONIACEAE	<i>Cantua pyrifolia</i> Juss. ex Lam.
28	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i> Zahlbr.
29	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i> (Ruiz & Pav.) Pers.
30	SAPOTACEAE	<i>Pouteria baehniiana</i> Monach.
31	SOLANACEAE	<i>Acnistus arborescens</i> (L.) Schltl.
32	STYRACACEAE	<i>Styrax cordatus</i> (Ruiz & Pav.) A.DC.
33	ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume
TOTAL		

ANEXO 3

NÚMERO DE ESPECIES POR FAMILIA (dap ≥ 10 cm) DE LA PARCELA P1

N°	Familia	Diversidad (número de especies)		
		Absoluta (N° de especies)	Relativa (%)	Relativa Acumulada (%)
1	MYRTACEAE	3	21.43	21.43
2	LAURACEAE	2	14.29	35.72
3	ASTERACEAE	1	7.14	42.86
4	CAPRIFOLIACEAE	1	7.14	50.00
5	EUPHORBIACEAE	1	7.14	57.14
6	FABACEAE	1	7.14	64.29
7	MALPIGHIACEAE	1	7.14	71.43
8	PRIMULACEAE	1	7.14	78.57
9	RUBIACEAE	1	7.14	85.72
10	SOLANACEAE	1	7.14	92.86
11	ULMACEAE	1	7.14	100.00
TOTAL		14	100.00	

NÚMERO DE ESPECIES POR FAMILIA (dap ≥ 10 cm) DE LA PARCELA P2

N°	Familia	Diversidad (número de especies)		
		Absoluta (N° de especies)	Relativa (%)	Relativa Acumulada (%)
1	FABACEAE	2	22.22	22.22
2	CLETHRACEAE	1	11.11	33.33
3	LAURACEAE	1	11.11	44.44
4	MALBACEAE	1	11.11	55.55
5	MELIACEAE	1	11.11	66.66
6	PRIMULACEAE	1	11.11	77.78
7	RUBIACEAE	1	11.11	88.89
8	ULMACEAE	1	11.11	100.00
TOTAL		9	100.00	

NÚMERO DE ESPECIES POR FAMILIA (dap ≥ 10 cm) DE LA PARCELA P3

N°	Familia	Diversidad (número de especies)		
		Absoluta (N° de especies)	Relativa (%)	Relativa Acumulada (%)
1	EUPHORBIACEAE	2	16.67	16.67
2	RUBIACEAE	1	16.67	33.34
3	ARECACEAE	1	8.33	41.67
4	BORAGINACEAE	1	8.33	50.00
5	FABACEAE	1	8.33	58.34
6	LAURACEAE	1	8.33	66.67
7	MALPIGHIACEAE	1	8.33	75.00
8	POLEMONIACEAE	1	8.33	83.34
9	PRIMULACEAE	1	8.33	91.67
10	SAPOTACEAE	1	8.33	100.00
TOTAL		11	100.00	

NÚMERO DE ESPECIES POR FAMILIA (dap ≥ 10 cm) DE LA PARCELA P4

N°	Familia	Diversidad (número de especies)		
		Absoluta (N° de especies)	Relativa (%)	Relativa Acumulada (%)
1	ASTERACEAE	3	15	15
2	FABACEAE	2	10	25
3	LAURACEAE	2	10	35
4	ARALIACEAE	1	5	40
5	BORAGINACEAE	1	5	45
6	CAPRIFOLIACEAE	1	5	50
7	CHLORANTHACEAE	1	5	55
8	CUNONIACEAE	1	5	60
9	EUPHORBIACEAE	1	5	65
10	MALBACEAE	1	5	70
11	MELASTOMATACEAE	1	5	75
12	MORACEAE	1	5	80
13	PRIMULACEAE	1	5	85
14	RUBIACEAE	1	5	90
15	STYRACACEAE	1	5	95
16	ULMACEAE	1	5	100.00
TOTAL		20	100.00	

**NÚMERO TOTAL DE ESPECIES POR FAMILIA (dap \geq 10 cm) DE LAS
CUATRO PARCELAS**

N°	Familia	Diversidad (número de especies)		
		Absoluta (N° de especies)	Relativa (%)	Relativa Acumulada (%)
1	ASTERACEAE	3	9.09	9.09
2	FABACEAE	3	9.09	18.18
3	LAURACEAE	3	9.09	27.27
4	MYRTACEAE	3	9.09	36.36
5	EUPHORBIACEAE	2	6.06	42.42
6	ARALIACEAE	1	3.03	45.45
7	ARECACEAE	1	3.03	48.48
8	BORAGINACEAE	1	3.03	51.51
9	CAPRIFOLIACEAE	1	3.03	54.54
10	CHLORANTHACEAE	1	3.03	57.57
11	CLETHRACEAE	1	3.03	60.61
12	CUNONIACEAE	1	3.03	63.64
13	MALBACEAE	1	3.03	66.67
14	MALPIGHIACEAE	1	3.03	69.70
15	MELASTOMATACEAE	1	3.03	72.73
16	MELIACEAE	1	3.03	75.76
17	MORACEAE	1	3.03	78.79
18	POLEMONIACEAE	1	3.03	81.82
19	PRIMULACEAE	1	3.03	84.85
20	RUBIACEAE	1	3.03	87.88
21	SAPOTACEAE	1	3.03	90.91
22	SOLANACEAE	1	3.03	93.94
23	STYRACACEAE	1	3.03	96.97
24	ULMACEAE	1	3.03	100.00
	TOTAL	33	100.00	

ANEXO 4

NÚMERO DE ESPECIES POR GÉNERO (dap ≥ 10 cm) DE LA PARCELA P1

N°	Familia	Género	Diversidad (número de especies)		
			Absoluta (N° de especies)	Relativa (%)	Relativa Acumulada (%)
1	LAURACEAE	Nectandra	2	14.29	14.29
2	MYRTACEAE	Calyptanthes	1	7.14	21.43
3	MYRTACEAE	Myrcianthes	1	7.14	28.58
4	MYRTACEAE	Psidium	1	7.14	35.72
5	ASTERACEAE	Vernonanthura	1	7.14	42.86
6	CAPRIFOLIACEAE	Viburnum	1	7.14	50.00
7	EUPHORBIACEAE	Sapium	1	7.14	57.15
8	FABACEAE	Inga	1	7.14	64.29
9	MALPIGHIACEAE	Spachea	1	7.14	71.43
10	PRIMULACEAE	Myrsine	1	7.14	78.58
11	RUBIACEAE	Guettarda	1	7.14	85.72
12	SOLANACEAE	Acnistus	1	7.14	92.86
13	ULMACEAE	Trema	1	7.14	100.00
	TOTAL		14	100.00	

NÚMERO DE ESPECIES POR GÉNERO (dap ≥ 10 cm) DE LA PARCELA P2

N°	Familia	Género	Diversidad (número de especies)		
			Absoluta (N° de especies)	Relativa (%)	Relativa Acumulada (%)
1	FABACEAE	Inga	2	22.22	22.22
2	CLETHRACEAE	Clethra	1	11.11	33.33
3	LAURACEAE	Nectandra	1	11.11	44.44
4	MALBACEAE	Heliocarpus	1	11.11	55.55
5	MELIACEAE	Cedrela	1	11.11	66.66
6	PRIMULACEAE	Myrsine	1	11.11	77.78
7	RUBIACEAE	Guettarda	1	11.11	88.89
8	ULMACEAE	Trema	1	11.11	100.00
	TOTAL		9	100.00	

NÚMERO DE ESPECIES POR GÉNERO (dap ≥ 10 cm) DE LA PARCELA P3

N°	Familia	Género	Diversidad (número de especies)		
			Absoluta (N° de especies)	Relativa (%)	Relativa Acumulada (%)
1	ARECACEAE	Ceroxylon	1	9.09	9.09
2	BORAGINACEAE	Cordia	1	9.09	18.18
3	EUPHORBIACEAE	Alchornea	1	9.09	27.27
4	EUPHORBIACEAE	Sapium	1	9.09	36.36
5	FABACEAE	Erythrina	1	9.09	45.45
6	LAURACEAE	Nectandra	1	9.09	54.54
7	MALPIGHIACEAE	Spachea	1	9.09	63.64
8	POLEMONIACEAE	Cantua	1	9.09	72.73
9	PRIMULACEAE	Myrsine	1	9.09	81.82
10	RUBIACEAE	Guettarda	1	9.09	90.91
11	SAPOTACEAE	Pouteria	1	9.09	100.00
TOTAL			11	100.00	

NÚMERO DE ESPECIES POR GÉNERO (dap ≥ 10 cm) DE LA PARCELA P4

N°	Familia	Género	Diversidad (número de especies)		
			Absoluta (N° de especies)	Relativa (%)	Relativa Acumulada (%)
1	ASTERACEAE	Vernonanthura	2	10.00	10.00
2	FABACEAE	Erythrina	1	5.00	15.00
3	PRIMULACEAE	Myrsine	1	5.00	20.00
4	CAPRIFOLIACEAE	Viburnum	1	5.00	25.00
5	CHLORANTHACEAE	Hedyosmum	1	5.00	30.00
6	LAURACEAE	Nectandra	1	5.00	35.00
7	EUPHORBIACEAE	Sapium	1	5.00	40.00
8	ULMACEAE	Trema	1	5.00	45.00
9	BORAGINACEAE	Cordia	1	5.00	50.00
10	MORACEAE	Ficus	1	5.00	55.00
11	FABACEAE	Inga	1	5.00	60.00
12	MELASTOMATACEAE	Miconia	1	5.00	65.00
13	RUBIACEAE	Guettarda	1	5.00	70.00
14	CUNONIACEAE	Weinnmania	1	5.00	75.00
15	ARALIACEAE	Oreopanax	1	5.00	80.00
16	ASTERACEAE	Baccharis	1	5.00	85.00
17	LAURACEAE	Ocotea	1	5.00	90.00
18	MALBACEAE	Heliocarpus	1	5.00	95.00
19	STYRACACEAE	Styrax	1	5.00	100.00
TOTAL			20	100.00	

**NÚMERO TOTAL DE ESPECIES POR GÉNERO (dap \geq 10 cm) DE LAS
CUATRO PARCELAS**

N°	Familia	Género	Diversidad (número de especies)		
			Absoluta (N° de especies)	Relativa (%)	Relativa Acumulada (%)
1	ASTERACEAE	Vernonanthura sp.1	2	6.06	6.06
2	FABACEAE	Inga	2	6.06	12.12
3	LAURACEAE	Nectandra	2	6.06	18.18
4	ARALIACEAE	Oreopanax	1	3.03	21.21
5	ARECACEAE	Ceroxylon	1	3.03	24.24
6	ASTERACEAE	Baccharis sp.1	1	3.03	27.27
7	BORAGINACEAE	Cordia	1	3.03	30.30
8	CAPRIFOLIACEAE	Viburnum	1	3.03	33.33
9	CHLORANTHACEAE	Hedyosmum	1	3.03	36.36
10	CLETHRACEAE	Clethra sp.1	1	3.03	39.39
11	CUNONIACEAE	Weinmannia	1	3.03	42.42
12	EUPHORBIACEAE	Alchornea	1	3.03	45.45
13	EUPHORBIACEAE	Sapium	1	3.03	48.48
14	FABACEAE	Erythrina	1	3.03	51.51
15	LAURACEAE	Ocotea sp.1	1	3.03	54.54
16	MALBACEAE	Heliocarpus	1	3.03	57.58
17	MALPIGHIACEAE	Spachea sp.1	1	3.03	60.61
18	MELASTOMATACEAE	Miconia sp.1	1	3.03	63.64
19	MELIACEAE	Cedrela	1	3.03	66.67
20	MORACEAE	Ficus	1	3.03	69.70
21	MYRTACEAE	Calypttranthes	1	3.03	72.73
22	MYRTACEAE	Myrcianthes	1	3.03	75.76
23	MYRTACEAE	Psidium	1	3.03	78.79
24	POLEMONIACEAE	Cantua	1	3.03	81.82
25	PRIMULACEAE	Myrsine	1	3.03	84.85
26	RUBIACEAE	Guettarda	1	3.03	87.88
27	SAPOTACEAE	Pouteria	1	3.03	90.91
28	SOLANACEAE	Acnistus	1	3.03	93.94
29	STYRACACEAE	Styrax	1	3.03	96.97
30	ULMACEAE	Trema	1	3.03	100.00
TOTAL			33	100.00	

ANEXO 5

NÚMERO DE INDIVIDUOS POR ESPECIE (dap \geq 10 cm) DE LA PARCELA P1

N°	Familia	Especie	Abundancia		
			Absoluta (N° de individuos)	Relativa (%)	Relativa acumulada (%)
1	RIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	43	46.74	46.74
2	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	17	18.48	65.22
3	MYRTACEAE	<i>Psidium guajava</i>	10	10.87	76.09
4	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	8	8.70	84.78
5	SOLANACEAE	<i>Acnistus arborescens</i>	3	3.26	88.04
6	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	2	2.17	90.22
7	FABACEAE	<i>Inga adenophylla</i>	2	2.17	92.39
8	ASTERACEAE	<i>Vernonanthura</i> sp.1	1	1.09	93.48
9	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	1	1.09	94.57
10	LAURACEAE	<i>Nectandra lineatifolia</i>	1	1.09	95.65
11	MALPIGHIACEAE	<i>Spachea</i> sp.1	1	1.09	96.74
12	MYRTACEAE	<i>Calyptanthes brevispicata</i>	1	1.09	97.83
13	MYRTACEAE	<i>Myrcianthes fimbriata</i>	1	1.09	98.91
14	ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i>	1	1.09	100.00
TOTAL			92	100.00	

NÚMERO DE INDIVIDUOS POR ESPECIE (dap \geq 10 cm) DE LA PARCELA P2

N°	Familia	Especie	Abundancia		
			Absoluta (N° de individuos)	Relativa (%)	Relativa acumulada (%)
1	RIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	61	46.74	46.74
2	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	49	18.48	65.22
3	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	40	10.87	76.09
4	ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i>	3	8.70	84.78
5	CLETHRACEAE	<i>Clethra</i> sp.1	2	3.26	88.04
6	MALBACEAE	<i>Heliocarpus americanus</i>	2	2.17	90.22
7	FABACEAE	<i>Inga</i> sp.1	1	2.17	92.39
8	FABACEAE	<i>Inga adenophylla</i>	1	1.09	93.48
9	MELIACEAE	<i>Cedrela montana</i>	1	1.09	94.57
TOTAL			160	100.00	

NÚMERO DE INDIVIDUOS POR ESPECIE (dap \geq 10 cm) DE LA PARCELA P3

N°	Familia	Especie	Abundancia		
			Absoluta (N° de individuos)	Relativa (%)	Relativa acumulada (%)
1	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	54	73.97	73.97
2	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	4	5.48	79.45
3	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	4	5.48	84.93
4	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	2	2.74	87.67
5	POLEMONIACEAE	<i>Cantua pyrifolia</i>	2	2.74	90.41
6	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	2	2.74	93.15
7	ARECACEAE	<i>Ceroxylon quindiuense</i>	1	1.37	94.52
8	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea brittonii</i>	1	1.37	95.89
9	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	1	1.37	97.26
10	MALPIGHIACEAE	<i>Spachea</i> sp.1	1	1.37	98.63
11	SAPOTACEAE	<i>Pouteria baehniiana</i>	1	1.37	100.00
TOTAL			73	100.00	

NÚMERO DE INDIVIDUOS POR ESPECIE (dap \geq 10 cm) DE LA PARCELA P4

N°	Familia	Especie	Abundancia		
			Absoluta (N° de individuos)	Relativa (%)	Relativa acumulada (%)
1	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	44	20.47	20.47
2	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	35	16.28	36.75
3	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	27	12.56	49.31
4	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	26	12.09	61.40
5	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	18	8.37	69.77
6	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	15	6.98	76.75
7	ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i>	10	4.65	81.40
8	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	8	3.72	85.12
9	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	8	3.72	88.84
10	FABACEAE	<i>Inga adenophylla</i>	6	2.79	91.63
11	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp.1	4	1.86	93.49
12	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	4	1.86	95.35
13	CUNONIACEAE	<i>Weinmannia pentaphylla</i>	3	1.40	96.75
14	ARALIACEAE	<i>Oreopanax grandifolius</i>	1	0.47	97.21
15	ASTERACEAE	<i>Baccharis</i> sp.1	1	0.47	97.68
16	ASTERACEAE	<i>Vernonanthura</i> sp.1	1	0.47	98.14
17	ASTERACEAE	<i>Vernonanthura discolor</i>	1	0.47	98.61
18	LAURACEAE	<i>Ocotea</i> sp.1	1	0.47	99.07
19	MALBACEAE	<i>Heliocarpus americanus</i>	1	0.47	99.54
20	STYRACACEAE	<i>Styrax cordatus</i>	1	0.47	100.00
TOTAL			215	100.00	

**NÚMERO DE INDIVIDUOS POR ESPECIE (dap \geq 10 cm) DE LAS CUATRO
PARCELAS**

N°	Familia	Especie	Abundancia		
			Absoluta (N° de individuos)	Relativa (%)	Relativa acumulada (%)
1	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	141	26.11	26.11
2	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	79	14.63	40.74
3	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	65	12.04	52.78
4	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	62	11.48	64.26
5	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	46	8.52	72.78
6	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	28	5.19	77.96
7	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	26	4.81	82.78
8	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	18	3.33	86.11
9	ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i>	14	2.59	88.70
10	MYRTACEAE	<i>Psidium guajava</i>	10	1.85	90.55
11	FABACEAE	<i>Inga adenophylla</i>	9	1.67	92.22
12	MORACEAE	<i>Ficus máxima</i>	8	1.48	93.70
13	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp.1	4	0.74	94.44
14	CUNONIACEAE	<i>Weinmannia pentaphylla</i>	3	0.56	95.00
15	MALBACEAE	<i>Heliocarpus americanus</i>	3	0.56	95.55
16	SOLANACEAE	<i>Acnistus arborescens</i>	3	0.56	96.11
17	ASTERACEAE	<i>Vernonanthura</i>	2	0.37	96.48
18	CLETHRACEAE	<i>Clethra</i> sp.1	2	0.37	96.85
19	MALPIGHIACEAE	<i>Spachea</i> sp.1	2	0.37	97.22
20	POLEMONIACEAE	<i>Cantua pyrifolia</i>	2	0.37	97.59
21	ARALIACEAE	<i>Oreopanax grandifolius</i>	1	0.19	97.78
22	ARECACEAE	<i>Ceroxylon quindiuense</i>	1	0.19	97.96
23	ASTERACEAE	<i>Baccharis</i> sp.1	1	0.19	98.15
24	ASTERACEAE	<i>Vernonanthura discolor</i>	1	0.19	98.33
25	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea brittonii</i>	1	0.19	98.52
26	FABACEAE	<i>Inga</i> sp.1	1	0.19	98.70
27	LAURACEAE	<i>Nectandra lineatifolia</i>	1	0.19	98.89
28	LAURACEAE	<i>Ocotea</i> sp.1	1	0.19	99.07
29	MILIACEAE	<i>Cedrela montana</i>	1	0.19	99.26
30	MYRTACEAE	<i>Calyptranthes</i>	1	0.19	99.44
31	MYRTACEAE	<i>Myrcianthes fimbriata</i>	1	0.19	99.63
32	SAPOTACEAE	<i>Pouteria baehniiana</i>	1	0.19	99.81
33	STYRACACEAE	<i>Styrax cordatus</i>	1	0.19	100.00
TOTAL			540	100.00	

ANEXO 6

RANGOS Y FRECUENCIAS DE CLASES DIAMÉTRICAS ($dap \geq 10$ cm) DE LA PARCELA P1

Clase diamétrica	Rango (cm)	Número de individuos	Frecuencia %	Frecuencia acumulada %
1	10.0 - 19.99	77	83.70	83.7
2	20 - 29.99	12	13.04	96.74
3	30 - 39.99	3	3.26	100.00
4	40 - 49.99	0	0.00	100.00

Dap mínimo: 10.19

Dap máximo: 38.54

Dap promedio: 16.22

RANGOS Y FRECUENCIAS DE CLASES DIAMÉTRICAS ($dap \geq 10$ cm) DE LA PARCELA P2

Clase diamétrica	Rango (cm)	Número de individuos	Frecuencia %	Frecuencia acumulada %
1	10.0 - 19.99	120	75.00	75
2	20 - 29.99	38	23.75	98.75
3	30 - 39.99	1	0.63	99.38
4	40 - 49.99	1	0.63	100.00

Dap mínimo: 10.19

Dap máximo: 41.4

Dap promedio: 16.39

**RANGOS Y FRECUENCIAS DE CLASES DIAMÉTRICAS (dap ≥ 10 cm) DE LA
PARCELA P3**

Clase diamétrica	Rango (cm)	Número de individuos	Frecuencia %	Frecuencia acumulada %
1	10.0 - 19.99	67	91.78	91.78
2	20 - 29.99	5	6.85	98.63
3	30 - 39.99	0	0.00	98.63
4	40 - 49.99	1	1.37	100.00

Dap mínimo: 10.06

Dap máximo: 40.45

Dap promedio: 14.51

**RANGOS Y FRECUENCIAS DE CLASES DIAMÉTRICAS ≥ de 10 (cm) DE LA
PARCELA P4**

Clase diamétrica	Rango (cm)	Número de individuos	Frecuencia %	Frecuencia acumulada %
1	10.0 - 19.99	182	84.65	84.65
2	20 - 29.99	27	12.56	97.21
3	30 - 39.99	5	2.33	99.53
4	40 - 49.99	1	0.47	100.00

Dap mínimo: 10.03

Dap máximo: 45.54

Dap promedio: 16.12

**RANGOS Y FRECUENCIAS DE CLASES DIAMÉTRICAS \geq de 10 (cm) DE LAS
CUATRO PARCELAS**

Clase diamétrica	Rango (cm)	Número de individuos	Frecuencia %	Frecuencia acumulada %
1	10.0 - 19.99	446	82.59	82.59
2	20 - 29.99	82	15.19	97.78
3	30 - 39.99	9	1.67	99.44
4	40 - 49.99	3	0.56	100.00

Dap mínimo: 10.03

Dap máximo: 45.54

Dap promedio: 16.00

ANEXO 7

**ÁREA BASAL POR FAMILIAS DE CADA UNA DE LAS PARCELAS
EVALUADAS (dap \geq 10 cm)**

N°	Familia	Dominancia (área basal) P1		
		Absoluta (m ²)	Relativa (%)	Relativa acumulada (%)
1	PRIMULACEAE	1.0226	47.70	47.70
2	LAURACEAE	0.4168	19.44	67.14
3	RUBIACEAE	0.2476	11.55	78.69
4	MYRTACEAE	0.2087	9.74	88.43
5	SOLANACEAE	0.1242	5.79	94.22
6	ASTERACEAE	0.0277	1.29	95.51
7	MALPIGHIACEAE	0.0268	1.25	96.76
8	FABACEAE	0.0243	1.13	97.90
9	EUPHORBIACEAE	0.0201	0.94	98.84
10	CAPRIFOLIACEAE	0.0141	0.66	99.49
11	ULMACEAE	0.0109	0.51	100.00
	TOTAL	2.1438	100.00	

N°	Familia	Dominancia (área basal) P2		
		Absoluta (m ²)	Relativa (%)	Relativa acumulada (%)
1	PRIMULACEAE	1.3560	36.060	36.060
2	LAURACEAE	1.2432	33.060	69.130
3	RUBIACEAE	0.9937	26.430	95.560
4	MILIACEAE	0.0460	1.220	96.780
5	ULMACEAE	0.0457	1.210	97.990
6	CLETHRACEAE	0.0264	0.700	98.700
7	MALBACEAE	0.0213	0.570	99.270
8	FABACEAE	0.0161	0.430	99.690
9	FABACEAE	0.0115	0.310	100.000
	TOTAL	3.6700	100.00	

N°	Familia	Dominancia (área basal) P3		
		Absoluta (m ²)	Relativa (%)	Relativa acumulada (%)
1	BORAGINACEAE	0.7563	56.22	56.22
2	LAURACEAE	0.1700	12.64	68.86
3	ARECACEAE	0.1285	9.55	78.41
4	RUBIACEAE	0.0953	7.09	85.50
5	MALPIGHIACEAE	0.0535	3.98	89.48
6	FABACEAE	0.0495	3.68	93.16
7	PRIMULACEAE	0.0303	2.25	95.41
8	EUPHORBIACEAE	0.0302	2.25	97.66
9	POLEMONIACEAE	0.0172	1.28	98.93
10	SAPOTACEAE	0.0144	1.07	100.00
	TOTAL	1.3453	100.00	

N°	Familia	Dominancia (área basal) P4		
		Absoluta (m ²)	Relativa (%)	Relativa acumulada (%)
1	FABACEAE	0.9507	19.58	19.58
2	PRIMULACEAE	0.7180	14.79	34.37
3	ULMACEAE	0.5688	11.71	46.08
4	LAURACEAE	0.4720	9.72	55.80
5	CHLORANTHACEAE	0.4424	9.11	64.91
6	CAPRIFOLIACEAE	0.4245	8.74	73.66
7	EUPHORBIACEAE	0.3086	6.36	80.01
8	BORAGINACEAE	0.1844	3.80	83.81
9	MORACEAE	0.1780	3.67	87.48
10	MALBACEAE	0.1629	3.35	90.83
11	ASTERACEAE	0.1241	2.56	93.39
12	RUBIACEAE	0.1111	2.29	95.68
13	CUNONIACEAE	0.1061	2.19	97.86
14	MELASTOMATACEAE	0.0647	1.33	99.19
15	STYRACACEAE	0.0215	0.44	99.64
16	ARALIACEAE	0.0176	0.36	100.00
	TOTAL	4.8555	100.00	

ÁREA BASAL POR FAMILIA DE LAS CUATRO PARCELAS
EVALUADAS (dap ≥10 cm)

N°	Familia	Dominancia (Área basal) Todas		
		Absoluta (m ²)	Relativa (%)	Relativa acumulada (%)
1	PRIMULACEAE	3.1237	25.99	25.99
2	LAURACEAE	2.2884	19.04	45.03
3	RUBIACEAE	1.4412	11.99	57.02
4	FABACEAE	1.0465	8.71	65.73
5	BORAGINACEAE	0.9494	7.90	73.62
6	ULMACEAE	0.7373	6.13	79.76
7	CHLORANTHACEAE	0.4551	3.79	83.54
8	CAPRIFOLIACEAE	0.4265	3.55	87.09
9	EUPHORBIACEAE	0.3611	3.00	90.10
10	MYRTACEAE	0.2087	1.74	91.83
11	MORACEAE	0.1914	1.59	93.43
12	ARECACEAE	0.1285	1.07	94.49
13	SOLANACEAE	0.1242	1.03	95.53
14	ASTERACEAE	0.0979	0.81	96.34
15	MELASTOMATACEAE	0.0941	0.78	97.13
16	CUNONIACEAE	0.0812	0.68	97.80
17	MALPIGHIACEAE	0.0803	0.67	98.47
18	MELIACEAE	0.0460	0.38	98.85
19	MALBACEAE	0.0429	0.36	99.21
20	CLETHRACEAE	0.0264	0.22	99.43
21	STYRACACEAE	0.0230	0.19	99.62
22	POLEMONIACEAE	0.0172	0.14	99.76
23	ARALIACEAE	0.0144	0.12	99.88
24	SAPOTACEAE	0.0144	0.12	100.00
TOTAL		12.0198	100.00	

ANEXO 8

ÁREA BASAL POR ESPECIES DE CADA UNA DE LAS PARCELAS

EVALUADAS (dap \geq 10 cm)

N°	Especie	Dominancia (área basal) P1		
		Absoluta (m ²)	Relativa (%)	Relativa acumulada (%)
1	<i>Myrsine oligophylla</i>	1.0226	47.70	47.7
2	<i>Nectandra reticulata</i>	0.3602	16.80	64.50
3	<i>Guettarda dependens</i>	0.2476	11.55	76.05
4	<i>Psidium guajava</i>	0.1307	6.09	82.15
5	<i>Acnistus arborescens</i>	0.1242	5.79	87.94
6	<i>Myrcianthes fimbriata</i>	0.0589	2.75	90.69
7	<i>Nectandra lineatifolia</i>	0.0566	2.64	93.33
8	<i>Vernonanthura</i> sp.1	0.0277	1.29	94.62
9	<i>Spachea</i> sp.1	0.0268	1.25	95.87
10	<i>Inga adenophylla</i>	0.0243	1.13	97.01
11	<i>Sapium glandulosum</i>	0.0201	0.94	97.95
12	<i>Calyptanthes brevispicata</i>	0.0191	0.89	98.84
13	<i>Viburnum hallii</i>	0.0141	0.66	99.49
14	<i>Trema micrantha</i>	0.0109	0.51	100.00
	TOTAL	2.1438	100.00	

N°	Familia	Dominancia (área basal) P2		
		Absoluta (m ²)	Relativa (%)	Relativa acumulada (%)
1	<i>Myrsine oligophylla</i>	1.3560	36.060	36.060
2	<i>Nectandra reticulata</i>	1.2432	33.060	69.130
3	<i>Guettarda dependens</i>	0.9937	26.430	95.560
4	<i>Cedrela montana</i>	0.0460	1.220	96.780
5	<i>Trema micrantha</i>	0.0457	1.210	97.990
6	<i>Clethra</i> sp.1	0.0264	0.700	98.700
7	<i>Heliocarpus americanus</i>	0.0213	0.570	99.270
8	<i>Inga adenophylla</i>	0.0161	0.430	99.690
9	<i>Inga</i> sp.1	0.0115	0.310	100.000
	TOTAL	3.7600	100.00	

N°	Especie	Dominancia (área basal) P3		
		Absoluta (m ²)	Relativa (%)	Relativa acumulada (%)
1	<i>Cordia rhombifolia</i>	0.7563	56.22	56.22
2	<i>Nectandra reticulata</i>	0.1700	12.64	68.86
3	<i>Ceroxylon quindiuense</i>	0.1285	9.55	78.41
4	<i>Guettarda dependens</i>	0.0953	7.09	85.50
5	<i>Spachea</i> sp.1	0.0535	3.98	89.48
6	<i>Erythrina edulis</i>	0.0495	3.68	93.16
7	<i>Myrsine oligophylla</i>	0.0303	2.25	95.41
8	<i>Alchornea brittonii</i>	0.0199	1.48	96.89
9	<i>Cantua pyrifolia</i>	0.0172	1.28	98.16
10	<i>Pouteria baehniiana</i>	0.0144	1.07	99.24
11	<i>Sapium glandulosum</i>	0.0103	0.77	100.00
	TOTAL	1.3453	100.00	

N°	Especie	Dominancia (área basal)		
		Absoluta (m ²)	Relativa (%)	Relativa acumulada (%)
1	<i>Erythrina edulis</i>	0.7913	16.30	16.30
2	<i>Myrsine oligophylla</i>	0.7180	14.79	31.09
3	<i>Trema micrantha</i>	0.5688	11.72	42.80
4	<i>Hedyosmum scabrum</i>	0.4424	9.11	51.91
5	<i>Viburnum hallii</i>	0.4245	8.74	60.65
6	<i>Nectandra reticulata</i>	0.4075	8.39	69.05
7	<i>Sapium glandulosum</i>	0.3086	6.36	75.40
8	<i>Cordia rhombifolia</i>	0.1844	3.80	79.20
9	<i>Ficus maxima</i>	0.1780	3.67	82.87
10	<i>Heliocarpus americanus</i>	0.1629	3.35	86.22
11	<i>Inga adenophylla</i>	0.1594	3.28	89.50
12	<i>Guettarda dependens</i>	0.1111	2.29	91.79
13	<i>Weinmannia pentaphylla</i>	0.1061	2.19	93.98
14	<i>Vernonanthura discolor</i>	0.0716	1.47	95.45
15	<i>Miconia</i> sp.1	0.0647	1.33	96.79
16	<i>Ocotea</i> sp.1	0.0645	1.33	98.11
17	<i>Vernonanthura</i> sp.1	0.0439	0.90	99.02
18	<i>Styrax cordatus</i>	0.0215	0.44	99.46
19	<i>Oreopanax grandifolius</i>	0.0176	0.36	99.82
20	<i>Baccharis</i> sp.1	0.0087	0.18	100.00
	TOTAL	4.8555	100.00	

**ÁREA BASAL DE LAS ESPECIES DE LAS CUATRO PARCELAS
EVALUADAS (dap ≥10 cm)**

N°	Especie	Dominancia (área basal)		
		Absoluta (m ²)	Relativa (%)	Relativa acumulada (%)
1	<i>Myrsine oligophylla</i>	3.1237	25.99	25.99
2	<i>Nectandra reticulata</i>	2.2183	18.46	44.45
3	<i>Guettarda dependens</i>	1.4412	11.99	56.44
4	<i>Cordia rhombifolia</i>	0.9494	7.90	64.33
5	<i>Erythrina edulis</i>	0.8639	7.19	71.52
6	<i>Trema micrantha</i>	0.7373	6.13	77.66
7	<i>Hedyosmum scabrum</i>	0.4551	3.79	81.44
8	<i>Viburnum hallii</i>	0.4265	3.55	84.99
9	<i>Sapium glandulosum</i>	0.3412	2.84	87.83
10	<i>Ficus máxima</i>	0.1914	1.59	89.42
11	<i>Inga adenophylla</i>	0.1711	1.42	90.84
12	<i>Psidium guajava</i>	0.1307	1.09	91.93
13	<i>Ceroxylon quindiuense</i>	0.1285	1.07	93.00
14	<i>Acnistus arborescens</i>	0.1242	1.03	94.03
15	<i>Miconia</i> sp.1	0.0941	0.78	94.82
16	<i>Weinmannia pentaphylla</i>	0.0812	0.68	95.49
17	<i>Spachea</i> sp.1	0.0803	0.67	96.16
18	<i>Myrcianthes fimbriata</i>	0.0589	0.49	96.65
19	<i>Nectandra lineatifolia</i>	0.0566	0.47	97.12
20	<i>Cedrela montana</i>	0.0460	0.38	97.50
21	<i>Vernonanthura</i> sp.1	0.0453	0.38	97.88
22	<i>Baccharis</i> sp.1	0.0439	0.36	98.25
23	<i>Heliocarpus americanus</i>	0.0429	0.36	98.60
24	<i>Clethra</i> sp.1	0.0264	0.22	98.82
25	<i>Styrax cordatus</i>	0.0230	0.19	99.02
26	<i>Alchornea brittonii</i>	0.0199	0.17	99.18
27	<i>Calyptanthes brevispicata</i>	0.0191	0.16	99.34
28	<i>Cantua pyrifolia</i>	0.0172	0.14	99.48
29	<i>Oreopanax grandifolius</i>	0.0144	0.12	99.60
30	<i>Pouteria baehniiana</i>	0.0144	0.12	99.72
31	<i>Ocotea</i> sp.1	0.0135	0.11	99.83
32	<i>Inga</i> sp.1	0.0115	0.10	99.93
33	<i>Vernonanthura discolor</i>	0.0087	0.07	100.00
TOTAL		12.0198	100.00	

ANEXO 9

RANGOS Y FRECUENCIAS DE ÁLTURAS TOTALES (dap \geq 10 cm) DE LA PARCELA P1

Alturas totales	Rango (cm)	Número de individuos	Frecuencia (%)	Frecuencia acumulada (%)
1	Menor a 5	13	14.13	14.13
2	5.0-10.0	47	51.09	65.22
3	10.1-15	28	30.43	95.65
4	15.1-20	4	4.35	100.00
TOTAL		92	100.00	

RANGOS Y FRECUENCIAS DE ÁLTURAS TOTALES (dap \geq 10 cm) DE LA PARCELA P2

Alturas totales	Rango (cm)	Número de individuos	Frecuencia (%)	Frecuencia acumulada (%)
1	Menor a 5	6	3.75	3.75
2	5.0-10.0	106	66.25	70.00
3	10.1-15	47	29.38	99.38
4	15.1-20	1	0.63	100.00
TOTAL		160	100.00	

RANGOS Y FRECUENCIAS DE ÁLTURAS TOTALES (dap \geq 10 cm) DE LA PARCELA P3

Alturas totales	Rango (cm)	Número de individuos	Frecuencia (%)	Frecuencia acumulada (%)
1	Menor a 5	40	54.79	54.79
2	5.0-10.0	22	30.14	84.93
3	10.1-15	9	12.33	97.26
4	15.1-20	2	2.74	100.00
TOTAL		73	100.00	

**RANGOS Y FRECUENCIAS DE ÁLTURAS TOTALES (dap \geq 10 cm) DE LA
PARCELA P4**

Alturas totales	Rango (cm)	Número de individuos	Frecuencia (%)	Frecuencia acumulada (%)
1	Menor a 5	5	2.33	2.33
2	5.0-10.0	152	70.70	73.02
3	10.1-15	54	25.12	98.14
4	15.1-20	4	1.86	100.00
TOTAL		215	100.00	

**RANGOS Y FRECUENCIAS DE ÁLTURAS TOTALES (dap \geq 10 cm)
DE LAS CUATRO PARCELAS**

Alturas totales	Rango (cm)	Número de individuos	Frecuencia (%)	Frecuencia acumulada (%)
1	Menor a 5	64	11.85	11.85
2	5.0-10.0	327	67.41	79.26
3	10.1-15	138	19.07	98.33
4	15.1-18	11	1.67	100.00
TOTAL		540	100.00	

ANEXO 10

FRECUENCIA (OCURRENCIA) POR ESPECIE (dap \geq 10 cm)

N°	Familia	Especie	Frecuencia		
			Absoluta (N° de parcelas de ocurrencia)	Relativa (%)	Relativa acumulada (%)
1	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	4	7.41	7.41
2	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	4	7.41	14.82
3	RUBIACEAE	<i>Guettarda dependens</i>	4	7.41	22.22
4	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	3	5.56	27.78
5	FABACEAE	<i>Inga adenophylla</i>	3	5.56	33.34
6	ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i>	3	5.56	38.89
7	ASTERACEAE	<i>Vernonanthura</i> sp.1	2	3.70	42.60
8	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum hallii</i>	2	3.70	46.30
9	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	2	3.70	50.00
10	MALBACEAE	<i>Heliocarpus americanus</i>	2	3.70	53.71
11	BORAGINACEAE	<i>Cordia rhombifolia</i>	2	3.70	57.41
12	MALPIGHIACEAE	<i>Spachea</i> sp.1	2	3.70	61.11
13	ARALIACEAE	<i>Oreopanax grandifolius</i>	1	1.85	62.97
14	ARECACEAE	<i>Ceroxylon quindiuense</i>	1	1.85	64.82
15	ASTERACEAE	<i>Baccharis</i> sp.1	1	1.85	66.67
16	ASTERACEAE	<i>Vernonanthura discolor</i>	1	1.85	68.52
17	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	1	1.85	70.37
18	CLETHRACEAE	<i>Clethra</i> sp.1	1	1.85	72.22
19	CUNONIACEAE	<i>Weinmannia pentaphylla</i>	1	1.85	74.08
20	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea brittonii</i>	1	1.85	75.93
21	FABACEAE	<i>Inga</i> sp.1	1	1.85	77.78
22	LAURACEAE	<i>Nectandra lineatifolia</i>	1	1.85	79.63
23	LAURACEAE	<i>Ocotea</i> sp.1	1	1.85	81.48
24	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp.1	1	1.85	83.34
25	MELIACEAE	<i>Cedrela montana</i>	1	1.85	85.19
26	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	1	1.85	87.04
27	MYRTACEAE	<i>Calyptanthes brevispicata</i>	1	1.85	88.89
28	MYRTACEAE	<i>Myrcianthes fimbriata</i>	1	1.85	90.74
29	MYRTACEAE	<i>Psidium guajava</i>	1	1.85	92.60
30	POLEMONIACEAE	<i>Cantua pyrifolia</i>	1	1.85	94.45
31	SAPOTACEAE	<i>Pouteria baehniiana</i>	1	1.85	96.30
32	SOLANACEAE	<i>Acnistus arborescens</i>	1	1.85	98.15
33	STYRACACEAE	<i>Styrax cordatus</i>	1	1.85	100.00
TOTAL			54	100.00	

FRECUENCIA (OCURRENCIA) POR GÉNERO (dap ≥10 cm)

N°	Familia	Género	Frecuencia		
			Absoluta (N° de parcelas de ocurrencia)	Relativa (%)	Relativa acumulada (%)
1	LAURACEAE	<i>Nectandra</i>	4	12.12	12.12
2	PRIMULACEAE	<i>Myrsine</i>	4	12.12	24.24
3	RUBIACEAE	<i>Guettarda</i>	4	12.12	36.36
4	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium</i>	3	9.09	45.45
5	FABACEAE	<i>Inga</i>	3	9.09	54.54
6	ULMACEAE	<i>Trema</i>	3	9.09	63.64
7	ASTERACEAE	<i>Vernonanthura</i>	2	6.06	69.70
8	CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum</i>	2	6.06	75.76
9	FABACEAE	<i>Erythrina</i>	2	6.06	81.82
10	MALBACEAE	<i>Heliocarpus</i>	2	6.06	87.88
11	BORAGINACEAE	<i>Cordia r</i>	2	6.06	93.94
12	MALPIGHIACEAE	<i>Spachea</i>	2	6.06	100.00
TOTAL			33	100.00	

FRECUENCIA (OCURRENCIA) POR FAMILIA (dap ≥10 cm) P3

N°	Familia	Frecuencia		
		Absoluta (N° de parcelas de ocurrencia)	Relativa (%)	Relativa acumulada (%)
1	LAURACEAE	4	9.09	9.09
2	PRIMULACEAE	4	9.09	18.18
3	RUBIACEAE	4	9.09	27.27
4	EUPHORBIACEAE	3	6.82	34.09
5	FABACEAE	3	6.82	40.91
6	ULMACEAE	3	6.82	47.73
7	ASTERACEAE	2	4.55	52.27
8	CAPRIFOLIACEAE	2	4.55	56.82
9	MALBACEAE	2	4.55	61.36
10	BORAGINACEAE	2	4.55	65.91
11	MALPIGHIACEAE	2	4.55	70.45
12	ARALIACEAE	1	2.27	72.73
13	ARECACEAE	1	2.27	75.00
14	CHLORANTHACEAE	1	2.27	77.27
15	CLETHRACEAE	1	2.27	79.54
16	CUNONIACEAE	1	2.27	81.82
17	MELASTOMATACEAE	1	2.27	84.09
18	MELIACEAE	1	2.27	86.36
19	MORACEAE	1	2.27	88.64
20	MYRTACEAE	1	2.27	90.91
21	POLEMONIACEAE	1	2.27	93.18
22	SAPOTACEAE	1	2.27	95.45
23	SOLANACEAE	1	2.27	97.73
24	STYRACACEAE	1	2.27	100.00
TOTAL		44	100.00	

ANEXO 11

MAPA DE POSICIONAMIENTO DE LOS ÁRBOLES DENTRO DE LAS PARCELAS

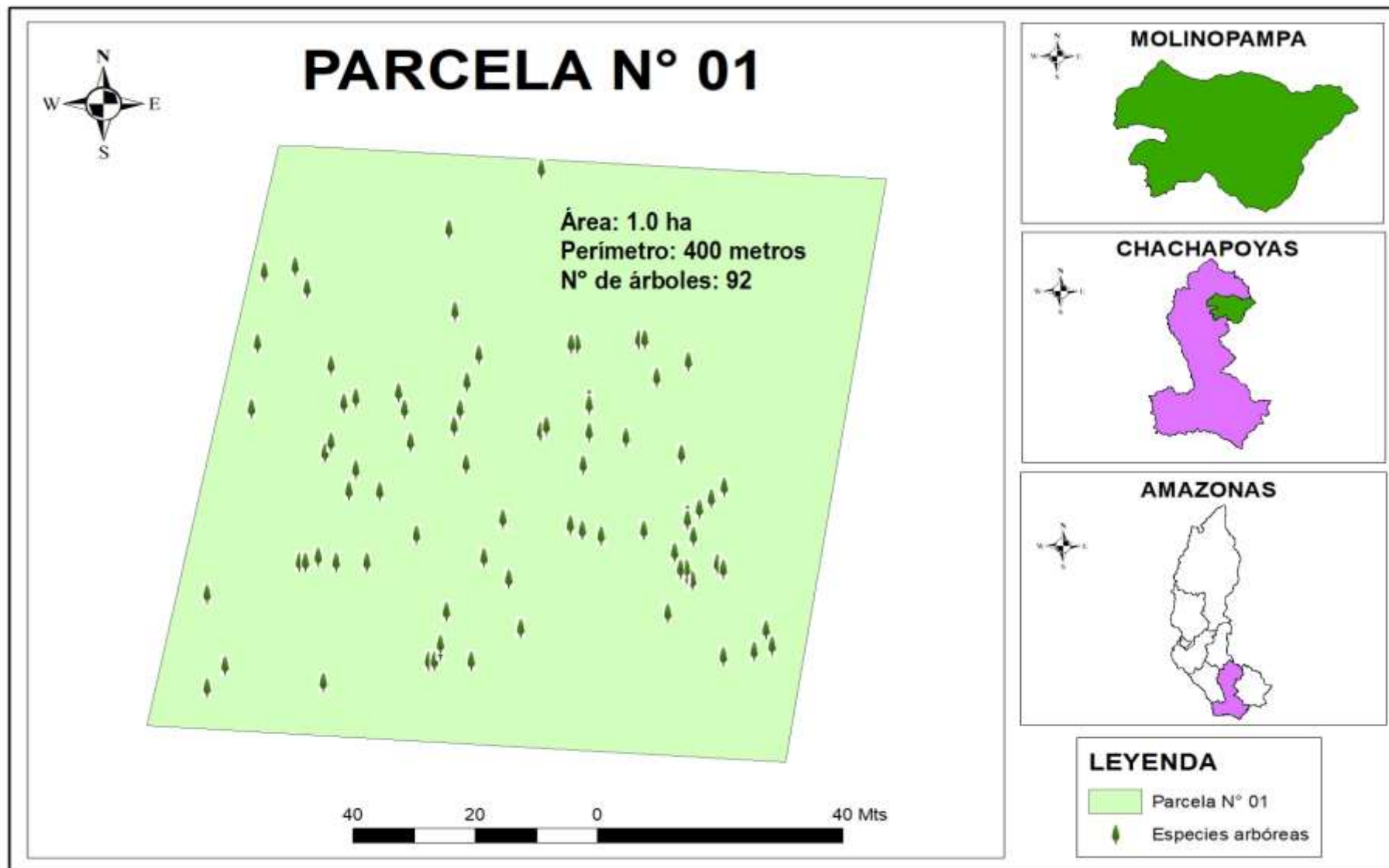


Figura 04: Mapa de ubicación de los árboles dentro de la parcela de 1ha.

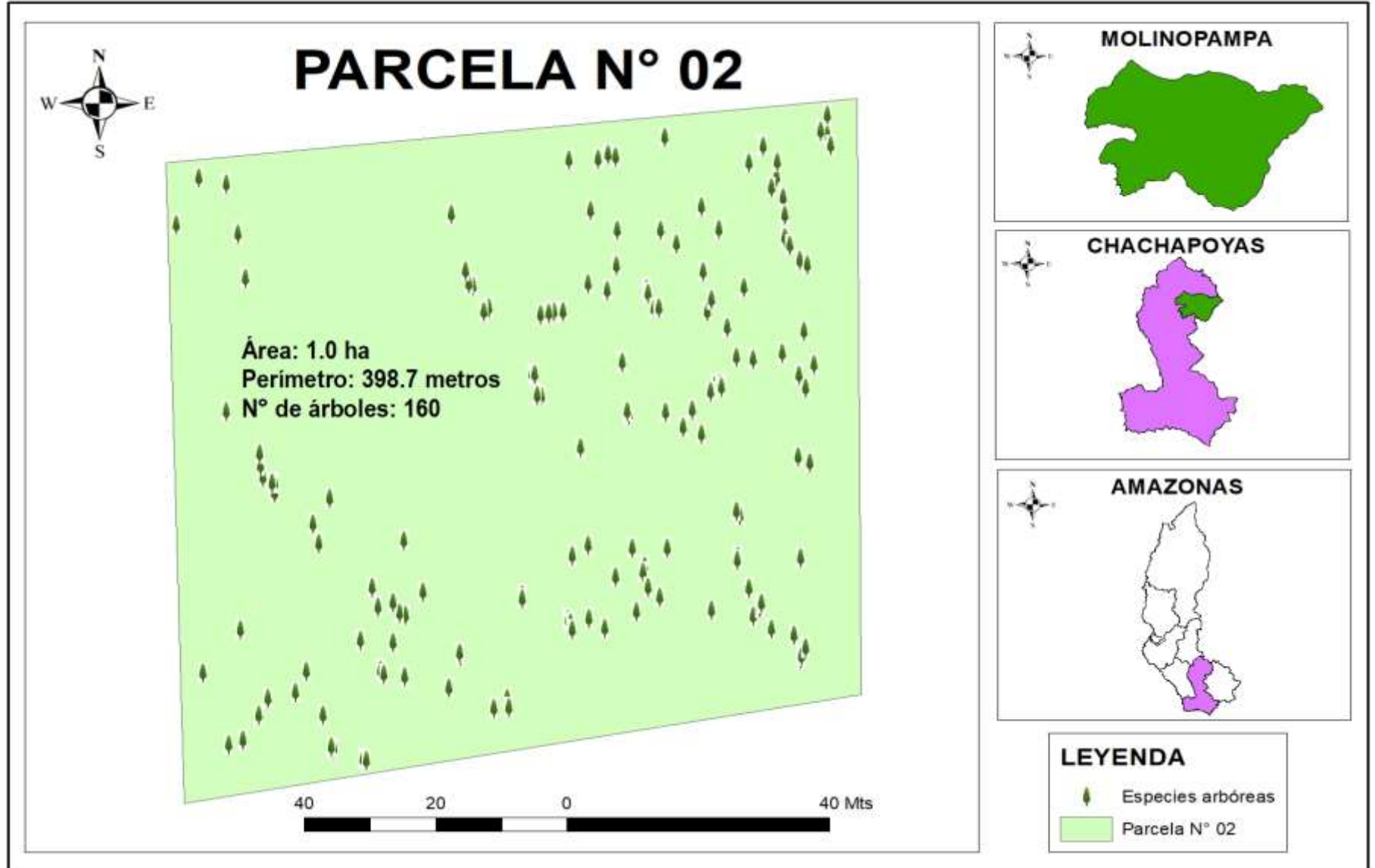


Figura 05: Mapa de ubicación de los árboles dentro de la parcela de 1ha.

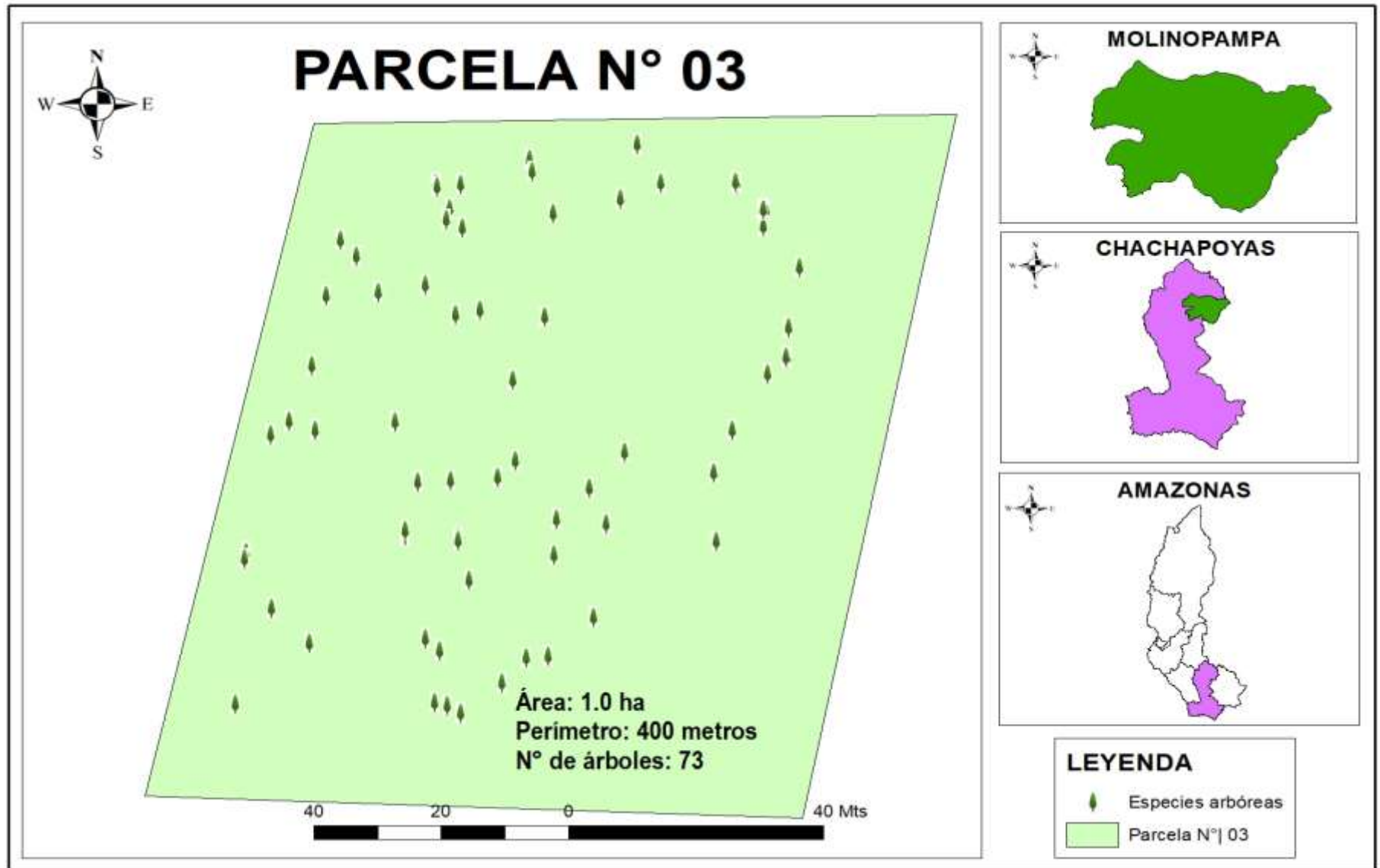


Figura 06: Mapa de ubicación de los árboles dentro de la parcela de 1ha.

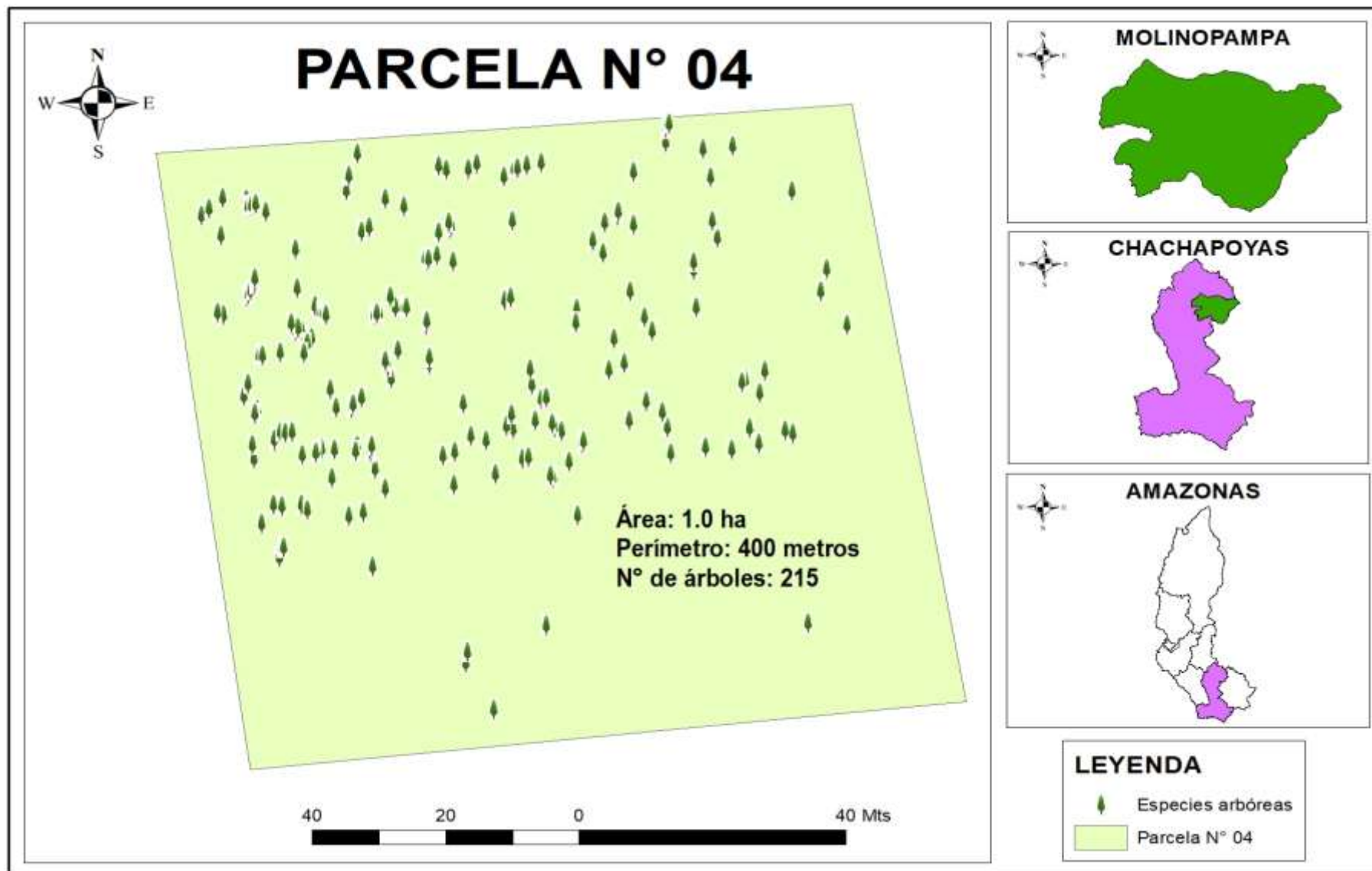


Figura 07: Mapa de ubicación de los árboles dentro de la parcela de 1ha

FOTOGRAFÍAS DEL TRABAJO DE CAMPO



Fotografía 1: Medición de las parcelas



Fotografía 2: Delimitación de las parcelas



Fotografía 3: Toma de puntos con GPS



Fotografía 4: Registrando los individuos encontrados en la parcela



Fotografía 5: Medida del DAP de cada árbol



Fotografía 6: Colecta de las especies botánicas



Fotografía 7: Asignación de códigos a las muestras recolectadas



Fotografía 8: Colocación de las muestras botánicas en papel periódico



Fotografía 9: Prensando de las muestras recolectadas en la presa botánica



Fotografía 10: Medición de la altura y fuste de cada árbol

Fotografía 11: Medición de la altura y fuste de cada árbol
**RECOLECCIÓN, PENSADO, SECADO Y IDENTIFICACIÓN DE LAS
MUESTRAS BOTÁNICAS EN EL HERBARIO DE DENDROLOGIA
(UNTRM)**

