

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

FACULTAD DE INGENIERÍA



**UNIVERSIDAD NACIONAL
DE JAÉN**

**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL Y
AMBIENTAL**

**FLORA LEÑOSA DE UN BIOMA POCO CONOCIDO Y
FRAGMENTADO: LOS BOSQUES MONTANOS HÚMEDOS
DE JAÉN – PERÚ**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
FORESTAL Y AMBIENTAL**

Autor: Bach. Bily Jhoan Arévalo Gonzáles

Asesor: Dr. José Luis Marcelo Peña

Línea de investigación:

Conservación, Manejo Y Aprovechamiento De Los Recursos Naturales

JAÉN – PERÚ

2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

FACULTAD DE INGENIERÍA



**UNIVERSIDAD NACIONAL
DE JAÉN**

**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL Y
AMBIENTAL**

**FLORA LEÑOSA DE UN BIOMA POCO CONOCIDO Y
FRAGMENTADO: LOS BOSQUES MONTANOS HÚMEDOS
DE JAÉN – PERÚ**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
FORESTAL Y AMBIENTAL**

Autor: Bach. Bily Jhoan Arévalo Gonzáles

Asesor: Dr. José Luis Marcelo Peña

Línea de investigación:

Conservación, Manejo Y Aprovechamiento De Los Recursos Naturales

JAÉN – PERÚ

2025

Bily Jhoan Arévalo Gonzáles

**FLORA LEÑOSA DE UN BIOMA POCO CONOCIDO Y
FRAGMENTADO: LOS BOSQUES MONTANOS HÚMEDOS DE JA...**

 Quick Submit

 Quick Submit

 Universidad Nacional de Jaen

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::1:3300123683

66 Páginas

Fecha de entrega

21 jul 2025, 4:17 p.m. GMT-5

6606 Palabras

Fecha de descarga

21 jul 2025, 4:22 p.m. GMT-5

37.944 Caracteres

Nombre de archivo

Bily_Arevalo_Gonzales.docx

Tamaño de archivo

31.0 MB

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Dr. Segundo Sánchez Tello
Responsable (e) de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería

9% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Coincidencias menores (menos de 15 palabras)

Fuentes principales

- 8%  Fuentes de Internet
- 4%  Publicaciones
- 4%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión



Texto oculto

61 caracteres sospechosos en N.º de páginas

El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN



Dr. Segundo Sánchez Tello

Responsable (e) de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Ley de Creación N° 29304

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU/CD

FORMATO 03: ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Jaén, el día 31 de julio del año 2025, siendo las 10:00 horas, se reunieron los integrantes del Jurado:

Presidente : Mg. Gustavo Adolfo Martínez Sovero

Secretario : Dr. Mario Ruiz Ramos

Vocal : Dr. Luis Arturo Gil Ramírez

para evaluar la Sustentación del Informe Final:

() Trabajo de Investigación

(X) Tesis

() Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulado: **FLORA LEÑOSA DE UN BIOMA POCO CONOCIDO Y FRAGMENTADO: LOS BOSQUES MONTANOS HÚMEDOS DE JAÉN**, presentado por el estudiante (s)/egresado (s) o Bachiller (es) Bily Jhoan Arévalo Gonzáles, de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental.

Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:

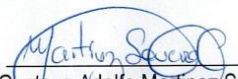
() Aprobar () Desaprobar (X) Unanimidad () Mayoría

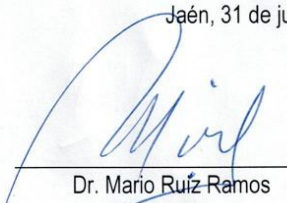
Con la siguiente mención:

- | | | |
|----------------|------------|--------|
| a) Excelente | 18, 19, 20 | () |
| b) Muy bueno | 16, 17 | (16) |
| c) Bueno | 14, 15 | () |
| d) Regular | 13 | () |
| e) Desaprobado | 12 ó menos | () |

Siendo las 11:00 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.

Jaén, 31 de julio del 2025


Mg. Gustavo Adolfo Martínez Sovero
Presidente


Dr. Mario Ruiz Ramos
Secretario


Dr. Luis Arturo Gil Ramírez
Vocal

“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

ANEXO N°06:

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y DE NO PLAGIO

DE LA TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (PREGRADO)

Yo, Bily Jhoan Arévalo Gonzales, egresado de la carrera Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental de la Facultad de Ingeniería Forestal y Ambiental de la Universidad Nacional de Jaén, identificado (a) con DNI 75319703.

Declaro bajo juramento que:

1. Soy Autor del trabajo titulado:

“FLORA LEÑOSA DE UN BIOMA POCO CONOCIDO Y FRAGMENTADO: LOS BOSQUES MONTANOS HÚMEDOS DE JAÉN – PERÚ”.

Asesorado por José Luis Marcelo Peña.

El mismo que presento bajo la modalidad de tesis para optar; el Título Profesional/Grado Académico de Ingeniero Forestal y Ambiental.

2. El texto de mi trabajo final respeta y no vulnera los derechos de terceros, incluidos los derechos de propiedad intelectual. En el sentido, el texto de mi trabajo final no ha sido plagiado total ni parcialmente, para la cual he respetado las normas internacionales de citas y referencias de las fuentes consultadas.
3. El texto del trabajo final que presento no ha sido publicado ni presentado antes en cualquier medio electrónico o físico.
4. La investigación, los resultados, datos, conclusiones y demás información presentada que atribuyo a mi autoría son veraces.
5. Declaro que mi trabajo final cumple con todas las normas de la Universidad Nacional de Jaén.
6. Soy consciente de que el hecho de no respetar los derechos de autor y hacer plagio, es objeto de sanciones universitarias y/o legales.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Nacional de Jaén y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Fecha: Jaén, jueves 12 de noviembre


Bily Jhoan Arévalo Gonzales

Índice

RESUMEN	8
ABSTRACT.....	9
I. INTRODUCCIÓN.....	10
II. MATERIALES Y MÉTODOS	13
III. RESULTADOS.....	21
IV. DISCUSIONES	42
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	45
VI.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
AGRADECIMIENTO	51
DEDICATORIA	51
ANEXOS	52

Índices de tablas

Tabla 1. Localización de las localidades inventariadas.....	13
Tabla 2. Puntos de recorrido La Virginia.....	16
Tabla 3. Puntos de recorrido Rinconada la Ajeña.....	17
Tabla 4. Puntos de recorrido San Luis	17
Tabla 5. Cantidad de géneros y especies por familia.	52
Tabla 6. Cantidad de especies por género.....	54

Índice de figuras

Figura 1. Localización del área de estudio.....	14
Figura 2. Polígonos de los recorridos.....	15
Figura 3. Estructura de categorías.....	19
Figura 4. Gráfico de diversidad de familias.....	21
Figura 5. Gráfico de diversidad de géneros.....	22
Figura 6. Perfil del bosque secundario tardío.....	24
Figura 7. Perfil del bosque primario.....	25
Figura 8. Perfil del bosque secundario temprano.....	26

RESUMEN

El avance de la agricultura y ganadería ha causado la devastación de los bosques montanos, ocasionando la extinción de las especies y la fragmentación de los bosques. El objetivo de esta investigación fue la evaluar flora leñosa de los bosques montanos húmedos de Jaén, norte del Perú, para ello se realizaron inventarios florísticos mediante recorridos aleatorios en fragmentos de bosque, caminos, trochas, quebradas, borde e interior del bosque. Se registraron 269 especies, agrupados en 116 géneros y 64 familias, siendo Melastomataceae, Solanaceae, Rubiaceae, Piperaceae y Lauraceae las familias más ricas en especies, así como, los géneros *Miconia*, *Piper*, *Solanum*, *Palicourea* y *Nectandra* que fueron los más especiosos. Se identificaron tres tipos de vegetación y se elaboró un catálogo ilustrado para facilitar la identificación de las especies leñosas registradas en la zona de estudio. Este estudio pone en evidencia la diversidad florística de los bosques montanos, un área vulnerable por la expansión agrícola y ganadera.

Palabras claves: Diversidad, florística, bosque montano, endemismo.

ABSTRACT

The advancement of agriculture and livestock farming has caused the devastation of montane forests, leading to species extinction and forest fragmentation. The objective of this research was to evaluate the woody flora of the humid montane forests in Jaen, northern Peru. To this end, floristic inventories were conducted through random surveys in forest fragments, paths, trails, ravines, forest edges, and interiors. A total of 269 species were recorded, distributed across 116 genera and 64 families. The families with the highest species richness were Melastomataceae, Solanaceae, Rubiaceae, Piperaceae and Lauraceae, the most species-rich genera were *Miconia*, *Piper*, *Solanum*, *Palicourea* and *Nectandra*. Three types of vegetation were identified, and an illustrated catalog was created to facilitate the identification of woody species recorded in the study area. This study highlights the floral diversity of montane forests, an area vulnerable to agricultural and livestock expansion.

.

Key words: Diversity, floristics, montane humid, endemism.

I. INTRODUCCIÓN

A lo largo de la cadena montañosa andina se localiza los bosques montanos (Brown & Kapelle, 2001), estos se desarrollan en la vertiente oriental de los andes, desde la llanura amazónica hasta porciones elevadas de la cordillera (Honorio *et al.*, 2011), en altitudes que oscilan entre 2 000 a 3 500 m.s.n.m. (Brown & Kapelle, 2001). En América Latina este ecosistema se encuentra representado en 48 millones de hectáreas con porciones importantes en México, Guatemala, Nicaragua y Honduras, en Mesoamérica; y Perú, Colombia, Venezuela y Argentina en Sudamérica (Kapos *et al.*, 2000). En Perú existen 15 143 282 hectáreas (11.71 % de la superficie del territorio) (MINAN 2019^a) y aproximadamente 2 355 500 hectáreas se encuentra protegidas (Brown & Kapelle, 2001).

Los bosques montanos son considerados reservorios de biodiversidad (Bubb *et al.*, 2004), debido a su alta complejidad, estos ofrecen gran variedad de plantas, animales y microorganismos, además, brindan servicios de suministro en gran cantidad de alimentos, medicinas, materiales de construcción, fuente energética, entre otros. No obstante, los bosques montanos se caracterizan por su ubicación en la cabecera de ríos, jugando un papel crucial en la protección de cuencas hidrográficas (Hamilton *et al.*, 1994), además su importancia radica en la regulación climática, a través de sus efectos en la temperatura, la humedad relativa (Balvanera, 2012) y su eficiencia en la captura de carbono (Dilas *et al.*, 2020)

El rol que cumplen los bosques montanos húmedos es indiscutible, sin embargo, se encuentran sufriendo severa fragmentación a ritmos alarmantes, así, durante el periodo comprendido entre los años 2001 – 2023, se registraron la pérdida de 923 hectáreas de bosque húmedos en Jaén, según los datos del Ministerio del ambiente peruano (Geobosques, 2024), principalmente por la actividad agrícola y ganadera. Este escenario es responsable de la pérdida de hábitad, reduciendo progresivamente el tamaño de las poblaciones y la extinción de las especies (Santos & Telleria, 2006).

Los diversos estudios en bosques montanos húmedos han enfatizado que son áreas importantes en riqueza de especies y endemismos (Cleff *et al.* 1984; Gentry 1989; Rangel 1991; Gentry 1992; Hamilton *et al.* 1995; Churchill *et al.* 1995; Bussman 2001; Marcelo-Peña 2014). Encontrando valores relativamente ricos de especies de árboles: de 45 hasta 146 especies por hectárea, en Chanchamayo (Giacomotti *et al.*, 2021); 39 especies en una hectárea en San Ignacio (Peña & Pariente, 2015) y 81 especies en una hectárea en Jaén (Dilas *et al.*, 2023).

Asimismo, las familias con mayor riqueza en especies son Lauraceae, Melastomataceae y Rubiaceae para este tipo de bosque (Gentry, 1995).

Para sentar las bases del conocimiento de la flora del Perú el esfuerzo más trascendental e importante se destaca el trabajo realizado por Brako y Zarucchi (1993), cuyo logro fue la elaboración de un catálogo de angiospermas y gimnospermas en la cual se incluyeron a 17 143 especies, distribuidas en 2458 géneros y 224 familias, siendo Orchidaceae, Asteraceae, Fabaceae y Piperaceae las familias más abundantes.

Ulloa *et al.*, (2004). En su estudio “Diez años de adiciones a la flora del Perú” realizó una búsqueda exhaustiva de la literatura botánica, reportando un listado de 1845 taxones, de las cuales 840 son taxones nuevos, 669 son especímenes que amplían su rango de distribución para Perú y 336 son cambios taxonómicos.

En la reserva de Chocuacos en Costa Rica en un inventario florístico mediante recorridos aleatorios se registraron 266 especies, distribuidas en 219 géneros y 75 familias, las familias con mayor riqueza fueron Fabaceae, Rubiaceae y Malvaceae (Cedeño *et al.*, 2020).

La flora neotropical es una de las más diversas (León *et al.*, 2006). El Perú es un país megadiverso, con una flora excepcional pero poco estudiada (Brako & Zarucchi, 1993; Vásquez *et al.*, 2005). Lo que constituye auténticos vacíos de conocimiento de la riqueza de estos biomas (Honorio & Reynel, 2011). Los escasos estudios para este tipo de bosque son a nivel regional (Cuestas *et al.* 2009) y nacional (Armenteras *et al.* 2007).

En la región Cajamarca los bosques Montanos se ubican principalmente en el territorio de Jaén y San Ignacio (MINAM, 2014). En San Ignacio mediante la instalación de una parcela de 1 hectárea a 2150 m.s.n.m., se identificaron 39 especies distribuidos en 30 géneros y 31 familias, las familias más diversas fueron Melastomataceae, Lauraceae, Clusiaceae y Rubiaceae (Peña & Pariente, 2015). En los alrededores de Jaén se evaluó la diversidad florística en una parcela permanente de 1 hectárea, donde fueron registraros 81 especies distribuidas en 48 géneros y 33 familias, las familias más diversas en especies fueron Lauraceae, Euphorbiaceae, Melastomataceae, Clusiaceae y Rubiaceae (Dilas-Jiménez *et al.* 2023).

En este contexto, se realizó un inventario florístico con la finalidad de (i) describir la diversidad, composición florística, endemismo y estado de conservación de las especies leñosas, (ii) caracterizar los tipos de vegetación y (iii) elaborar una guía ilustrada para la identificación de las especies; generando conocimiento científico en el campo de la botánica y

ecología, permitiendo cubrir vacíos de conocimiento de los bosques montanos del norte de Perú, así mismo se constituye como una herramienta útil de identificación de las especies que puedan ser utilizado para crear conciencia y educar a la comunidad local, así como a los visitantes y turista sobre la riqueza florística. Además, se muestra las especies endémicas caracterizadas según su grado de amenaza proporcionando información valiosa para futuras estrategias necesarias para asegurar el uso y la conservación de los bosques montanos del norte de Perú.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

1. Materiales

a) Materiales y equipos de campo

Gps, cuaderno de campo, lapiceros, cinta masking, plumón indeleble, tijera de podar, tijera telescópica, machete, botas, tela, alcohol a 70°, papel periódico, bolsas de polietileno, cámara fotográfica, soguilla, prensa botánica.

b) Materiales y equipos de laboratorio

Laptop, lámina de aluminio, cartón corrugado, prensa botánica, material para adhesión, cartulina folcote, estufa, hilo, aguja, soguilla, pincel, impresora, papel bond.

2. Ubicación geográfica y política del área de estudio

El área de estudio pertenece a los bosques montanos húmedos del área de conservación municipal de Huamantanga, en las comunidades La Virginia, San José de la Alianza, La Rinconada la Ajeña y San Luis del Nuevo Retiro. Geográficamente se ubica en la provincia de Jaén, en el norte del departamento de Cajamarca. Se recorrieron un total de 80 hac.

Tabla 1.

Localización de las localidades inventariadas.

Localidades	X	Y	Altitud (m.s.n.m)
La Virginia	731418	9365776	2116
San Luis del Nuevo Retiro	728185	9373629	2233
San José de la Alianza	729320	9369802	2025
La Rinconada	728905	9371453	1823

Nota: El sistema de coordenadas pertenece a UTM (Universal Transverse Mecator).

Figura 1.

Localización del área de estudio.

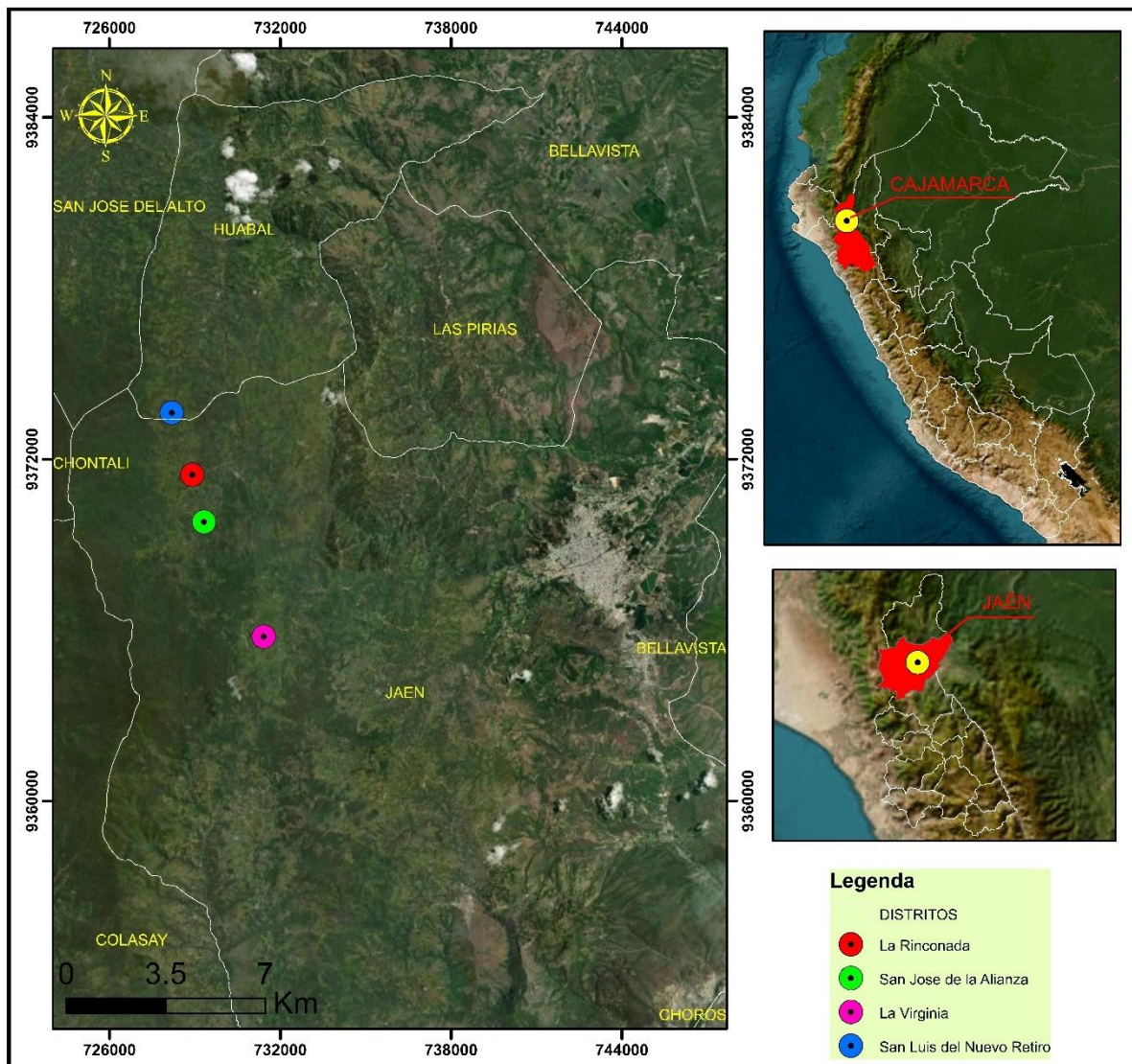


Figura 2.

Polígonos de los recorridos.

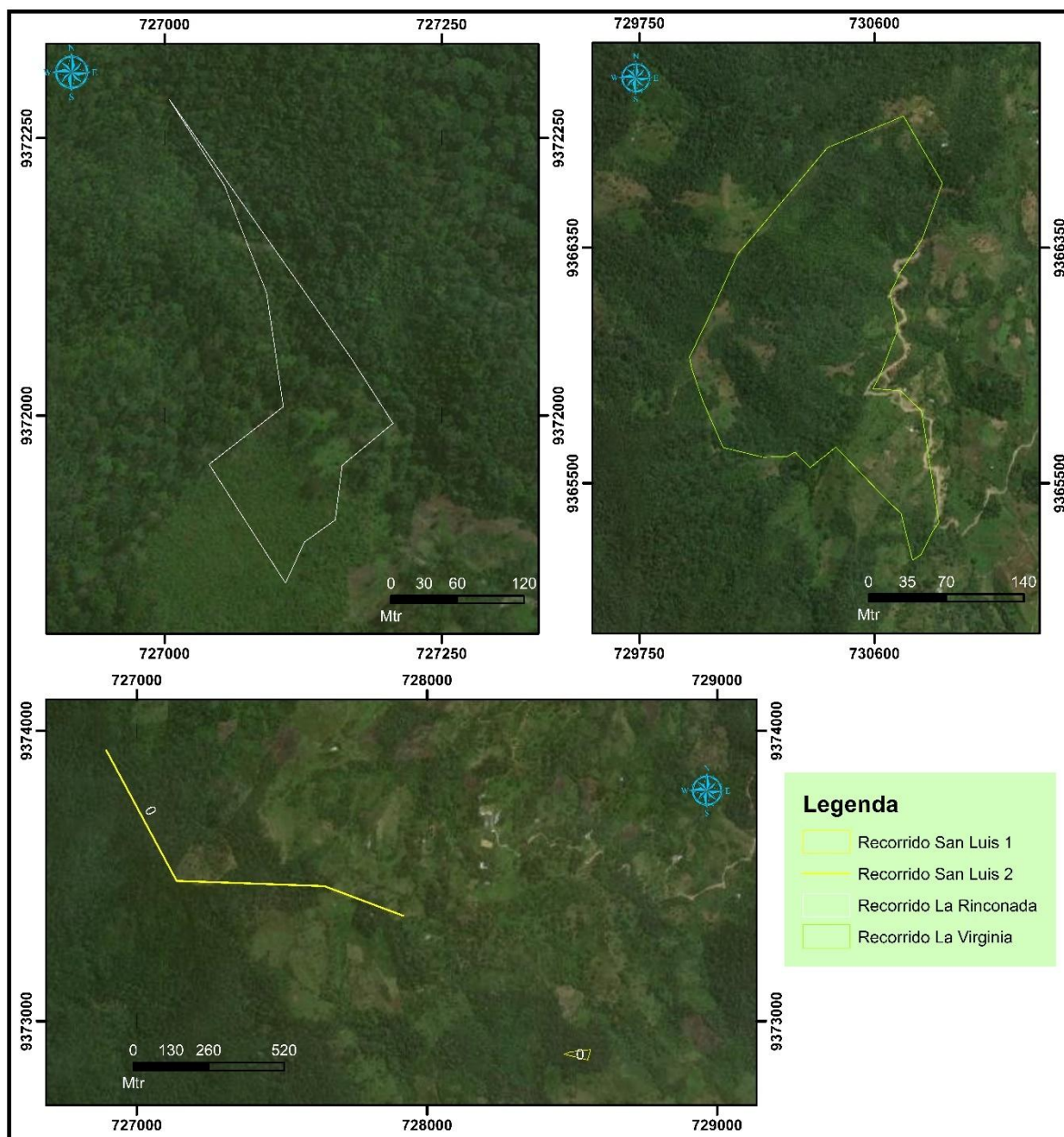


Tabla 2.*Puntos de recorrido La Virginia.*

Recorrido La Virginia			
Nº	X	Y	Altitud
P1	730811	9365328	2090
P2	730768	9365243	2127
P3	730737	9365222	2123
P4	730711	9365326	2146
P5	730696	9365390	2144
P6	730637	9365446	2152
P7	730460	9365630	2173
P8	730366	9365556	2164
P9	730312	9365612	2170
P10	730282	9365596	2181
P11	730197	9365594	2215
P12	730053	9365628	2230
P13	729979	9365796	2298
P14	729939	9365912	2349
P15	729931	9365956	2372
P16	730007	9366113	2432
P17	730104	9366326	2432
P18	730151	9366380	2419
P19	730832	9365358	2063
P20	730769	9365761	2046
P21	730694	9365833	2031
P22	730593	9365841	2023
P23	730620	9365890	2035
P24	730684	9366057	2044
P25	730655	9366183	2050
P26	730690	9366257	2053
P27	730770	9366377	2053
P28	730845	9366583	2056
P29	730704	9366825	2217
P30	730429	9366711	2327

Tabla 3.*Puntos de recorrido Rinconada la Ajeña.*

Recorrido La Rinconada la Ajeña			
Nº	X	Y	Altitud
P1	727160	9371955	2018
P2	727154	9371906	2022
P3	727126	9371886	2020
P4	727109	9371849	2034
P5	727040	9371956	2047
P6	727107	9372008	2027
P7	727004	9372285	2029
P8	727054	9372207	2025
P9	727092	9372110	2027
P10	727168	9372052	2013
P11	727206	9371993	2017

Tabla 4.*Puntos de recorrido San Luis*

Recorrido San Luis			
Nº	X	Y	Altitud
P1	726895	9373932	2040
P2	726892	9373937	2100
P3	727137	9373483	2093
P4	727646	9373465	2051
P5	727918	9373363	2019
P6	728564	9372902	2010
P7	728492	9372894	2115
P8	728473	9372886	2076
P9	728554	9372902	2045

3. Metodología

a) Diversidad, composición florística, endemismo y estado de conservación de las plantas leñosas

Para el estudio de diversidad, composición florística se siguió la metodología de Filgueiras *et al.*, (1994), y Cedeño *et al.*, (2020), que consistió en coleccionar todos los especímenes botánicos en estado reproductivo (flor y fruto) o estéril, mediante recorridos aleatorios por los fragmentos de bosque, caminos, trochas, borde e interior del bosque, senderos, áreas con mayor densidad boscosa y de fácil acceso.

Todos los especímenes se coleccionaron por duplicado, se herborizaron siguiendo la metodología de Rodríguez y Rojas (2002) y Marcelo-Peña *et al.*, (2011), que incluye la colección, prensado, secado y montaje.

La identificación de las especies se realizó mediante análisis de la morfología de nuestro espécimen contra descripciones detalladas que incluyen los caracteres diagnosticados de la especie, que se encontró en los libros *Trees of Peru* (Penninton *et al.*, 2004) y *A field guide to the families and genera of Woody plants of Northwest South America (Colombia, Ecuador, Perú): with supplementary notes on herbaceous taxa* (Gentry, 1996), además se realizó la comparación del taxón desconocido con otra previamente identificada que forme parte de un herbario físico (Laboratorio de plantas vasculares y herbario ISV), y la visita a páginas web de los herbarios virtuales *Missouri Botanical Garden* (MO) (<http://www.tropicos.org/>), el *The Field Museum* (F) (<http://fm2.fnmh.org/plantguides/default.asp>), y *The New York Botanical Garden* (<http://sciweb.nybg.org/science2/VirtualHerbarium.asp>).

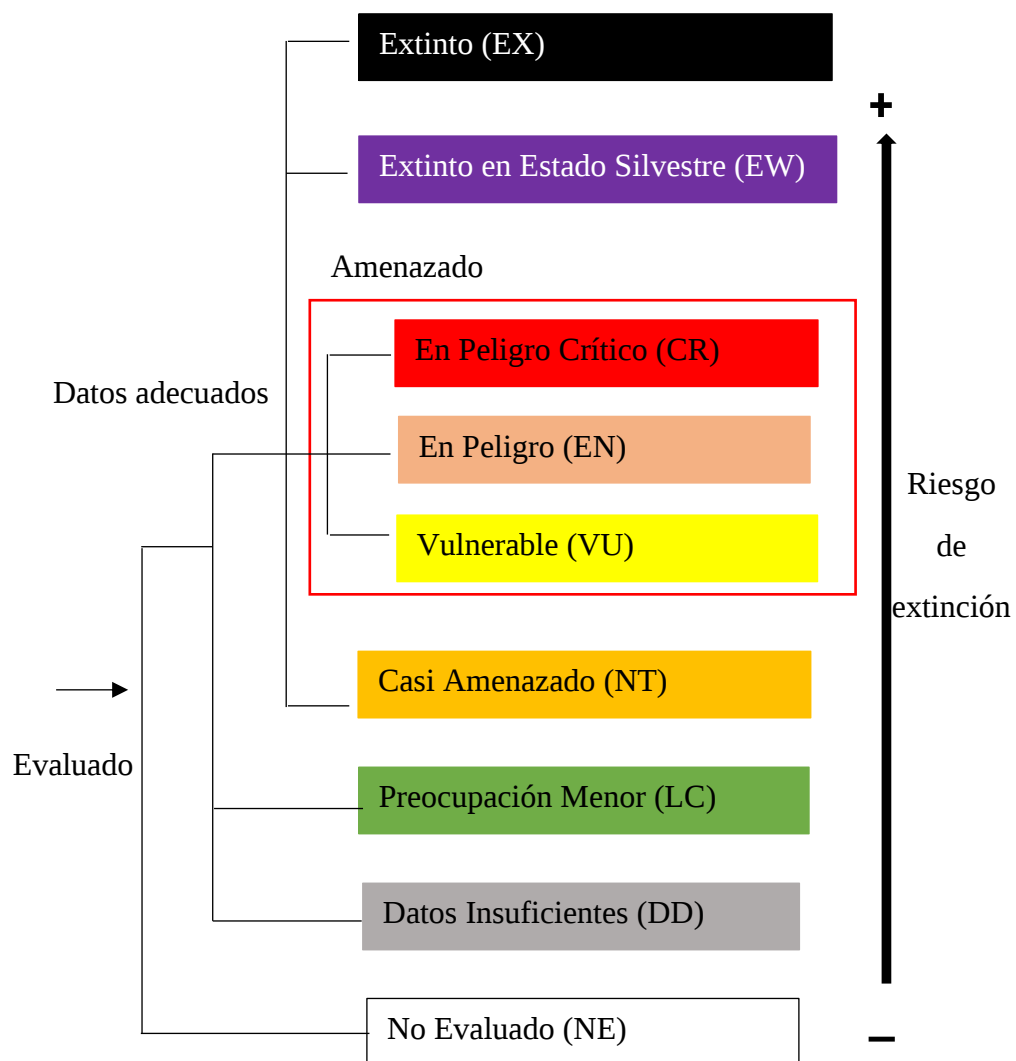
Para evaluar el endemismo se revisó el *Catalogue of the flowering plants and gymnosperms of Perú* (Brako y Zarucchi, 1993), *Missouri Botanical Garden* (MO) (<http://www.tropicos.org/>) y el Libro rojo de las plantas endémicas de Perú (León *et al.*, 2006).

Se categorizó el grado de amenaza y se evaluó el riesgo de extinción de las especies endémicas. Para este propósito se siguió los criterios de la Unión Internacional para Conservación de la Naturaleza (UICN, 2012), y el Libro Rojo de las plantas endémicas de Perú (León *et al.*, 2006).

La estructura de las categorías se presenta a continuación:

Figura 3.

Estructura de categorías.



Nota: el gráfico muestra la estructura de clasificación para las especies según su grado de amenaza, según el sistema de la Unión para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2012).

b) Categorización de los tipos de vegetación

Durante los recorridos aleatorios por el borde o interior del bosque, se observó los diferentes tipos de vegetación que caracterizan el paisaje del área estudiada. En cada fragmento de vegetación diferente, se realizaron colecciones de todos los taxones leñosos, solo para la descripción de la vegetación se priorizaron los árboles más abundantes y frecuentes. Las variables que se incluyó para la evaluación de los tipos de vegetación fueron: altura del dosel principal y secundarios.

c) Elaboración del catálogo ilustrado

Se fotografió las plantas colectadas. Se priorizo las estructuras reproductivas, no obstante, las plantas que carecían de estructuras reproductivas se fotografió la rama terminal, se arreglaron de tal forma que al menos una hoja este por el haz o envés, se realizó varias fotos de la rama en diferentes ángulos y se seleccionó la mejor. Para mejorar el contraste de las estructuras vegetativas y reproductivas, se utilizó una tela de color negro (1 m x 1.5 m) como fondo.

Para mejorar las fotografías (colores, contraste, brillo, etc.) y la edición del catálogo ilustrado se realizó la edición en el programa Photoshop CC 2020. Para el diseño del catálogo se ha seguido los formatos de catálogos publicados por el *Field Museum of Chicago* (<https://fieldguides.fieldmuseum.org/es>), que, en el encabezado incluye el lugar de procedencia, título, nombre del autor de la elaboración del catálogo y el nombre del herbario donde han sido depositadas las colectas.

III. RESULTADOS

3.1. Diversidad y composición florística.

Se registran un total de 269 especies, agrupados en 116 géneros y 64 familias. Las cinco familias más diversas ordenadas en forma decreciente fueron: Melastomataceae (25), Solanaceae (24), Rubiaceae (23), Piperaceae (20) y Lauraceae (15), las familias restantes presentan igual o menor a 10 especies (Fig. 4). Los cinco géneros más diversos ordenados de forma decreciente fueron Miconia (21), Piper (20), Solanum (18), Palicourea (16) y Nectandra (8), los demás géneros presentan menos de siete especies (Fig. 5)

Figura 4.

Gráfico de diversidad de familias.

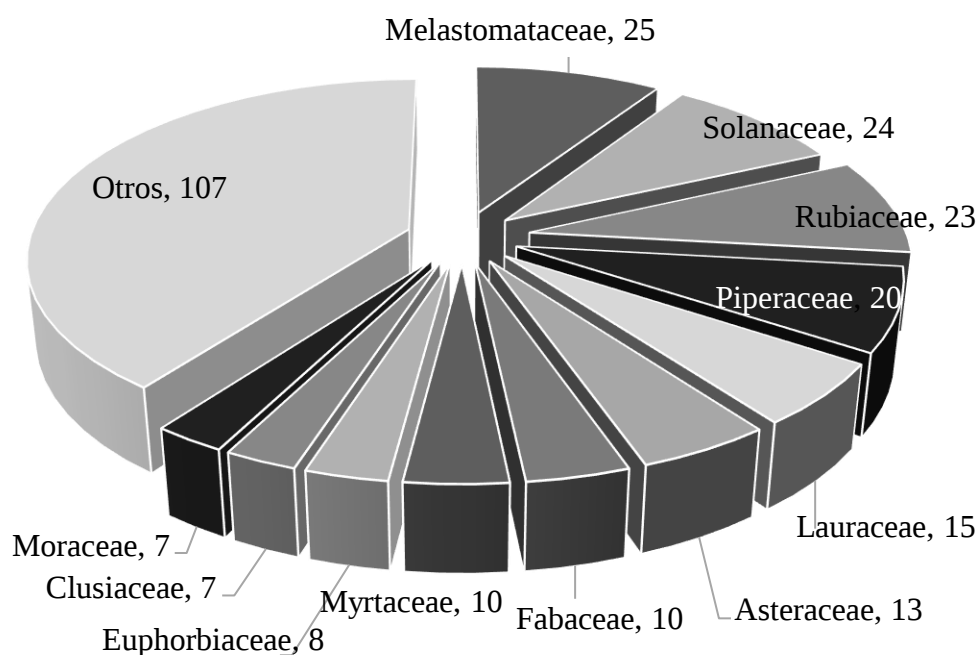
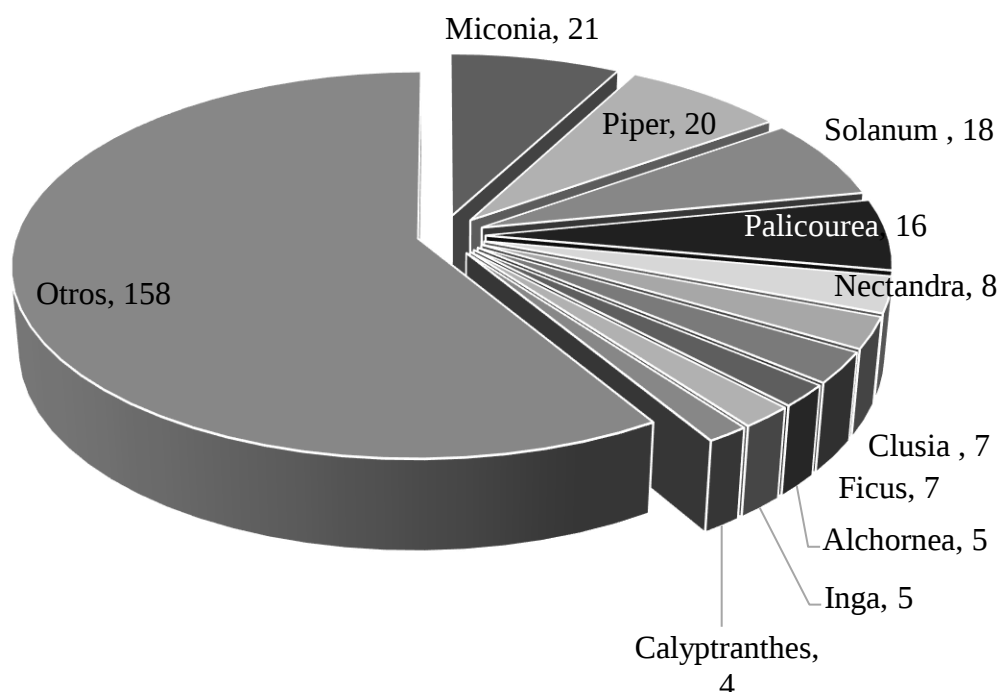


Figura 5.

Gráfico de diversidad de géneros.



3.2. Endemismo y estado de conservación.

Se registraron nueve especies endémicas, representando el 3.72 % del total de las especies colectadas, las cuales son *Schefflera mathewsii*, *Senna monilifera*, *Macrocarpea xerantifulva*, *Gesneria xanthophylla*, *Magnolia manguillo*, *Miconia firma*, *Miconia hamata*, *Piper calvescentinerve* y *Piper trichostylum*.

De acuerdo a los criterios de la Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (UICN, 2012) y El Libro de las plantas endémicas de Perú (León *et al.*, 2006). Las especies *Senna monilifera* y *Miconia firma* fueron clasificadas En Peligro (León *et al.*, 2006), pero de las colecciones las dos especies son extremadamente raras y se sugiere cambiar de categoría de amenaza a En peligro crítico (CR). *Gesneria xanthophylla*, *Macrocarpea xerantifulva*, *Magnolia manguillo*, *Miconia hamata*, *Miconia firma*, *Piper calvescentinerve*, *Piper trichostylum*, *Schefflera mathewsii*, fueron mencionadas como especies endémicas para Perú, pero carecían de categoría de amenaza, no obstante, de mis colectas y observaciones noto que

sus poblaciones están amenazadas por las actividades antrópicas (deforestación severa) y sugiero la categoría En peligro crítico (CR).

3.3. Tipos de vegetación.

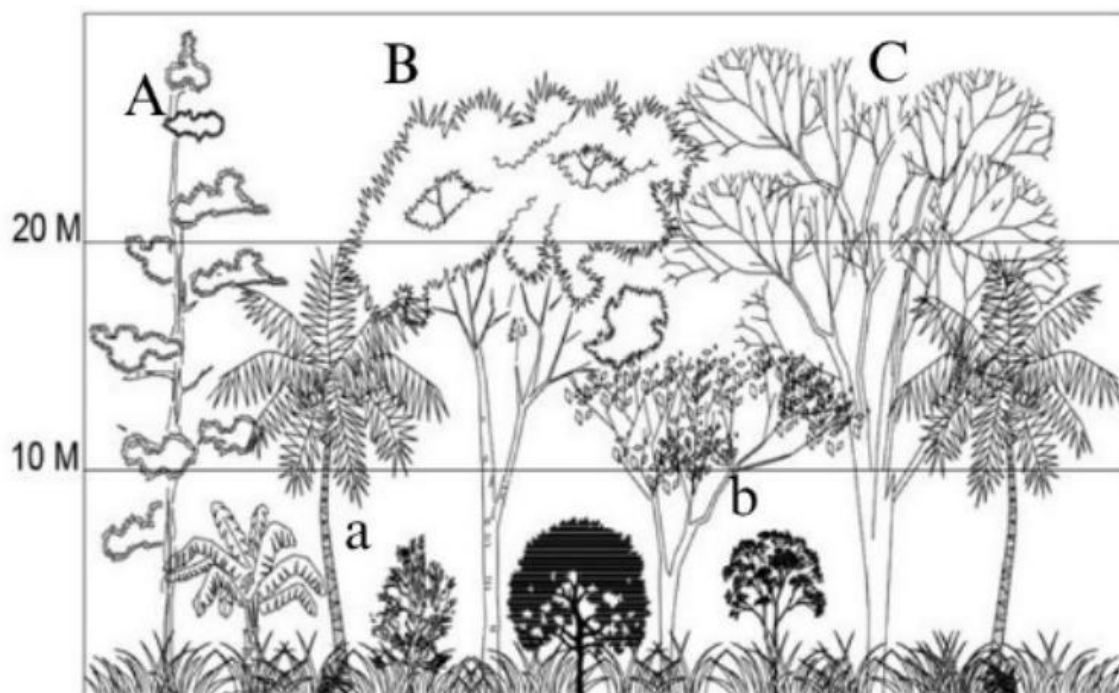
En la estructura vertical del bosque se diferencié tres tipos de vegetación, con una diversidad y dominancia característica para cada tipo de vegetación, las cuales son:

A. Bosque secundario tardío

La estructura vertical está dividida en tres estratos, dosel superior, dosel medio y dosel suprimido. El dosel superior comprende a todos los individuos mayores a 20 metros de alto, las especies más abundantes fueron *Miconia punctata*, *Alchornea brevistyla*, *Huerteia glandulosa*, *Helicostylis towarensis* e *Ilex* sp, el estrato medio corresponde todos los individuos que oscilan en altitudes de 10 a 20 metros de altura, las especies más abundantes fueron *Miconia punctata*, *Guatteria dielsiana*, *Hedyosmum angustifolium*, *Helicostylis towarensis* y *Cyathea delgadii*, el estrato bajo comprende los individuos menores a 10 metros de alto, las especies más diversas fueron *Cyathea delgadii*, *Hedyosmum angustifolium*, *Myrcia* sp., *Dicksonia sellowiana* y *Miconia punctata*.

Figura 6.

Perfil del bosque secundario tardío.



Nota: Se indica las especies: A. *Helicostylis towarensis*, B. *Miconia Punctata*, C. *Alchornea brevistyla*, a. *Cyathea delgadii*, b. *Hedyosmum angustifolium*.

B. Bosque primario

La estructura vertical está dividida en tres estratos, dosel superior, dosel medio y dosel suprimido. El dosel superior comprende a todos los individuos mayores a 20 metros de alto, las especies más abundantes fueron *Ficus maxima*, *Ficus cuatrecasana*, *Magnolia manguillo*, *Magnolia jaenensis* y *Nectandra* sp., el estrato medio corresponde a todos los individuos que oscilan en altitudes de 10 a 20 metros de alto, las especies más abundantes fueron *Hedyosmum angustifolium*, *Saurauia biserrata*, *Alchornea grandis*, *Myrsine oligophilla* y *Dicksonia sellowiana*, el estrato bajo comprende los individuos menores a 10 metros de alto, las especies más abundantes fueron *Piper calvescentinerve*, *Palicourea beltraiana*, *Clusia ducuoides* y *Diogenesia floribunda*.

Figura 7.

Perfil del bosque primario.



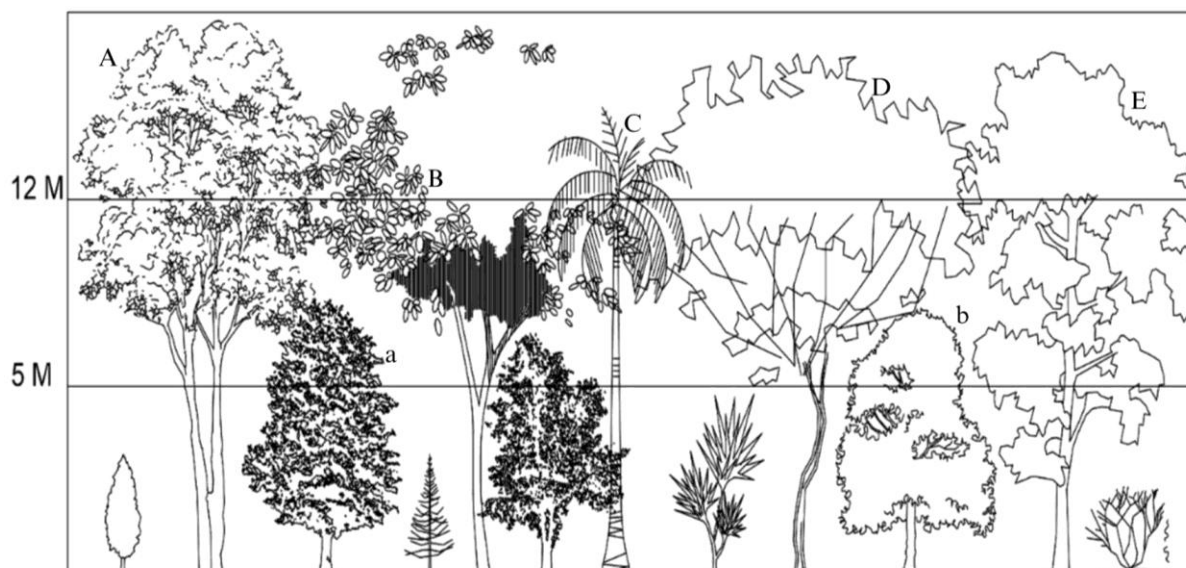
Nota: Se indican las especies A. *Ficus maxima*, B. *Ficus cuatrecasana*, C. *Magnolia manguillo*, D. *Magnolia jaenensis*, E. *Nectandra sp.*, a. *Hedyosmum angustifolium*, b. *Saurauia biserrata*, c. *Alchornea grandis*, d. *Myrsine oligophilla*, e. *Dicksonia sellowiana*.

C. Bosque secundario temprano

La estructura vertical está dividida en tres estratos, dosel superior, dosel medio y dosel suprimido. El dosel superior comprende a todos los individuos mayores a 12 metros de alto, las especies más abundantes fueron *Ochroma pyramidale*, *Heliocarpus americanus*, *Siparuna tomentosa*, *Cecropia andina* y *Cytharexylum montanum*, el estrato medio comprende todos los individuos que oscilan en altitudes de 5 a 12 metros de alto, las especies más abundantes fueron *Trema micrantha*, *Tournefortia scabrida*, *Vismia baccifera*, *Miconia obscura* y *Tibouchina ochypetala*, el estrato bajo comprende los individuos menores a 5 metros de alto, las especies más diversas fueron *Boehmeria caudata*, *Phytolacca weberbaueri*, *Baccifera latifolia*, *Viburnum reticulatum* y *Solanum dillonii*.

Figura 8.

Perfil del bosque secundario temprano.



Nota: Se indica la lista de especies. A. *Ochroma pyramidale*, B. *Heliocarpus americanus*, C. *Siparuna tomentosa*, D. *Cecropia andina*, E. *Cytharexylum montanum*, a. *Tournefortia scabrida*, b. *Vismia baccifera*

3.4. Catálogo ilustrado.

La creación del catálogo ilustrado es el resultado de la recopilación y fotografía de la flora de localidades seleccionadas en los bosques montanos húmedos del área de conservación municipal Bosque Señor de Huamantanga. Se editó 180 imágenes de 170 especies, ofreciendo una amplia galería fotográfica de las especies leñosas. Este catálogo constituye una herramienta invaluable para la identificación de especies, siendo especialmente útil para estudiantes, gestores ambientales, instituciones dedicadas a la conservación del medio ambiente y botánicos.



CATÁLOGO ILUSTRADO DE LA FLORA LEÑOSA DE LOS BOSQUES MONTANOS HÚMEDOS DE JAÉN - PERÚ

B.J. Arévalo - Gonzales, J.L. Marcelo - Peña

[bily.arevalo@unj.edu.pe] [jose_marcelo@unj.edu.pe]

Universidad Nacional de Jaén - Facultad de Ingeniería Forestal y Ambiental

Laboratorio de plantas vasculares y Herbario ISV



1

Fotografías B.J. Arevalo Gonzales, J.L Marcelo - Peña



Saurauia biserrata
ACTINIDIACEAE



Saurauia prainiana
ACTINIDIACEAE



Guatteria sp.
ANNONACEAE



Guatteria sp.
ANNONACEAE



Rauvolfia sp.
APOCYNACEAE



Schefflera sp.
ARALIACEAE



Baccharis latifolia
ASTERACEAE



Erato polymnioides
ASTERACEAE



Jungia sp. 1
ASTERACEAE



Liabum sp. 1
ASTERACEAE



Nordenstamia sp. 1
ASTERACEAE



Nordenstamia sp. 2
ASTERACEAE



CATÁLOGO ILUSTRADO DE LA FLORA LEÑOSA DE LOS BOSQUES MONTANOS HÚMEDOS DE JAÉN - PERÚ

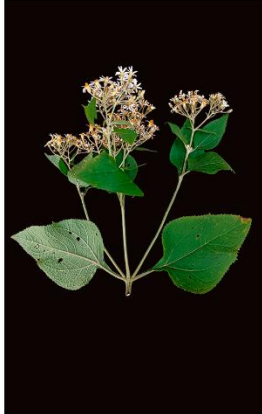
B.J. Arévalo - Gonzales, J.L. Marcelo - Peña
[bily.arevalo@unj.edu.pe] [jose_marcelo@unj.edu.pe]

Universidad Nacional de Jaén - Laboratorio de Ingeniería Forestal y Ambiental
Laboratorio de plantas vasculares y Herbario ISV

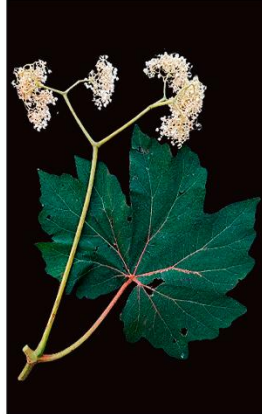
Fotografías B.J. Arevalo Gonzales, J.L. Mareclo - Peña



2



Sp. 1
ASTERACEAE



Begonia parviflora
BEGONIACEAE



Alnus acuminata
BETULACEAE



Centropogon sp. 1
CAMPANULACEAE



Centropogon sp. 2
CAMPANULACEAE



Siphocampylus sp. 1
CAMPANULACEAE



Trema micrantha
CANNABACEAE



Hedyosmum angustifolium
CHLORANTHACEAE



Hedyosmum goudotianum
CHLORANTHACEAE



Hedyosmum scabrum
CHLORANTHACEAE



Clusia ducuoides
CLUSIACEAE



Clusia sp. 1
CLUSIACEAE



CATÁLOGO ILUSTRADO DE LA FLORA LEÑOSA DE LOS BOSQUES MONTANOS HÚMEDOS DE JAÉN - PERÚ

B.J. Arévalo - Gonzales, J.L. Marcelo - Peña
[bily.arevalo@unj.edu.pe] [jose_marcelo@unj.edu.pe]

Universidad Nacional de Jaén - Facultad de Ingeniería Forestal y Ambiental

Laboratorio de plantas vasculares y Herbario ISV



3

Fotografías B.J. Arevalo Gonzales, J.L. Marcelo - Peña



Clusia sp. 2
CLUSIACEAE



Clusia sp. 3
CLUSIACEAE



Cordia ripicola
CORDIACEAE



Weinmannia sorbifolia
CUNNONIACEAE



Weinmannia spruceana
CUNNONIACEAE



Cavendishia nobilis
ERICACEAE



Diogenesia floribunda
ERICACEAE



Psammisia sp.
ERICACEAE



Escallonia paniculata
ESCALLONIACEAE



Acalypha peruviana
EUPHORBIACEAE



Alchornea brevistyla
EUPHORBIACEAE



Alchornea acutifolia
EUPHORBIACEAE



CATÁLOGO ILUSTRADO DE LA FLORA LEÑOSA DE LOS BOSQUES MONTANOS HÚMEDOS DE JAÉN - PERÚ



B.J. Arévalo - Gonzales, J.L. Marcelo - Peña

[bily.arevalo@unj.edu.pe] [jose_marcelo@unj.edu.pe]

Universidad Nacional de Jaén - Facultad de Ingeniería Forestal y Ambiental

Laboratorio de plantas vasculares y Herbario ISV

4

Fotografías B.J. Arevalo Gonzales, J.L. Marcelo - Peña



Alchornea grandis
EUPHORBIACEAE



Alchornea sp.
EUPHORBIACEAE



Croton sp.
EUPHORBIACEAE



Erythrina edulis
FABACEAE



Inga striata
FABACEAE



Inga sp. 1
FABACEAE



Inga sp. 2
FABACEAE



Inga sp. 3
FABACEAE



Inga sp. 4
FABACEAE



Pithecellobium sp.
FABACEAE



Alloplectus sp.
GESNERIACEAE



Besleria sp.
GESNERIACEAE



CATÁLOGO ILUSTRADO DE LA FLORA LEÑOSA DE LOS BOSQUES MONTANOS HÚMEDOS DE JAÉN - PERÚ



B.J. Arévalo - Gonzales, J.L. Marcelo - Peña

[bily.arevalo@unj.edu.pe] [jose_marcelo@unj.edu.pe]

Univresidad Nacional de Jaén - Facultad de Ingeniería Forestal y Ambiental

Laboratorio de plantas vasculares y Herbario ISV

Fotografías B.J. Arevalo Gonzales, J.L. Marcelo - Peña

5



Gesneria xanthophylla
GESNERIACEAE



Tournefortia scabrida
HELIOTROPIACEAE



Hydrangea trianae
HYDRANGEACEAE



Vismia baccifera
HYPERICACEAE



Aiouca dubia
LAURACEAE



Nectandra sp. 1
LAURACEAE



Nectandra sp. 2
LAURACEAE



Nectandra sp. 3
LAURACEAE



Nectandra sp. 4
LAURACEAE



Ocotea aciphylla
LAURACEAE



Persca subcordata
LAURACEAE



Persca sp.
LAURACEAE



CATÁLOGO ILUSTRADO DE LA FLORA LEÑOSA DE LOS BOSQUES MONTANOS HÚMEDOS DE JAÉN - PERÚ



B.J. Arévalo - Gonzales, J.L. Marcelo - Peña

[bily.arevalo@unj.edu.pe] [jose_marcelo@unj.edu.pe]

Universidad Nacional de Jaén - Facultad de Ingeniería Forestal y Ambiental

Laboratorio de plantas vasculares y Herbario ISV

Fotografías B.J. Arevalo Gonzales, J.L. Marcelo - Peña

6



Sp. 1
LAURACEAE



Sp. 2
LAURACEAE



Sp. 3
LAURACEAE



Gaiadendron punctatum
LORANTHACEAE



Magnolia jacnensis
MAGNOLIACEAE



Magnolia manguillo
MAGNOLIACEAE



Ceiba salmonea
MALVACEAE



Heliocarpus americanus
MALVACEAE



Ochroma pyramidale
MALVACEAE



Marcgravia sp.
MARCGRAVIACEAE



Marcgravia sp.
MARCGRAVIACEAE



Marcgravia sp.
MARCGRAVIACEAE



CATÁLOGO ILUSTRADO DE LA FLORA LEÑOSA DE LOS BOSQUES MONTANOS HÚMEDOS DE JAÉN - PERÚ



B.J. Arévalo - Gonzales, J.L. Marcelo - Peña

[bily.arevalo@unj.edu.pe] [jose_marcelo@unj.edu.pe]

Universidad Nacional de Jaén - Facultad de Ingeniería Forestal y Ambiental

Laboratorio de plantas vasculares y Herbario ISV

Fotografías B.J. Arevalo Gonzales, J.L. Marcelo - Peña

7



Blakea sp.
MELASTOMATACEAE



Meriania sp.
MELASTOMATACEAE



Miconia asperima
MELASTOMATACEAE



Miconia beneolens
MELASTOMATACEAE



Miconia coelestis
MELASTOMATACEAE



Miconia hamata
MELASTOMATACEAE



Miconia obscura
MELASTOMATACEAE



Miconia punctata
MELASTOMATACEAE



Miconia sp. 1
MELASTOMATACEAE



Miconia sp. 2
MELASTOMATACEAE



Miconia sp. 3
MELASTOMATACEAE



Miconia sp. 4
MELASTOMATACEAE



CATÁLOGO ILUSTRADO DE LA FLORA LEÑOSA DE LOS BOSQUES MONTANOS HÚMEDOS DE JAÉN - PERÚ

B.J. Arévalo - Gonzales, J.L. Marcelo - Peña

[bily.arevalo@unj.edu.pe] [jose_marcelo@unj.edu.pe]

Universidad Nacional de Jaén - Facultad de Ingeniería Forestal y Ambiental

Laboratorio de plantas vasculares y Herbario ISV



8

Fotografías B.J. Arevalo Gonzales, J.L. Marcelo - Peña



Miconia sp. 5
MELASTOMATACEAE



Tibouchina laxa
MELASTOMATACEAE



Tibouchina ochypetala
MELASTOMATACEAE



Cabralca sp.
MELIACEAE



Cabralca sp.
MELIACEAE



Guarea kuntiana
MELIACEAE



Guarea kuntiana
MELIACEAE



Ruagea glabra
MELIACEAE



Ruagea sp.
MELIACEAE



Ficus cuatrecasana
MORACEAE



Ficus cuatrecasana
MORACEAE



Ficus gigantocysc
MORACEAE



CATÁLOGO ILUSTRADO DE LA FLORA LEÑOSA DE LOS BOSQUES MONTANOS HÚMEDOS DE JAÉN - PERÚ

B.J. Arévalo - Gonzales, J.L. Marcelo - Peña

[bily.arevalo@unj.edu.pe] [jose_marcelo@unj.edu.pe]

Universidad Nacional de Jaén - Facultad de Ingeniería Forestal y Ambiental

Laboratorio de plantas vasculares y Herbario ISV



9

Fotografías B.J. Arevalo Gonzales, J.L. Marcelo - Peña



Ficus paracensis
MORACEAE



Calypttranthes sp. 1
MYRTACEAE



Calypttranthes sp. 2
MYRTACEAE



Psidium guajava
MYRTACEAE



Psidium guajava
MYRTACEAE



Sp.
MYRTACEAE



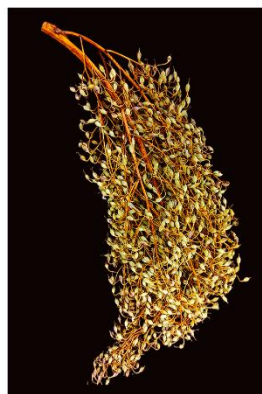
Fuchsia ayavacensis
ONAGRACEAE



Fuchsia sp.
ONAGRACEAE



Bocconia integrifolia
PAPAVERACEAE



Bocconia integrifolia
PAPAVERACEAE



Hieronyma macrocarpa
PHYLLANTHACEAE



Hieronyma oblonga
PHYLLANTHACEAE



CATÁLOGO ILUSTRADO DE LA FLORA LEÑOSA DE LOS BOSQUES MONTANOS HÚMEDOS DE JAÉN - PERÚ



B.J. Arévalo - Gonzales, J.L. Marcelo - Peña

[bily.arevalo@unj.edu.pe] [jose_marcelo@unj.edu.pe]

Universidad Nacional de Jaén - Facultad de Ingeniería Forestal y Ambiental

Laboratorio de plantas vasculares y Herbario ISV

Fotografías B.J. Arevalo Gonzales, J.L. Marcelo - Peña

10



Phytolacca weberbaueri
PHYTOLACCACEAE



Piper aduncum
PIPERACEAE



Piper acqualc
PIPERACEAE



Piper calvescentinerve
PIPERACEAE



Piper andreanum
PIPERACEAE



Piper crassinervium
PIPERACEAE



Piper lineatum
PIPERACEAE



Piper peltatum
PIPERACEAE



Piper perareolatum
PIPERACEAE



Piper schiedeana
PIPERACEAE



Piper trichostylum
PIPERACEAE



Piper sp.
PIPERACEAE



CATÁLOGO ILUSTRADO DE LA FLORA LEÑOSA DE LOS BOSQUES MONTANOS HÚMEDOS DE JAÉN - PERÚ



B.J. Arévalo - Gonzales, J.L. Marcelo - Peña

[bily.arevalo@unj.edu.pe] [jose_marcelo@unj.edu.pe]

Universidad Nacional de Jaén - Facultad de Ingeniería Forestal y Ambiental

Laboratorio de plantas vasculares y Herbario ISV

11

Fotografías B.J. Arevalo Gonzales, J.L. Marcelo - Peña



Piper sp. 2
PIPERACEAE



Piper sp. 3
PIPERACEAE



Piper sp. 4
PIPERACEAE



Piper sp. 5
PIPERACEAE



Piper sp. 6
PIPERACEAE



Podocarpus olcifolius
PODOCARPACEAE



Retrophyllum rospigliosii
PODOCARPACEAE



Cybianthus guyanensis
PRIMULACEAE



Cybianthus guyanensis
PRIMULACEAE



Cybianthus sp.
PRIMULACEAE



Myrsine coriacea
PRIMULACEAE



Myrsine oligophylla
PRIMULACEAE



CATÁLOGO ILUSTRADO DE LA FLORA LEÑOSA DE LOS BOSQUES MONTANOS HÚMEDOS DE JAÉN - PERÚ



B.J. Arévalo - Gonzales, J.L. Marcelo - Peña

[bily.arevalo@unj.edu.pe] [jose_marcelo@unj.edu.pe]

Universidad Nacional de Jaén - Facultad de Ingeniería Forestal y Ambiental

Laboratorio de plantas vasculares y Herbario ISV

Fotografías B.J. Arevalo Gonzales, J.L. Marcelo Peña

12



Rubus robustus
ROSACEAE



Cinchona pubescens
RUBIACEAE



Cinchona sp.
RUBIACEAE



Condaminea corymbosa
RUBIACEAE



Ladenbergia oblongifolia
RUBIACEAE



Palicourea beltraiana
RUBIACEAE



Palicourea thyrsoflora
RUBIACEAE



Palicourea sp. 1
RUBIACEAE



Palicourea sp. 2
RUBIACEAE



Palicourea sp. 3
RUBIACEAE



Palicourea sp. 4
RUBIACEAE



Palicourea sp. 5
RUBIACEAE



CATÁLOGO ILUSTRADO DE LA FLORA LEÑOSA DE LOS BOSQUES MONTANOS HÚMEDOS DE JAÉN - PERÚ



B.J. Arévalo - Gonzales, J.L. Marcelo - Peña

[bily.arevalo@unj.edu.pe] [jose_marcelo@unj.edu.pe]

Universidad Nacional de Jaén - Facultad de Ingeniería Forestal y Ambiental

Laboratorio de plantas vasculares y Herbario ISV

13

Fotografías B.J. Arevalo Gonzales, J.L. Mareclo - Peña



Stilpnophyllum oellgaardii
RUBIACEAE



Abatia parviflora
SALICACEAE



Banara guianensis
SALICACEAE



Casearia sylvestris
SALICACEAE



Paullinia sp.
SAPINDACEAE



Paullinia sp.
SAPINDACEAE



Siparuna ovalis
SIPARUNACEAE



Siparuna tomentosa
SIPARUNACEAE



Brugmansia suaveolens
SOLANACEAE



Cestrum schlechtendalii
SOLANACEAE



Cestrum schlechtendalii
SOLANACEAE



Markea sp.
SOLANACEAE



CATÁLOGO ILUSTRADO DE LA FLORA LEÑOSA DE LOS BOSQUES MONTANOS HÚMEDOS DE JAÉN - PERÚ

B.J. Arévalo - Gonzales, J.L. Marcelo - Peña
[bily.arevalo@unj.edu.pe] [jose_marcelo@unj.edu.pe]

Universidad Nacional de Jaén - Facultad de Ingeniería Forestal y Ambiental
Laboratorio de plantas vasculares y Herbario ISV



14

Fotografías B.J. Arevalo Gonzales, J.L. Marcelo - Peña



Solanum aphyodendrom
SOLANACEAE



Solanum dillonii
SOLANACEAE



Solanum hispidum
SOLANACEAE



Solanum longifilamentum
SOLANACEAE



Solanum ovalifolium
SOLANACEAE



Solanum sp. 1
SOLANACEAE



Solanum sp. 2
SOLANACEAE



Solanum sp. 3
SOLANACEAE



Solanum sp. 4
SOLANACEAE



Solanum sp. 5
SOLANACEAE



Solanum sp. 6
SOLANACEAE



Solanum sp. 7
SOLANACEAE



CATÁLOGO ILUSTRADO DE LA FLORA LEÑOSA DE LOS BOSQUES MONTANOS HÚMEDOS DE JAÉN - PERÚ

B.J. Arévalo - Gonzales, J.L. Marcelo - Peña

[bily.arevalo@unj.edu.pe] [jose_marcelo@unj.edu.pe]

Universidad Nacional de Jaén - Facultad de Ingeniería Forestal y Ambiental

Laboratorio de plantas vasculares y Herbario ISV



15

Fotografías B.J. Arevalo Gonzales, J.L. Marcelo - Peña



Solanum sp. 8
SOLANACEAE



Solanum sp. 9
SOLANACEAE



Trianaca sp. 1
SOLANACEAE



Trianaca sp. 2
SOLANACEAE



Turpinia occidentalis
STAPHYLACEAE



Boehmeria caudata
URTICACEAE



Phenax sp.
URTICACEAE



Citharexylum montanum
VERBENACEAE



Citharexylum sp.
VERBENACEAE



Viburnum reticulatum
VIBURNACEAE



Drymis granadensis
WINTERACEAE



Drymis granadensis
WINTERACEAE

IV. DISCUSIONES

Este estudio pone en evidencia la diversidad florística de los bosques montanos, un área vulnerable por la expansión agrícola y ganadera, se revela una alta diversidad de especies en los bosques montanos húmedos (269 especies, distribuidas en 116 géneros y 64 familias), pese a ocupar un área relativamente pequeña (alrededor de 80 ha evaluadas). Las familias más ricas en especies fueron Melastomataceae, Solanaceae, Rubiaceae, Piperaceae y Lauraceae, estas familias constituyen la riqueza florística de los bosques montanos (Sagastegui *et al.*, 2004) y contribuyen a la riqueza de especies de distintas comunidades de plantas de diferentes ecosistemas (Gentry & Ortiz, 1993). Inventarios realizados con vegetación similar en Costa Rica reportó a las familias con más especies Rubiaceae, Melastomataceae, Lauraceae, Asteraceae y Ericaceae (Kappelle *et al.*, 1991); para Ecuador, Asteraceae, Melastomataceae, Ericaceae, Solanaceae y Rubiaceae (Ulloa, 1993); en el Parque Nacional del Río Abiseo – Perú se registró Melastomataceae, Asteraceae, Solanaceae, Myrsinaceae y Ericaceae (Young y León, 1990), la riqueza de especies por familias es casi semejante para este tipo de vegetación, no obstante, varía el orden, también en otras localidades estas familias fueron las más ricas, abundantes y frecuentes (Young (1998); Ulloa (1993); La Torre (2003); Reynel & Honorio (2004); Rivera (2007); Peña & Pariente (2015); Armeý (2019). Estos patrones de diversidad se deben principalmente a la adaptación a la humedad permanente, precipitación, temperatura, nubosidad y condiciones edafológicas (Gentry & Ortiz, 1993).

Si bien los valores resultantes (269 especies) de esta investigación difieren con los estudios en el norte de Perú, 32 especies registradas en parcela de una ha en San Ignacio (Peña & Pariente, 2015) y 81 especies en Jaén (Dilas *et al.*, 2023), se debe principalmente por las metodologías utilizadas. Los recorridos aleatorios abarcan áreas más extensas, además se colectaron todas las plantas leñosas que incrementa notablemente la cantidad de especies con respecto a los trabajos realizados en parcelas, en estas circunstancias el uso de métodos estandarizados para la evaluación permite una adecuada confrontación (Marcelo-Peña, 2008; Otzen *et al.*, 2017; Moscovich *et al.*, 2016).

Para este estudio es imprescindible hacer mención el tiempo utilizado, el trabajo de campo se realizó durante nueve días mediante recorridos aleatorios en un área de 80 ha, en la cual se colectó 269 especies, limitándose a la información recolectada en campo, comparado al trabajo realizado de (Ulloa, 1993) que registró 1566 especies para todas las áreas de bosque montano húmedo de Ecuador realizado durante 3 años. Asimismo, Cedeño *et al.* (2020) en Costa Rica

en un área de 4 ha mediante recorridos aleatorios registro 266 especies, se observa una similar cantidad de especies, pero en una menor área, esto se debe principalmente a la inclusión de hiervas que son abundantes y ricas para este tipo de bioma.

Se evidencia que la mayoría de familias están representadas por un solo género, siendo Asteraceae la más diversas (8 géneros). Si bien Melastomataceae es la familia más rica en especies, solo incorpora 4 géneros ampliamente representada por *Miconia* sin embargo, juega un papel ecológico excepcional, contribuyendo a la alimentación de la fauna existente en estos ecosistemas. La actividad agrícola ha incorporado diversas especies del género *Inga* a la riqueza florística de los bosques montanos, asimismo, la ganadería ha incorporado al género *Alnus* para esta área de estudio, y una especie rara del género *Handroanthus* probablemente incluido por su potencial ornamental.

Las especies *Gesneria xanthophylla*, *Macrocarpea xerantifolva*, *Magnolia manguillo*, *Miconia hamata*, *Piper calvescentinerve*, *Piper trichostylum* y *Schefflera mathewsii* fueron citadas por León et al. (2006) como especies endémicas pero que carecen de categoría, en este estudio se sugiere que estas especies se categorice a peligro crítico (CR), debido a que se nota que existe disminución de sus poblaciones, rango geográfico limitado, que en el tiempo, el tamaño de sus poblaciones revelará variaciones significativas y podrían extinguirse en un número determinado de generaciones o años, y en el corto plazo se debe de implementar estrategias de conservación más efectivas (UICN, 2016). Sin embargo, ***Miconia firma***, ***Senna monilifera*** son extremadamente raras, con escasos individuos por lo que se sugiera que se les asigne a En Peligro Crítico Extinción (CR). En la zona se observa acelerada devastación y fragmentación del bosque a causa de la agricultura y ganadería, siendo las especies endémicas las más susceptibles a la extinción y la erosión genética debido al reducido número de individuos por especies (Lubchenco *et al.*, 1991; García, 2002). El conocimiento de la densidad poblacional de las especies endémicas que viven en los bosques montanos húmedos sigue siendo extremadamente pobre, es clara la necesidad de realizar más estudios poblacionales de los endemismos, estas informaciones son instrumentos importantes para determinar y examinar los objetivos y prioridades de una estrategia de manejo y conservación (León et al., 2006).

Los bosques montanos de Jaén en el norte de Perú demuestran tener una alta diversidad de especies, endemismos y potencial de taxones nuevos para la ciencia, a la vez constituye un ecosistema frágil, altamente amenazado por la deforestación para el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas. Este ecosistema se está poblando rápidamente, debido a los recursos que

ofrecen, ocasionando la destrucción parcial del bosque, una de las consecuencias más graves de la pérdida de cobertura vegetal es la reducción de su capacidad para actuar como colchón hídrico, para interceptar el agua y prevenir los impactos negativos al suelo de las precipitaciones.

El catálogo ilustrado de las especies leñosas es una herramienta pionera que proporciona información valiosa de los bosques montanos húmedos de Jaén, facilitando la identificación de las especies para esta área de estudio y beneficia a científicos, investigadores, estudiantes y otros interesados en la flora local, ya que podrán identificar correctamente las especies y monitorear su distribución. Estos catálogos ofrecen información precisa y visualmente atractiva, facilitando su uso y comprensión de la audiencia (Field Museum, 2022)

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Los bosques montanos húmedos de la zona de estudio albergan una riqueza extraordinaria de especies leñosas, destacando las familias Melastomataceae, Solanaceae, Rubiaceae, Piperaceae y Lauraceae como altamente representativas de los BMH. La presencia de especies endémicas, resalta la singularidad y fragilidad de estos ecosistemas. Los tipos de vegetación caracterizados revela la influencia de múltiples factores ambientales en la estructura y composición florística, con la dinámica del bosque y la perturbación derivada de la actividad agrícola y ganadera como principales impulsoras de los cambios observados en los bosques de la región neotropical, además brinda información para posteriores estudios vinculados a la botánica y ecología. El catálogo ilustrado es una herramienta valiosa para la identificación de especies y contribución importante para la educación ambiental y la conservación de estos bosques. Estos resultados respaldan la necesidad de implementar estrategias de conservación efectivas y sostenibles para proteger la diversidad y los servicios ecosistémicos proporcionados por los BMH.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a la Municipalidad Provincial de Jaén, crear y promover programas de asistencia social a los pobladores que viven y utilizan los bosques montanos de Jaén, para mejorar la productividad de la agricultura, mejora genética del ganado vacuno y promover la apicultura, que permita disminuir el avance de la agricultura y ganadería inadecuada que son las actividades que degradan estos ecosistemas.

Se recomienda a la Entidad Prestadora de servicios de Saneamiento (EPS) Marañón, intervenir en actividades orientadas a la conservación, recuperación y uso sostenible del ecosistema con la finalidad de promover herramientas exitosas en la sostenibilidad de los servicios de saneamiento en la cuenca Amojú.

Se recomienda a la Universidad Nacional de Jaén, promover investigaciones en los bosques montanos, para conocer e implementar estrategias de conservación.

Se recomienda a los estudiantes de Ingeniería Forestal y Ambiental realizar estudios de diversidad, composición florística, estructura y dinámica de los bosques montanos, con la finalidad de registrar la mayor cantidad especies y evaluar el comportamiento ante el avance de la agricultura, ganadería y el inminente cambio climático.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Armey, R. 2019. Diversidad arbórea en tres estadios sucesionales en bosques en la selva central del Perú [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria La Molina]. <https://hdl.handle.net/20.500.12996/4117>
- Balvanera, P. (2012). Los servicios ecosistémicos que ofrecen los bosques tropicales. *Revista Ecosistemas*, 21(Mea 2005), 136–147. <http://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/33>
- Brako, L., & Zarucchi, J. L. (1993). Catálogo de las Angiospermas Y Gimnospermas del Perú. 45.
- Brown, A., & Kappelle, M. (2001). Introduccion a Los Bosques Nublados De Latinoamerica. Instituto Nacional de Biodiversidad. 1a Ed. INBio, March. <https://www.researchgate.net/publication/254778948>
- Bussmann, R.W. 2001. The montane forests of Reserva Biológica San Francisco (Zamora Chinchipe, Ecuador) vegetation zonation and natural regeneration. *Die Erde* 132: 9-25
- Cedeño-F, M., Flores-Leitón, J. M., Quesada-Román, A., & Flores, R. (2020). Inventario florístico en un bosque amenazado por la expansión agrícola en la reserva del Centro Turístico Los Chocuacos, Costa Rica. *Revista de Ciencias Ambientales*, 54(1), 33–57. <https://doi.org/10.15359/rca.54-1.3>
- Cleef, A.M.; Rangel, O.C.; Van der Hammen, T. & Jaramillo, R. 1984. La vegetación de las selvas del transecto Buritaca. In: Van der Hammen, T. & Ruíz, P.M. (eds.). *La Sierra Nevada de Santa Marta (Colombia), Transecto Buritaca-La Cumbre. Studies on Tropical Andean Ecosystems* 2. J. Cramer, Berlin. Pp. 267-406
- Churchill, S.P.; Balslev H.; Forero, E. & Luteyn, J.L. (eds.). 1995. *Biodiversity and conservation of neotropical montane forests*. New York Botanical Garden Press, New York.
- Cuesta F., Peralvo M. y N. Valarezo. 2009. “Los bosques montanos de los Andes Tropicales. Una evaluación regional de su estado de conservación y de su vulnerabilidad a efectos del cambio climático”. Serie Investigación y Sistematización # 5. Programa Regional ECOBONA – INTERCOOPERATION. Quito

- DILAS-JIMÉNEZ & A. O. HUAMÁN JIMÉNEZ, Trans.). (2020). Captura de carbono por un bosque montano de neblina del Perú. *Alpha Centauri*, 1, 13-25. <https://doi.org/10.47422/ac.v1i3.16>
- Dilas-Jiménez, J. O., Mugruza-Vassallo, C. A., & Marcelo Peña, J. L. (2023). Composición, diversidad y estructura arbórea en un bosque de neblina sobre 2 100 msnm en el Perú. *Revista Cubana De Ciencias Forestales*, 11(1), e768. Recuperado a partir de <https://cfores.upr.edu.cu/index.php/cfores/article/view/768>
- Escalante, A. 2011. Efecto de la pendiente en la estructura de un bosque montano pluvial, noreste del área natural de manejo integrado Apolobamba. Tesis Ing. Agrónomo. La Paz, Bolivia. Universidad Mayor de San Andrés. 89 p.
- Field museum (2022). Guías de Campo. <https://fieldguides.fieldmuseum.org/es>
- Filgueiras, T. D. S., Nogueira, P. E., Brochado, A. L., & Guala, G. F. (1994). Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. *Cadernos de Geociências* 12, 39–43.
- García, M.B. 2002. Inventario y monitorización en poblaciones de especies amenazadas. En: Bañares, A. (coord.). *Biología de la Conservación de Plantas Amenazadas. Técnicas de Diagnóstico del Estado de Conservación*. Organismo Autónomo de Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid. p. 27-41.
- Gentry, A. 1989. Northwest South America (Colombia, Ecuador and Perú). Pp. 393 – 400 en: D. G. Campbell y H. D. Hammond (eds.), *Floristic inventories of tropical countries*. The New York Botanical Garden, Nueva York.
- Gentry, A. & R. Ortiz. 1993. Patrones de composición florística en la amazonía peruana. En R. Kalliola; M. Puhakka & W. Danjoy (Eds.) *Amazonía peruana, vegetación húmeda tropical en el llano subandino* (pp. 155-166). <https://es.scribd.com/document/514863558/Gentry-Ortiz-1993>
- Gentry, A. 1996. A field guide to the families and genera of Woody plants of Northwest South America (Colombia, Ecuador, Perú): with supplementary notes on herbaceous taxa.
- Giacomotti, J.; Reynel, C.; Fernandez-Hilario, R.; Revilla, I.; Palacios-Ramos, S.; Terreros-Camac, S.; Daza, A.; Linares-Palomino, R. Diversidad y composición florística en un gradiente altitudinal en Chanchamayo, selva central del Perú. *Folia Amaz.* 2021,30, 1–14.

- Hamilton, L. S.; Juvik, J. O.; Scatena, F. (1994). Tropical Montane Cloud Forests. Serie Ecológica 110. Nueva York, Springer-Verlag.
- Hamilton, L.S.; Juvik, J.O. & Skatena, F.N. (eds.). 1995. Tropical montane cloud forests. Ecological Studies Vol. 110. Springer Verlag, Nueva York. 407p.
- Honorio, E., & Reynel, C. (2011). Vacíos en la colección de la flora de los bosques húmedos del Perú.
- Kappelle, M., N. Zamora y T. Flores. 1991. Flora leñosa de la zona alta (2000 – 3819 m) de la cordillera de Talamanca, Costa Rica. J. Biogeography 19.
- Kapos, V.; Rhind, J.; Edwards, M.; Price, M.F. 2000. Developing a map of the world's mountain forest. In: Price, M.F.; Butt, N. (eds.). Forest in sustainable mountain development: a state-of-knowledge report for 2000. Wallingfor
- Lamprecht, H. 1990. Silvicultura en los Trópicos; Los ecosistemas Forestales en los bosques Tropicales y sus especies arbóreas posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido. Traducción del alemán de Antonio Carrillo. Deutsche Gesellschaft fur. Technische Zusammenarbeit (GTZ) Gmohb. Rep. Federal de Alemania. 335 p.
- León, B., Pitman, N., & Roque, J. (2006). Introducción a las plantas endémicas del Perú. 13(2).
- Louman, B. 2001. Bases ecológicas. In: Silvicultura de bosques latifoliados húmedos con énfasis en América Central. Editado por: Louman, B; Quirós, D; Nilsson, M. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 62 p
- Lubchenco, J; Olson, A; Brubaker, L; Carpenter, S; Holland, M; Hubbell, S; Levin, S; MacMahon, J; Matson, P; Melillo, J; Mooney, H; Peterson, C; Pulliam, H; Real, L; Regal, P; Risser, P. 1991. The sustainable biosphere initiative: An ecological research agenda. A report from the Ecological Society of America. Ecology, 72(2):371-412.
- Morales-Salazar, M. S., Vílchez-Alvarado, B., Chazdon, R. L., Ortiz-Malavasi, E., & Guevara-Bonilla, M. (2013). Estructura, composición y diversidad vegetal en bosques tropicales del Corredor Biológico Osa, Costa Rica. Revista Forestal Mesoamericana Kurú, 10(24), Pág. 1 – 13. <https://doi.org/10.18845/rfmk.v10i24.1319>
- Marcelo-Peña, J. L. (2008). Vegetación leñosa, endemismos y estado de conservación en los bosques estacionalmente secos de Jaén, Perú. Revista Peruana de Biología, 1-10.

- Marcelo, J., Reynel, C., & Amilcar, P. (2011). Manual de Dendrología. January. <https://www.researchgate.net/publication/266560129>.
- MINAM. (2019a). Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú. Memoria Descriptiva. Lima: MINAM. Ver en: bit.ly/3r9F0Jn.
- Ministerio del Ambiente. (2024). Mapa de deforestación de la Amazonia Peruana. Lima. <https://geobosques.minam.gob.pe/geobosque/view/perdida.php>
- Moscovich, F. A., y Brena, D. A. (2006). Comprobación de cinco métodos de muestreo forestal en un bosque nativo de *Araucaria angustifolia* Bert. O. Ktze. Quebracho (Santiago del Estero), (13), 7-16. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-30262006000100002&lng=es&tlng=es.
- Otzen, T., y Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227- 232.
- Penninton, T., Reynel, C. & Daza, A. (2004). Illustrated guide to the Trees of Peru, David Hunt.
- PEÑA, G., Y PARIENTE, E. 2015. Composición y diversidad arbórea en un área de bosque de Chinchiquilla, San Ignacio-Cajamarca, Perú. *Arnaldoa*, vol 22, no 1, pp. 139-154. Disponible en: <http://200.62.226.189/Arnaldoa/article/viewFile/187/175>
- Rangel, J.O. 1991. Ecología de ecosistemas Andinos en Colombia. Ph.D. Dissertation. Universidad de Amsterdam, Amsterdam. 392p.
- Richards, W. 1952. The tropical rain forest. Cambridge: Cambridge University Press. 450 p.
- Richards, P.W. 1998. The tropical rain forest: an ecological study. 2 ed. Cambridge University Press, Cambridge. Reino Unidos. p. 7-46.
- Rivera, G. P. 2007. Composición florística y análisis de diversidad arbórea en un área de bosque montano en el Centro de Investigación Wayqecha, Kosñipata Cusco [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria La Molina]. <https://hdl.handle.net/20.500.12996/1695>
- Rodolfo Vásquez M., Rocío Rojas G., Abel Monteagudo M., Karla Meza V. Henk Van Der Werff, R. O.-G. (2005). Flora Vascular de la selva central del Perú: Una aproximación de la composición florística de tres Áreas Naturales Protegidas. *Arnaldoa*, 12, 112–125.
- Romero, C. 2008. Masas forestales en cinco parques de Neiva. *Revista Nodo*, 3(5):85-89.

- Rubb, P., May, L., Miles, L., & Sayer, J. (2004). Cloud forest agenda (UNEP (ed.); First Edit). United Nations Environment Programme-UNEP.
- Sagástegui, A.; I. Sánchez; M. Zapata & M. Dillon. 2004. Diversidad Florística del Norte del Perú: Bosques Montanos (Vol. Tomo II).
- Santos, T., & Tellería, J. L. (2006). Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. *Ecosistemas*, 15(2), 3–12. <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/180>
- Takyu, M; Aiba, S; Kitayama, K. 2002. Effects of topography on tropical lower montane forests under different geological conditions on Mount Kinabalu, Borneo. *Plant Ecology*, 159:35-49.
- UICN. (2012). Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN, Version 3.1 segunda edicion (segunda ed). UICN, Gland, Suiza.
- UICN. (2016): Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza informe anual 2016
- Ulloa, C., Zarucchi, J., & Leon, B. (2004). Diez años de adiciones a la flora del Perú.
- UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Francia).1980. Ecosistemas de los Bosques Tropicales, Informe, 1998. París, Francia. p. 126-163.
- Young, K. y B. León. 1990. Catálogo de las plantas de la zona alta del Parque Nacional Río Abiseo, Perú. *Publ. Mus. Hist. Nat. UNMSM (B)* 34: 1-37.
- Young, K.R.; León, B. 2001. Perú. In: Kappelle, M.; Brown, A.D. (Eds). *Bosques nublados del Neotrópico*. p.549-580

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecer a Dios por permitir finalizar una etapa más en mi vida, asimismo agradecer a mi padre, mi madre y mi hermana por su apoyo incondicional y la solvencia económica durante el proceso de mi formación académica.

Mi sincero agradecimiento al Dr. José Luis Marcelo Peña, por la orientación durante el proceso de mi formación académica y el asesoramiento en la tesis.

DEDICATORIA

A mí.

ANEXOS

Tabla 5.

Cantidad de géneros y especies por familia.

Familia	N° de géneros	N° de Especies
Actinidiaceae	1	3
Anacardiaceae	1	1
Annonaceae	1	3
Apocynaceae	1	1
Aquifoliaceae	1	1
Araliaceae	2	3
Asteraceae	8	13
Begoniaceae	1	2
Betulaceae	1	1
Bignoniaceae	1	1
Campanulaceae	2	3
Cannabaceae	1	1
Celastraceae	1	1
Chloranthaceae	1	3
Clusiaceae	1	7
Cordiaceae	1	1
Cunoniaceae	1	2
Cyatheaceae	1	3
Dicksoniaceae	1	1
Ericaceae	4	5
Escalloniaceae	1	1
Euphorbiaceae	3	8
Fabaceae	6	10
Gentianaceae	1	1
Gesneriaceae	3	4
Heliotropiaceae	1	3
Hydrangeaceae	1	2
Hypericaceae	1	1
Lacistemataceae	1	1
Lauraceae	4	15
Loranthaceae	1	1
Magnoliaceae	1	2
Malpighiaceae	1	1
Malvaceae	4	4
Marcgraviaceae	1	1
Melastomataceae	4	25
Meliaceae	4	6

Moraceae	1	7
Myricaceae	1	1
Myrtaceae	2	10
Onagraceae	1	2
Papaveraceae	1	1
Pentaphylacaceae	1	1
Phyllanthaceae	2	3
Phytolaccaceae	1	1
Piperaceae	1	20
Podocarpaceae	3	3
Primulaceae	3	5
Proteaceae	1	1
Rosaceae	2	3
Rubiaceae	5	23
Sabiaceae	1	2
Salicaceae	3	4
Sapindaceae	1	1
Siparunaceae	1	2
Smilacaceae	1	2
Solanaceae	5	24
Staphylaceae	1	1
Styracaceae	1	1
Urticaceae	1	4
Verbenaceae	1	2
Viburnaceae	1	1
Vochysiaceae	1	1
Winteraceae	1	1

Tabla 6.*Cantidad de especies por género.*

Géneros	N° de especies
Abatia	1
Acalypha	2
Aiouea	1
Alchornea	5
Alloplectus	1
Alnus	1
Baccharis	2
Banara	1
Begonia	2
Besleria	2
Blakea	1
Bocconia	1
Boehmeria	1
Brugmansia	1
Bunchosia	1
Cabralea	1
Calyptranthes	4
Casearia	1
Cassia	1
Cavendishia	2
Cecropia	1
Cedrela	2
Centropogon	2
Cestrum	1
Chromolaena	1
Cinchona	3
Citharexylum	2
Clibadium	1
Clusia	7
Condaminea	1
Cordia	1
Croton	1
Cyathea	3
Cybianthus	2
Dicksonia	1
Diogenesia	1
Drimys	1
Erato	1
Erythrina	1

Escallonia	1
Ficus	7
Freziera	1
Fuchsia	2
Gaiadendron	1
Gaultheria	1
Geissanthus	1
Gesneria	1
Guarea	1
Guatteria	3
Handroanthus	1
Hedyosmum	3
Heliocarpus	1
Hieronyma	2
Hydrangea	2
Ilex	1
Inga	5
Jungia	1
Ladenbergia	1
Liabum	1
Lozania	1
Macrocarpaea	1
Magnolia	2
Marcgravia	1
Markea	1
Mauria	1
Maytenus	1
Meliosma	2
Meriania	1
Miconia	21
Mimosa	1
Morella	1
Myrsine	2
Nectandra	8
Nordenstamia	2
Ochroma	1
Ocotea	1
Oreocallis	1
Oreopanax	1
Palicourea	16
Paullinia	1
Persea	2
Phenax	2
Phyllanthus	1

Phytolacca	1
Piper	20
Pithecellobium	1
Podocarpus	1
Prumnopitys	1
Prunus	1
Psammisia	1
Psidium	1
Rauvolfia	1
Retrophyllum	1
Ruagea	2
Rubus	2
Saurauia	3
Schefflera	2
Senna	1
Siparuna	2
Siphocampylus	1
Smilax	2
Solanum	18
Spirotheca	1
Stilpnophyllum	1
Styrax	1
Tibouchina	2
Tournefortia	3
Trema	1
Trianaea	3
Turpinia	1
Vernonanthura	1
Viburnum	1
Vismia	1
Vochysia	1
Weinmannia	2

Lista de especies.



"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"



Jaén, 20 de diciembre de 2024.

Herbario ISV

ICNDMB Código de Autorización N° AUT-ICND-2023-004

CONSTANCIA DE DEPÓSITO N°04-2024

A solicitud del Bach. Bily Jhoan Arévalo Gonzáles, se emite la presente constancia de depósito de 269 exsicatas en la colección del Herbario ISV de la Universidad Nacional de Jaén.

Las muestras botánicas han sido colectadas e identificadas en el marco de proyecto de tesis titulado "Flora leñosa de un bioma poco conocido y fragmentado: los bosques montanos húmedos de Jaén - Perú", de acuerdo a la siguiente lista:

DUP	CÓDIGO	FAMILIA	ESPECIE	AUTOR
1	BIA 01	STYRACACEAE	<i>Styrax</i> sp.	
2	BIA 02	PODOCARPACEAE	<i>Prumnopitys barmiana</i>	(Pilg.) de Laub.
3	BIA 05	HELIOTROPIACEAE	<i>Tournefortia</i> sp.	
4	BIA 07	ACTINIDIACEAE	<i>Saurauia cf. prainiana</i>	Buscal.
5	BIA 08	MELASTOMACEAE	<i>Miconia</i> sp. 1	
6	BIA 09	PHYLLANTHACEAE	<i>Hieronyma macrocarpa</i>	Müll. Arg.
7	BIA 11	MYRTACEAE	sp. 2	
8	BIA 13	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	Mill.
9	BIA 15	ERICACEAE	<i>Gaultheria foliolosa</i>	Benth.
10	BIA 16	PODOCARPACEAE	<i>Podocarpus oleifolius</i>	D. Don
11	BIA 18	MELASTOMACEAE	<i>Miconia firma</i>	J.F. Macbr.
12	BIA 20	ERICACEAE	<i>Cavendishia nobilis</i>	Lindl.
13	BIA 22	WINTERACEAE	<i>Drimys granadensis</i>	L. f.
14	BIA 23	LAURACEAE	<i>Ocotea aff. aciphylla</i>	(Nees & Mart.) Mez
15	BIA 24	CUNONIACEAE	<i>Weinmannia cf. sorbefolia</i>	Kunth
16	BIA 26	CLUSIACEAE	<i>Clusia</i> sp. 1	
17	BIA 29	MALPIGHIACEAE	<i>Bunchosia</i> sp.	
18	BIA 31	CORDIACEAE	<i>Cordia ripicola</i>	I.M. Johnst.
19	BIA 33	MELIACEAE	<i>Cedrela cf. montana</i>	Moritz ex Turcz.
20	BIA 36	SABIACEAE	<i>Meliosma</i> sp.	
21	BIA 36 A	SOLANACEAE	<i>Solanum</i> sp. 1	
22	BIA 40	ASTERACEAE	<i>Baccharis</i> sp.	
23	BIA 41	ACTINIDIACEAE	<i>Saurauia biserrata</i>	(Ruiz & Pav.) Spreng.
24	BIA 42	CLUSIACEAE	<i>Clusia</i> sp. 2	
25	BIA 44	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea grandis</i>	Benth.
26	BIA 45	LAURACEAE	<i>Nectandra</i> sp. 1	
27	BIA 48	LACISTEMACEAE	<i>Lozanina mutisiana</i>	Schult.

1

Herbario ISV (Isidoro Sánchez Vega)

Universidad Nacional de Jaén
Carretera Jaén-San Ignacio Km 24
herbario@unj.edu.pe



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE JAÉN

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"



28	BIA 49	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp. 2	
29	BIA 50	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia punctata</i>	(Desr.) D. Don ex DC.
30	BIA 51	ASTERACEAE	sp. 1	
31	BIA 55	ARALIACEAE	<i>Schefflera matthewsii</i>	(Seem.) Harms
32	BIA 59	SOLANACEAE	<i>Solanum betaceum</i>	Cav.
33	BIA 60	RUBIACEAE	<i>Palicourea garciae</i>	Standl.
34	BIA 61	LAURACEAE	<i>Nectandra</i> sp. 6	
35	BIA 62	SIPARUNACEAE	<i>Siparuna tomentosa</i>	(Ruiz & Pav.) A. DC.
36	BIA 64	SIPARUNACEAE	<i>Siparuna ovalis</i>	(Ruiz & Pav.) A. DC.
37	BIA 66	SALICACEAE	<i>Banara guianensis</i>	Aubl.
38	BIA 67	MELIACEAE	<i>Guarea kunthiana</i>	A. Juss.
39	BIA 69	RUBIACEAE	<i>Palicourea stipularis</i>	Benth.
40	BIA 70	MYRICACEAE	<i>Morella pubescens</i>	(Humb. & Bonpl. ex Willd.) Wilbur
41	BIA 71	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea</i> sp. 2	
42	BIA 74	SABIACEAE	<i>Melastoma</i> sp.	
43	BIA 76	MORACEAE	<i>Ficus gigantocarpa</i>	Dugand
44	BIA 78	MYRTACEAE	sp. 1	
45	BIA 79	CUNONIACEAE	<i>Weinmannia cf. spruceana</i>	Engl.
46	BIA 80	STAPHYLACEAE	<i>Turpinia occidentalis</i>	(Sw.) G. Don
47	BIA 81	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia cf. coelestis</i>	(Pav. ex D. Don) Naudin
48	BIA 83	FABACEAE	<i>Cassia fistula</i>	L.
49	BIA 84	URTICACEAE	<i>Boehmeria caudata</i>	Sw.
50	BIA 85	VERBENACEAE	<i>Citharexylum montanum</i>	Moldenke
51	BIA 86	ASTERACEAE	<i>Vernonanthura</i> sp.	
52	BIA 87	HYDRANGEACEAE	<i>Hydrangea trianae</i>	Briq.
53	BIA 88	MELIACEAE	<i>Ruarea glabra</i>	Triana & Planch.
54	BIA 93	CLUSIACEAE	<i>Clusia</i> sp. 3	
55	BIA 94	HYPERICACEAE	<i>Vismia baccifera</i>	(L.) Triana & Planch.
56	BIA 95	MELIACEAE	<i>Ruarea aff. pubescens</i>	H. Karst.
57	BIA 98	MORACEAE	<i>Ficus macbridei</i>	Standl.
58	BIA 99	SMILACACEAE	<i>Smilax</i> sp. 1	
59	BIA 100	CANNABACEAE	<i>Trema micranthum</i>	(L.) Blume
60	BIA 102	MELASTOMATACEAE	<i>Tibouchina ochypetala</i>	(Ruiz & Pav.) Baill.
61	BIA 105	CLUSIACEAE	<i>Clusia elliptica</i>	Kunth
62	BIA 106	SOLANACEAE	<i>Solanum anceps</i>	Ruiz & Pav.
63	BIA 109	PIPERACEAE	<i>Piper</i> sp. 1	
64	BIA 112	CELASTRACEAE	<i>Maytenus</i> sp.	
65	BIA 113	MYRTACEAE	<i>Calyptanthus</i> sp. 1	
66	BIA 114	MYRTACEAE	sp. 3	
67	BIA 117	RUBIACEAE	<i>Palicourea</i> sp. 1	
68	BIA 119	PIPERACEAE	<i>Piper carpunya</i>	Ruiz & Pav.
69	BIA 120	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp. 3	
70	BIA 121	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia cf. cyanocarpa</i> var. <i>parvifolia</i>	Cogn.



71	BIA 123	FABACEAE	<i>Mimosa polycarpa</i>	Kunth
72	BIA 128	EUPHORBIACEAE	<i>Acahypha padifolia</i>	Kunth
73	BIA 129	GENTIANACEAE	<i>Macrocarpa xeranthifolia</i>	J.R. Grant
74	BIA 130	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	Kunth
75	BIA 131	RUBIACEAE	<i>Ladenbergia oblongifolia</i>	(Humb. ex Mutis) L. Andersson
76	BIA 132	ANNONACEAE	<i>Gnatteria punctata</i>	(Aubl.) R.A. Howard
77	BIA 135	SOLANACEAE	<i>Solanum cucullatum</i>	S. Knapp
78	BIA 138	CLUSIACEAE	<i>Clusia</i> sp. 4	
79	BIA 140	CLUSIACEAE	<i>Clusia alata</i>	Planch. & Triana
80	BIA 141	PRIMULACEAE	<i>Myrsine oligophylla</i>	Zahlbr.
81	BIA 142	RUBIACEAE	<i>Palicourea thyrsiflora</i>	(Ruiz & Pav.) DC.
82	BIA 143	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp. 4	
83	BIA 145	GESNERIACEAE	<i>Belieria</i> sp. 1	
84	BIA 147	RUBIACEAE	<i>Condaminea corymbosa</i>	(Ruiz & Pav.) DC.
85	BIA 151	SOLANACEAE	<i>Solanum</i> sp. 2	
86	BIA 151	SOLANACEAE	<i>Solanum</i> sp. 3	
87	BIA 152	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	(Ruiz & Pav.) Mez
88	BIA 153	MYRTACEAE	sp. 4	
89	BIA 160	ASTERACEAE	sp. 2	
90	BIA 162	HELIOGROPIACEAE	<i>Tournefortia ovalifolia</i>	Rusby
91	BIA 164	MALVACEAE	<i>Spirotheca rosea</i>	(Seem.) P.E. Gibbs & W.S. Alverson
92	BIA 166	ROSACEAE	<i>Prunus aff. ruiziana</i>	Kochne
93	BIA 167	PIPERACEAE	<i>Piper</i> sp. 2	
94	BIA 170	RUBIACEAE	<i>Palicourea</i> sp. 2	
95	BIA 177	MORACEAE	<i>Ficus trapezicola</i>	Dugand
96	BIA 181	ARALIACEAE	<i>Oreopanax triplidus</i>	Borchs.
97	BIA 182	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp. 5	
98	BIA 184	RUBIACEAE	<i>Palicourea</i> sp. 3	
99	BIA 188	MYRTACEAE	sp. 5	
100	BIA 189	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp. 6	
101	BIA 195	SALICACEAE	sp.	
102	BIA 197	VIBURNACEAE	<i>Viburnum reticulatum</i>	(Ruiz & Pav. ex Oerst.) Killip
103	BIA 199	ERICACEAE	<i>Cavendishia bracteata</i>	(Ruiz & Pav. ex J. St.-Hil.) Hoerold
104	BIA 200	PIPERACEAE	<i>Piper</i> sp. 3	
105	BIA 203	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea brevistyla</i>	Pax & K. Hoffm.
106	BIA 206	MORACEAE	<i>Ficus paraisensis</i>	(Miq.) Miq.
107	BIA 207	ERICACEAE	<i>Psammissia</i> sp.	
108	BIA 209	MYRTACEAE	<i>Psidium guajana</i>	L.
109	BIA 210	ANNONACEAE	<i>Gnatteria</i> sp. 2	
110	BIA 211	MELIACEAE	<i>Cedrela</i> sp.	
111	BIA 212	VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia matirensis</i>	Rusby
112	BIA 214	PROTEACEAE	<i>Oreocallis grandiflora</i>	(Lam.) R. Br.



113	BIA 220	URTICACEAE	<i>Phenax</i> sp. 1	
114	BIA 221	ASTERACEAE	<i>Liabum</i> sp.	
115	BIA 225	SAPINDACEAE	<i>Paulinia</i> sp.	
116	BIA 230	SOLANACEAE	<i>Cestrum schlehtendalii</i>	G. Don
117	BIA 231	SOLANACEAE	<i>Solanum</i> sp. 4	
118	BIA 232	MYRTACEAE	<i>Calyptranthes</i> sp. 2	
119	BIA 233	PIPERACEAE	<i>Piper paravolatum</i>	C. DC.
120	BIA 234	PIPERACEAE	<i>Piper</i> sp. 4	
121	BIA 235	GESNERIACEAE	<i>Alloplectus</i> sp.	
122	BIA 236	PODOCARPACEAE	<i>Retrophyllum rospigliosi</i>	(Pilg.) C.N. Page
123	BIA 237	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp. 7	
124	BIA 239	MALVACEAE	<i>Helicarpus americanus</i>	L.
125	BIA 240	ASTERACEAE	<i>Nordenstamia</i> sp. 1	
126	BIA 241	HELIOTROPIACEAE	<i>Tournefortia scabrida</i>	Kunth
127	BIA 242	SOLANACEAE	<i>Solanum</i> sp. 5	
128	BIA 243	RUBIACEAE	<i>Palicourea</i> sp. 4	
129	BIA 244	MELASTOMATACEAE	<i>Blakea</i> sp.	
130	BIA 252	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp. 8	
131	BIA 256	SOLANACEAE	<i>Markea</i> sp.	Markea sp
132	BIA 258	SMILACACEAE	<i>Smilax</i> sp. 2	
133	BIA 259	PRIMULACEAE	<i>Cybianthus</i> sp.	
134	BIA 260	RUBIACEAE	<i>Palicourea</i> sp.	
135	BIA 260	RUBIACEAE	<i>Palicourea</i> sp. 5	
136	BIA 261	RUBIACEAE	<i>Palicourea cf. beltriana</i>	C.M. Taylor
137	BIA 264	PIPERACEAE	<i>Piper trichostylum</i>	C. DC.
138	BIA 265	AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex</i> sp.	
139	BIA 267	RUBIACEAE	<i>Palicourea</i> sp. 6	
140	BIA 271	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia cf. bencolensis</i>	Wurdack
141	BIA 273	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia hamata</i>	Cogn.
142	BIA 274	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum angustifolium</i>	(Ruiz & Pav.) Solms
143	BIA 275	PIPERACEAE	<i>Piper</i> sp. 5	
144	BIA 276	LAURACEAE	sp. 1	
145	BIA 277	PRIMULACEAE	<i>Myrsine coriacea</i>	(Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.
146	BIA 277	VERBENACEAE	<i>Citharexylum</i> sp.	
147	BIA 278	PIPERACEAE	<i>Piper ulbercentinerve</i>	Trel.
148	BIA 280	ASTERACEAE	<i>Cibadum</i> sp.	
149	BIA 281	PRIMULACEAE	<i>Cybianthus guyanensis</i>	(A. DC.) Miq.
150	BIA 282	MELASTOMATACEAE	<i>Tibouchina laxa</i>	(Destr.) Cogn.
151	BIA 284	ASTERACEAE	<i>Chromolaena</i> sp.	
152	BIA 285	URTICACEAE	<i>Cecropia andina</i>	Cuatrec.
153	BIA 287	BEGONIACEAE	<i>Begonia parviflora</i>	Poepp. & Endl.
154	BIA 288	LAURACEAE	sp. 3	
155	BIA 289	ROSACEAE	<i>Rubus urticifolius</i>	Poir.
156	BIA 290	ACTINIDIACEAE	<i>Saurauia</i> sp.	



157	BIA 292	GESNERIACEAE	<i>Besleria</i> sp. 2	
158	BIA 295	LAURACEAE	sp. 2	
159	BIA 298	PIPERACEAE	<i>Piper aequale</i>	Vahl
160	BIA 303	MORACEAE	<i>Ficus cuatrecasiana</i>	Dugand
161	BIA 304	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp. 9	
162	BIA 305	ASTERACEAE	<i>Erato polymnioides</i>	DC.
163	BIA 306	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia asperima</i>	Triana
164	BIA 308	SOLANACEAE	<i>Solanum</i> sp. 6	
165	BIA 315	ASTERACEAE	<i>Jungia</i> sp.	
166	BIA 316	CLUSIACEAE	<i>Clusia ducoides</i>	Engl.
167	BIA 317	RUBIACEAE	<i>Palicourea macrobotrys</i>	(Ruiz & Pav.) DC.
168	BIA 322	FABACEAE	<i>Pithecollobium</i> sp.	
169	BIA 324	LAURACEAE	<i>Persea</i> sp.	
170	BIA 325	ASTERACEAE	<i>Nordenstamia</i> sp. 2	
171	BIA 326	MYRTACEAE	<i>Cajupurathes</i> sp. 3	
172	BIA 327	ARALIACEAE	<i>Schefflera</i> sp.	
173	BIA 328	LAURACEAE	<i>Nectandra</i> sp. 4	
174	BIA 329	RUBIACEAE	sp.	
175	BIA 331	LAURACEAE	<i>Nectandra</i> sp. 5	
176	BIA 332	PHYLLANTHACEAE	<i>Hieronyma oblonga</i>	(Tul.) Müll. Arg.
177	BIA 334	BETULACEAE	<i>Alnus acuminata</i>	Kunth
178	BIA 337	RUBIACEAE	<i>Palicourea</i> sp. 7	
179	BIA 338	CAMPANULACEAE	<i>Centropogon</i> sp. 1	
180	BIA 339	SOLANACEAE	<i>Trianaea</i> sp. 1	
181	BIA 340	ASTERACEAE	sp. 3	
182	BIA 341	PIPERACEAE	<i>Piper</i> sp. 6	
183	BIA 345	PIPERACEAE	<i>Piper crassinervium</i>	Kunth
184	BIA 346	MORACEAE	<i>Ficus cuatrecasiana</i>	Dugand
185	BIA 347	PIPERACEAE	<i>Piper</i> sp. 7	
186	BIA 350	FABACEAE	<i>Inga</i> sp. 1	
187	BIA 351	PRIMULACEAE	<i>Geissanthus longistamineus</i>	(A.C. Sm.) Pipoly
188	BIA 352	ROSACEAE	<i>Rubus robustus</i>	C. Presl
189	BIA 354	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia obscura</i>	(Bonpl.) Naudin
190	BIA 357	ASTERACEAE	<i>Baccharis latifolia</i>	(Ruiz & Pav.) Pers.
191	BIA 358	LAURACEAE	<i>Nectandra</i> sp. 2	
192	BIA 359	CAMPANULACEAE	<i>Siphocampylus</i> sp.	
193	BIA 362	RUBIACEAE	<i>Cinchona pubescens</i>	Vahl
194	BIA 365	ONAGRACEAE	<i>Fuchsia</i> sp.	
195	BIA 368	SOLANACEAE	<i>Solanum dillonii</i>	S. Knapp
196	BIA 369	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia barbeyana</i>	Cogn.
197	BIA 370	ONAGRACEAE	<i>Fuchsia ayacuensis</i>	Kunth
198	BIA 371	LORANTHACEAE	<i>Gaiadendron punctatum</i>	(Ruiz & Pav.) G. Don
199	BIA 372	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp. 10	
200	BIA 373	RUBIACEAE	<i>Cinchona</i> sp.	



201	BIA 374	MAGNOLIACEAE	<i>Magnolia jaenensis</i>	Marcelo-Peña
202	BIA 380	RUBIACEAE	<i>Stiphophyllum oellgaardii</i>	L. Andersson
203	BIA 382	SOLANACEAE	<i>Solanum aphyodendron</i>	S. Knapp
204	BIA 386	ERICACEAE	<i>Diogenesia floribunda</i>	(A.C. Sm.) Sleumer
205	BIA 390	BEGONIACEAE	<i>Begonia peruviana</i>	A. DC.
206	BIA 392	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea</i> sp. 3	
207	BIA 393	PIPERACEAE	<i>Piper pelatum</i>	L.
208	BIA 395	MYRTACEAE	<i>Calyptanthus brevispicata</i>	McVaugh
209	BIA 397	PIPERACEAE	<i>Piper aduncum</i>	L.
210	BIA 404	PIPERACEAE	<i>Piper lineatum</i>	Ruiz & Pav.
211	BIA 405	PHYLLANTHACEAE	<i>Phyllanthus acuminatus</i>	Vahl
212	BIA 411	GESNERIACEAE	<i>Gesneria xanthophylla</i>	Poepp.
213	BIA 412	MALVACEAE	<i>Ocrotoma pyramidalis</i>	(Cav. ex Lam.) Urb.
214	BIA 414	PAPAVERACEAE	<i>Baccharis integrifolia</i>	Bonpl.
215	BIA 415	MELIACEAE	<i>Cabralea</i> sp.	
216	BIA 421	FABACEAE	<i>Inga</i> sp. 2	
217	BIA 424	LAURACEAE	<i>Nectandra</i> sp. 7	
218	BIA 426	SOLANACEAE	<i>Solanum</i> sp. 7	
219	BIA 429	SOLANACEAE	<i>Solanum</i> sp. 8	
220	BIA 431	LAURACEAE	<i>Persea subcordata</i>	(Ruiz & Pav.) Nees
221	BIA 433	URTICACEAE	<i>Pilea</i> sp. 2	
222	BIA 435	MELASTOMATACEAE	<i>Meriania</i> sp.	
223	BIA 436	SOLANACEAE	<i>Solanum longifolium</i>	Särkinen & P. Gonzáles
224	BIA 437	APOCYNACEAE	<i>Rauvolfia</i> sp.	
225	BIA 438	PIPERACEAE	<i>Piper schiedeianum</i>	Steud.
226	BIA 439	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum goudotianum</i>	Solms
227	BIA 440	FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	Triana ex Micheli
228	BIA 441	RUBIACEAE	<i>Palicourea</i> sp. 8	
229	BIA 442	SOLANACEAE	<i>Solanum ovalifolium</i>	Dunal
230	BIA 447	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea cf. acutifolia</i>	Müll. Arg.
231	BIA 448	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i> sp.	
232	BIA 452	FABACEAE	<i>Inga striata</i>	Benth.
233	BIA 455	FABACEAE	<i>Inga</i> sp. 3	
234	BIA 459	ESCALLONIACEAE	<i>Escallonia paniculata</i>	(Ruiz & Pav.) Roem. & Schult.
235	BIA 462	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp. 12	
236	BIA 464	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	(Ruiz & Pav.) Solms
237	BIA 466	MARCGRAVIACEAE	<i>Marcgravia</i> sp.	
238	BIA 468	PHYTOLACCACEAE	<i>Phytolacca weberbaueri</i>	H. Walter
239	BIA 469	CAMPANULACEAE	<i>Centropogon</i> sp. 2	
240	BIA 471	LAURACEAE	<i>Alseodaphne dubia</i>	(Kunth) Mez
241	BIA 472	SOLANACEAE	<i>Solanum</i> sp. 9	
242	BIA 473	ANNONACEAE	<i>Gnatteria</i> sp. 1	
243	BIA 476	RUBIACEAE	<i>Palicourea</i> sp. 9	
244	BIA 478	RUBIACEAE	<i>Palicourea</i> sp. 10	



245	BIA 480	EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha peruviana</i>	Müll. Arg.
246	BIA 481	SALICACEAE	<i>Ahatia parviflora</i>	Ruiz & Pav.
247	BIA 482	SOLANACEAE	<i>Brugmansia suaveolens</i>	(Humb. & Bonpl. ex Willd.) Sweet
248	BIA 483	LAURACEAE	<i>Nectandra</i> sp. 3	
249	BIA 489	SOLANACEAE	<i>Solanum hispidum</i>	Pers.
250	BIA 491	PIPERACEAE	<i>Piper</i> sp. 8	
251	BIA 493	SOLANACEAE	<i>Trianaea</i> sp. 2	
252	BIA 497	HYDRANGEACEAE	<i>Hydrangea jelskii</i>	Szyszył.
253	BIA 501	BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus</i> sp.	
254	BIA 502	FABACEAE	<i>Inga</i> sp. 4	
255	BIA 504	MALVACEAE	<i>Ceiba salmonea</i>	(Ulbr.) Bakh.
256	BIA 506	FABACEAE	<i>Senna monilifera</i>	H.S. Irwin & Barneby
257	BIA 507	SOLANACEAE	<i>Solanum rugosum</i>	Dunal
258	BIA 508	RUBIACEAE	<i>Cinchona parabolica</i>	Pav.
259	BIA 509	MAGNOLIACEAE	<i>Magnolia manguillo</i>	Marcelo-Peña & F. Arroyo
260	BIA 509 A	PENTAPHYLACACEAE	<i>Ficinia</i> sp.	
261	BIA 509 B	PIPERACEAE	<i>Piper cf. andreaeanum</i>	C. DC.
262	BIA 510	CYATHEACEAE	<i>Cyathea</i> sp. 1	
263	BIA 510 A	PIPERACEAE	<i>Piper obliquum</i>	Ruiz & Pav.
264	BIA 511	CYATHEACEAE	<i>Cyathea</i> sp. 2	
265	BIA 511 A	SALICACEAE	<i>Castanea tybestrus</i>	Sw.
266	BIA 512	CYATHEACEAE	<i>Cyathea</i> sp. 3	
267	BIA 513	DICKSONIACEAE	<i>Dicksonia</i> sp.	
268	BIA 513 A	MELASTOMACEAE	<i>Miconia</i> sp. 11	
269	BIA 531	SOLANACEAE	<i>Trianaea</i> sp. 3	

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dr. José Luis Marcelo Peña
RESPONSABLE DE LABORATORIO DE
PLANTAS VASCULARES Y HERBARIO ISV - FA



Fotografía 1.

Colecta de los especímenes botánicos con tijera telescópica.



Fotografía 2.

Colecta de los especímenes botánicos con tijera de podar.



Fotografía 3.

Fotografiado de las muestras botánicas.



Fotografía 4.

Prensado de las muestras botánicas.



Fotografía 5.

Secado de las muestras botánicas en estufa.



Fotografía 6.

Montaje de las muestras botánicas.



Fotografía 7.

Identificación de las especies.



Fotografía 8.

Estado actual del avance de la ganadería.



Fotografía 9.

Estado actual de los bosques montanos húmedos.

