



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**  
**CARRERA TURISMO**

**ESTUDIO DE LA COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DEL BOSQUE  
SARACHACASPI DE LA FINCA EL ESFUERZO, COMUNIDAD  
ESFUERZO II, PARROQUIA EL TRIUNFO, CANTÓN PASTAZA,  
PROVINCIA PASTAZA**

**Trabajo de Integración Curricular**

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

**LICENCIADA EN ECOTURISMO**

**AUTORA: VIVIANA YAZMIN LOJA MEJÍA**

**DIRECTOR: Ing. JUAN CARLOS CARRASCO BAQUERO**

Riobamba – Ecuador

2022

© 2022, **Viviana Yazmin Loja Mejía**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho del autor.

Yo, VIVIANA YAZMIN LOJA MEJÍA, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 17 de junio de 2022

**Viviana Yazmin Loja Mejía**

**CI. 060569629-3**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**  
**CARRERA TURISMO**

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Proyecto Técnico, **ESTUDIO DE LA COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DEL BOSQUE SARACHACASPI DE LA FINCA EL ESFUERZO, COMUNIDAD ESFUERZO II, PARROQUIA EL TRIUNFO, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA PASTAZA**, realizado por la señorita: **VIVIANA YAZMIN LOJA MEJÍA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
Ing. Patricio Xavier Lozano Rodríguez, MSc. _____ <b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</b>	2022-06-17
Ing. Juan Carlos Carrasco Baquero, PhD. _____ <b>DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR</b>	2022-06-17
Leda. Sulaya Betsabe Bayancela Delgado, MSc. _____ <b>MIEMBRO DEL TRIBUNAL</b>	2022-06-17

## **DEDICATORIA**

A Dios por su infinita bondad y bendecirme con una familia maravillosa.

A mis padres a quienes les debo todo lo que soy.

A mis abuelitos por cuidarme desde niña y darme todo su apoyo y amor incondicional.

A mi tía Ale por su apoyo incondicional en todos los momentos de mi vida.

A mi hermana por su cariño y apoyo en cada paso que he dado.

*Viviana*

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a Dios por permitirme tener y disfrutar de una familia maravillosa y por ser el forjador de mi camino.

Un infinito agradecimiento a mi familia por apoyarme en cada paso y proyectos durante mi vida estudiantil, por ser fuente de inspiración y amor incondicional, por haberme hecho saber que siempre hay que dar lo mejor de uno sin importar los problemas que se nos atraviesa en la vida.

A mis amigos Jeins y Yadira con quienes recorrí todo el trayecto universitario y pude compartir maravillosos momentos durante mi vida estudiantil.

A mi director y asesor de tesis por ser mis referentes académicos e intelectuales.

*Viviana*

## TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xv
RESUMEN.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
INTRODUCCIÓN.....	1

### CAPÍTULO I

<b>1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>3</b>
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. Planteamiento del Problema.....	4
1.3. Justificación.....	6
1.4. Objetivos.....	7
1.4.1. <i>Objetivo general</i> .....	7
1.4.2. <i>Objetivos específicos</i> .....	7

### CAPÍTULO II

<b>2. REVISIÓN DE LITERATURA.....</b>	<b>8</b>
2.1. Bosques Húmedos Tropicales.....	8
2.2. Bosques Montanos.....	8
2.3. Composición del bosque.....	9
2.4. Estructura y fisonomía de la vegetación.....	9
2.5. Composición Florística.....	9
2.6. Diversidad florística.....	10
2.6.1. <i>Especie</i> .....	10
2.6.2. <i>Población</i> .....	10
2.6.3. <i>Comunidad</i> .....	11
2.6.4. <i>Vegetación</i> .....	11
2.6.4.1. <i>Características de la vegetación</i> .....	11
2.6.4.2. <i>Caracterización de los estratos de la vegetación</i> .....	12
2.7. Inventario.....	13

2.7.1.	<i>Planeación y ejecución de un inventario de biodiversidad</i> .....	13
2.7.1.1.	<i>Etapas en la planeación y ejecución de un inventario de biodiversidad</i> .....	13
2.8.	<b>Métodos de inventario para plantas</b> .....	14
2.8.1.	<i>Diseño de muestreos</i> .....	14
2.8.1.1.	<i>Muestreo aleatorio simple</i> .....	15
2.8.1.2.	<i>Muestreo aleatorio estratificado</i> .....	15
2.9.	<b>Técnica de muestreo</b> .....	15
2.9.1.	<i>Transectos</i> .....	15
2.9.2.	<i>Transectos variables</i> .....	16
2.9.3.	<i>Cuadrantes</i> .....	16
2.9.4.	<i>Punto centro cuadrado</i> .....	16
2.10.	<b>Parámetros para Medir la Vegetación</b> .....	17
2.10.1.	<i>Diámetro</i> .....	17
2.10.2.	<i>Densidad</i> .....	17
2.10.4.	<i>Área basal</i> .....	18
2.11.	<b>Clasificación de los árboles en función a las clases de copas</b> .....	19
2.12.	<b>Evaluación florística</b> .....	19
2.12.1.	<i>Índices para Evaluar la Vegetación</i> .....	20
2.12.1.1.	<i>Índice para determinar la composición florística</i> .....	20
2.12.1.2.	<i>Índices de diversidad</i> .....	21

### CAPÍTULO III

3.	<b>MARCO TEÓRICO METODOLÓGICO</b> .....	24
3.1.	<b>Características del Lugar</b> .....	24
3.1.1.	<i>Localización</i> .....	24
3.1.2.	<i>Características climáticas</i> .....	24
3.1.3.	<i>Característica ecológica</i> .....	24
3.1.4.	<i>Características del suelo</i> .....	24
3.2.	<b>Metodología</b> .....	25
3.2.1.	<i>Desarrollar el inventario de especies del bosque Sarachacapi</i> .....	25
3.2.1.1.	<i>Identificación y delimitación del área de estudio</i> .....	25
3.2.1.2.	<i>Muestreo para vegetación arbórea y arbustiva</i> .....	25
3.2.4.3.	<i>Recolección de especies</i> .....	26
3.3.	<b>Identificación de especies</b> .....	26
3.3.1.	<i>Descripción de las especies identificadas</i> .....	26
3.3.2.	<i>Analizar parámetros ecológicos descriptivos (Índices ecológicos y bióticos)</i> .....	27

3.3.3.	<i>Identificar el uso etnobotánico que presentan las especies bosque Sarachacaspi ...</i>	27
3.3.4.	<i>Plantear estrategias de desarrollo turístico sostenible basado en la riqueza biológica vegetal del bosque Sarachacaspi .....</i>	28
3.3.4.1.	<i>Análisis situacional.....</i>	28
3.3.4.2.	<i>Identificación y priorización de factores claves de éxito .....</i>	29
3.3.4.3.	<i>Formulación estratégica.....</i>	30

## CAPÍTULO IV

4.	<b>RESULTADOS .....</b>	31
4.1.	<b>Desarrollar el inventario de especies del bosque Sarachacaspi.....</b>	31
4.1.1.	<i>Especies identificadas en el área de estudio. ....</i>	31
4.1.1.1.	<i>Identificación de especies arbóreas y arbustivas .....</i>	31
4.1.1.2.	<i>Identificación de especies herbáceas.....</i>	33
4.1.2.	<i>Análisis del hábito de las especies .....</i>	34
4.1.3.	<i>Análisis de endemismo y estado de conservación .....</i>	35
4.1.4.	<i>Fichas de Inventario .....</i>	37
4.2.	<b>Analizar parámetros ecológicos descriptivos (Índices ecológicos y bióticos) .....</b>	101
4.2.1.	<i>Parámetros estructurales de Bosque Sarachacaspi.....</i>	104
4.2.2.	<i>Estructura horizontal del estrato herbáceo.....</i>	106
4.2.2.1.	<i>Estrcutura Vertical .....</i>	108
4.2.3.	<i>Índices de diversidad del Bosque Sarachacaspi .....</i>	109
4.2.4.	<i>Análisis de la estructura florística.....</i>	111
4.2.4.1.	<i>Estrcutura Horizontal (Parámetros ecológicos) .....</i>	111
4.2.4.2.	<i>Índices de diversidad .....</i>	112
4.3.	<b>Identificar el uso etnobotánico que presentan las especies vegetales del bosque Sarachacaspi.....</b>	113
4.4.	<b>Plantear estrategias de desarrollo turístico sostenible basado en la riqueza biológica vegetal del bosque Sarachacaspi. ....</b>	129
4.4.1.	<i>Análisis situacional.....</i>	129
4.4.1.1.	<i>Análisis FODA de la comunidad el Esfuerzo y el bosque Sarachacaspi.....</i>	129
4.4.1.2.	<i>Identificación y priorización de nudos críticos .....</i>	130
4.4.1.3.	<i>Identificación y priorización de factores claves de éxito .....</i>	131
4.4.2.	<i>Formulación estratégica a partir de la priorización de nudos críticos y factores claves de éxito. ....</i>	132
4.4.2.1.	<i>Formulación de objetivos estratégicos a partir de los nudos críticos y factores claves de éxito.....</i>	132

<b>4.4.2.2.</b> <i>Formulación de estrategias a partir de los objetivos estratégicos</i> .....	132
<b>4.4.2.3.</b> <i>Matriz de planificación estratégica</i> .....	133
<b>CONCLUSIONES</b> .....	135
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	136
<b>GLOSARIO</b>	
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-3:</b>	Limites de la finca el Esfuerzo.....	24
<b>Tabla 2-3:</b>	Valores para la priorización de los nudos críticos .....	28
<b>Tabla 3-3:</b>	Priorización de los factores claves de éxito .....	29
<b>Tabla 4-3:</b>	Descripción de cada variable .....	29
<b>Tabla 1-4:</b>	Lista de especies arbóreas y arbustivas identificadas. ....	32
<b>Tabla 2-4:</b>	Lista de especies herbáceas identificadas. ....	33
<b>Tabla 3-4:</b>	Especies nativas y su estado de conservación.....	35
<b>Tabla 4-4:</b>	Ficha de inventario <i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyer. & Frodin	38
<b>Tabla 5-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Croton lechleri</i> Müll.Arg.....	39
<b>Tabla 6-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski .....	40
<b>Tabla 7-4:</b>	Ficha de inventario de la <i>Miconia bubalina</i> (D. Don) Naudin .....	41
<b>Tabla 8-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Bactris gasipaes</i> .....	41
<b>Tabla 9-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav. ....	42
<b>Tabla 10-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl.....	43
<b>Tabla 11-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Gutteria hyposericea</i> Diels.....	44
<b>Tabla 12-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry .....	44
<b>Tabla 13-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch .....	45
<b>Tabla 14-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken .....	46
<b>Tabla 15-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Ilex guayusa</i> Loes.....	47
<b>Tabla 16-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Herrania cuatrecasana</i> Garcia-Barr.....	48
<b>Tabla 17-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Dacryodes peruviana</i> (Loes.) H.J.Lam .....	49
<b>Tabla 18-4:</b>	Ficha de inventario del <i>Cecropia peltata</i> L.....	50
<b>Tabla 19-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke.....	51
<b>Tabla 20-4:</b>	Ficha de inventario del <i>Tetrorchidium macrophyllum</i> Mull. Arg.....	52
<b>Tabla 21-4:</b>	Ficha de inventario del <i>Parkia velutina</i> Benoist.....	53
<b>Tabla 22-4:</b>	Ficha de inventario de la <i>Trichilia obovata</i> W. Palacios .....	54
<b>Tabla 23-4:</b>	Ficha de inventario del <i>Clibadium asperum</i> (Aubl.) DC .....	55
<b>Tabla 24-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Vochysia leguiana</i> J.F. Macbr. ....	56
<b>Tabla 25-4:</b>	Ficha de inventario de la <i>Monteverdia laevis</i> (Reissek) Biral .....	56
<b>Tabla 26-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Matisia obliquifolia</i> (Standl.) Standl. ....	57
<b>Tabla 27-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Manso alliacea</i> (Lam.) A.H. Gentry .....	58
<b>Tabla 28-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Naucleopsis ulei</i> (Warb.) Ducke.....	59
<b>Tabla 29-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume .....	60
<b>Tabla 30-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl. ....	61

<b>Tabla 31-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Persea caerulea</i> (Ruiz & Pav.) Mez.....	62
<b>Tabla 32-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Aniba riparia</i> (Nees) Mez. ....	63
<b>Tabla 33-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Pourouma bicolor</i> C. Mart. ....	64
<b>Tabla 34-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Geonoma macrostachys</i> Willd. ....	65
<b>Tabla 35-4:</b>	Ficha de inventario de la <i>Annona montana</i> Macfad.....	66
<b>Tabla 36-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Piper aduncum</i> L.....	67
<b>Tabla 37-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Piper obliquum</i> Ruiz & Pav. ....	68
<b>Tabla 38-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Inga edulis</i> Mart. ....	69
<b>Tabla 39-4:</b>	Ficha de inventario de la <i>Chrysochlamys nicaraguensis</i> (Oerst. et al.) Hemsl....	70
<b>Tabla 40-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Parkia multijuga</i> Benth. ....	71
<b>Tabla 41-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Grias neuberthii</i> J.F. Macbr .....	72
<b>Tabla 42-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.....	73
<b>Tabla 43-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Banara guianensis</i> Aubl.....	74
<b>Tabla 44-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Piper peltatum</i> L.....	75
<b>Tabla 45-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Miconia afinis</i> DC .....	76
<b>Tabla 46-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Psychotria poeppigiana</i> Müll.Arg.....	77
<b>Tabla 47-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Olyra latifolia</i> L.....	78
<b>Tabla 48-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Pearcea sprucei</i> (Britton) L. P. Kvist & Skog .....	79
<b>Tabla 49-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Cyclanthus bipartitus</i> Poit. ex A.Rich.....	80
<b>Tabla 50-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Dichorisandra hexandra</i> (Aubl.) C.B. Clarke.....	81
<b>Tabla 51-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Columnea ericae</i> Mansf. ....	82
<b>Tabla 52-4:</b>	Ficha de inventario <i>Pearcea hispidissima</i> (Wiehler) LPKvist y LE Skog.....	83
<b>Tabla 53-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Besleria barclayi</i> L.E. SKOG.....	84
<b>Tabla 54-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott.....	85
<b>Tabla 55-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Heliconia aemygdiana</i> BURLE-MARX .....	86
<b>Tabla 56-4:</b>	Ficha de inventario <i>Dichorisandra ulei</i> J.F.Macbr. ....	87
<b>Tabla 57-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Costus scaber</i> Ruiz & Pav. ....	88
<b>Tabla 58-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Heliconia schumanniana</i> Loes .....	89
<b>Tabla 59-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Dieffenbachia harlingii</i> .....	90
<b>Tabla 60-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Eucharis formosa</i> Meerow .....	91
<b>Tabla 61-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Alloplectus tetragonoides</i> Mansf.....	92
<b>Tabla 62-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Notopleura anomothyrsa</i> (K. Schum. & Donn. Sm.) C.M. Taylor.....	93
<b>Tabla 63-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Clidemia heterophylla</i> .....	94
<b>Tabla 64-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Besleria</i> sp (Plum. ex) L.....	95
<b>Tabla 65-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Witheringia solanácea</i> L'Hér.....	96
<b>Tabla 66-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Heliconia wagneriana</i> Petersen in Mart.....	97

<b>Tabla 67-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Urospatha sagittifolia</i> (Rudge) Schott .....	98
<b>Tabla 68-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Notopleura capacifolia</i> (Dwyer) C.M. Taylor.....	99
<b>Tabla 69-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Calathea altissima</i> (Poepp. & Endl.) Körn. ....	100
<b>Tabla 70-4:</b>	Ficha de inventario de <i>Renealmia thyrsoides</i> (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl. ...	101
<b>Tabla 71-4:</b>	Total de individuos en el área de estudio .....	102
<b>Tabla 72-4:</b>	Parámetros estructurales del estrato arbóreo y arbustivo por especie.....	105
<b>Tabla 73-4:</b>	Parámetros estructurales del estrato herbáceo.....	107
<b>Tabla 74-4:</b>	Índices de diversidad alfa del bosque Sarachacaspi.....	109
<b>Tabla 75-4:</b>	Índices de diversidad alfa en el bosque Sarachacaspi.....	113
<b>Tabla 76-4:</b>	Uso etnobotánico de las especies del bosque Sarachacaspi. ....	114
<b>Tabla 77-4:</b>	Análisis FODA.....	129
<b>Tabla 78-4:</b>	Identificación de nudos críticos a partir de las debilidades y amenazas .....	130
<b>Tabla 79-4:</b>	Priorización de nudos críticos.....	130
<b>Tabla 80-4:</b>	Identificación de factores claves de éxito a partir fortalezas y oportunidades...	131
<b>Tabla 81-4:</b>	Priorización de factores claves de éxito.....	131
<b>Tabla 82-4:</b>	Objetivos estratégicos .....	132
<b>Tabla 83-4:</b>	Estrategias .....	132
<b>Tabla 84-4:</b>	Matriz de planificación estratégica .....	133

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1-3:</b>	Transecto espina de pescado para vegetación arbustiva y arbórea con cuadrantes de 1 m <sup>2</sup> para herbáceas. ....	26
<b>Figura 1-4:</b>	Área de estudio .....	31

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1-4:</b>	Hábito de las especies.....	35
<b>Gráfico 2-4:</b>	Estado de conservación de las especies.....	37
<b>Gráfico 3-4:</b>	Distribución de número de individuos por especie. ....	104
<b>Gráfico 4-4:</b>	Número de individuos por clases de altura.....	108
<b>Gráfico 5-4:</b>	Usos de las especies .....	128
<b>Gráfico 6-4:</b>	Partes más utilizada de las especies vegetales.....	128

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**ANEXO A:** FOTOGRAFÍAS DE LA METODOLOGÍA APLICADA PARA EL  
INVENTARIO DEL BOSQUE

**ANEXO B:** TALLER PARTICIPATIVO

## RESUMEN

En la finca El Esfuerzo, comunidad Esfuerzo II, parroquia El Triunfo, cantón Pastaza, provincia de Pastaza, se realizó el estudio de la composición florística del bosque Sarachacspi. La investigación se llevó a cabo mediante un inventario florístico el cual se realizó con la instalación de 16 transectos en tipo espina de pescado para el estrato arbóreo y arbustivo, se colectaron especies a partir de 10 cm de DAP. Para el estrato herbáceo se evaluaron 32 cuadrantes de 1 m<sup>2</sup>, ubicados al inicio y al final de los transectos tipo espina de pescado, el material botánico recolectado se herborizó y fotografió y fueron llevadas al Herbario de la ESPOCH para su comparación taxonómica. Se registró un total de 67 especies, pertenecientes a 24 órdenes, 56 géneros y 38 familias. Las familias más diversas en el estrato arbóreo son Arecaceae y Fabaceae con 4 especies, en el estrato arbustivo la familia más diversa es Piperaceae con 3 especies y en el estrato herbáceo es Gesneriaceae con 5 especies. De acuerdo al Índice de Valor de Importancia (IVI) del estrato arbóreo y arbustivo la especie más significativa fue *Guatteria hyposericea* con 5,21% y del estrato herbáceo fue *Pearcea sprucei* con 10,81%. De un total de 67 especies identificadas en este bosque se realizó el cálculo de los índices de diversidad alfa teniendo para el índice de Margalef un valor de 8.10 indica una riqueza específica alta. Simpson 0.97 muestra una diversidad alta, mientras que el índice de equidad de Shannon –Wiener 1.67 lo que significa una baja diversidad. En conclusión, la problemática del bosque radica en la pérdida de especies por el avance de actividad agropecuaria por lo cual se recomienda hacer uso de estrategias y planes que aporten a la protección de las diferentes especies procurando su conservación.

**Palabras claves:** <COMPOSICIÓN FLORÍSTICA>, <CONSERVACIÓN>, <DIVERSIDAD>, <ESPECIE>, <ESTRATO>, <ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA>.

1919-DBRA-UTP-2022

## ABSTRACT

A study of the floristic composition of Sarachacaspi forest was carried out at El Esfuerzo farm, Esfuerzo II community, El Triunfo village, Pastaza province. The research was carried out through a floristic inventory which was performed with the installation of 16 transects in herringbone type for the arboreal and shrub stratum, species were collected from 10 cm DBH. For the herbaceous stratum, 32 quadrants from 1 m<sup>2</sup> were evaluated, and they were located at the beginning and end of the herringbone transects. In addition, the botanical material collected was herborized and photographed, and taken to the ESPOCH Herbarium for taxonomic comparison. A total of 67 species were recorded, belonging to 24 orders, 56 genders, and 38 families. The most diverse families in the arboreal stratum are Arecaceae and Fabaceae with 4 species, in the shrub stratum the most diverse family is Piperaceae with 3 species and in the herbaceous stratum is Gesneriaceae with 5 species. According to the Importance Value Index (IVI) of the arboreal and shrub stratum, the most significant species was Guatteria hyposericea with 5.21%, and of the herbaceous stratum was Pearcea sprucei with 10.81%. From a total of 67 species identified in this forest, the alpha diversity indexes were calculated, with a value of 8.10 for the Margalef index, indicating a high species richness. Simpson 0.97 shows a high diversity, while the Shannon-Wiener equity index 1.67 means a low diversity. To sum up, the problem of the forest lies in the loss of species due to the advance in agricultural activity, so it is recommended to make use of strategies and plans that contribute to the protection of the different species, seeking their conservation.

**Keywords:** <FLOWER COMPOSITION>, <CONSERVATION>, <DIVERSITY>, <SPECIES> <STRATA>, <IMPORTANCE VALUE INDEX>.

Msc. Cristina Chamorro O.  
DOCENTE INGLES TURISMO  
0604237172

## INTRODUCCIÓN

Los bosques durante años han tomado relevancia en la vida del hombre, dado que son elementos fundamentales de la seguridad alimentaria (Sánchez, 2019), pero también brindan provisiones materiales que contribuyen al bienestar del ser humano, pero a su vez, permiten, en otros casos, la supervivencia del individuo (Álvarez, 2020). No obstante, la importancia de los bosques radica en que han sido afectados a gran escala debido a la explotación maderera, actividades agrícolas, construcciones de grandes edificaciones y los incendios forestales (Vargas, 2017, p. 16).

El planeta tierra está cubierto por un 31% de zonas verdes y bosques, alrededor de 4 000 millones de hectáreas (Lozano et al., 2018). En Latinoamérica, incluyendo el Caribe, estos cubren el 22% de la superficie: 860 millones de hectáreas, de estas el 97% (831,5 millones hectáreas) corresponden a Sudamérica (Cordero, 2011). El Ecuador, en sus 28,356 millones de ha contiene 32 zonas de vida, de acuerdo a la clasificación de las zonas de vida y formaciones vegetales de Holdridge, los bosques cubren cerca de 10 millones de hectáreas (Pérez et al., 2021), sin embargo y en contraste, se evidencia niveles altos de deforestación, alrededor de 77 647 ha/año, incidiendo negativamente en procesos de conservación y protección de estos ecosistemas (Ministerio del Ambiente, 2021).

Los bosques del Ecuador se encuentran en constantes modificaciones del suelo, inclusive en suelos de competitividad forestal, causadas por: la minería informal y de forma determinante, aspectos asociados a la colonización mal empleada, sumada a leyes que no promueve la restauración de los bosques, sino por el contrario, favorece a la deforestación, degradación incontrolada referida en el reemplazo de matrices boscosas como los pastizales y cultivos impulsados por las tasas de crecimiento de los habitantes de la zona, y la consecuente demanda de productos para la satisfacción de necesidades básicas del hombre (Burneo, 2009; Montilla y Agüero, 2017). Cabe señalar, que, a los bosques y su madera, se les ha otorgado una valoración baja, sumado un limitado control por parte del Estado, acompañado de escasas planificaciones, generando disminución de recursos forestales y naturales (Aguirre Mendoza et al., 2018).

Los bosques del Oriente ecuatoriano, se han caracterizado por tener una gran riqueza tanto de especies de los trópicos en un 27% y alrededor del 13% en especies de diversas plantas del mundo (Tituaña y Yanez, 2020). Esta amplia diversidad está complementada por poseer 4500 plantas vasculares, el 27,3% corresponde a endémicas (Aguirre et al., 2018). Sin embargo, esta zona se ve amenazada por la apertura de senderos, construcción de carreteras para la explotación petrolera, así como también solicitud constante de recursos, afectando al área forestal de la zona (Cajamarca et al., 2019).

La provincia con mayor extensión territorial es Pastaza, ubicada en la región Amazónica, actualmente se encuentra intervenida en un 15%, producto de actividades que involucran la explotación de bosques, adelanto de actividades agropecuarias, así como la comercialización de madera, construcción de distintas edificaciones, entre otros, factores que han hecho que el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Pastaza elabore un Plan de Desarrollo Ambiental para cuidar y proteger la flora, mismos que contienen una riqueza biológica, favoreciendo a la economía y planteamiento de métodos que generen estabilidad de los habitantes (Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Pastaza, 2021).

Una de estas zonas, es el bosque Sarachacaspi, situado en comunidad el Esfuerzo II, de la Finca el Esfuerzo II con 6 hectáreas de superficies, perjudicada por las actividades agropecuarias. Sin embargo, el dueño de la finca, don Luis Culala, señala que Sarachacaspi, corresponde un bosque que posee una diversidad de flora y fauna que habitan la zona, debido a la conservación que han realizado a lo largo del tiempo y que vale la pena conservar para el deleite de las descendencias, y porque no, las actuales.

Por tanto, la investigación se centra en establecer la composición florística del bosque Sarachacaspi, para determinar la situación actual de las diversas especies y su importancia ecológica, cuyos resultados permitirán a los dueños de la finca, definir esfuerzos de conservación y, a su vez, diseñar una planificación que contribuya al turismo de esta zona en base a su riqueza biológica, permitiendo la entrada de ganancias económicas adicional a la existentes (actividad agropecuaria).

## CAPÍTULO I

### 1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

#### 1.1. Antecedentes

Los bosques montanos tropicales han representado una atención prioritaria de conservación a nivel del planeta, producto de la diversidad que posee y elevados niveles de endemidad, sumado a su rol para el suministro de diversos aspectos ecosistemáticos. Cabe señalar, que el conocimiento de este ecosistema es limitado, y a la vez, los que presentan mayores riesgos ocasionados por la tala de árboles, y destrucción del entorno natural (Jara, 2018). Estos bosques tienen formas biológicas anatómicamente diferenciadas, sujetas a árboles entre 10 y 35 cm de alto, y una gran abundancia de líquenes, musgos y plantas herbáceas (Guerra, 2020).

Son varios los factores que han permitido la degradación y eliminación de estos bosques, puesto que continúan siendo explotados, colonizados, deforestados, así como la extracción indiscriminada de recursos no renovables (Jara, 2018). Entre los factores se encuentra, el incremento de tasas de natalidad, desigualdad social, construcción de nuevas vías que permitan la comunicación entre distintas zonas de la comunidad, pero también de la ausencia de una planificación, vinculadas a la expansión de actividades mineras y agropecuarias (Jara, 2018).

En el país de Colombia, en los años 1985 hasta el 2005, se observó una disminución de los bosques montanos en un 7 335 125 ha, es decir, 0.63% de promedio anual, producto de la explotación vegetal (Delgado, 2016). No obstante, en Venezuela esta tasa ha ido incrementando alrededor del 3% anual y en Ecuador, a pesar de la inexactitud de las cifras estadísticas, se presume que hay pérdidas cada año de un 1.89% en los últimos diez años (Garavito et al., 2012).

Aunque estos bosques cuenten con ecosistemas débiles, poseen una gran diversidad biológica caracterizándolo y convirtiéndolo en un lugar singular y poco visto (Acevedo, 2018). Hasta la actualidad, no existe un conocimiento amplio acerca de estas zonas, más aún, se han realizado varias investigaciones en países relacionados a bosques de este tipo, tomando a consideración su diversidad, al igual que la composición florística a través de metodologías que tengan como objetivo presentar al bosque lo más real posible, estableciendo parcelas temporales o continuas (Serrano, 2019).

Se realizó una investigación en el Bosque Montano de Lanchurán (Piura), con la finalidad de evaluar el estado actual de su vegetación y recursos de esta zona. Se prosiguió con la aplicación del método de Gentry (1982, 1995), con adaptaciones para tipo de muestreos relacionados a

plantas con características leñosas o madereras. Se seleccionaron dos zonas, delimitándolas de 5 parcelas de 50m x 10m (500 m<sup>2</sup>) en cada una, en intervalos de 20m en línea recta perpendicular en relación al pie de la montaña, obteniendo 2500 m<sup>2</sup> (0.25 ha). Durante los levantamientos en Los Molinos se hallaron 399 individuos, divididos en árboles y arbustos con un DAP  $\geq$  2.5 cm al nivel del pecho (DAP = 1.3 m de la base), correspondiente a 41 especies de 33 géneros y 25 familias en La Antena, 86 especies, 67 géneros y 41 familias. Aquellas familias con altos valores ecológicos, corresponden a los bosques montanos del Perú (norte y noroeste). Se encuentran entre ellas Asteraceae, Lauraceae, Melastomataceae, Rubiaceae y Solanaceae (Serrano, 2019).

Por otra parte, en Ecuador, en la provincia de Loja, se ejecutó un proyecto en el Parque Nacional Podocarpus, utilizando un muestreo de Braun Blanquet (1979), con la finalidad de establecer la variedad florística en las montañas del bosque montano. Se determinaron, en base a la clase de vegetación, parcelas de 5m x 5m para la vegetación herbácea, 10m x 10m para parcelas de vegetación arbustiva y otras de 10m x 50m para los bosques montano alto. En total se establecieron 19 parcelas en la gradiente altitudinal. Los datos arrojaron resultados de 79 especies arbustivas, 123 especies arbóreas pertenecientes a 59 géneros y 27 familias (Lozano et al., 2007).

Continuando con las investigaciones a nivel nacional, se encontró un proyecto realizado en la Provincia de Tungurahua, específicamente en Baños, en el Bosque de Neblina Montano, estableciendo la composición florística y el análisis de la vegetación en cuanto a su forma, especialmente de árboles y arbustos, evaluando 5 parcelas de 200 m<sup>2</sup> en un total de 1000 m<sup>2</sup>. Se recolectaron especies desde 10 cm de DAP, encontrando, 26 familias, compuestas de 38 especies, con un total de 190 individuos, y 27 especies herbáceas, sin embargo, la más abundante, fue la parcela número 5, al contar con 14 familias en total, distribuidas en 20 especies, y 54 especímenes. Cabe señalar, que la especie con niveles altos de frecuencia fue *Oreopanax ecuadorensis*, compuesta de 17 individuos, y por otra, parte, la familia con frecuencia mayor la Melastomataceae con 44 individuos. En cuanto a la importancia, se encontró *Crotón magdalenensis* con 17.69% y la de mayor peso ecológico Melastomataceae con 43.07% (García, 2014).

## **1.2. Planteamiento del Problema**

Ecuador, posee una gran riqueza vegetal y recursos naturales, se ha considerado a los bosques como objeto de estudio, por ser una unidad eco sistemática compuesta de árboles, arbustos y con diversidad de vegetaciones y animales, producto de un proceso ecológico que interacciona con otros recursos, como el agua, tierra, aire y el paisaje que la rodea (Pupo Kairuz et al., 2018).

El autor Méndez (2020) menciona que la región Amazónica ecuatoriana, la vegetación que la compone, se ve afectada y sobre todo está en riesgo latente debido a las modificaciones permanentes de los usos que se le dan al suelo, destinados a actividades agropecuarias, ampliación de carreteras como vía de explotación petrolera y minera, así como solicitudes de recursos como alimentos, agua, e incluso materiales de construcción, sumado a la tala de árboles para la obtención de leña.

Los ingresos principales para los habitantes de la provincia de Pastaza, provienen de la explotación forestal para la venta, transporte y modificación de la madera con la finalidad de obtener productos de acabados tanto de primer y segundo orden (Gobierno Autónomo Descentralizado de Pastaza, 2014).

La conservación de los ecosistemas forestales depende mayormente de las interacciones entre la flora y vida silvestre, resultando relevante e importante identificar los diversos ecosistemas, en cuanto a su composición, que contiene Ecuador, para establecer y medir la gran riqueza del país, desde la perspectiva ecológica (Vargas, 2011, p. 56).

La composición florística y estructura de la vegetación son fundamentales para una planificación y elaborar planes destinados a la protección y sostenibilidad del entorno. El análisis de estas áreas toma relevancia para tener conocimiento sobre la dinámica de los bosques y los cambios inducidos por la intervención del hombre (Villarreal et al., 2004; citados en Aguirre et al., 2018). En base a lo señalado, se ratifica el valor de los inventarios florísticos, se plantea interrogantes ¿cuánta diversidad existe?, ¿dónde se ubican?, ¿cómo están distribuidos? Las investigaciones acerca de la composición florística aportan favorablemente a la distinción de las diversas especies, incluyendo su distribución y composición fisionómica (Escobar, 2013; citado en Vargas et al., 2015). A su vez, genera impactos en la conservación del ambiente, al brindar una perspectiva amplia acerca de los procesos que se dan dentro de la zona.

De acuerdo, a lo señalado anteriormente, y en relación a los problemas que han surgido en el Bosque Sarachacapi, donde se evidencia modificaciones violentas en el suelo, clave para las actividades agropecuarias, está generando pérdidas del bosque, con implicaciones severas en la flora y fauna de este lugar, sumado a la información limitada de registros de especies que existen actualmente, se propuso la presente investigación para analizar la biodiversidad y estructura del bosque, que contribuirá a los propietarios establecer medidas que aporten a la conservación de la zona, así como desarrollar una adecuada planificación que fortalezca el turismo de la zona en base a la riqueza biológica que posee. Asimismo, se considera oportuno que estudios como este permitan a las autoridades elaborar políticas en beneficio de la diversidad ecológica, así como la

conservación y protección de los ecosistemas boscosos, afectados por la explotación maderera y actividades agropecuarias.

La presente investigación contribuirá a generar una nueva alternativa de turismo conocido como el turismo ecológico, parte de las nuevas tendencias turísticas, enfocado en actividades del medio natural, apreciación y cuidado del ambiente. Como profesional en turismo es importante hacer énfasis en el cuidado de los ecosistemas que pasan a ser un elemento clave como belleza paisajística para actividades ecoturísticas.

### **1.3. Justificación**

Por muchos años los bosques se han visto afectados por los cambios bruscos en la utilización del suelo para la actividad agropecuaria, así como también como recurso maderero, sin embargo, actualmente, los bosques empiezan a tener gran relevancia y ser contemplados desde una visión más global, mirándolos como un elemento natural que satisface las necesidades socio-culturales, espirituales y turísticas de los habitantes.

En la Constitución de la República del Ecuador, en su artículo 400 y 423-2 del capítulo segundo del Régimen del Buen Vivir expresa:

*El Estado ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizará con responsabilidad intergeneracional. Se declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre y el patrimonio genético del país* (Constitución del Ecuador, 2008, p. 121).

*El Estado ecuatoriano se comprometerá a promover estrategias conjuntas de manejo sustentable del patrimonio natural, en especial la regulación de la actividad extractiva; la cooperación y complementación energética sustentable; la conservación de la biodiversidad, los ecosistemas y el agua; la investigación, el desarrollo científico y el intercambio de conocimiento y tecnología; y la implementación de estrategias coordinadas de soberanía alimentaria* (Constitución del Ecuador, 2008, p. 126).

El Bosque Sarachacaspi ubicada en la comunidad el Esfuerzo II de la parroquia Triunfo cantón Pastaza, es un ecosistema degradado por el aumento de actividades agropecuaria, no obstante, es un bosque con gran variedad de vida silvestre y de vegetación, debido a cierto grado de conservación que se ha mantenido a través de los años.

Bajo este contexto analizar la composición florística del bosque Sarachacspi resulta importante para tener un mejor conocimiento de las especies de flora presentes en el área, estudio que servirá a la familia propietaria como instrumento para el desarrollo turístico del sitio, que lejos de poner en peligro las especies de flora y fauna contribuye a la conservación del recurso natural convirtiéndose en un elemento importante para el desarrollo del turismo ecológico.

#### **1.4. Objetivos**

##### ***1.4.1. Objetivo general***

Determinar la composición florística del bosque Sarachacspi, comunidad Esfuerzo II, parroquia El Triunfo, cantón Pastaza, provincia Pastaza

##### ***1.4.2. Objetivos específicos***

- Desarrollar el inventario de la flora existente en el bosque Sarachacspi.
- Analizar parámetros ecológicos descriptivos (Índices ecológicos y bióticos).
- Identificar el uso etnobotánico que presentan las especies vegetales del bosque Sarachacspi.
- Plantear estrategias de desarrollo turístico sostenible basado en la riqueza biológica vegetal del bosque Sarachacspi.

## CAPÍTULO II

### 2. REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. Bosques Húmedos Tropicales

Están ubicados entre las distancias 10°N y 10°S correspondiente a un 25% de la superficie total de los bosques a nivel mundial. Están compuestos de bosques húmedos de tierras bajas, bosques siempre verdes, bosques húmedos semi-caducifolios, terrenos boscosos y sabanas arboladas, en zonas donde las precipitaciones anuales sobrepasan los 1000 mm (Ojeda, 2016). El bosque tropical húmedo, es el lugar a nivel global, con mayor cantidad de recursos faunísticos y flora. Se considera, que más del 50% de estos recursos, se originan en áreas tropicales húmedas (Bundestag, 1990; citado en Ojeda, 2016).

Los bosques de la región Amazónica, crecen en climas diversos, sin especificar estacionalidades, por lo que resulta relevante indagar acerca de indicadores que permitan el florecimiento de estos bosques, pero a la vez, valorar, la presencia de diferencia en relación a los factores ambientales que les rodean (Sierra et al., 1999; citado en Ojeda, 2016).

De acuerdo a Vickery (1991), este tipo de bosques se caracterizan por su diversidad de vegetación, incluyendo: árboles, arbustos, hierbas y la marcada abundancia de epífitas, lianas y bejucos (Ojeda, 2016).

#### 2.2. Bosques Montanos

En cambio, este tipo de bosques posee propiedades inconsistentes producto de la diversidad silvestre que habita allí, así como sus peculiaridades (Miranda, 2018). Son claves para la estabilidad del clima tanto a nivel regional como por continentes, puesto que contribuyen a los procesos globales y funciones vinculadas a una calidad de agua alta (Maldonado, 2016). Bruijnzeel y Hamilton (2000) exponen que cuando las condiciones climáticas son húmedas, la cantidad de agua está obstruida por los bosques montanos entre 15 a 20% de la precipitación total, llegando a valores de 50 a 60% (Ojeda, 2016).

Los bosques montanos, muestra indicadores particulares en cuanto a especies y la diversidad de aspectos del propio hábitat ocasionado por factores ambientales (Pinto et al., 2018). Sin embargo, la diversidad de vegetación se reduce a partir de los 1500 msnm; y bajo estos parámetros, los bosques muestran diversidad de suelo, aunque tiene indicadores similares a la composición florística de los antes señalados (Gentry, 1995; citado en Ojeda, 2016).

### **2.3. Composición del bosque**

La composición florística está dada por la heterogeneidad de plantas que se logran identificar en una comunidad vegetal determinada, equivalente a la demostración de riquezas vegetales de un tipo de vegetación establecida (Aguirre, 2013). La composición y diversidad de especies en un bosque dependerá de factores abióticos como la riqueza y el drenaje del suelo y las condiciones del medio (Serrano, 2019).

### **2.4. Estructura y fisonomía de la vegetación**

Según Ferrer (2007) expresa que:

*La estructura de la vegetación es el patrón espacial de distribución que presentan las plantas de un determinado ecosistema, que está condicionada en gran medida por las propias características de las especies que vegetan en la zona, como el tipo biológico, tipo de crecimiento, estrategia de multiplicación, forma de colonización, etc., que proporcionan una imagen fisonómica definida y un aspecto concreto al paisaje vegetal (Ferrer, 2007).*

Dansereau (1957); citado en Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (s.f) conceptualiza a la estructura de la vegetación como un área de los sujetos que conforman un stand y a nivel de extensión una clasificación vegetal, además señala que los componentes esenciales de esta estructura corresponden al modo de crecimiento, estratificación y la cubierta.

Por tanto, la fisonomía se relaciona con la estructura, considerando la altura y espaciamiento, así como al modo de crecimiento y caracteres foliares, como talla, textura, duración, etc., de las distintas especies vegetales. De tal modo que estos indicadores brinden información acerca de la caracterización propia de la vegetación (Mena, 2008).

### **2.5. Composición Florística**

La comprensión de la composición florística de un determinado lugar, se basa en la riqueza, tomando en cuenta el número de especies existentes en una región o zona, y la diversidad que posee se relaciona no sólo con el número de especies sino también la abundancia de cada una de ellas (Ojeda, 2016).

La diversidad biológica ha sido tradicionalmente dividida en tres componentes: alfa ( $\alpha$ ), beta ( $\beta$ ) y gamma ( $\gamma$ ). La diversidad alfa corresponde al número de especies localizadas en determinadas zonas; idealmente, un espacio similar y definido (Calderón-Patrón et al., 2012). La diversidad beta se

refiere al recambio en la composición de especies al movernos de una localidad a otra, y expresa, la diversidad de hábitats en la región, así como la amplitud del nicho de las especies y la diversidad gamma se refiere a la totalidad de especies existentes en una zona reservada (Calderón-Patrón et al., 2012).

## **2.6. Diversidad florística**

En la composición florística, inciden sobre la diversidad, factores tales como la temperatura, clima, vientos, presencia de humedad ambiental y las radiaciones. A más de ellos, influye el número de animales que tienen la función de esparcir semillas, la vegetación aleñada y características propias de las diversas especies vegetales que existen en las zonas de estudio (Aguirre, 2013).

Por su parte, Vargas et al. (2015), en su investigación señala que la diversidad es clave para la elaboración de planes relacionados a la conservación y sostenibilidad de ecosistemas y sus componentes, siendo relevantes el conocimiento que se posee acerca de la zona, cuantificación y análisis, que contribuyen al entendimiento de la naturaleza y las modificaciones provocadas por el hombre.

La diversidad de especies considera tanto al número de especies, como también al número de individuos (abundancia) de cada especie existente en un determinado lugar (Jiménez- Edwin y Vivas, 2021). Para el estudio de la diversidad de especies es importante tener en cuenta los siguientes conceptos:

### **2.6.1. Especie**

Se la define como un grupo de individuos que tienen similares características, sumada la capacidad de reproducción (Aguirre, 2013).

### **2.6.2. Población**

Se considera población, al grupo de individuos provenientes de la misma especie que habitan en un mismo lugar o zona física (Aguirre, 2013).

### 2.6.3. Comunidad

Se considera una comunidad, al grupo de habitantes que residen y realizan interacciones en un espacio geográfico (Aguirre, 2013).

### 2.6.4. Vegetación

Este término hace referencia a elementos cuantificables, tomando en consideración el espaciamiento de la flora a nivel vertical y horizontal en base a la superficie. Su propósito de estudio son las comunidades florísticas, formas y composiciones (Zurita-Poloco et al., 2020).

#### 2.6.4.1. Características de la vegetación

Según (Ojeda, 2016) manifiesta que:

*La caracterización de la vegetación describe el estudio de la cobertura, estructura y composición florística del ecosistema, la cual es útil para aspectos como: disponer de elementos técnicos para la elaboración de estudios de impacto ambiental, apoyo para elaborar planes de manejo de los ecosistemas y en estudios de ecología del paisaje, manejo y conservación de especies amenazadas (Ojeda, 2016).*

Estas características se las detalla a manera cuali o cuantitativamente, de acuerdo a los objetivos planteados (Ferro, 2015).

Las principales son:

- Abundancia y densidad.
- Cobertura.
- Dominancia.
- Diversidad.
  
- **Abundancia y densidad**

La abundancia es una estimación del número de sujetos que se presentan en cada especie, expresada en términos relativos; así se habla de especies raras, escasas, frecuentes, abundantes. En cambio, la densidad se refiere al número de sujetos por unidad de superficie previamente establecida (Ferro, 2015).

- **Cobertura**

La cobertura, se refiere al porcentaje del espacio de la unidad del muestreo, dado por una proyección horizontal de la vegetación, sea de forma grupal o individual, en relación a las especies (Ferro, 2015).

- **Dominancia**

Las especies dominantes son aquellas con mayor volumen que las demás especies, en las comunidades complejas los diferentes estratos tienen diferentes especies dominantes o codominantes (Ferro, 2015).

- **Diversidad**

Esta terminología, hace referencia a la gran variedad de especies que habitan una determinada zona (S) o a la diversidad de las especies presentes y su abundancia relativa (Ferro, 2015).

#### *2.6.4.2. Caracterización de los estratos de la vegetación*

En base a la planificación de los ecosistemas andinos de Rangel y Lozano (1986) citados en (Favela, 2020), se determina que el número de estratos y su representación, se han empleado para establecer características del esparcimiento de la vegetación, tomando en cuenta los siguientes:

- **Herbáceo**

Es el estrato que tienen una altura hasta los 1.5 m desde el suelo.

- **Arbustivo**

Es el estrato que mide entre los 1.5 y 5 m de altura.

- **Arbolitos**

Mide entre los 5 y 12 m de altura.

- **Estrato arbóreo inferior**

Se encuentra entre los 12 y 25 m de altura.

- **Estrato arbóreo superior**

Son aquellas especies que miden mayor a 25 m de altura.

## **2.7. Inventario**

El inventario se refiere al análisis exhaustivo de las diversas especies de plantas que se encuentran en el lugar de estudio, para establecer el número real de individuos o grupos de las especies que habitan allí, su hábitat o el estado actual de ciertos procesos que las involucran (González et al, 2017).

### **2.7.1. Planeación y ejecución de un inventario de biodiversidad**

Para que un inventario tenga éxito en su desarrollo y ejecución requiere de una planificación idónea de acciones que deben estar de acorde con los objetivos previstos, sumado a recursos que se tenga a la disposición, su diseño e implementación comprende diversos aspectos dependiendo de los objetivos propuestos y el entorno en el que gira la investigación (Corredor et al., 2021).

#### **2.7.1.1. Etapas en la planeación y ejecución de un inventario de biodiversidad**

- **Etapa preliminar**

En esta etapa es de suma importancia delimitar la zona o espacio físico que se va a estudiar y determinar la clasificación a trabajar, así como conformar el equipo de trabajo multidisciplinario para la planeación y ejecución de las actividades previstas en las demás etapas de planeación (Cruz et al., 2017).

- **Etapa de interpretación de imágenes de sensores remotos y elaboración de mapas preliminares**

En esta etapa, se busca realizar una exégesis de las representaciones visuales de sensores remotos para la clasificación de las especies de acuerdo a la homogeneidad (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2021). Resultado de ese trabajo se obtiene mapas que permitan guiar y establecer estrategias para el trabajo multidisciplinario de campo entre los grupos seleccionados (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2021).

- **Etapa de campo**

Previo a la etapa de campo propiamente dicha se recomienda realizar una salida previa a la zona geográfica para realizar una presentación formal y socializar el trabajo a realizar, incluyendo una explicación de los objetivos que se llevará a cabo en el área, a fin de que tengan conocimiento las autoridades y poblaciones locales (Villarreal et al., 2006).

La etapa de campo involucra:

- Observaciones generales y detalladas del paisaje
- Observaciones acerca de los usos del suelo
- Observaciones sobre los rasgos geomorfológicos y del relieve
- Descripción geográfica regional y local de la localización de las zonas determinadas para la observación y el muestreo a realizar.
- Elaboración de los muestreos biológicos, en base a la metodología y las técnicas previamente estipuladas.

- **Etapa de laboratorio y oficina**

De acuerdo a Villarreal et al. (2006) en esta etapa se ejecuta las actividades que se presentan a continuación:

- Organizar el material biológico y no biológico recolectado, previa revisión.
- Identificación del material biológico.
- Ordenar, guardar, procesar y analizar los datos obtenidos.
- Establecer relaciones entre la información recopilada.
- Realizar las modificaciones necesarias que permitan establecer una primera interpretación en base a los procesos de verificación y de validez de campo.
- Sistematizar los datos para un adecuado almacenamiento y manejo de la información espacial, mediante el empleo de técnicas y herramientas acorde a la necesidad planteada.
- Preparar el informe descriptivo e interpretativo, con las correspondientes recomendaciones que contribuyan a la preservación, conservación y manipulación de la diversidad de flora y fauna del espacio geográfico estudiado.

## **2.8. Métodos de inventario para plantas**

Los métodos para realizar los inventarios, requiere de un muestreo cuidadosamente seleccionado, tomando en cuenta las restricciones que presenta al momento de la recopilación de información (Villarreal et al., 2006).

### **2.8.1. *Diseño de muestreos***

En los estudios ecológicos el diseño de muestreo se define como:

*La parte que requiere mayor atención, ya que éste determina el éxito potencial del estudio o investigación que se esté realizando, de éste depende el tipo de análisis e interpretación a realizarse. Es decir, para que un muestreo sea lo suficientemente representativo y confiable, debe estar bien diseñado y la muestra a tomarse debe considerar la mayor variabilidad existente en toda una población estadística (Blanco-Becerra et al., 2015).*

#### **2.8.1.1. Muestreo aleatorio simple**

Es un tipo de muestreo, que permite que todos los sujetos de una determinada población tengan la probabilidad de formar parte del estudio (Otzen y Manterola, 2017). Se lo emplea, en casos en los que se disponga de información limitada acerca de las propiedades de la población de estudio (Otzen y Manterola, 2017).

#### **2.8.1.2. Muestreo aleatorio estratificado**

La población se divide en estratos o subgrupos y de cada uno de ellos, se selecciona la muestra, es decir, se establece los subgrupos que van a tener características particulares (Otzen y Manterola, 2017).

En este muestreo, la población se agrupa en estratos con características homogéneas, luego de esta división, dentro de cada grupo realizado se realiza un muestreo aleatorio simple (Clavijo, 2018).

#### **2.8.1.3. Aleatorio sistemático**

Es un tipo de muestreo que se basa en la división de muestras mediante un indicador sistemático dentro de cada subgrupo, permitiendo la identificación de variaciones en cada estrato, a la vez, es un muestro sencillo e idóneo para trabajos de campo con accesibilidad reducida (Ministerio del Ambiente de Perú, 2015). Este muestreo consiste en seleccionar una submuestra mediante muestreo aleatorio simple, consiguiendo una muestra combinada de los diferentes subgrupos (Velázquez, 2017).

### **2.9. Técnicas de muestreo**

#### **2.9.1. Transectos**

Los autores Mostacedo y Fredericksen (2000) mencionan que:

*El método de los transectos es ampliamente utilizado por la rapidez con que se mide y por la mayor heterogeneidad con que se muestrea la vegetación. El tamaño de los transectos puede ser variable*

*y depende del grupo de plantas a medirse, por ejemplo: Gentry (1995) aplicó los transectos de 2x50 para medir árboles y bejucos con DAP (diámetro a la altura del pecho) mayor a 2.5 cm. Si se quiere evaluar la vegetación arbórea con DAP mayor a 20 cm, en un transecto de 2x50 m el número de árboles de esta categoría sería poco representativo, lo que indica que el tamaño del transecto debe aumentarse (por ejemplo, 10x50 m o 10x100 m). En los transectos, generalmente se miden parámetros como altura de la planta, abundancia, DAP y frecuencia (Mostacedo y Fredericksen, 2000: p. 8).*

El transecto se clasifica de acuerdo a la forma, encontrando lineal, entre cortada, en zig-zag o en radial. La forma zig-zag consigue una homogeneidad de la zona muestreada, aplicable para bosques húmedos tropicales, húmedos pre montanos o montanos se utilizan 10 transectos de 50x2, 50x4 o 500 x2 y las especies evaluadas son  $\geq$  a 2,5 cm de DAP (Cerón, 2003; citado en García, 2014).

### **2.9.2. Transectos variables**

Es un método que se basa en muestrear un número promedio de sujetos en lugar de una zona estándar, sin requerir de mediciones exactas. Se lo utiliza en casos de evaluaciones cortas, alcanzando una muestra total de las plantas o su clasificación, en base a las formas de vida, sean árboles, arbustos, hierbas, etc (Huillcen Baca et al., 2020).

### **2.9.3. Cuadrantes**

Consiste en ubicar cuadrantes sobre la vegetación para determinar la densidad y cobertura de las plantas, para facilitar el conteo se subdivide en cuadrantes más pequeños, el tamaño de los mismos va a depender del investigador (Guzmán y León, 2018), el tamaño del cuadrante puede ser de 1 m<sup>2</sup> (1x1m). Para muestrear bejucos o arbustos, el tamaño puede ser de 4 m<sup>2</sup> (2x2 m) o 16 m<sup>2</sup> (4x4 m). Para árboles (mayor a 10 cm DAP), los cuadrantes pueden ser de 25 m<sup>2</sup> (5x5) o 100 m<sup>2</sup> (10x10) (Guzmán y León, 2018).

### **2.9.4. Punto centro cuadrado**

Consiste en usar una varilla delgada de punta aguda que descende verticalmente a través de la vegetación, permitiendo aplicar diferentes métodos de registros para obtener diferentes tipos de datos, las mediciones que se hacen con este método es determinar el porcentaje de cobertura de cada especie en la vegetación a medir (Ferro, 2015).

## **2.10. Parámetros para Medir la Vegetación**

La altura, es uno de los indicadores principales que se cuantifica o cualifica en una determinada especie o vegetación, de acuerdo a los intereses del investigador (Mostacedo y Fredericksen, 2000). Es un parámetro que sirve para medir diversas formas de vida vegetal (Guzmán y León, 2018).

Las fórmulas para medir la altura (h) de árboles con distancias conocidas son las siguientes:

$$h = 18m \cdot \text{Tan}\alpha + Ph$$

Donde

h=Altura total

Tan $\alpha$  =tangente de un ángulo

Ph =altura de la persona que realiza la medición.

### **2.10.1. Diámetro**

En los estudios de ecología vegetal un indicador esencial es la medición del diámetro del tronco, (Romahn de la Vega et al., 1994; citado en García, 2014), estimando el volumen de la madera, así como el periodo de crecimiento de los árboles (Guzmán y León, 2018). El DAP, se lo realiza a una altura de 1.3 m de la superficie del suelo, empleado cintas diamétricas o forcícula. La primera se centra en mediciones del perímetro para calcular el diámetro, mientras que la segunda realiza cálculos directos de este parámetro (Galvan y Rodríguez, 2021). El cálculo para la obtención del diámetro a partir del perímetro se muestra a continuación:

$$D = \frac{P}{\pi}$$

Donde:

D =diámetro

P= perímetro o circunferencia

$\pi=3,1415926$

### **2.10.2. Densidad**

Es un indicador que tiene como función brindar información acerca de la abundancia de una determina especie o planta (Cobas y Monteoliva, 2019).

Su fórmula es:

$$D = N/A.$$

Donde:

N: Número de individuos

A: total del área muestreada

### **2.10.3. Frecuencia**

Se refiere a la probabilidad de identificar una especie en una determinada muestra, la frecuencia absoluta corresponde a la totalidad de los casos registrados de una especie en cada muestra, y la frecuencia relativa es producto de los registros absolutos de una planta y la totalidad de los registros de todas las especies (Mendoza Pérez et al., 2019).

La fórmula general de la frecuencia relativa es:

$$FR = (a_i/A) * 100$$

Donde:

$a_i$  = al número de apariciones de una determinada especie

A = al número de apariciones de todas las especies.

### **2.10.4. Área basal**

Es un indicativo que permite analizar el tamaño del volumen de las especies sean arbóreas o arbustivas. Además, corresponde a la superficie de un corte transversal del tronco o tallo del árbol a una altura determinada, tomando como referencia el suelo (Frias et al., 2021). En árboles, este parámetro se mide obteniendo el diámetro o el perímetro a la altura del pecho (DAP). En arbustos u otras plantas, que se ramifican desde la base, el diámetro o perímetro se toma a la altura del suelo (Quesada, 2019).

El cálculo es el siguiente:

$$\text{ÁREA BASAL} = \pi (D^2 / 4)$$

donde:

$$\pi = 3.141592$$

D = diámetro a la altura del pecho

### **2.11. Clasificación de los árboles en función a las clases de copas**

La posición de la copa hace alusión a la ubicación de ésta en base a la exposición solar. Es un indicador de medición de árboles que permite establecer la estructura del bosque y su posición en relación al bosque. En base a este factor, la clasificación de los árboles es la siguiente: árboles emergentes, dominantes, codominantes, intermedios y suprimidos (Mongil, 2018).

- Árboles emergentes. – Son árboles, cuya parte superior de la copa, se encuentra recubierta por la exposición solar de forma vertical sin cubrir la parte lateral, alrededor de un cono inverso 90° con el vértice en el punto de la base de la copa.
- Árboles dominantes. – Se los conoce como árboles con plena iluminación superior, dado que su copa se encuentra expuesto en su totalidad a la luz vertical proveniente de los rayos solares, pero de forma adyacente a otras copas similares o distintos tamaños.
- Árboles codominantes. – Son árboles en los que su copa a nivel superior se encuentra expuesta verticalmente a la luz o a su vez, está sombreada de forma parcial por distintas copas.
- Árboles intermedios. – Son árboles, cuya zona superior de la copa, se encuentra sombreada en su totalidad, aunque expuesta lateralmente a la luz directa producto de un claro o borde del dosel superior.
- Árboles suprimidos. – Se los conoce como árboles con ausencia de luz, localizados en la parte baja del dosel, ocasionando que no reciba directamente luz, sino más bien una especie de luz difusa (Elgueta, 2013).

### **2.12. Evaluación florística**

El análisis florístico permite conocer la diversidad de plantas, hábitos de crecimiento, conservación de las especies y de la vegetación, especies en riesgo, encuentro de nuevos taxones e información idónea para un adecuado manejo de zonas determinadas con remanentes de vegetación (Aguirre, 2012; citado en Ojeda 2016).

En general existen tres componentes de la diversidad: la diversidad alfa, que se refiere a la totalidad de las especies por zona, la diversidad gamma, correspondiente al número de individuos por región y (número de especies de una región) y la diversidad beta, que permita diferenciar a la

diversidad, es decir, es la variabilidad en cuanto a la composición de individuos entre zonas (Baselga y Gómez, 2019).

### ***2.12.1. Índices para Evaluar la Vegetación***

#### ***2.12.1.1. Índice para determinar la composición florística***

Según Aguirre (2013), la composición florística se da por la variedad de flora que se identifica en una categoría determinada, a través de la suma total de las diferentes especies registradas mediante las técnicas de muestreo que se utilizaron en la investigación.

De acuerdo a Soler et al. (2012), la composición florística se evalúa a través de la cuantificación de las especies mediante el índice de valor de importancia (IVI); el mismo que radica en sumar los valores relacionados de la densidad, frecuencia y dominancia, indicando la importancia de las especies vegetales dentro de la comunidad.

Los parámetros para determinar el **Índice de Valor de Importancia** (IVI), se detalla a continuación:

- **Densidad relativa**

La densidad permite conocer la abundancia de una especie o una clase de planta expresada en porcentaje (Martella et al., 2012).

La fórmula de la densidad relativa es:

$$DR_i = (D_i / \sum R_i) * 100$$

Donde:

$D_i$  = es el número de individuos de una especie

$\sum R_i$  = sumatoria o total de todas especies

- **Frecuencia relativa**

La frecuencia se refiere a la posibilidad que existe de hallar un nueva propiedad o elemento, como el caso de una especie, en una unidad muestral y es medida en porcentaje (Ramírez, 2020).

La fórmula general de la frecuencia relativa es:

$$FR = (a_i/A) * 100$$

Donde:

$a_i$  = al número de apariciones de una determinada especie

A = al número de apariciones de todas las especies.

- **Dominancia relativa**

La dominancia relativa, se refiere al grado de importancia que tiene una especie dentro de su biomasa, en los bosques se evalúa mediante el área basal (Soler et al., 2012).

La dominancia relativa se obtiene de la siguiente manera:

$$DR_i = (D_i / \sum D_i) * 100$$

**Donde:**

$D_i$  = Dominancia absoluta por especie

$\sum D_i$  = Dominancia absoluta de todas las especies

Para determinar la dominancia absoluta se aplica la siguiente fórmula:

$$D_i = A_{bi} / S$$

$A_{bi}$  = Área basal de una especie

S = superficie o área muestreada

El área basal (AB) de los árboles se obtiene con la fórmula siguiente:

$$AB = p (D^2 / 4)$$

**Donde:**

$$p = 3.141592$$

D = diámetro a la altura del pecho

### 2.12.1.2. Índices de diversidad

Para el análisis de la diversidad vegetal se utilizan los índices de diversidad que son aquellos detallan la variabilidad que puede poseer una determinada zona, tomando en cuenta el número de especies o abundancia y el número de sujetos de cada una de ellas (Aguirre, 2013).

- **Índice de diversidad Alfa**

La diversidad alfa se refiere a la riqueza de especies que tiene una determinada comunidad, vista como homogénea y una forma sencilla para establecerla, es a través del número, también conocido como riqueza, de las especies que la forman (Peralta, 2020).

**Riqueza específica.** - “Es el número total de especies obtenido en un inventario de la comunidad/hábitat en estudio, es la riqueza de especies de un determinado ecosistema, lugar, provincia, país” (Aguirre, 2013).

La diversidad alfa se puede medir y expresar según los siguientes índices:

**Índice de diversidad de Margalef (DMg)**

$$Dmg = \frac{S-1}{\ln N}$$

Donde:

S = corresponde al número de especies

N = significa número total de individuos

Presume una relación entre el número de especies y el número total de individuos. Donde un valor mayor a 5 es alta biodiversidad y menor a 5 es baja biodiversidad.

**Índice de diversidad de Simpson ( $\lambda$ ) (Índice de dominancia)**

Expresa la probabilidad de extraer de la comunidad dos individuos al azar que sean de la misma especie, es una medida de dominancia donde las especies comunes tienen mucho peso respecto a las especies raras (López et al., 2017).

$$\lambda = \sum (p_i)^2$$

Donde:

$\lambda$  = Índice de dominancia

Pi = Proporción de los individuos registrados en cada especie (n/N)

n = Número de individuos de la especie.

N = Número total de especies.

Los resultados se interpretan usando la siguiente escala de significancia entre 0 – 1, es decir cuanta menos dominancia hay de una especie, se supone que es más diverso (Aguirre, 2013).

### **Índice de Shannon-Wiener**

Este índice es uno de los más empleados para establecer la diversidad de vegetación en una zona determinada (Pauta, 2016). Según Flores (2019), este índice se encarga de medir el grado promedio del desconocimiento para predecir a qué especie pertenece el individuo seleccionado al azar, así mismo, establece que son seleccionados al azar los individuos, pero que, a su vez, todas las especies de una zona, se ven representadas en la muestra.

El índice de Shannon integra dos componentes:

- Riqueza de especies.
- Equitatividad /representatividad (dentro del muestreo) (Flores, 2019).

Su fórmula es:

$$H' = - \sum p_i \ln (p_i)$$

H = Índice de la diversidad de la especie

P<sub>i</sub> = Proporción de la muestra que corresponde a la especie i

ln = Logaritmo natural

### **Índice de equitatividad de Pielow**

Este índice mide la uniformidad o equilibrio de un ecosistema, expresada como la diversidad observada respecto a la diversidad que se podría obtener en una comunidad con el mismo número de especies, pero con una uniformidad máxima (Ostaiza, 2020).

$$J = \frac{H}{H_{max}}$$

Donde:

$$H_{max} = \ln s$$

**ln s:** Logaritmo de S

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Aguirre, 2013).

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO TEÓRICO METODOLÓGICO

#### 3.1. Características del Lugar

##### 3.1.1. Localización

El presente estudio se realizó en el Bosque Sarachacaspi en la finca el Esfuerzo propiedad privada ubicada en la comunidad el Esfuerzo II, en la parroquia El Triunfo, cantón Pastaza, provincia de Pastaza. La Finca se encuentra ubicada a 6 Km partiendo desde el centro parroquial siguiendo la vía que conduce hacia la comunidad Esfuerzo I y Esfuerzo II. La altitud de la del área de estudio varía entre los 900 msnm hasta los 1010 msnm.

La finca el Esfuerzo está limitada por:

**Tabla 1-3.** Límites de la finca el Esfuerzo

<b>NORTE:</b>	Propiedad del Sr Rodrigo Ninacure
<b>SUR:</b>	Vía el esfuerzo
<b>ESTE:</b>	Propiedad del Sr Luis Pineda
<b>OESTE:</b>	Propiedad del Sr Antonio Zambrano

Realizado por: Loja. V, 2022.

##### 3.1.2. Características climáticas

- Temperatura: Varía entre 18 °C a 23 °C
- Precipitación anual: 3000 mm
- Clima: Cálido- Húmedo
- Humedad relativa: 90% (Pérez y Pineda, 2019).

##### 3.1.3. Característica ecológica

Pertenece a la formación vegetal de Bosque siempreverde piemontano que se distribuye desde los 400-1200m de altitud (Astudillo et al., 2019).

##### 3.1.4. Características del suelo

El tipo de suelo que predomina en la comunidad el esfuerzo II es de tipo arcilloso y pantanoso en ciertas áreas, su color es amarillo en profundidad y negro, además una de las características

principales que posee este suelo es la presencia de gran cantidad de hojarasca producto de la abundante flora existente en el lugar (Pérez y Pineda, 2019).

## **3.2. Metodología**

### **3.2.1. Desarrollar el inventario de especies del bosque Sarachacaspi**

Para el inventario de las especies del bosque se efectuó las actividades que se muestran a continuación:

#### *3.2.1.1. Identificación y delimitación del área de estudio*

Se realizó un recorrido a lo largo y ancho del bosque Sarachacaspi para determinar el transecto tipo espina de pescado para arbustivas y arbóreas, así como también los cuadrantes de 1 m<sup>2</sup> para herbáceas (Franco, 2017) intentando de que el acceso no resulte complicado.

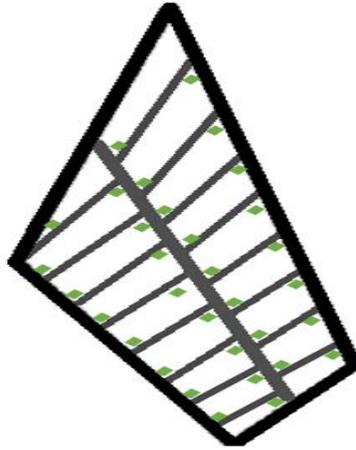
#### *3.2.1.2. Muestreo para vegetación arbórea y arbustiva*

- **Espina de pescado**

El transecto tipo espina de pescado se centra en la indagación del terreno, de tal modo que se verifique e identifique cuáles son las zonas más accesibles (Franco, 2017). Por tanto, lo que se realizó fue trazar una línea que indique el principal camino por la mitad del bosque, señalando un punto de inicio, y cada 20 metros aproximadamente, se estableció el siguiente punto, desde el interior (izquierda y/o derecha) de la zona boscosa, hasta donde se era permitido por las características del terreno (Franco, 2017) (ver Figura 1-3). Se reconocieron las especies con DAP  $\geq$  a 10 cm. medido a 1,3 m del suelo, registrando nombre común, nombre científico y altura.

- **Muestreo para herbáceas**

Una vez realizado el transecto en espina de pescado, se prosiguió a determinar en la parte interna de cada espina, 2 cuadrantes de 1 m<sup>2</sup>, al inicio y al final de la misma, obteniendo 32 cuadrantes totales. Cada uno de los cuadrantes fueron delimitados con GPS, estacas y piolas (Maldonado et al., 2018) (ver Figura 1-3).



**Figura 1-3:** Transecto espina de pescado para vegetación arbustiva y arbórea con cuadrantes de 1 m<sup>2</sup> para herbáceas.

**Realizado por:** Loja. V, 2022.

#### *3.2.4.3. Recolección de especies*

La recolección de muestras fue realizada mediante la toma de 3 ejemplares por cada especie, tratando en lo posible que fueran fértiles ya sea con flores o frutos, para en lo posterior etiquetarlas con un código e identificarlas en el herbario de la EsPOCH (García, 2014) algunas especies que eran conocidas no se recolectaron, solamente se efectuó el registro fotográfico. La información recolectada de las especies, fueron sistematizadas en una libreta de campo y luego tabulados en una hoja de cálculo de Excel.

### **3.3. Identificación de especies**

Las muestras recolectadas fueron herborizadas en prensas con un máximo de 51 ejemplares, luego de que se secaron se pasó a elaborar el montaje respectivo en una cartulina de color blanco adhiriéndola con pegamento de silicón.

Una vez, realizado el montaje respectivo, se realizó la identificación de las especies basándose en “Las guías de campo publicadas en Field Museum” de (Neill et al., 2015); (Foster et al., 2001); (Aguinda et al., 2002). Las que no fue posible identificarlas de esta manera, las muestras fueron llevadas al Herbario de la ESPOCH para su comparación taxonómica.

#### *3.3.1. Descripción de las especies identificadas*

Se efectuó una revisión bibliográfica de tipo secundario para cada una de las especies identificadas de: La Guía de plantas útiles del Ecuador (De la Torre et al., 2008) en páginas web

(UEIA, 2014); (INBIO, 2021) y artículos científicos, la información obtenida se redactó en una ficha de inventario, que contiene aspectos como descripción taxonómica, morfológica, utilidad y por último una fotografía.

### ***3.3.2. Analizar parámetros ecológicos descriptivos (Índices ecológicos y bióticos)***

El segundo objetivo se cumplió mediante el cálculo de los indicadores para medir vegetación, los cuales se muestran a continuación de acuerdo a Maldonado et al. (2018) empleados en una investigación similar al estudio actual, sobre la composición florística de un bosque de montano bajo en Palanda, en la provincia de Zamora Chinchipe, entre los aspectos que señala se encuentra: densidad absoluta (D), densidad relativa (DR), frecuencia relativa (FR), dominancia relativa (DmR) y el índice de valor de importancia (IVI). Según Soler et al. (2012) se basa en una sumatoria de los valores relativos de densidad, frecuencia y dominancia, que además indica la importancia ecológica de las especies de un lugar determinado.

La estructura vertical del bosque fue analizada mediante estratificación de tres clases de estratos, según los criterios de Godínez y López (2006); citado en (Manzano y Valdez, 2018).

**Estrato inferior:**  $h \leq 10$  m

**Estrato intermedio:**  $h$  10,1 m - 20 m

**Estrato superior:**  $h > 20$  m

Así mismo, los índices de diversidad alfa fueron analizados Suatunace (2009) y Moreno (2001); los índices que se calcularon son: Índice de Margalef (Índice de riqueza específica), Índice de Shannon-Wiener (índice de equidad) el Índice de Simpson (índice de dominancia de las especies), el cálculo de los índices se obtuvieron mediante el uso del software Stimates 9.1.0 (Colwell, 2019).

### ***3.3.3. Identificar el uso etnobotánico que presentan las especies del bosque Sarachacspi***

El tercer objetivo se cumplió mediante la realización de dos talleres participativos que permitieron la recopilación de información con respecto al uso etnobotánico de las especies analizadas e identificadas del bosque Sarachacspi. Estos talleres se realizaron en la casa de la familia Bernal propietaria de la finca el Esfuerzo II. Al taller asistieron 10 pobladores de la localidad que fueron seleccionadas por la sapiencia de las plantas medicinales. La información obtenida se plasmó en la Tabla 79-4.

### 3.3.4. Plantear estrategias de desarrollo turístico sostenible basado en la riqueza biológica vegetal del bosque Sarachacaspi

#### 3.3.4.1. Análisis situacional

- **Análisis FODA**

El análisis FODA, se ejecutó en base a las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas identificadas en la situación actual de la comunidad el Esfuerzo II y la zona de estudio del bosque Sarachacaspi, con la participación los pobladores locales y propietarios de la finca mediante un taller participativo. Posterior a la elaboración del FODA, se prosiguió con el paso siguiente:

- **Identificación y priorización de nudos críticos**

En esta etapa se realizó la identificación de los elementos que fuesen considerados riesgosos o problemáticos para la comunidad y el bosque Sarachacaspi, es decir, se tomó como referencia la presencia de debilidades y amenazas que se obtuvieron resultado del FODA.

La priorización de nudos críticos se efectuó mediante la una tabla de valores, dependiendo del rango de dificultad, impacto y duración presentes. (Aguirre et al., 2012), los presenta a continuación:

**Tabla 2-3.** Valores para la priorización de los nudos críticos

Valor	Dificultad	Impacto	Duración
1	Bajo	Bajo	Corto plazo
2	Medio	Medio	Mediano plazo
3	Alto	Alto	Largo plazo

Fuente: (Aguirre et al., 2012).

**Tabla 3-3:** Descripción del criterio de valoración de cada variable

Dificultad	Impacto	Duración
Para el valor de 1 corresponde el criterio bajo, ya que este nudo crítico es considerado de fácil solución y se necesitan pocos recursos económicos	Para el valor de 1 corresponde el criterio bajo, ya que el nudo crítico tiene un impacto relativamente insignificante.	Para el valor de 1 corresponde el criterio corto plazo, ya que la solución al nudo crítico puede ser inmediata en cuestión de uno o más de un trimestre.
Para el valor de 2 corresponde el criterio medio, ya que la acción a implementarse necesita conocimientos técnicos y recursos económicos que va de 5 dólares a 150 dólares.	Para el valor de 2 corresponde el criterio medio, ya que este nudo crítico afecta a la población local y causa daños considerables	Para el valor de 2 corresponde el criterio mediano plazo, ya que su solución puede ser en cuestión de no más de un año.

Para el valor de 3 corresponde el criterio alto, ya que la acción a implementarse necesita conocimiento técnico especializado y recursos económicos de más de 151 dólares.	Para el valor de 3 corresponde el criterio alto, ya que este nudo crítico bien podría terminar con la actividad turística de la zona y causar daños irreparables.	Para el valor de 3 corresponde el criterio largo plazo, ya que su solución puede tardar más de un año y esta dependerá de terceros.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: (Satán, 2016).

### 3.3.4.2. Identificación y priorización de factores claves de éxito

Se define a los factores claves de éxito como aquellos aspectos que son considerados como una ventaja, identificados mediante el FODA, sección de fortalezas y oportunidades.

La priorización de los factores claves de éxito se llevó a cabo en base a la siguiente tabla:

**Tabla 3-3.** Priorización de los factores claves de éxito

Valor	Calidad	Productividad	Exclusividad
1	Baja	Bajo	Frecuente
2	Media	Medio	Medio
3	Alta	Alto	Único

Fuente: (Aguirre et al., 2012).

**Tabla 4-3.** Descripción de cada variable

Calidad	Productividad	Exclusividad
Para el valor de 1 corresponde el criterio baja, ya que este factor clave de éxito no satisface las expectativas del cliente /consumidor.	Para el valor de 1 corresponde el criterio bajo, ya que este factor clave de éxito es considerado de baja rentabilidad económica, ambiental, social y cultural para la empresa	Para el valor de 1 corresponde el criterio frecuente, ya que este factor clave de éxito se puede encontrar en muchos lugares de la localidad, de la región o el país.
Para el valor de 2 corresponde el criterio medio, ya que este factor clave de éxito satisface de alguna manera las expectativas del cliente /consumidor.	Para el valor de 2 corresponde el criterio medio, ya que este factor clave de éxito da media rentabilidad económica, ambiental, social y cultural para la empresa.	Para el valor de 2 corresponde el criterio medio, ya que este factor clave de éxito se puede encontrar algunos lugares de la localidad, de la región o el país.
Para el valor de 3 corresponde el criterio alto, ya que este factor clave de éxito satisface las expectativas del cliente /consumidor.	Para el valor 3 corresponde el criterio, ya que este factor clave de éxito es considerado de alta rentabilidad económica, ambiental, social y cultural para la empresa.	Para el valor de 3 corresponde el criterio único, ya que este factor clave de éxito se puede encontrar solo en esta localidad.

Fuente: (Satán, 2016).

#### *3.3.4.3. Formulación estratégica*

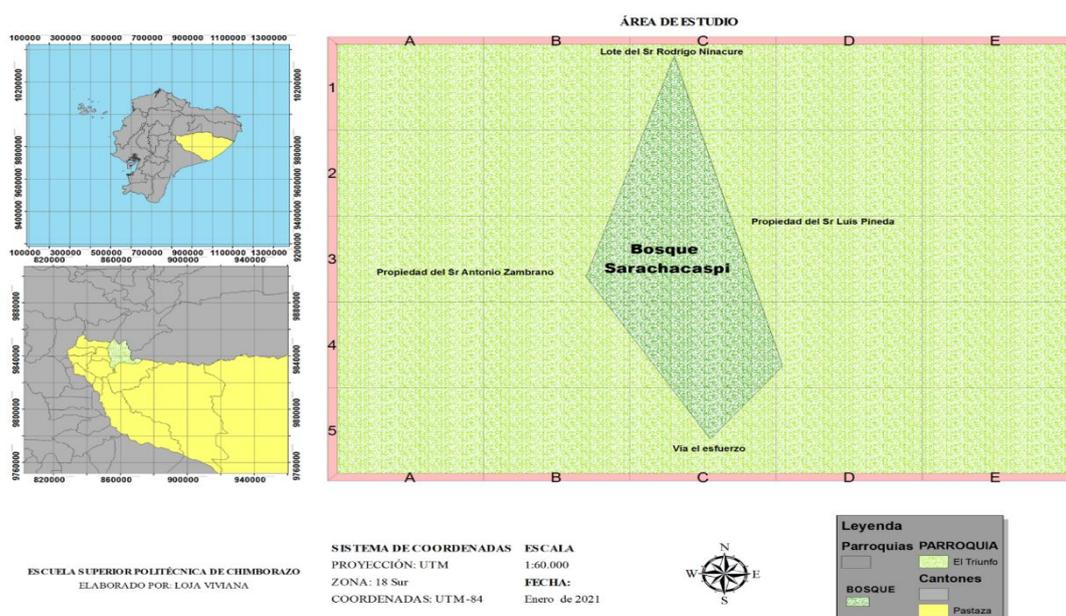
A partir de los resultados obtenidos en relación a los nudos críticos y factores claves de éxito priorizados, se continuó con la formulación de objetivos estratégicos y estrategias, presentadas en una matriz de planificación estratégica.

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS

#### 4.1. Desarrollar el inventario de especies del bosque Sarachacaspi

En la figura 2-4 se observa el Bosque Sarachacaspi en la finca el Esfuerzo propiedad privada ubicada en la comunidad el Esfuerzo II, en la parroquia El Triunfo, cantón Pastaza, provincia de Pastaza, el cual tiene 6 ha.



**Figura 1-4:** Área de estudio

Realizado por: Loja. V, 2022.

#### 4.1.1. Especies identificadas en el área de estudio.

##### 4.1.1.1. Identificación de especies arbóreas y arbustivas

En el bosque Sarachacaspi, localizado en la finca El Esfuerzo, a través del levantamiento de 16 transectos tipos espina de pescado que cubre un área de 6 ha, se registró 42 especies identificadas en el estrato arbóreo y arbustivo.

El orden Rosales fue el más frecuente, agrupando 5 especies, de las cuales 3 pertenecen a la familia Urticaceae, 1 especie a la familia Moraceae y 1 a la familia Cannabaceae.

Las familias que tienen un número mayor de especies son Arecaceae con 4 especies: *Bactris gasipaes*, *Geonoma macrostachys*, *Iriartea deltoidea*, *Socratea exorrhiza*; y Fabaceae con 4 especies: *Cedrelinga cateniformis*; *Inga edulis*; *Parkia multijuga*; *Parkia velutina*.

En cuanto al estatus de acuerdo a la Guía de plantas útiles del Ecuador (De la Torre, et al., 2008) todas son especies nativas del Ecuador.

**Tabla 1-4:** Lista de especies arbóreas y arbustivas identificadas.

División	MAGNOLIOPHYTA					
Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Hábito	Estatus
Magnoliopsida	Apiales	ARALIACEAE	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin	Pumamaqui	Árbol	Nativa
Magnoliopsida	Aquifoliales	AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex guayusa</i> Loes.	Guayusa	Árbol	Nativa
Liliopsida	Arecales	ARECACEAE	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	Chonta	Árbol	Nativa
Liliopsida	Arecales	ARECACEAE	<i>Geonoma macrostachys</i> Willd.	Macana	Arbusto	Nativa
Liliopsida	Arecales	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	Árbol	Nativa
Liliopsida	Arecales	ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl.	Chonta patuda	Árbol	Nativa
Magnoliopsida	Asterales	ASTERACEAE	<i>Clibadium asperum</i> (Aubl.) DC	Barbasco	Arbusto	Nativa
Magnoliopsida	Asterales	ASTERACEAE	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	Pigüe	Árbol	Nativa
Magnoliopsida	Celastrales	CELASTRACEAE	<i>Monteverdia laevis</i> (Reissek) Biral	Chuchuhuasa	Árbol	Nativa
Magnoliopsida	Ericales	LECYTHIDACEAE	<i>Grias neuberthii</i> J.F. Macbr	Sacha mango	Árbol	Nativa
Magnoliopsida	Fabales	FABACEAE	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke	Chuncho	Árbol	Nativa
Magnoliopsida	Fabales	FABACEAE	<i>Inga edulis</i> Mart.	Guaba bejuco	Árbol	Nativa
Magnoliopsida	Fabales	FABACEAE	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Guarango blanco	Árbol	Nativa
Magnoliopsida	Fabales	FABACEAE	<i>Parkia velutina</i> Benoist	Guarango rojo	Árbol	Nativa
Magnoliopsida	Lamiales	BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	Árbol	Nativa
Magnoliopsida	Lamiales	BIGNONIACEAE	<i>Manso alliacea</i> (Lam.) A.H. Gentry	Ajo de monte	Arbusto	Nativa
Magnoliopsida	Laurales	LAURACEAE	<i>Persea caerulea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Aguacatillo	Árbol	Nativa
Magnoliopsida	Laurales	LAURACEAE	<i>Aniba riparia</i> (Nees) Mez.	Canelo Amarillo	Árbol	Nativa
Magnoliopsida	Magnoliales	ANNONACEAE	<i>Annona montana</i> Macfad.	Anona de monte	Árbol	Nativa
Magnoliopsida	Magnoliales	ANNONACEAE	<i>Guatteria hyposericea</i> Diels L	Carahuasca	Árbol	Nativa
Magnoliopsida	Magnoliales	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	Doncel	Árbol	Nativa
Magnoliopsida	Malpighiales	CLUSIACEAE	<i>Chrysochlamys nicaraguensis</i> (Oerst. et al.) Hemsl.	Clusia	Árbol	Nativa
Magnoliopsida	Malpighiales	EUPHORBIACEAE	<i>Croton lechleri</i> Müll. Arg.	Sangre de drago	Árbol	Nativa
Magnoliopsida	Malpighiales	HYPERICACEAE	<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch	Achotillo	Árbol	Nativa
Magnoliopsida	Malpighiales	SALICACEAE	<i>Banara guianensis</i> Aubl.	Árbol hueso	Arbusto	Nativa
Magnoliopsida	Malvales	MALVACEAE	<i>Herrania cuatrecasana</i> Garcia-Barr	Cacao de monte	Árbol	Nativa
Magnoliopsida	Malvales	MALVACEAE	<i>Matisia obliquifolia</i> (Standl.) Standl.	Zapote de monte	Árbol	Nativa

División	MAGNOLIOPHYTA					
Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Hábito	Estatus
Magnoliopsida	Myrtales	MELASTOMATAEAE	<i>Miconia afinis</i> DC	Kunawaru	Arbusto	Nativa
Magnoliopsida	Myrtales	MELASTOMATAEAE	<i>Miconia bubalina</i> (D. Don) Naudin	Colca cafe	Arbusto	Nativa
Magnoliopsida	Myrtales	VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia leguiana</i> J.F. Macbr.	Tamburu	Árbol	Nativa
Magnoliopsida	Piperales	PIPERACEAE	<i>Piper aduncum</i> L.	Matico	Arbusto	Nativa
Magnoliopsida	Piperales	PIPERACEAE	<i>Piper obliquum</i> Ruiz & Pav.	Cordoncillo	Arbusto	Nativa
Magnoliopsida	Piperales	PIPERACEAE	<i>Piper peltatum</i> L.	Santa maria panga	Arbusto	Nativa
Magnoliopsida	Rosales	CANNABACEAE	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Zapan	Árbol	Nativa
Magnoliopsida	Rosales	MORACEAE	<i>Naucleopsis ulei</i> (Warb.) Ducke	Gualis	Árbol	Nativa
Magnoliopsida	Rosales	URTICACEAE	<i>Cecropia peltata</i> L.	Guarumo rojo	Árbol	Nativa
Magnoliopsida	Rosales	URTICACEAE	<i>Pourouma bicolor</i> C.Mart.	Uvilla	Árbol	Nativa
Magnoliopsida	Rosales	URTICACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	Uva de monte	Árbol	Nativa
Magnoliopsida	Sapindales	BURSERACEAE	<i>Dacryodes peruviana</i> (Loes.) H.J.Lam.	Copal	Árbol	Nativa
Magnoliopsida	Sapindales	MELIACEAE	<i>Tetrorchidium macrophyllum</i> Mull. Arg.	Caucho pequeño	Árbol	Nativa
Magnoliopsida	Sapindales	MELIACEAE	<i>Trichilia obovate</i> W. Palacios	Claudia Silvestre	Arbusto	Nativa
Magnoliopsida	Sapindales	RUTACEAE	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Azafrán	Árbol	Nativa

Realizado por: Loja. V, 2022.

#### 4.1.1.2. Identificación de especies herbáceas

Mediante el levantamiento de 32 cuadrantes de 1 m<sup>2</sup> para herbáceas (Maldonado, et al., 2018), se registró un total de 25 especies en estrato herbáceo pertenecientes a 19 géneros y 13 familias. Los órdenes más comunes correspondieron a Lamiales y Zingiberales, el primer grupo, con 5 especies pertenecientes a la familia Gesneriaceae: *Besleria barclayi*; *Columnnea ericae*; *Pearcea hispidissima*; *Besleria sp*; *Alloplectus tetragonoides* y el segundo orden, involucrando 5 especies: 1 a la familia Costaceae: *Costus scaber*; 3 a la familia Heliconiaceae: *Heliconia aemygdiana*; *Heliconia wagneriana*; *Heliconia schumanniana* y 1 dentro de la familia Marantaceae: *Calathea altissima*. (Tabla 7-4)

**Tabla 2-4:** Lista de especies herbáceas identificadas.

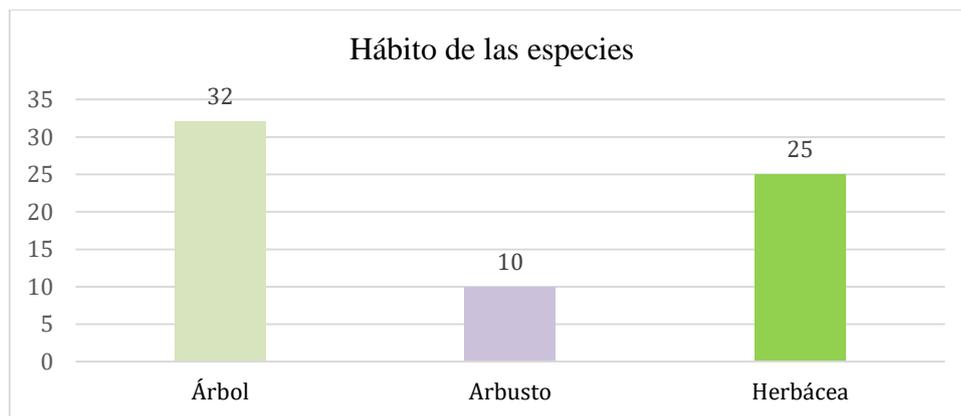
División	MAGNOLIOPHYTA				
Clase	Orden	FAMILIA	Especie	Nombre común	Estatus
Magnoliopsida	Gentianales	RUBIACEAE	<i>Psychotria poeppigiana</i> Müll.Arg.	Labio de la selva	Nativa
Liliopsida	Poales	POACEAE	<i>Olyra latifolia</i> L.	Carrizo	Nativa

División	MAGNOLIOPHYTA				
Clase	Orden	FAMILIA	Especie	Nombre común	Estatus
Magnoliopsida	Lamiales	GESNERIACEAE	<i>Pearcea sprucei</i> (Britton) L. P. Kvist & Skog	Hoja cedosa	Nativa
Liliopsida	Pandanales	CYCLANTHACEAE	<i>Cyclanthus bipartitus</i> Poit. ex A.Rich.	Pata de vaca	Nativa
Liliopsida	Commelinales	COMMELINACEAE	<i>Dichorisandra hexandra</i> (Aubl.) C.B. Clarke	Caña de monte	Nativa
Liliopsida.	Zingiberales	ZINGIBERACEAE	<i>Renalmia thyrsoides</i> (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl.	Cumbia de monte	Nativa
Magnoliopsida	Lamiales	GESNERIACEAE	<i>Columnnea ericae</i> Mansf.	Hoja sangre	Nativa
Magnoliopsida	Lamiales	GESNERIACEAE	<i>Pearcea hispidissima</i> (Wiehler) LPKvist y LE Skog	Flor embudo	Nativa
Magnoliopsida	Lamiales	GESNERIACEAE	<i>Alloplectus tetragonoides</i> Mansf	Cresta de gallo	Nativa
Magnoliopsida	Lamiales	GESNERIACEAE	<i>Besleria barclayi</i> L.E. Skog	Espumosa	Nativa
Liliopsida	Alismatales	ARACEAE	<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott	Camacho	Nativa
Liliopsida	Zingiberales	HELICONIACEAE	<i>Heliconia aemygdiana</i> BURLE-MARX	Platanillo	Nativa
Liliopsida	Commelinales	COMMELINACEAE	<i>Dichorisandra ulei</i> J.F.Macbr.	Wuantu	Nativa
Liliopsida	Zingiberales	COSTACEAE	<i>Costus scaber</i> Ruiz & Pav.	Caña agria	Nativa
Liliopsida	Zingiberales	HELICONIACEAE	<i>Heliconia schumanniana</i> Loes	Bijauillo	Nativa
Liliopsida	Alismatales	ARACEAE	<i>Dieffenbachia harlingii</i>	Sangapa	Nativa
Liliopsida	Asparagales	AMARYLLIDACEAE	<i>Eucharis Formosa</i> Meerow	Cebolleta	Nativa
Magnoliopsida	Gentianales	RUBIACEAE	<i>Notopleura anomothyrsa</i> (K. Schum. & Donn. Sm.) C.M. Taylor	Macadamia	Nativa
Magnoliopsida	Myrtales	MELASTOMATACEAE	<i>Clidemia heterophylla</i> Ders	Jardín del quinde	Nativa
Magnoliopsida	Lamiales	GESNERIACEAE	<i>Besleria sp</i> (Plum. ex) L.	Hoja de punta roja	Nativa
Magnoliopsida	Solanales	SOLANACEA	<i>Witheringia solanácea</i> L'Hér	Hierba mora	Nativa
Liliopsida	Zingiberales	HELICONIACEAE	<i>Heliconia wagneriana</i> Petersen in Mart.	Flor arco iris	Nativa
Liliopsida	Alismatales	ARACEAE	<i>Urospatha sagittifolia</i> (Rudge) Schott	Anturium	Nativa
Magnoliopsida	Gentianales	RUBIACEAE	<i>Notopleura capacifolia</i> (Dwyer) C.M. Taylor.	Flor algodón	Nativa
Liliopsida	Zingiberales	MARANTACEAE	<i>Calathea altissima</i> (POEPP. & ENDL.) KÖRN.	Calathea	Nativa

Realizado por: Loja. V, 2022.

#### 4.1.2. Análisis del hábito de las especies

En el área de estudio se presentan diferentes especies vegetales pudiéndose evidenciar el predominio de árboles con 32 especies, arbustos 10 y herbáceas 25 especies. Gráfico 1-4.



**Gráfico 1-4:** Hábito de las especies

Realizado por: Loja, V, 2022.

#### 4.1.3. Análisis de endemismo y estado de conservación

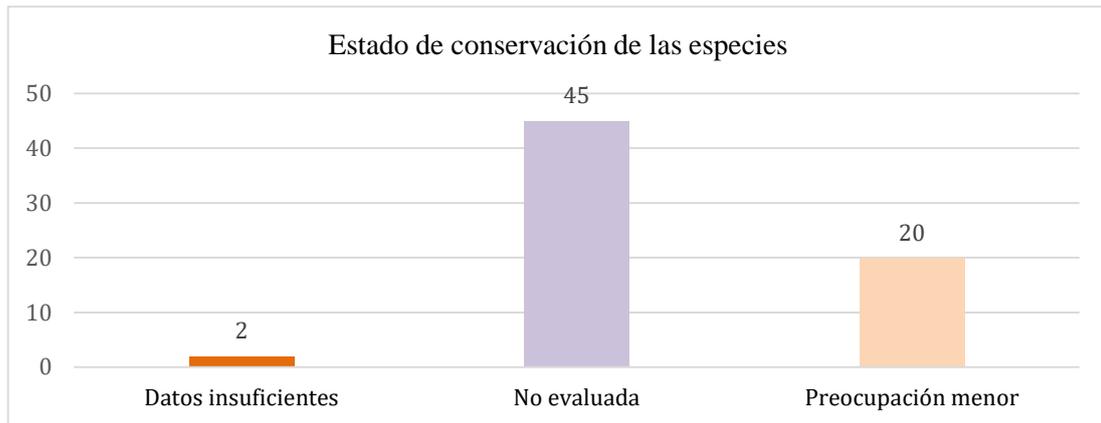
De todas las especies registradas en los diferentes puntos de muestreo, las 67 especies identificadas son nativas lo que indica que no existe ninguna especie endémica del Ecuador. Las especies nativas se encuentran en la categoría de: preocupación menor (LC) 20 especies, datos insuficientes (DD) 2 especies y no evaluada (NE) 45 especies de acuerdo a la categoría UICN y a las diferentes fichas de inventario.

**Tabla 3-4:** Especies nativas y su estado de conservación

Especie	Familia	Habito	Estados de conservación (UICN)
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin	ARALIACEAE	Árbol	Datos insuficientes
<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H.Gentry	MYRISTICACEAE	Árbol	Datos insuficientes
<i>Ilex guayusa</i> Loes.	AQUIFOLIACEAE	Árbol	No evaluada
<i>Herrania cuatrecasana</i> Garcia-Barr	MALVACEA	Árbol	No evaluada
<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl.	ARECACEAE	Árbol	No evaluada
<i>Guatteria hyposericea</i> Diels L	ANNONACEAE	Árbol	No evaluada
<i>Miconia bubalina</i> (D. Don) Naudin	MELASTOMATAACEAE	Árbol	No evaluada
<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	ASTERACEAE	Árbol	No evaluada
<i>Cecropia peltata</i> L.	URTICACEAE	Árbol	No evaluada
<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke	FABACEAE	Árbol	No evaluada
<i>Tetrorchidium macrophyllum</i> Mull. Arg.	MELIACEAE	Arbusto	No evaluada
<i>Trichilia obovate</i> W. Palacios	MELIACEAE	Árbol	No evaluada
<i>Clibadium asperum</i> (Aubl.) DC	ASTERACEAE	Árbol	No evaluada
<i>Vochysia leguiana</i> J.F. Macbr.	VOCHYSIACEAE	Árbol	No evaluada
<i>Manso alliacea</i> (Lam.) A.H.Gentry	BIGNONIACEAE	Arbusto	No evaluada
<i>Piper aduncum</i> L.	PIPERÁCEA	Arbusto	No evaluada
<i>Piper obliquum</i> Ruiz & Pav.	PIPERÁCEA	Arbusto	No evaluada
<i>Chrysochlamys nicaraguensis</i> (Oerst. et al.) Hemsl.	CLUSIACEAE	Árbol	No evaluada
<i>Banara guianensis</i> Aubl.	SALICACEAE	Arbusto	No evaluada
<i>Piper peltatum</i> L.	PIPERÁCEA	Arbusto	No evaluada
<i>Miconia afinis</i> DC	MELASTOMATAEAE	Arbusto	No evaluada
<i>Psychotria poeppigiana</i> Müll.Arg.	RUBIACEAE	Herbácea	No evaluada

<i>Olyra latifolia</i> L.	POACEAE	Herbácea	No evaluada
<i>Pearcea sprucei</i> (Britton) L. P. Kvist & Skog	GESNERIACEAE	Herbácea	No evaluada
<i>Cyclanthus bipartitus</i> Poit. ex A.Rich.	CYCLANTHACEAE	Herbácea	No evaluada
<i>Dichorisandra hexandra</i> (Aubl.) C.B. Clarke	COMMELINACEAE	Herbácea	No evaluada
<i>Renalmia thyrsoides</i> (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl.	ZINGIBERACEAE	Herbácea	No evaluada
<i>Columnnea ericae</i> Mansf.	GESNERIACEAE	Herbácea	No evaluada
<i>Pearcea hispidissima</i> (Wiehler) LPKvist y LE Skog	GESNERIACEAE	Herbácea	No evaluada
<i>Alloplectus tetragonoides</i> Mansf	GESNERIACEAE	Herbácea	No evaluada
<i>Besleria barclayi</i> L.E. Skog	GESNERIACEAE	Herbácea	No evaluada
<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott	ARACEAE	Herbácea	No evaluada
<i>Heliconia aemygdiana</i> BURLE-MARX	HELICONIACEAE	Herbácea	No evaluada
<i>Dichorisandra ulei</i> J.F.Macbr.	COMMELINACEAE	Herbácea	No evaluada
<i>Costus scaber</i> Ruiz & Pav.	COSTACEAE	Herbácea	No evaluada
<i>Heliconia schumanniana</i> Loes	HELICONIACEAE	Herbácea	No evaluada
<i>Dieffenbachia harlingii</i>	ARACEAE	Herbácea	No evaluada
<i>Eucharis Formosa</i> Meerow	AMARYLLIDACEAE	Herbácea	No evaluada
<i>Notopleura anomothyrsa</i> (K. Schum. & Donn. Sm.) C.M. Taylor	RUBIACEAE	Herbácea	No evaluada
<i>Clidemia heterophylla</i> Ders	MELASTOMACEAE	Herbácea	No evaluada
<i>Besleria sp</i> (Plum. ex) L.	GESNERIACEAE	Herbácea	No evaluada
<i>Witheringia solanácea</i> L'Hér	SOLANACEAE	Herbácea	No evaluada
<i>Heliconia wagneriana</i> Petersen in Mart.	HELICONIACEAE	Herbácea	No evaluada
<i>Urospatha sagittifolia</i> (Rudge) Schott	ARACEAE	Herbácea	No evaluada
<i>Notopleura capacifolia</i> (Dwyer) C.M. Taylor.	RUBIACEAE	Herbácea	No evaluada
<i>Calathea altissima</i> (POEPP. & ENDL.) KÖRN.	MARANTACEAE	Herbácea	No evaluada
<i>Croton lechleri</i> Müll.Arg.	EUPHORBIACEAE	Árbol	Preocupación menor
<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	ARECACEAE	Árbol	Preocupación menor
<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	ARECACEAE	Árbol	Preocupación menor
<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch	HYPERICACEAE	Árbol	Preocupación menor
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	BORAGINACEAE	Árbol	Preocupación menor
<i>Dacryodes peruviana</i> (Loes.) H.J.Lam.	BURSERACEAE	Árbol	Preocupación menor
<i>Parkia velutina</i> Benoist	FABACEAE	Árbol	Preocupación menor
<i>Matisia obliquifolia</i> (Standl.) Standl.	MALVACEA	Árbol	Preocupación menor
<i>Naucleopsis ulei</i> (Warb.) Ducke	MORACEA	Árbol	Preocupación menor
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	CANNABACEAE	Árbol	Preocupación menor
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	RUTACEAE	Árbol	Preocupación menor
<i>Persea caerulea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	Árbol	Preocupación menor
<i>Aniba riparia</i> (Nees) Mez.	LAURACEAE	Árbol	Preocupación menor
<i>Pourouma bicolor</i> C.Mart.	CECROPIACEA	Árbol	Preocupación menor
<i>Geonoma macrostachys</i> Willd.	ARECACEAE	Árbol	Preocupación menor
<i>Annona montana</i> Macfad	ANNONACEAE	Árbol	Preocupación menor
<i>Inga edulis</i> Mart.	FABACEAE	Árbol	Preocupación menor
<i>Parkia multijuga</i> Benth.	FABACEAE	Árbol	Preocupación menor
<i>Grias neuberthii</i> J.F. Macbr	LECYTHIDACEAE	Árbol	Preocupación menor
<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	URTICACEAE	Árbol	Preocupación menor

Realizado por: Loja, V, 2022.



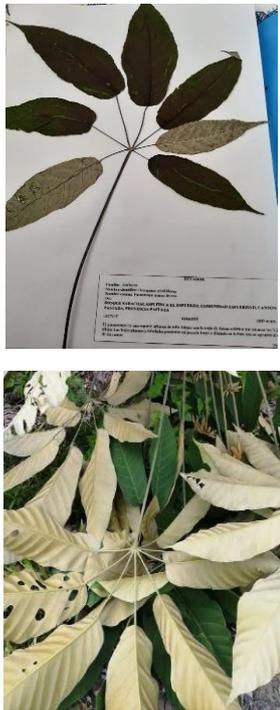
**Gráfico 2-4:** Estado de conservación de las especies

Realizado por: Loja. V, 2022.

#### 4.1.4. *Fichas de Inventario*

Las fichas de inventario se elaboraron en base a revisión bibliográfica con fuentes secundarias, obtenidas de libros, artículos, páginas web, guías de plantas, entre otras. En la cual consta la descripción taxonómica, morfológica, su utilidad, la fotografía de cada especie identificada y su estado de conservación de acuerdo a la información obtenida de la Lista Roja de UICN.

**Tabla 4-4:** Ficha de inventario de *Schefflera morototoni* (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin

<b>PUMAMAQUI O LENTEJILLA</b>		
<b>Orden:</b> Apiales	<b>Familia:</b> Araliaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Árbol de porte grande, alcanza una altura total de hasta 30 m, diámetro medio es de 35 cm con un máximo de 80 cm. Presenta hábito de copa alta y follaje persistente, de ramificación ascendente. Las hojas son compuestas, alternas, con estipulas intrapeciolares, palmaticompuestas de 25 a 40 cm de longitud y 15 a 35 cm de ancho; pecioladas, el peciolo puede alcanzar hasta 50 cm de longitud, con apéndices raqueales en el extremo dista (Yvyretá, 2014).</p> <p>Las flores se presentan en racimos de 4 a 12 cm de longitud, con umbelas de 1-5 cm de longitud, multifloras, con 10-40 flores, raro menos, blanco-verdosas de 3-6 mm de largo, pedicelos no articulados. Los frutos son drupas redondeadas aplanadas, grisáceas de 5-10 mm de diámetro con 1-3 semillas por fruto (Yvyretá, 2014).</p> <p><b>Estado de conservación:</b></p> <p><b>UICN:</b> Datos insuficientes.</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>La madera se utiliza en carpintería, molduras, cajonería y palillos y como restauración ecológica, Alimento para la fauna, y usado como sombrío (UEIA, 2014 a)</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

Realizado por: Loja, V, 2022.

**Tabla 5-4:** Ficha de inventario de *Croton lechleri* Müll.Arg.

<b>SANGRE DE DRAGO</b>		
<b>Orden:</b> Malpighiales	<b>Familia:</b> Euphorbiaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Croton lechleri</i> Müll.Arg.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Árbol de copa amplia, que alcanza los 10-20 m de altura. La corteza externa del tallo posee abundantes lenticelas y el látex que presenta es de color rojo oscuro de varias tonalidades (Ramirez, 2003).</p> <p>Hojas simples con dos glándulas en la base, alternas, a veces opuestas de 12-20 cm de largo por 5- 14 cm de ancho, las hojas más tiernas de color blanco-rojizo y con abundante indumento, tomentosa en ambos lados, glabrescente y estelado.</p> <p>Inflorescencia terminal en racimos laxos. Fruto capsular globoso de 3 mm de largo por 4,5 mm de ancho (Ramirez, 2003).</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> Preocupación menor</p>	<p><b>Uso: Medicinal:</b></p> <p>Se le usa como cicatrizante, aplicándolo directamente sobre la herida en la piel, en mordeduras de arañas, en abrasiones y ampollas. Se ha observado, en la medicina tradicional, su efecto sobre la inflamación y edema. Su mayor utilidad está muy difundida, usándolo en las gastritis y úlceras gástricas, así como un coadyuvante en el tratamiento de las infecciones intestinales (Sandoval, et al., 2006)</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja. V, 2022.

**Tabla 6-4:** Ficha de inventario de *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski

<b>PIGÜE</b>			
<b>Orden:</b> Asterales	<b>Familia:</b> Asteráceas	<b>Nombre científico:</b> <i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	
<b>Descripción:</b>  Es un árbol de madera blanda y crecimiento rápido que puede alcanzar una altura máxima de 30 m.; el diámetro del tronco es de aproximadamente 60 cm., con forma cilíndrica y presenta ramificaciones por encima del tercio inferior (Gonzalez, et al., 2018).  De hojas simples, elípticas a ovaladas de 16cm de largo y 4 a 6cm de ancho, con ápice acuminado y base decurrente al peciolo, filotaxia alterna, orientación helicoidal, estipulas ausentes, margen entero ligeramente dentado, glándulas foliares ausentes. Inflorescencia en panículas de cabezuelas con cáliz de color verde, pétalos de color blanco, frutos en aquenios color crema, semillas elípticas color pardo rojizo (Salinas, 2019).  <b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> No evaluada		<b>Uso:</b>  Con la madera se elaboran muebles y se construye viviendas, postes, pilares, vigas, pisos, soleras y techos, además para cajas de frutas y como leña. También tiene un uso medicinal, la corteza triturada y mezclada con agua se usa para tratar mordeduras de serpiente equis aplicándose directamente sobre la zona afectada (De la Torre, et al., 2008).	<b>Registro fotográfico</b>   

Realizado por: Loja. V, 2022.

**Tabla 7-4:** Ficha de inventario de la *Miconia bubalina* (D. Don) Naudin

COLCA CAFÉ			
<b>Orden:</b> Myrtales	<b>Familia:</b> Melastomataceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Miconia bubalina</i> (D. Don) Naudin	
<b>Descripción:</b> Es un árbol que puede alcanzar una altura máxima de hasta 5 m, los tallos y peciolo son café rojizo, las hojas son elípticas con el verde oscuro brillante y el envés claro. Las flores poseen un color blanquecino con estambres amarillos y agrupados en presencia terminales, el fruto es una baya rosada (Tuquerres, 2013).  <b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> No evaluada		<b>Uso:</b> La planta se utiliza como cerca viva y el follaje es alimento de animales. Son muy apropiadas para protección de riberas, microcuencas, también para leña, madera y herramientas de labranza (Alarcón, 2019).	<b>Registro fotográfico</b> 

Realizado por: Loja, V, 2022.

**Tabla 8-4:** Ficha de inventario de *Bactris gasipaes*

CHONTA			
<b>Orden:</b> Arecales	<b>Familia:</b> Arecaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Bactris gasipaes</i>	
<b>Descripción:</b> Es una palma, cuyo tallo alcanza aproximadamente en alturas mayores a 20 m. y un diámetro de entre 15 y 30 cm. Los tallos presentan espinas de hasta 8 cm de longitud. Estas espinas protegen a la planta contra los daños mecánicos, de coloración amarillo o roja este es el fruto del árbol de palmito que se consume en la región. El fruto consta de tres secciones cascara, mesocarpio y semilla.  El chontaduro ( <i>bactris gasipaes</i> ), es nativa de las regiones tropicales y subtropicales de América. Se aprovecha su fruto, de gran valor alimentario, su madera y el tallo tierno, que se cosecha para extraer palmito (Córdova y Terán, 2014).  <b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> Preocupación menor		<b>Uso:</b> La palma de chonta se le considera como material compuesto de fibras similar al bambú que podría ser útil para ingeniería estructural (Guarderas, 2018)	<b>Registro fotográfico</b> 

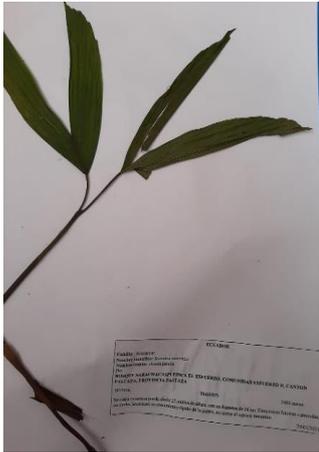
Realizado por: Loja, V, 2022.

**Tabla 9-4:** Ficha de inventario de *Iriartea deltoidea* Ruiz & Pav.

<b>PAMBIL</b>		
<b>Orden:</b> Arecales	<b>Familia:</b> Arecaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Iriartea deltoidea</i> . Ruiz & Pav.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Es una palmera originaria de los trópicos de América, puede alcanzar una altura 20 a 25 metros y un diámetro entre 20 a 30 cm. Su tronco es soportado por un denso cono de raíz fúlcreas de altura igual o mayor a 1.0 metros sobresaliente de la superficie, sus frutos son redondos de color tomate al madurar su reproducción natural se lleva a cabo por las abejas, loros o animales pequeños que viven en el suelo (Rivadeneira, 2018).</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> Preocupación menor</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Por la característica de dureza se suele utilizar para la construcción de pisos y paredes además de elaboración de muebles y artesanías en pequeños pueblos se suele utilizar el estípote de pambil como soporte de cultivos agroindustriales (Navarro, et al., 2014).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja, V, 2022.

**Tabla 10-4:** Ficha de inventario de *Socratea exorrhiza* (Mart.) H.Wendl

<b>CHONTA PATUDA</b>		
<b>Orden:</b> Arecales	<b>Familia:</b> Arecaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Tallo solitario alcanza 20 m de alto y 12 - 18 cm de diámetro, de color café - grisáceo, las raíces epígeas forman un cono hasta de 2-3m de alto, la corona formada por 5 - 7 hojas "crespas". Inflorescencias con pedúnculo de cerca de 30 cm de largo, el ráquis aproximadamente de 20 cm con alrededor de 12 raquillas péndulas de hasta 60 cm de largo, las flores masculinas tienen numerosos estambres, los frutos son elipsoides, obovoides u ovoides (Bocanegra, 2010).</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Las hojas y tallos se usan para la construcción de viviendas. Los techos de las casas se elaboran con hojas, mientras más hojas tenga el techo, mayor será su duración. Las paredes de las construcciones (casas, cocinas, galpones etc.) se hacen tanto con tablas de madera, como con tallos y pecíolos de palmas (Mesa y Galeano, 2013).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p>  

**Realizado por:** Loja, V, 2022.

**Tabla 11-4:** Ficha de inventario de *Gutteria hyposericea* Diels

<b>CARAHUASCA</b>		
<b>Orden:</b> Magnoliales	<b>Familia:</b> Annonaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Gutteria hyposericea</i> Diels L
<p><b>Descripción:</b>                      Árbol de 30-80 cm de diámetro y 18-25 m de altura total. Hojas simples de 12-16 cm de longitud y 3.5-5.5 cm de ancho, las hojas densa y diminutamente pubescentes y ferrugíneas por el envés, cartáceas y rígidas (Irigoin, 2013). Flores de mediano tamaño, de unos 2-3 cm de diámetro, hermafroditas, con cáliz y corola presentes. Frutos apocárpicos conformados por numerosas unidades prendidas en el extremo de un eje común, cada unidad oblongoide, de 1 cm de longitud, ubicada al extremo de un eje largo y delgado, de 2-3 cm de longitud (Irigoin, 2013)</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b>                      Utilizada en el aserrío, carpintería, mueblería, cajonería, carrocerías, estructuras, encofrados, laminados, mango de herramientas, etc., sin embargo, algunos de estos usos no han sido validados científicamente a través de sus propiedades físicas (Arechaga, 2009)</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

Realizado por: Loja, V, 2022.

**Tabla 12-4:** Ficha de inventario de *Otoba parvifolia* (Markgr.) A.H. Gentry

<b>DONCEL</b>		
<b>Orden:</b> Magnoliales	<b>Familia:</b> Myristicaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H.Gentry
<p><b>Descripción:</b>                      Son árboles medianos a grandes, con diámetro de hasta 60 cm y altura de hasta 25 metros, copa redonda, ramificación monopódica verticilada, muy característico en esta especie cuando son “tiernos”, simpódica en árboles maduros, la base de la copa muestra un color pardo visto desde el suelo por la pubescencia que cubre el envés de las hojas (López y Torres, 2014). Las hojas son simples, alternas y generalmente dísticas (hojas dispuestas en un solo plano) y algunos casos con apariencia espiralada (hojas que crecen alrededor de la rama en forma ascendente), pelos (indumento de tricomas) de formas variadas, flores con ambos sexos (hermafroditas) (López y Torres, 2014).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> Datos insuficientes</p>	<p><b>Uso:</b>                      Esta especie es muy susceptible al ataque de hongos e insectos, la madera es empleada en chapas, cajonería, carpintería general, elaboración de juguetes, construcciones, tableros, enlistonados y aglomerados, y revestimiento de interiores (López y Torres, 2014).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

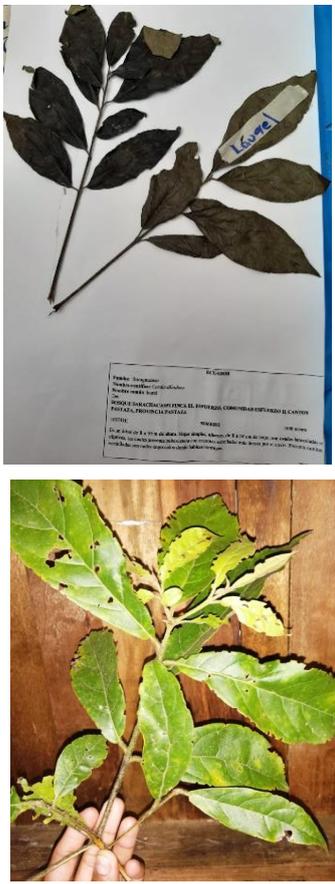
Realizado por: Loja, V, 2022.

**Tabla 13-4:** Ficha de inventario de *Vismia baccifera* (L.) Triana & Planch

<b>ACHOTILLO</b>		
<b>Orden:</b> Malpighiales	<b>Familia:</b> Hypericaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Árbol que puede alcanzar 20 m de altura. Hojas simples, opuestas, de 9-25 por 4-11 cm, de ovadas a oblongas o lanceoladas, ápice de agudo a acuminado, borde entero, envés cubierto por una pubescencia ferrugínea, estrellada y densa. Inflorescencias en panículas, terminales o axilares, hasta 10 cm de largo. Flores de amarillentas a amarillo verdoso, pétalos con líneas glandulares. Frutos tipo bayas, de 1 a 1,5 cm de largo, de ovoides a subglobosos, de amarillos a gris-marrón; semillas numerosas, cilíndrica (Zamora, 2011)</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> Preocupación menor</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>La resina de las hojas y los frutos son usados como tintes para fibras, tela y como pintura para casas. Las hojas tienen un uso medicinal y el fruto es alimento de aves. Usada también como cercas vivas (De la Torre, 2008)</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja, V, 2022.

**Tabla 14-4:** Ficha de inventario de *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken

<b>LAUREL</b>		
<b>Orden:</b> Lamiales	<b>Familia:</b> Boraginaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Árbol que crece hasta 40m de altura, y 100cm de diámetro. Tronco recto y cilíndrico. Hojas simples alternas, helicoidales, sin estipulas, con pelos estrellados diminutos en ambas caras. Flores en panículas terminales o axilares, blancas con olor dulce dispuestas en manojos vistosos, de 5 a 30 cm. de longitud. Frutos secos, con cáliz y corola persistentes, nuececilla pequeña de color café, contiene una semilla blanca de 4 a 5 mm de longitud (Vinueza, 2012)</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> Preocupación menor</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Tiene uso apícola. De la corteza se extraen fibras suaves. La madera se usa en la fabricación de muebles, chapas, parquet, balsas, canoas, barcos y en la construcción de viviendas como tablas, vigas, largueros, pilares, paredes o pisos (De la Torre et al., 2008).</p> <p>Las hojas cocidas se usan en baños. Con una horqueta se detectan entierros de cerámicas. La planta es utilizada para limpiar el “mal aire”. La planta se siembra en cercas alrededor de chacras y potreros; se utiliza para dar sombra al ganado (De la Torre et al., 2008).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

Realizado por: Loja, V, 2022.

**Tabla 15-4:** Ficha de inventario de *Ilex guayusa* Loes

<b>GUAYUSA</b>		
<b>Orden:</b> Aquifoliales	<b>Familia:</b> Aquifoliaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Ilex guayusa</i> Loes.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>En general, los individuos de esta especie alcanzan un tamaño promedio de hasta 10 m de altura, poseen un diámetro de 50-80 cm. La textura de las hojas es coriácea, verde oscuro, enteras, oblongo-elípticas, simples, alternas sin estípulas, coriáceas, dentadas, sin pubescencias en el haz y envés, ápice acuminado, base aguda, 15-21 cm de largo, 5- 7,5 cm de ancho, pecíolo corto de 1 cm de largo (Caranqui y Humanante, 2011).</p> <p>Posee una corola blanco verdosa con pétalos obtusos, estambres en igual número que los pétalos, anteras oblongas, ovario sésil subgloboso y usualmente con 4-6 cavidades. El fruto es una baya globosa de casi 1 cm de ancho y verde (Caranqui y Humanante, 2011).</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Es consumida como bebida refrescante y vigorizante sus efectos estimulantes son comparados con los de la Yerba mate y al té asiático debido especialmente al contenido de cafeína y xantinas, en su uso digestivo popularmente le confieren propiedades eupépticas ayuda a mejorar la digestión, sus altas concentraciones de cafeína se utilizan como estimulante de la mañana. También tiene propiedades antibacterianas y antioxidantes (Carpintero y Salazar, 2014).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja, V, 2022.

**Tabla 16-4:** Ficha de inventario de *Herrania cuatrecasana* Garcia-Barr

<b>CACAO DE MONTE (BLANCO)</b>		
<b>Orden:</b> Malvales	<b>Familia:</b> Malvacea	<b>Nombre científico:</b> <i>Herrania cuatrecasana</i> Garcia-Barr
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El cacao silvestre puede crecer hasta 20 m o más de altura. Hojas grandes, alternas, colgantes, elípticas u oblongas, margen liso, verde oscuro en el haz y más pálido en el envés, cuelgan de un pecíolo. La flor es de color rosa, púrpura y blanca pequeña de 0.5 a 1 cm de diámetro y 2 a 2.5 cm de largo, en forma de estrella. Pétalos 5, de 6 mm de largo, blancos o teñidos de rosa, alternos con los sépalos y de forma muy singular (Pérez, et al., 2019a).</p> <p>El fruto una baya grande comúnmente denominada "mazorca", carnosa, oblonga a ovada, amarilla o purpúrea, de 15 a 30 cm de largo por 7 a 10 cm de grueso, puntiaguda y con camellones longitudinales; cada mazorca contiene en general entre 30 y 40 semillas (Pérez, 2019)</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Se aprovecha la pulpa, que se come como fruta fresca. Los Kichwas de Napo la consumían como maní o almendra al parecer tostando la semilla. Los Achuar dan de chupar el fruto maduro a los niños para fortalecer pulmones (Muñoz y Cerón, 2017).</p> <p>En Napo los Kichwa solían utilizar la cáscara molida como emplasto para combatir inflamaciones. Las flores rojas grandes, aparte de ser ornamentales, en infusión sirven para regular períodos menstruales (Muñoz y Cerón, 2017).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

Realizado por: Loja. V, 2022.

**Tabla 17-4:** Ficha de inventario de *Dacryodes peruviana* (Loes.) H.J.Lam

<b>COPAL</b>		
<b>Orden:</b> Sapindales	<b>Familia:</b> Burseraceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Dacryodes peruviana</i> (Loes.) H.J.Lam,
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Arbol que mide 20m de altura. La hoja de este árbol tiene una longitud de 8 a 28 cm y de ancho de 4 a 10, de color verde oscuro, membranoso por su lámina oblonga, acuminadas en las base, margen o borde liso y su nerviación es pinnantinervia, las inflorescencias de este árbol son espigas de 22 cm de largo, los pétalos semiovalados. El fruto es una drupa ovoide negro brillante, cuando madure mide aproximadamente 33 mm de largo y 24 mm de diámetro, el pericarpio llega a ser de 4 mm de grosos (González, 2018)</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> Preocupación menor</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Es una madera considerada fina, muy comercial. La resina es un barniz natural. La madera se utiliza en construcciones rurales, carpintería sencilla y como leña; tiene potencial de uso en cajonería. El uso medicinal se encuentra en el látex que emerge de su tronco, el mismo que se aplica para la cura de inflamaciones en las venas (varices), además sus hojas preparadas en infusión ayudan a tratar problemas respiratorios como el asma (Llerena, 2018)</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

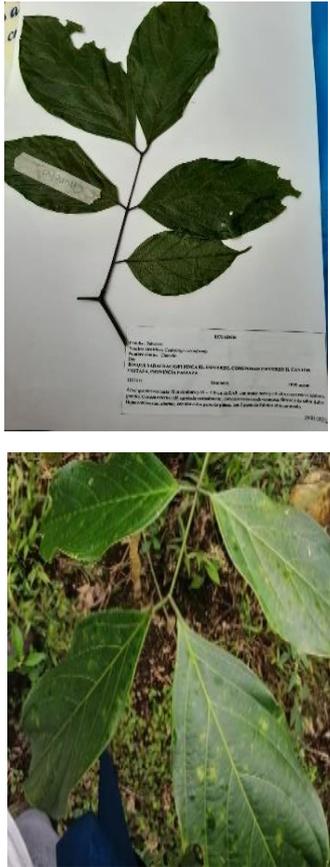
**Realizado por:** Loja. V, 2022.

**Tabla 18-4:** Ficha de inventario del *Cecropia peltata* L

<b>GUARUMO ROJO</b>		
<b>Orden:</b> Rosales	<b>Familia:</b> Urticaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Cecropia peltata</i> L.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El guarumo es un árbol dioico que crece entre 5-10 m de altura, pudiendo llegar alcanzar más de 20m. Tronco derecho, hueco, produciendo con el tiempo raíces zancudas o contrafuertes; corteza lisa, gris clara, con grandes cicatrices circulares de las estípulas caídas y abundantes lenticelas (Vidal, 2009). Las hojas se encuentran sustentadas en largos pecíolos cilíndricos, lobuladas, duras, ásperas, el envés de color blanco, con tallos peludos, cuando jóvenes cubiertas de pelusa gris-rojiza, al madurar arregladas en espirales circulares, 25-50 cm de ancho, profundamente divididas de 8-13 lóbulos espatulados, cubiertas por un tomento denso (Gil, 2005).</p> <p>Flores masculinas dispuestas en espigas, y éstas en grupos de 15 a 40, sobre pedúnculos de 4-12 cm de largo, con espatas de 2,5-6,5 cm de longitud; flores femeninas dispuestas en espigas, y éstas en grupos de 4 a 5, de 4- 7 cm de largo, sobre pedúnculos de 2-9 cm de largo, con espatas de 1,5-4 cm de longitud (Vidal, 2009).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>La madera se usa para fabricar carbón. Del tallo se extrae pulpa para elaborar papel. Su savia es cáustica y se utiliza en la medicina popular en usos externos. En sus ambientes nativos forman alianzas con las hormigas (De la Torre, et al., 2008).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

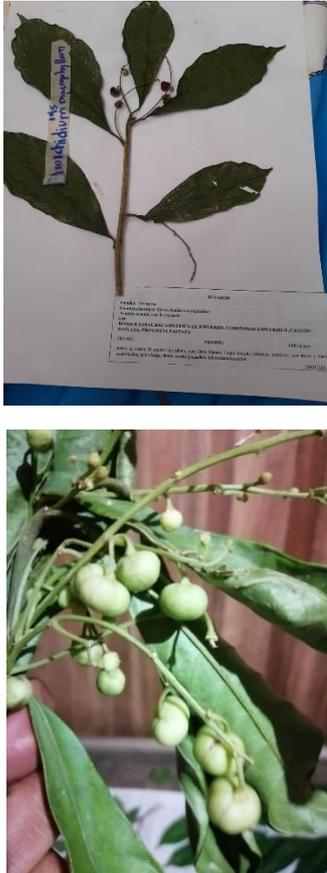
Realizado por: Loja, V, 2022.

**Tabla 19-4:** Ficha de inventario de *Cedrelinga cateniformis* (Ducke) Ducke

<b>CHUNCHO</b>		
<b>Orden:</b> Fabales	<b>Familia:</b> Fabaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Son grandes árboles llegando alcanzar hasta 50 m de altura, de fuste recto y cilíndrico, corteza rugosa y fisurada con grietas longitudinales y profundas de color pardo oscuro en árboles maduros y más claro en árboles jóvenes. Sus hojas son compuestas alternas, bipinnadas, con tres o más pares de foliolos oblicuo ovalado, glabros, peciolo cilíndrico con una glándula en el ápice (Morales, 2018)</p> <p>La inflorescencia es en panícula de 12-30 cm de longitud con numerosas cabezuelas agrupadas en manojos. Posee flores hermafroditas, sésiles, cáliz sub-glabro, muy pequeño de 1mm. Su fruto es una legumbre, lomento estipitado, largo, oblongo cada uno de 15 –18 cm de largo y 3– 5 cm de grueso, semillas elípticas de 3– 3,5 x 1.5 cm (Morales, 2018).</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Se lo puede emplear en construcción estructural: columnas, vigas, viguetas, cerchas; pisos y mangos de escaleras; chapas y tableros contrachapados, puertas, ventanas, cielos rasos; molduras, cajonerías de calidad, encofrado y construcción de embarcaciones (Ecuador Forestal, 2012)</p> <p>La corteza trata afecciones indeterminadas (De la Torre, et al., 2008).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

Realizado por: Loja. V, 2022.

**Tabla 20-4:** Ficha de inventario del *Tetrorchidium macrophyllum* Mull. Arg.

<b>CAUCHO PEQUEÑO</b>		
<b>Orden:</b> Sapindales	<b>Familia:</b> Meliaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Tetrorchidium macrophyllum</i> Mull. Arg.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Arbusto o árbol de 10 - 25 m, cubierto con pelos dolabriformes. Hojas con lámina obovada a elíptica, ápice acuminado, base aguda a cuneada, margen entera a serrada, con glándulas crateriformes, sésiles (Murillo, 2009).</p> <p>Inflorescencia masculina en racimo, a veces en panícula, axilar, pedúnculo 1.5 - 7 cm de longitud; raquis recto a flexuoso. Inflorescencia femenina en racimo, a veces en panícula, 12 - 19 cm de longitud, pedúnculo 5.5 - 9 cm de longitud, ramificada en la base; bráctea biglandular, glándula discoidal, 1 mm de diámetro; flores 1 - 3 por nudo. Fruto trilobulado, pedicelo 7 - 8 mm de longitud, verde, 1 x 0.5 - 0.6 mm, semilla 5 - 6 x 6mm. (Murillo, 2009).</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Los cogollos tiernos cortados tienen un látex combustible que se usa para prender fuego como vela.</p> <p>El tallo se usa para elaborar cucharas y como larguero en la construcción de viviendas. La ceniza del caucho quemado se usa como tinta para hacer figuras en la piel. El látex se usa para matar larvas que crecen bajo la piel (De la Torre, et al., 2008).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

Realizado por: Loja. V, 2022.

**Tabla 21-4:** Ficha de inventario del *Parkia velutina* Benoist

<b>GUARANGO ROJO</b>		
<b>Orden:</b> Fabales	<b>Familia:</b> Fabaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Parkia velutina</i> Benoist
<p><b>Descripción:</b></p> <p>De características arbustivas y semiarbustivas. Es de copa redondeada, irregular, ligeramente abierta y rala, se encuentra de forma natural a orilla de carreteras, potreros abandonados y en bosques secundarios en etapas tempranas.</p> <p>Hojas bipinnadas con folíolos ovales de unos 2 cm de largo; inflorescencia en espiga terminal, flores amarillas o anaranjadas, corola papilionácea, fruto legumbre de color rojo, recta, de 5-10 cm de largo y 1 cm de ancho (Achipiz, et al., 2014).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> Preocupación menor</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Como madera aserrada para construcción de interiores (Osinford, 2016)</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja. V, 2022.

**Tabla 22-4:** Ficha de inventario de la *Trichilia obovata* W. Palacios

<b>CLAUDIA SILVESTRE</b>		
<b>Orden:</b> Sapindales	<b>Familia:</b> Meliaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Trichilia obovata</i> W. Palacios
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Árbol de sotobosque (4-8 m) con hojas alternas, compuestas e imparipinnadas, con 3-7 folíolos opuestos de base cuneada (5-18 x 3-8 cm), nervadura plana a ligeramente impresa en el haz y peciólulos de 0.5-2.5 cm (Pérez, 2019 b).</p> <p>Inflorescencia en panícula axilar, con pedúnculo estriguloso; flor unisexual, con cáliz pentalobado, fusionado, 5 pétalos libres y 10 estambres. Fruto cápsula globosa trivalvada estrigulosa, con 6 semillas envueltas por un arilo rojo (Pérez, 2019 b).</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> no evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Los frutos son alimento de roedores, monos y saínos. El tronco se emplea como larguero y tablas en la construcción de viviendas (Pérez, 2019 b).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p>  

Realizado por: Loja, V, 2022.

**Tabla 23-4:** Ficha de inventario del *Clibadium asperum* (Aubl.) DC

<b>BARBASCO</b>		
<b>Orden:</b> Asterales	<b>Familia:</b> Asteraceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Clibadium asperum</i> (Aubl.) DC
<p><b>Descripción:</b> Es un arbusto de hasta 3.80 metros de altura. Las hojas son opuestas trinervadas de textura áspera, tiene inflorescencias en panículas los capítulos no tienen flores de radio los músculos son blancos y las anteras negras. Los frutos son pequeños carnosos de color morado oscuro o negros de un centímetro de diámetro aproximadamente y cada uno de ellos contiene un número variable de semillas que van de 5 a 8 (Lozano, 2005)</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso</b> Las hojas son usadas para la pesca, también es utilizada por el control de arrieras se meten en las bocas de los hormigueros las hojas y frutos machacados eso hace que se vayan para otro lado. Son buenos para acabar con los barros de la cara las hojas machacadas se untan en la cara y luego de unos días desaparecen los barros. Se usa para matar ratones y cucarachas, la hoja seca del barbasco se muele y sirve para curar heridas (Fuertes, et al., 2010).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja, V, 2022.

**Tabla 24-4:** Ficha de inventario de *Vochysia leguiana* J.F. Macbr.

<b>TAMBURU</b>		
<b>Orden:</b> Myrtales	<b>Familia:</b> Vochysiaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Vochysia leguiana</i> J.F. Macbr.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Especie arbórea de tamaño mediano con alturas entre 20 y 25 m, hojas compuestas imparipinnadas, opuestas, flores dispuestas en manojos, simples de color amarillo. Su fruto es una legumbre pequeña (Cushicagua, 2019).</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> Datos deficientes</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>El tallo es maderable, la madera fresca es cortada en tablas para construir las casas tradicionales. Al secarse es una madera muy dura y resistente (De la Torre, et al., 2008).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

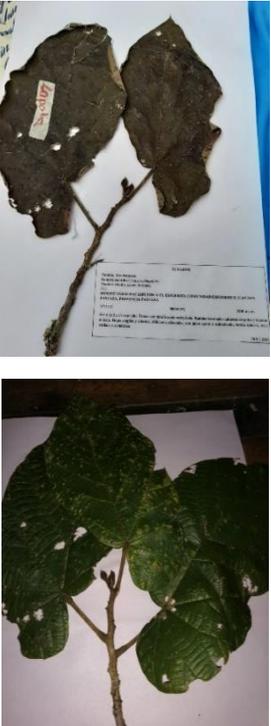
**Realizado por:** Loja. V, 2022.

**Tabla 25-4:** Ficha de inventario de la *Monteverdia laevis* (Reissek) Biral

<b>CHUCHUHUASA</b>		
<b>Orden:</b> Celastrales	<b>Familia:</b> Celastraceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Monteverdia laevis</i> (Reissek) Biral
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Es un árbol que alcanza los 25 metros de altura y 60 cm de diámetro, es erecto y bien ramificado. La corteza es rojiza con la madera dura (Ecured, 2019). Hojas enteras, coriáceas; oblongo-lanceoladas o elípticas, acuminadas, emarginadas; lustrosas en el haz; 10-20 cm de largo. Inflorescencia axilar. Flores diminutas, cáliz colorido, pétalos obovados, blanquecinos. Fruto cápsula obovoide. Semillas oblongas con arilo blanco (Mejía y Rengibo, 2000).</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>El Chuchuhuasi está indicado para tratar patologías como artritis reumatoide, artrosis, rigidez corporal, osteoporosis. Desinflama y, por sus propiedades analgésicas, alivia del dolor lumbar y relaja los músculos. Combate los problemas a los huesos y ejerce acción benéfica en la recuperación por fracturas, esguinces o torceduras. Además, actúa como un buen cicatrizante y reconstituyente orgánico sexual y después del parto, debido a que es un poderoso tónico que revitaliza y entrega energía al organismo (Plantas Curativas, 2020).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja. V, 2022.

**Tabla 26-4:** Ficha de inventario de *Matisia obliquifolia* (Standl.) Standl.

<b>ZAPOTE DE MONTE</b>		
<b>Orden:</b> Malvales	<b>Familia:</b> Malvacea	<b>Nombre científico:</b> <i>Matisia obliquifolia</i> (Standl.) Standl.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Árbol de 5 a 15 m de alto. Tronco con ramificación verticilada. Ramitas terminales cubiertas de pelos y ásperas al tacto. Hojas simples y alternas, de 10-40 x 8-30 cm, oblicuas a obovadas, con ápice agudo o redondeado, bordes enteros, base cordada y asimétrica. Flores blancas, caulinares, saliendo del tronco y de las ramas más gruesas. Frutos globosos, de 3 cm de largo, sostenido en la base y encerrado por los restos del cáliz, verdes, tornándose amarillos o anaranjados al madurar (Portal de investigación de STRI, 2020a)</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> Preocupación menor</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>El fruto es comestible, es alimento del mono chichico, así como de guantas guatusas, tapires y loras. El tallo se usa como larguero. Con la corteza se elaboran braceras de cestos y cernidores. Las ramas verticiladas se usan como batidor (De la Torre, et al., 2008).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja. V, 2022.

**Tabla 27-4:** Ficha de inventario de *Manso alliacea* (Lam.) A.H. Gentry

<b>AJO DE MONTE</b>		
<b>Orden:</b> Lamiales	<b>Familia:</b> Bignoniaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Manso alliacea</i> (Lam.) A.H.Gentry
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Se la puede considerar como un arbusto semi trepador de aproximadamente 2.50 m de altura. Las hojas son elípticas y miden entre 5 y 27 cm de largo por 2 a 18 cm de ancho, su ápice es agudo a obtuso y su base tiene forma de cuña. Las inflorescencias son axilares y se presentan en racimos, la corola es tubular acampanada de 6 a 9 cm de largo de color violeta, cáliz cupular y su fruto es en forma de cápsula lineal de superficie lisa (Calero, 2012).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Esta planta tiene propiedades analgésicas, antirreumáticas y se utiliza para el tratamiento de la artritis. Para aplicar la planta sobre las áreas afectadas debe ser macerada y aplicada sobre estas. También tiene propiedades repelentes de insectos y se utiliza además como antibacteriano (Mederos, 2019).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

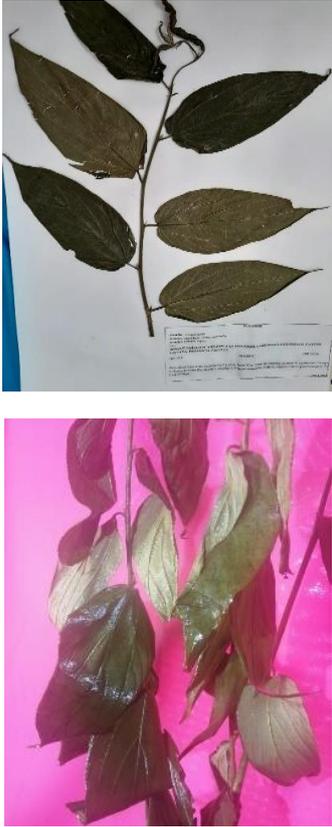
**Realizado por:** Loja. V, 2022.

**Tabla 28-4:** Ficha de inventario de *Naucleopsis ulei* (Warb.) Ducke

<b>GUALIS</b>		
<b>Orden:</b> Rosales	<b>Familia:</b> Moracea	<b>Nombre científico:</b> <i>Naucleopsis ulei</i> (Warb.) Ducke
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Árbol de 5 a 25 m de alto. Tronco ramificado a mediana altura. Corteza exterior gris o marrón. Ramitas terminales cilíndricas y con cicatrices anulares. Hojas simples y alternas, de 10-30 x 5-12 cm, elípticas a oblanceoladas, con ápice agudo o acuminado, bordes enteros y base asimétrica, aguda o redondeada. Estípulas deciduas. Pecíolo de 0.5-2 cm de largo y acanalado en la parte superior. Flores axilares. Frutos globosos, de 3-5 cm de diámetro, verdes y cubiertos de estructuras rígidas y similares a espinas en el exterior, tornándose amarillos al madurar (Portal de investigación de STRI, 2020b).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> Preocupación menor</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>El fruto es alimento de animales. El tallo es maderable, se usa como larguero. El látex es usado como veneno para dardos de cerbatana. La corteza y el tallo podrían servir para tratar el cáncer (Osinford, 2016).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja. V, 2022.

**Tabla 29-4:** Ficha de inventario de *Trema micrantha* (L.) Blume

<b>ZAPAN</b>		
<b>Orden:</b> Rosales	<b>Familia:</b> Cannabaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Árbol de hasta 20 m de alto, de 20-30 cm de diámetro. Hojas simples, alternas; comúnmente lanceoladas, acuminadas, borde aserrado, base oblícua, trinervada. Inflorescencia axilar en una panícula. Flores uni o bisexuales; blanco-verdosas, hasta rojizas. Fruto: drupa, ovoide, anaranjada, 2-3 mm de largo (Mejía y Rengifo, 2000).</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> Preocupación menor</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Con la madera se elaboran sillas y molenderos. Con la corteza se elabora un tipo de papel "amate" que puede sustituir al tradicional que se extrae de <i>Ficus spp.</i> Los indígenas del oeste de Francia emplean el cocimiento de las semillas y hojas para combatir erupciones de la piel (ULMA, 2012).</p> <p>Su follaje es considerado como buen forraje. En Brasil se han hecho estudios que indican la presencia de un alto contenido de proteína para nutrir al ganado. En animales monogástricos (pollos) se han hecho pruebas con mezclas de hasta 5 % de forraje en su comida normal con resultados satisfactorios, y los pigmentos contenidos en las hojas incrementan el color amarillo de su epidermis (ULMA, 2012).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja. V, 2022.

**Tabla 30-4:** Ficha de inventario de *Zanthoxylum riedelianum* Engl.

<b>AZAFRÁN</b>		
<b>Orden:</b> Sapindales	<b>Familia:</b> Rutaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Árbol de unos 50 - 120 cm de diámetro y de 20 - 35 m de altura total, con fuste cilíndrico, la ramificación desde el segundo tercio, la base del fuste recta o con aletas pequeñas. Hojas compuestas paripinnadas, alternas y dispuestas en espiral, hojas glabras y olorosas a limón al estrujar. Inflorescencia en panículas terminales multifloras, flores pequeñas; frutos pequeños plurifolículos globosos, con una sola semilla elipsoide, negra y brillante (Silva, 2013).</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> Preocupación menor</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>La madera es blanquecina, la densidad media, regularmente durable, muy trabajable, apta para carpintería y ebanistería (Silva, 2013).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja, V, 2022.

**Tabla 31-4:** Ficha de inventario de *Persea caerulea* (Ruiz & Pav.) Mez

<b>AGUACATILLO</b>		
<b>Orden:</b> Laurales	<b>Familia:</b> Lauraceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Persea caerulea</i> (Ruiz & Pav.) Mez
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Árbol que puede llegar a medir entre 15 y 20 metros de alto y tener unos 40 o 50 cm de Dap. Hojas simples alternas, con textura coriácea de color verde intenso que cuando envejecen se tornan de un color rojo intenso. Una característica de las hojas es que los pecíolos, el nervio central y los nervios secundarios son rojizos (Mundo Forestal, 2020).</p> <p>Flores de color amarillo o blancuzco, agrupadas en densos racimos axilares llamados panículas. Frutos pequeños de más o menos de 1 cm de diámetro de color verde brillante a casi negro cuando maduran (Mundo Forestal, 2020).</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> Preocupación menor</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Su madera es fácil de trabajar, se le utiliza para la elaboración de cajones, cajas, chapas decorativas, contrachapados, muebles, ebanistería en general y posee buenas características como pupa para la elaboración del papel (Mundo Forestal, 2020).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

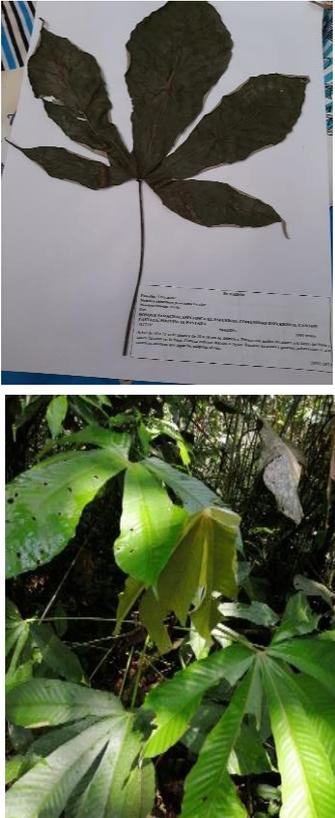
**Realizado por:** Loja. V, 2022.

**Tabla 32-4:** Ficha de inventario de *Aniba riparia* (Nees) Mez.

<b>CANELO AMARILLO</b>		
<b>Orden:</b> Laurales	<b>Familia:</b> Lauraceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Aniba riparia</i> (Nees) Mez.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Árbol de 12 m de altura. Fuste lenticelado, recto y cilíndrico. Corteza externa color caqui e interna color café caro. Hojas simples, alternas o agrupadas en los ápices de las ramitas, envés generalmente amarillento. Flores bisexuales pequeñas. Fruto con cúpula verrucosa. La madera de esta especie en general tiene un olor característico (Loja y Solano, 2015).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> Preocupación menor</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>El tallo se usa como tablas y pisos en la construcción de viviendas y para fabricar canoas (Aguirre, et al., 2015).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p>  

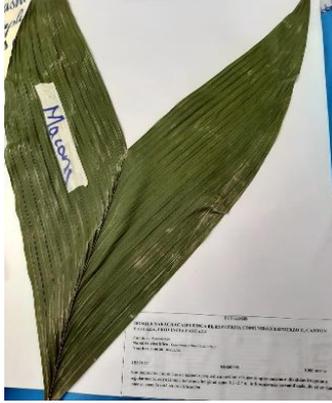
**Realizado por:** Loja, V, 2022.

**Tabla 33-4:** Ficha de inventario de *Pourouma bicolor* C. Mart.

UVILLA		
<b>Orden:</b> Rosales	<b>Familia:</b> Cecropiaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Pourouma bicolor</i> C.Mart.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Árbol de 6 a 40 m de altura. Estípulas densamente cubiertas por tricomas (pelos) de color café claro o amarillo dorado, de 6 a 12 por 2 cm o más.</p> <p>Hojas con 3 a 5 lóbulos. Inflorescencias masculinas de 10 a 22 cm; pedúnculo comúnmente de 5 a 13 cm. Inflorescencias femeninas de 8 a 16 (22) cm; pedúnculo comúnmente de 6 a 10 cm. Frutos ovoides de 10 a 15 mm o más de longitud. (Inbio, 2011a).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> Preocupación menor</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>El fruto maduro es alimento de loros y primates. Con el envés de las hojas se lija la chonta en la elaboración de artesanías (De la Torre, et al., 2008).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja. V, 2022.

**Tabla 34-4:** Ficha de inventario de *Geonoma macrostachys* Willd.

<b>MACANA</b>		
<p><b>Orden:</b> Arecales</p>	<p><b>Familia:</b> Arecaceae</p>	<p><b>Nombre científico:</b> <i>Geonoma macrostachys</i> Willd.</p>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Palmera pequeña de 1,3 a -3,5 m de altura (Vaile, 2015). Con un tallo corto y solitario de hasta 30 cm. Hojas simples enteras o divididas irregular o regularmente, cuya lámina tiene una longitud entre 0.5–2.5 m. Inflorescencia no ramificada, de color naranja intenso cuando está en fructificación, con un pedúnculo de 20–150 cm de longitud. Frutos globosos de 6–9 mm, de color verde cuando están inmaduros y negro al madurar (Valencia, et al., 2013).</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> Preocupación menor</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Medicinal y cosmético - La raíz es utilizada para el cuidado del cabello; utilizan un cocimiento de las hojas para bañarse; las flores sirven contra la fiebre y vómitos. Ocasionalmente las hojas son utilizadas en la construcción de los techos para las viviendas (Baker, 2019).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p>  

**Realizado por:** Loja. V, 2022.

**Tabla 35-4:** Ficha de inventario de la *Annona montana* Macfad.

<b>ANONA DE MONTE</b>		
<b>Orden:</b> Magnoliales	<b>Familia:</b> Annonaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Annona montana</i> Macfad.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Árbol de 6-8 m de altura y 18-20 cm de DAP. Fuste muy ramificado desde la base. Copa irregular, con muchas ramas horizontales. Corteza lisa, marrón, se descascarará fácilmente en franjas o tiras longitudinales. Hojas simples, alternas elípticas de hasta 15 cm de longitud, insertadas en dos filas opuestas (dísticas), brillantes de apariencia carnosa (Aguirre, 2012).</p> <p>Flor solitaria caulinar (pegadas a los tallos), grandes, verde amarillento, con tres sépalos y seis pétalos. Fruto una polibaya, grande, verde, elipsoidal, hasta 30 cm de longitud, cubierto por protuberancias, pulpa color blanco, con varias semillas de color marrón (Aguirre, 2012).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> Preocupación menor</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Todas las partes de la planta son utilizadas en la medicina tradicional contienen numerosas sustancias bio activas de notable interés en varios campos de la medicina las hojas contienen entre otros acetogeninas sustancia actualmente en estudio por las presuntas propiedades antitumorales (Monaco Nature Encyclopedia, s,f).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja, V, 2022.

**Tabla 36-4:** Ficha de inventario de *Piper aduncum* L

<b>MATICO</b>		
<b>Orden:</b> Piperales	<b>Familia:</b> Piperácea	<b>Nombre científico:</b> <i>Piper aduncum</i> L
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Árbol siempreverde, de hasta 2 pies de altura y 4 pulgadas de diámetro en el tronco, a menudo ramificado en o cerca de la base y con la copa extendida. La corteza es suave y gris. La corteza interior es blanuzca y de sabor a pimienta o ligeramente amarga.</p> <p>Las hojas alternas, a veces en 2 hileras, tienen peciolo cortos, borde liso, el envés de color pálido y con vellos blandos. En las hojas al trasluz y con la ayuda de una lupa se ven puntos más claros y diminutos. Florece y fructifica durante todo el año (Abreu, et al., 2012).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso: Medicinal</b></p> <p>Para tratamiento de hongos, granos, sarna e infecciones de la piel. Se recoge 20 hojas de planta madura se las machaca y se exprime el jugo, se lava las partes afectadas y se coloca las hojas en las lesiones, esto debe realizarse dos veces al día, durante dos días (Cushicagua, 2019).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

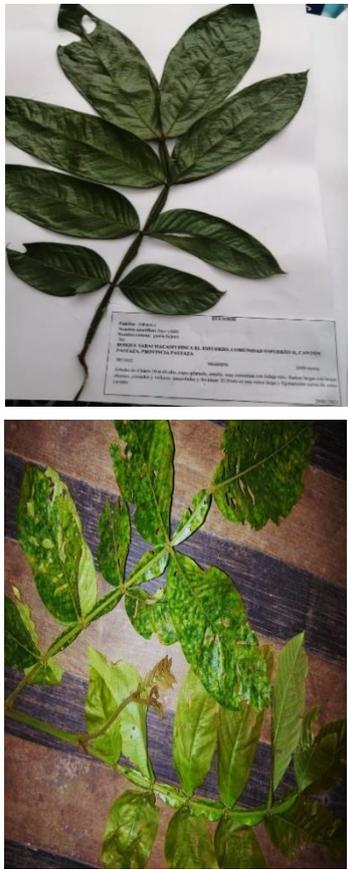
Realizado por: Loja. V, 2022.

**Tabla 37-4:** Ficha de inventario de *Piper obliquum* Ruiz & Pav.

<b>CORDONCILLO</b>		
<b>Orden:</b> Piperales	<b>Familia:</b> Piperácea	<b>Nombre científico:</b> <i>Piper obliquum</i> Ruiz & Pav.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Arbusto o pequeño árbol que llega hasta 5 m de altura. Hojas: glabras en el haz y en el envés, de 15-25cm de largo x 10-15cm de ancho, ovadas, ápice acuminado, base cordada, con extensión basal asimétrica, ancho basal asimétrico, inserción basal asimétrica en nudos floríferos y asimétrica en nudos estériles (Trujillo y Hoyos, 2013).</p> <p>Peciolos: glabros, de 3-4cm de largo, con margen peciolar a lo largo de toda su longitud. Espiga: péndula con pedúnculo glabro de 2,5-3(3,5) cm de largo, raquis de hasta 30cm, brácteas formando un patrón de bandas alrededor de la espiga, frutos rectangulares (Trujillo y Hoyos, 2013).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Las hojas tratan afecciones indeterminadas. Las hojas se usan para tratar el dolor de pulmones y los granos pequeños de la piel que producen escozor. La infusión de las hojas se bebe para tratar el insomnio (Aguirre, et al., 2015).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja. V, 2022.

**Tabla 38-4:** Ficha de inventario de *Inga edulis* Mart.

<b>GUABA BEJUCO</b>		
<b>Orden:</b> Fabales	<b>Familia:</b> Fabaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Inga edulis</i> Mart.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Árbol siempre verde de veloz crecimiento, de una altura aproximada de 25 m y cerca 30 cm de diámetro, con corteza grisácea. Las hojas son alternas, paripinnadas, con raquis alados, largas 10-25 cm con 4-6 parejas de hojitas ovadas con ápice acuminado, sésiles, de color verde intenso brillante superiormente, pubescentes inferiormente (Sánchez, 2015).</p> <p>Las inflorescencias, con densos racimos, tienen flores blancas tubulares con estambres salientes. Los frutos son vainas cilíndricas, profundamente estriadas, larga hasta más de 1m, de 3-5 cm de diámetro, conteniendo numerosas semillas negruzcas de 3,5 x 1,2 cm circundados por un arillo algodonoso de sabor dulce (Sánchez, 2015).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> Preocupación menor</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Las semillas y las hojas se utilizan en la medicina tradicional como astringente en las enfermedades intestinales y como antirreumático (Riomoros, 2019).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

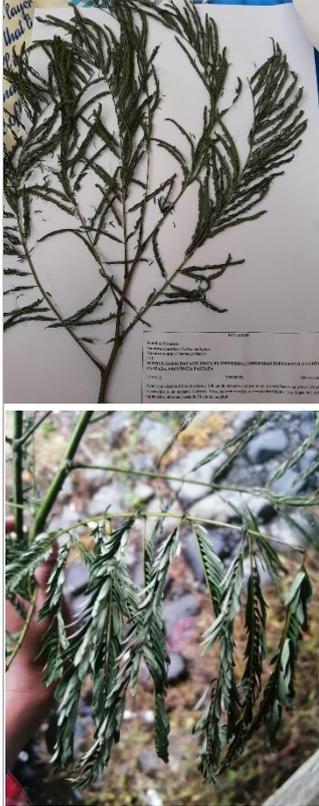
**Realizado por:** Loja. V, 2022.

**Tabla 39-4:** Ficha de inventario de la *Chrysochlamys nicaraguensis* (Oerst. et al.) Hemsl.

<b>CLUSIA</b>		
<b>Orden:</b> Malpighiales	<b>Familia:</b> Clusiaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Chrysochlamys nicaraguensis</i> (Oerst. et al.) Hemsl.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Árbol o arbusto de 3 a 8 m de altura. Ramitas glabras, savia acuosa. Hojas simples, opuestas, glabras, de 14-27 por 6-12,5 cm, de elípticas a oblongas, ápice de agudo a corto-acuminado, con borde entero (Inbio, 2011b).</p> <p>Inflorescencias tipo panículas, hasta 19 cm de largo, usualmente erectas. Flores de crema a verde amarillento. Frutos tipo cápsulas, de 1,5 a 3 cm de largo, carnosos, de obovoides a globosos, de rosados a rojos; semillas de 1 cm de largo, con arilo anaranjado (Inbio, 2011b).</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>La madera tiene excelentes propiedades para la construcción de viviendas. Además, se usan como plantas ornamentales. La savia también tiene varios usos artesanales, culturales (Florura digital, 2013a).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

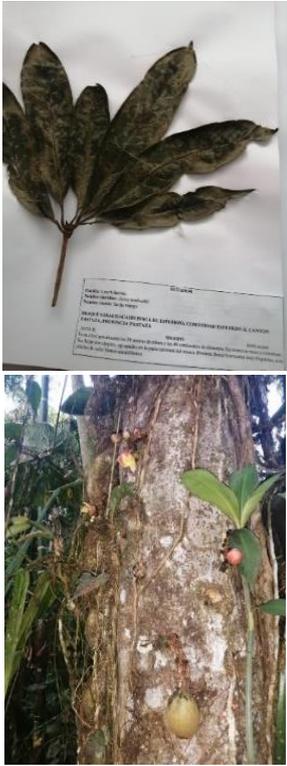
**Realizado por:** Loja. V, 2022.

**Tabla 40-4:** Ficha de inventario de *Parkia multijuga* Benth.

<b>GUARANGO BLANCO</b>		
<b>Orden:</b> Fabales	<b>Familia:</b> Fabaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Parkia multijuga</i> Benth.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Árbol grande hasta 40 m de altura y 1 m de diámetro. Las hojas alternativas y bipinnadas; el raquis principal con una glándula notoria en la base del pecíolo y otras más pequeñas en los últimos pares de pinnas; los folíolos pequeños, oblongos, de envés levemente ferrugíneo y brillantes (UNAL, 2014).</p> <p>Las flores en capítulos globosos, de color blanco a crema, dispuestas en racimo y panículas terminales y axilares. El fruto es una legumbre aplanada, recurvada y apiculada, de 25 a 30 cm de largo y de color marrón oscuro a negro (UNAL, 2014).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> Preocupación menor</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Utilizado para elaborar tableros contrachapados, encofrado, quillas, y carpintería liviana en general (Ministerio del Ambiente y Agua, et al., 2021).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

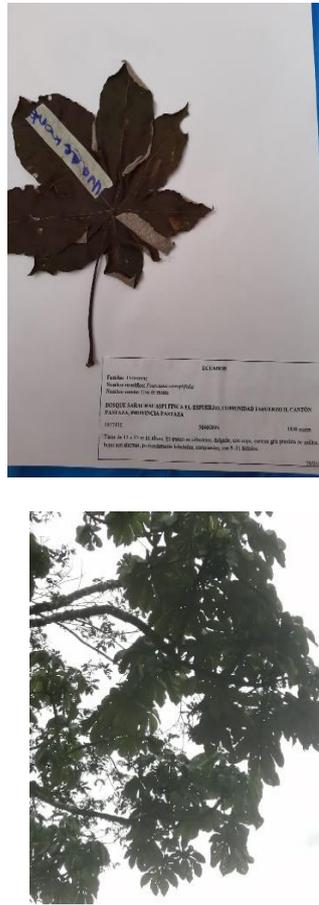
Realizado por: Loja. V, 2022.

**Tabla 41-4:** Ficha de inventario de *Grias neuberthii* J.F. Macbr

<b>SACHA MANGO</b>		
<b>Orden:</b> Ericales	<b>Familia:</b> Lecythidaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Grias neuberthii</i> J.F. Macbr
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Es una planta silvestre, que se encuentra en el sotobosque, con cierta tolerancia a la sombra. Árbol que puede alcanzar de 12 a 20 m de altura. Es resistente a diferentes plagas. Es una especie muy productiva ya que las plantas producen frutos desde que alcanzan los 20 cm. de alto, aprovechándose la semilla, la flor y la pulpa del fruto (Pareja, 2000).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> Preocupación menor</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>En medicina tradicional se utiliza la semilla para el tratamiento de la sinusitis extrayendo el zumo e instilando en las fosas nasales. Para el acné se aplica bajo la forma de emplastos en la zona afectada; como laxante y depurativo se hace beber el zumo de las semillas como laxante, emético y antiinflamatorio en cocimiento, así como para evitar la hemorragia uterina se usa bajo la forma de infusión (Pareja, 2000).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja. V, 2022.

**Tabla 42-4:** Ficha de inventario de *Pourouma cecropiifolia* Mart

<b>UVA DE MONTE</b>		
<b>Orden:</b> Rosales	<b>Familia:</b> Urticaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>La uva de monte es una fruta silvestre de la región amazónica que se distribuye por la cuenca superior del río Amazonas en la parte centro-occidental de la zona compartida por Colombia, Perú y Brasil (Bernal y Correa, 1991).</p> <p>Fruto de forma ovoidea-esférica parecida a la uva común, pero de mayor tamaño (2-4 cm de diámetro) y peso promedio de 15 g. Posee un epicarpio áspero y grueso de color verde en la inmadurez y morado-oscuro al madurar, su pulpa es blanca y mucilaginosa de sabor suave, dulce, agradable, poco ácido y perfumado, en cuyo interior se encuentra la semilla (Barrios, et al., 2010).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> Preocupación menor</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Debido a las agradables características organolépticas como sabor y textura de la pulpa, ésta se consume en fresco, además se emplea en la elaboración de un licor y las semillas se muelen para preparar una bebida en infusión similar al café (UEIA, 2014b).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

Realizado por: Loja, V, 2022.

**Tabla 43-4:** Ficha de inventario de *Banara guianensis* Aubl

<b>ÁRBOL HUESO</b>		
<b>Orden:</b> Malpighiales	<b>Familia:</b> Salicaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Banara guianensis</i> Aubl.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Arbusto o árbol pequeño de 2 a 8 m de altura y 3 a 15 cm de DAP. Hojas simples, alternas, con pequeñas estípulas caducas; pecíolos de forma oblonga a ovada-oblonga, margen de serrado-glandular a serrado; base de redondeada a subcordada y ápice acuminado, textura membranosa, haz verde brillante con pubescencia fina, esparcida o glabra; envés verde grisáceo, cubierto con pubescencia de pelos finos y densos o a veces glabrescente; nervadura secundaria compuesta por 8 a 12 pares de nervios prominentes en el envés y planos en el haz, que se originan en el nervio central y se arquean hacia arriba, desapareciendo cerca del margen, nervadura terciaria reticulada (Camacho y González, 2005).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>El fruto es alimento de pericos y Catarnicas.  El fuste se usa como puntales en la construcción de viviendas.  La planta se usa como cerca viva (Osinford, 2016).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja. V, 2022.

**Tabla 44-4:** Ficha de inventario de *Piper peltatum* L.

SANTA MARÍA PANGA		
<b>Orden:</b> Piperales	<b>Familia:</b> Piperaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Piper peltatum</i> L.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Hierba erecta, de 2 m de alto. Tallos y pecíolos glabros. Hierba erecta, de 2 m de alto. Tallos y pecíolos glabros. Hojas cordado redondeadas, peltadas, de 16 x 18 cm; pecíolos 9-20 cm de largo, alados en un cuarto a un medio de su largo (Mejía y Rengibo, 2000).</p> <p>Las flores diminutas, sin cáliz ni corola, solitarias, en la axila de una bráctea peltada; estambres 2, anteras más largas que el filamento; ovario súpero con 3 estigmas sésiles y recurvados. Frutos y semillas: Frutos diminutos (de menos de medio milímetro de largo), globosos (Vibrans, 2009).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Las raíces de esta planta constituyen el mejor diurético de la flora de los países intertropicales; que su infusión se emplea en la cura de la gonorrea; y que las hojas ligeramente cocidas se emplean a manera de cataplasma, después de molidas, sobre los tumores para madurarlos (Ecured, 2017).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p>  

**Realizado por:** Loja, V, 2022.

**Tabla 45-4:** Ficha de inventario de *Miconia afinis* DC

<b>KUNAWARU</b>		
<b>Orden:</b> Myrtales	<b>Familia:</b> Melastomataeae	<b>Nombre científico:</b> <i>Miconia afinis</i> DC
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Son arbustos y pequeños árboles de hasta 15 metros de altura. Se caracteriza por tener el haz verde oscura y el envés púrpura. Se distinguen por las hojas sin formicarios, las inflorescencias generalmente terminales y no rodeadas por brácteas foliosas, el hipanto sin constricción en el ápice, el cáliz con lacinias externas reducidas, los pétalos con ápice redondeado o emarginado, nunca agudo, y los frutos bacciformes (Celec, 2015).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>No existe información específica para esta especie, pero los frutos pequeños, azules, morados o negros de muchas, si no todas, las especies de este género son comestibles. Las bayas azules y globosas tienen entre 3 y 5 mm de diámetro. La madera se utiliza para postes de cercas y como combustible (Fern, 2014).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja. V, 2022.

**Tabla 46-4:** Ficha de inventario de *Psychotria poeppigiana* Müll.Arg.

<b>LABIO DE LA SELVA</b>		
<b>Orden:</b> Gentianales	<b>Familia:</b> Rubiaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Psychotria poeppigiana</i> Müll.Arg.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Es una hierba de hasta 3 m de altura con hojas simples, opuestas, elípticas y levemente acuminadas, de base aguda a cuneada, papiráceas y venas secundarias de seis a 12 pares; con pecíolos 0.4 a 3 cm de longitud; estípulas persistentes unidas alrededor del tallo en una vaina truncada con dientes triangulares. Tiene inflorescencias terminales, capitadas con cabezuelas globosas. Brácteas involucrales rojas, ovadas. Cáliz hasta 2 mm de largo; corola tubular, amarilla pilosa. Estambres cinco y ovario ínfero. El fruto es una drupa elipsoide de color azul con dos semillas (Sánchez, et al, 2002).</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Se utiliza en la medicina tradicional, y por el hermoso colorido de sus inflorescencias pudiera utilizarse como planta ornamental (Florura Digital, 2013b).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja, V, 2022.

**Tabla 47-4:** Ficha de inventario de *Olyra latifolia* L

<b>CARRIZO</b>		
<b>Orden :</b> Poales	<b>Familia:</b> Poaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Olyra latifolia</i> L
<p><b>Descripción</b></p> <p>Presenta culmos bambusiformes, de hasta 5 m x 1 cm de diámetro; internodio largo, glabro o hispido; nudo glabrescente o hispido. Hojas de vainas perennes, glabras o hispidas, con limbos asimétricos, oblongas lanceolados o linear lanceolados, de hasta 2 dm x 2-7 cm, largamente acuminados, glabros y pecíolo breve y pubérulo. Inflorescencia panícula piramidal, 8-17 cm, espículas pistiladas, pediceladas, articuladas sobre las glumas; pedicelos engrosados en el ápice. Gluma persistente, 5-9 nervaduras (Academic, s, f).</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso</b></p> <p>Las hojas de la planta, las remojan por unos minutos con aguardiente y se frota en la herida o lesión (Figuroa, 2012).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja. V, 2022.

**Tabla 48-4:** Ficha de inventario de *Pearcea sprucei* (Britton) L. P. Kvist & Skog

<b>HOJA SEDOSA</b>		
<b>Orden:</b> Lamiales	<b>Familia:</b> Gesneriaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Pearcea sprucei</i> (Britton) L. P. Kvist & Skog
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Herbácea, de 50-60 cm, flores color rojo, pubescentes, brácteas verdes amarillentas. Las hojas en la cara superior son de color verde olivo, en el nervio central con una franja longitudinal de color verde pálido, en el envés con manchas rojo oscuro (Atrium, 2017).</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Representan un componente importante y frecuentemente colorido de los bosques neotropicales montanos lluviosos y de neblina, desde México hasta Brasil, Argentina, Chile, las Guayanas y el Caribe, pero particularmente desde el norte de Costa Rica hasta el sur de Ecuador (Pino, et al., 2008).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

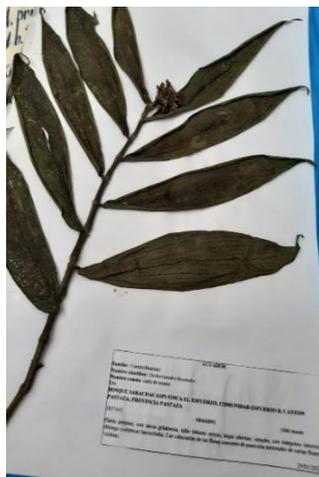
**Realizado por:** Loja, V, 2022.

**Tabla 49-4:** Ficha de inventario de *Cyclanthus bipartitus* Poit. ex A.Rich.

<b>PATA DE VACA</b>		
<b>Orden:</b> Pandanales	<b>Familia :</b> Cyclanthaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Cyclanthus bipartitus</i> Poit. ex A.Rich.
<b>Descripción</b>  Se caracteriza por ser hierbas terrestres, generalmente de tallo corto y robusto, con peciolo más largos que la lámina frecuentemente más de 1 metro de largo; lámina 50–120 cm de largo, profundamente bífida casi hasta la base, rara vez no dividida, segmentos 8–22 cm de ancho, oblongo lanceolados, con una costa central notoria que se extiende hasta el ápice de cada segmento (Muñoz, 2017).  <b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> No evaluada	<b>Uso</b>  El uso potencial de especie es medicinal, el látex que produce es usado para picaduras de insectos (Muñoz, 2017).	<b>Registro fotográfico</b>
		

**Realizado por:** Loja. V, 2022.

**Tabla 50-4:** Ficha de inventario de *Dichorisandra hexandra* (Aubl.) C.B. Clarke

<b>CAÑA DE MONTE</b>		
<b>Orden:</b> Commelinales	<b>Familia:</b> Commelinaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Dichorisandra hexandra</i> (Aubl.) C.B. Clarke
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Plantas herbáceas con tallo levemente ramificado, de glabro a pubescente. Hojas de 10 a 20 por 3 a 5 cm, de elípticas a oblongo elípticas, de agudas a redondeadas en la base, acuminadas en el ápice, usualmente glabras en ambas superficies, rara vez adpreso-pilosas en el envés; vaina piloso-pubescente, o con una línea de pelos a lo largo del borde fusionado (Inbio, 2011c).</p> <p>Inflorescencia de 2 a 5(-6) cm de largo, más o menos globosa, siempre pubescente sobre el pedúnculo y las ramas. Flores con los sépalos de 5 a 8 mm de largo, de blancos a morados; pétalos usualmente de blancos a azul pálido, a veces blancos con una mancha morada; anteras de color desconocido (Inbio, 2011c).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>El látex se aplica para eliminar las manchas de la piel y de la cara y para tratar la sarna. Las hojas hervidas se usan para tratar desgarres de las articulaciones. Las hojas machacadas y en pasta, sirven para bajar la hinchazón causada por la mordedura de la serpiente equis (De la Torre, et al., 2008).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja, V, 2022.

**Tabla 51-4:** Ficha de inventario de *Columnnea ericae* Mansf.

<b>HOJA SANGRE</b>		
<b>Orden:</b> Lamiales	<b>Familia:</b> Gesneriaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Columnnea ericae</i> Mansf.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Especie herbácea que posee un tallo erecto, sus hojas son opuestas, compuestas imparipinnadas (Cushicagua, 2019), hoja más grande en un par oblanceolada, adaxialmente verde, abaxialmente verde con menos frecuencia rojiza, con rojo contrastante o púrpura oscuro en el 1/3 apical del área foliar (Amaya-Márquez et al, 2015). Inflorescencia cimosa axilar con presencia de 1 o más flores y su fruto es una baya globosa (Cushicagua, 2019).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Se utiliza para tratar la menstruación, mediante la infusión y también se debe bañar a la mujer que está con ese tipo de problemas (Cushicagua, 2019).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja. V, 2022.

**Tabla 52-4:** Ficha de inventario *Pearcea hispidissima* (Wiehler) LPKvist y LE Skog

<b>FLOR EMBUDO</b>		
<b>Orden:</b> Lamiales	<b>Familia:</b> Gesneriaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Pearcea hispidissima</i> (Wiehler) LPKvist y LE Skog
<p><b>Descripción</b></p> <p>Tallos de hasta 100 cm de largo, 3-8 mm de diámetro, ocasionalmente ramificado, densamente hispido con 3-5 mm amarillentos o violáceos tricomas largos. Hojas con láminas ovadas o lanceoladas, margen entero, haz de color verde opaco con glabras, envés de color verde más claro, piloso. Inflorescencias de 1 a 4 flores, rojas, pedúnculos de hasta 2.5 cm de largo, ocasionalmente ausentes (Kevist y Skong, 1996).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso</b></p> <p>En cuanto a usos carece de información.</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja. V, 2022.

**Tabla 53-4:** Ficha de inventario de *Besleria barclayi* L.E. SKOG

<b>ESPUMOSA</b>		
<b>Orden:</b> Lamiales	<b>Familia:</b> Gesneriaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Besleria barclayi</i> L.E. Skog
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Hierba terrestre, de 1 a 2 m de altura. Tallos rastreros y reptantes. Hojas simples, con tricomas en el haz y el envés, sin estípulas y sin exudado. Muchas flores pequeñas con brácteas rojizas que poseen muchos tricomas, sépalos de color rojo, pétalos de color amarillo. Fruto pequeño, baya de color blanco, forman poblaciones que colonizan lugares no intervenidos (Pino, 2006).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Uso medicinal: como agente desinfectante, para dolencias estomacales y para problemas de impotencia sexual (Pino, 2006).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja. V, 2022.

**Tabla 54-4:** Ficha de inventario de *Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott

<b>CAMACHO</b>		
<b>Orden:</b> Alismatales	<b>Familia:</b> Araceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Es una planta herbácea siempre verde, en un tallo principal subterráneo, del brotan tallos secundarios engrosados. Del tallo principal nacen varias hojas grandes, posee colores, en el haz verde brillante y en el envés verde claro. La inflorescencia presenta una espata de color amarillento, los espádices son raramente fértiles, produciendo pocas semillas viables. Frutos tipo baya, pequeños y obovoides, verdes al madurar (Cushicagua, 2019).</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>El Camacho produce grandes cormos comestibles con contenidos nutricionales similares a los de la papa (15-39 % carbohidratos, 2-3 % proteína y 70-77 % agua) pero una mayor digestibilidad que este tubérculo. Con la malanga es posible preparar frituras semejantes a las de la papa (Palacios, et al., 2016).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

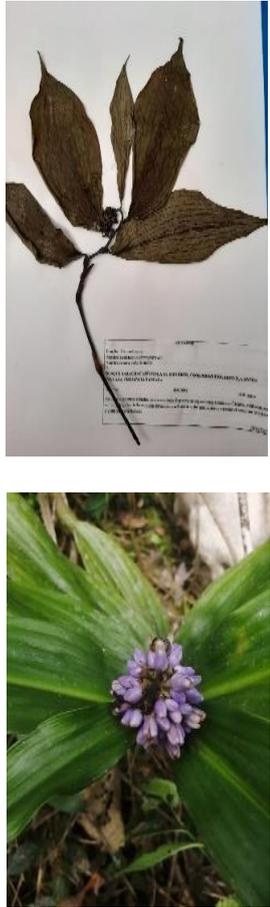
**Realizado por:** Loja. V, 2022.

**Tabla 55-4:** Ficha de inventario de *Heliconia aemygdiana* BURLE-MARX

<b>PLATANILLO</b>		
<b>Orden:</b> Zingiberales	<b>Familia:</b> Heliconiaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Heliconia aemygdiana</i> <i>BURLE-MARX</i>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Plantas monocotiledóneas, herbáceas, perennes, con rizoma simpodialmente ramificado y un pseudotallo aéreo, erecto, formado por un eje recubierto por las bases de hojas alternas que se encuentran posición dística, con hojas de nervadura pinnada, cuyos nervios se prolongan paralelos hacia los bordes del limbo; esta característica y la ausencia de un tejido de refuerzo en los márgenes, hacen que ellos se desgarran en forma típica de lacinias (Jerez, 2007).</p> <p>Produce una inflorescencia vertical y retorcida en espiral, muy exótica, con las brácteas color rosado y una base y un raquis amarillentos (Rarepalmseeds, 2020b).</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Las hojas son utilizadas en muchas cocinas para envolver pasteles, tamales y hayacas. Además, muchos aseguran que sus rizomas tienen grandes propiedades medicinales (Raquel, 2013).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

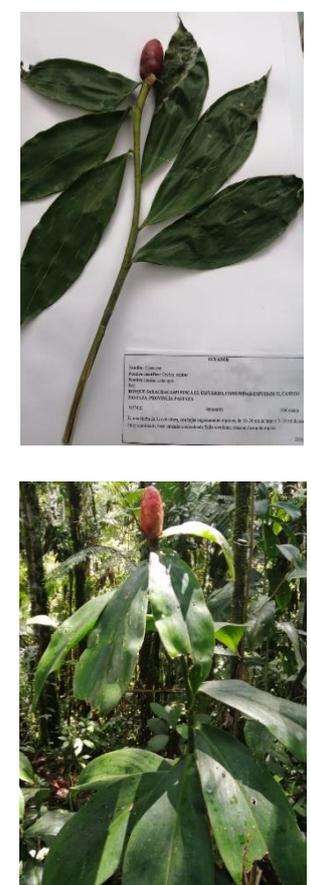
**Realizado por:** Loja, V, 2022.

**Tabla 56-4:** Ficha de inventario *Dichorisandra ulei* J.F.Macbr.

<b>Wuantu</b>		
<b>Orden:</b> Commelinales	<b>Familia:</b> Commelinaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Dichorisandra ulei</i> J.F.Macbr.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Plantas con tallos erectos o parcialmente escandentes. Hojas envainadas en los nudos. Inflorescencia racemosa-paniculada, racimos solitarios: pedicelos subtendidos por brácteas; sépalos 3, libres, desiguales, verdes o coloreados, persistentes: pétalos libres, base estrecha y corta, azul o púrpura: estambres 6 o 5, iguales, filamentos cortos, desnudos: ovario sésil con 2-3, óvulos por celda. Cápsula ovada angulada (Blair y Madrigal, 2005).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>El látex se usa como cicatrizante y antibacterial y para tratar las manchas de la piel. La planta entera se usa para tratar el cáncer. Las hojas se usan para tratar la mordedura de serpientes (Tuquerres, 2013).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja, V, 2022.

**Tabla 57-4:** Ficha de inventario de *Costus scaber* Ruiz & Pav.

<b>CAÑA AGRIA</b>		
<b>Orden:</b> Zingiberales	<b>Familia:</b> Costaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Costus scaber</i> Ruiz & Pav.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Hierba carnosa de hasta 1.5 m de altura, tallo color verde claro, compuesto por división de nudos similar a la caña de azúcar, hojas alternas simples alargadas del color verde con su nervadura principal muy bien definida. Flores terminales de color blanco con rosado con apariencia carnosa (Mora, 2013).</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>El canuto machacado y hervido se toma para aliviar la inflamación de riñones. Febrífugo y problemas de riñones. Antídoto para mordedura de serpiente. Para contrarrestar la insolación y la sed (Dias, 2003).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja, V, 2022.

**Tabla 58-4:** Ficha de inventario de *Heliconia schumanniana* Loes

<b>BIJAUILLO</b>		
<b>Orden:</b> Zingiberales	<b>Familia:</b> Heliconiaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Heliconia schumanniana</i> Loes
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Especie herbácea erecta rizomatosa perenne siempre verde que forma densas matas altas 0.8 a 2 m., las hojas son basales alternas simples enteras subsésiles de elíptica oblonga elípticas con ápice largamente acuminado. La inflorescencia sobre un corto pedúnculo es una espiga terminal erecta larga 8 a 20 cm con raquis levemente ondulado de color verde amarillento y 3 a 10 brácteas con ápice acuminado cóncavo y dirigidas hacia arriba alternas disticas coriáceas de color amarillo en la base roja en el ápice de 8 a 10 cm de largo decreciente hacia arriba. Los frutos son drupas subglobosa de color azul en su madurez de cerca 1.2 cm de largo y 0.8 cm de diámetro conteniendo 1 a 3 semillas (Monaco Nature Encyclopedia, s, f).</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Aunque es una especie muy poco conocida y hasta el momento no se cultiva como ornamental, tiene todas las características para ser aprovechada en este sentido, teniendo en cuenta que la inflorescencia es muy liviana (Martínez y Galeano 1994).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja, V, 2022.

**Tabla 59-4:** Ficha de inventario de *Dieffenbachia harlingii*

<b>SANGAPA</b>		
<b>Orden:</b> Alismatales	<b>Familia:</b> Araceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Dieffenbachia harlingii</i>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Puede alcanzar 3 m de altura, dependiendo de la especie, esta posee un tallo erguido, hojas ovaladas o lanceoladas, discretamente asimétricas, de color verde oscuro, presentando las variadas, manchas claras (Loja y Solano, 2015).</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>El corazón del tallo se usa como cicatrizante y antihemorrágico. El látex se emplea para tratar picaduras de hormigas y para las hinchazones e infecciones producidas por gusanos urticantes. La parte interna del tallo rallada se usa para calmar el dolor de muela. La decocción de la planta es utilizada en baños de vapor para tratar el reumatismo y la tuberculosis. El tallo se usa para tratar infecciones cutáneas en los perros (De la Torre, et al., 2008).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

Realizado por: Loja, V, 2022.

**Tabla 60-4:** Ficha de inventario de *Eucharis formosa* Meerow

<b>CEBOLLETA</b>		
<b>Orden:</b> Asparagales	<b>Familia:</b> Amaryllidaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Eucharis formosa</i> Meerow
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Es una especie variable originaria principalmente de Ecuador, Perú y Colombia. En su hábitat florece de enero a marzo. "Fragancia floral ligeramente fétida; flores colgantes; copa estaminal de menos de 15 mm de largo hasta el vértice de los dientes o lóbulos, hendidura de 3-5 mm entre cada estambre, estilo extendido aproximadamente 1 cm más allá de las anteras (Pacific Bulb Society, 2017).</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Descrita del piedemonte amazónico ecuatoriano. Se encuentra silvestre en los bosques tropicales de la Amazonia y es cultivada como planta ornamental en algunas regiones del país. Su único uso es ornamental (Alzate, et al., 2019).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja, V, 2022.

**Tabla 61-4:** Ficha de inventario de *Alloplectus tetragonoides* Mansf

<b>CRESTA DE GALLO</b>		
<b>Orden:</b> Lamiales	<b>Familia:</b> Gesneriaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Alloplectus tetragonoides</i> Mansf
<p><b>Descripción</b></p> <p>Planta de hábito herbáceo u epifito, crece dentro de los bosques, siendo muy abundante en el sotobosque. Puede llegar a alcanzar a medir hasta 1 metro de altura. Hojas de un color verde claro por el haz y el envés. Las flores presentan pubescencia y un color rojo intenso (Aguirre, et al., 2018).</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso</b></p> <p>En cuanto a usos carece de información.</p>	<p><b>Registro fotografico</b></p> 

Realizado por: Loja, V, 2022.

**Tabla 62-4:** Ficha de inventario de *Notopleura anomothyrsa* (K. Schum. & Donn. Sm.) C.M. Taylor

<b>MACADAMIA</b>		
<b>Orden:</b> Gentianales	<b>Familia:</b> Rubiaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Notopleura anomothyrsa</i> (K. Schum. & Donn. Sm.) C.M. Taylor
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Arbusto o hierba sufruticosa hasta 2 m de altura, con tallos pocos ramificados. Hojas de 9–45 × 3–14 cm, elípticas a oblongas, ápice agudo, base aguda a atenuada, verde-oscuras en el haz, verde-pálidas a plateadas en el envés, membranáceas al secarse; con 10–13 pares de venas secundarias, planas en ambas superficies; pecíolos de 1–7 cm (Florura digital, 2013c).</p> <p>Inflorescencias pseudoaxilares, levemente cimosas, puberulentas; pedúnculos de 1.5–14 cm; la porción florida de 3–10 × 4–6 cm, piramidal en su contorno; brácteas triangulares, de 0.5–2 mm. Los frutos son Drupas de 6–9 mm de diámetro, esponjosas, blancas; pirenos 2, plano-convexos, dorsalmente ribeteados (Florura digital, 2013c).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Medicinal, alimento de anfibio. El fruto sirve como alimento de tortuga (Moya, 2012).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

Realizado por: Loja, V, 2022.

**Tabla 63-4:** Ficha de inventario de *Clidemia heterophylla*

<b>JARDIN DEL QUINDE</b>		
<b>Orden:</b> Myrtales	<b>Familia:</b> Melastomataceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Clidemia heterophylla</i>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Planta herbácea o arbustivo de 1,5 a 3 metros de altura. Hojas y nervaduras color verde opaco, con tricomas cortos y poco densos; pecíolo muy corto; tallo, pecíolos y domacios cubiertos con tricomas largos y densos, de color marrón claro. Presenta domacios pequeños y pareados en la base de la hoja, que consisten en dos abultamientos elongados que sobresalen por la parte dorsal de la hoja, entre la nervadura central y las dos laterales; los domacios son de color púrpura (Kattan, et al., 2008).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Medicinal las hojas se utilizan para tratar el dolor de estomacal. El fruto se lo utiliza como carnada en la pesca de peces pequeños (Moya, 2012).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

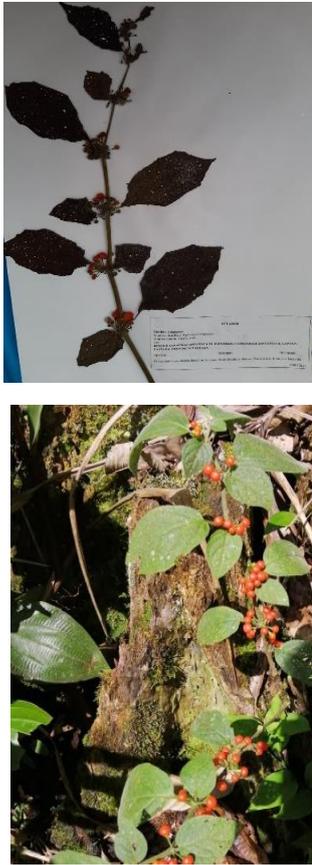
**Realizado por:** Loja, V, 2022.

**Tabla 64-4:** Ficha de inventario de *Besleria sp* (Plum. ex) L

<b>BESLERIA SP</b>		
<b>Orden:</b> Lamiales	<b>Familia:</b> Gesneriaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Besleria sp</i> (Plum. ex) L
<p><b>Descripción</b></p> <p>Son especies terrestres de hábito arbustivo, sub-arbustivo, herbáceo (González, et al., 2001). Hojas opuestas, membranosas a coriáceas. Las inflorescencias son axilares, cimas fasciculadas o subumbeladas, raramente flores solitarias, sus corolas son de color amarillo, anaranjadas y rojo, los frutos son bayas y las inflorescencias carecen de brácteas (LinkFang, 2021).</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso</b></p> <p>Hierbas suculentas de sotobosque con flores vistosas, restringidas a bosques conservados muy húmedos; característica por las que han sido consideradas como indicadores de la calidad del hábitat (Marin-Gómez y Álvarez, 2015).</p>	<p><b>Registro Fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja, V, 2022.

**Tabla 65-4:** Ficha de inventario de *Witheringia solanácea* L'Hér

<b>HIERBA MORA</b>		
<b>Orden:</b> Solanales	<b>Familia:</b> Solanácea	<b>Nombre científico:</b> <i>Witheringia solanácea</i> L'Hér
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Planta de 1m de altura. Hojas en pares desiguales, ovadas, de 7 a 18 cm de largo, con tricomas simples, ápice acuminado, base obtusa; los pecíolos son de un tercio a un medio de la longitud de la lámina. Inflorescencias de fascículos subsésiles con muchas flores con cáliz de 0,5 a 2,0 mm de largo, entero, piloso-glanduloso; corola de 5 a 8 mm de largo, es lobada en dos tercios de su longitud, filamentos insertos en la porción apical del tubo de la corola, pubescentes, anteras iguales, anchamente ovoides de 2 a 3 mm de largo apicalmente agudas y menudamente apiculadas. Fruto tipo baya globosa de 4 a 8 mm de diámetro; semillas de 1,0 a 1,5 mm de diámetro (Carpio, 2012).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>La raíz y cogollos hervidos se usan para aliviar la artritis (Tigse y Jácome, 2014).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

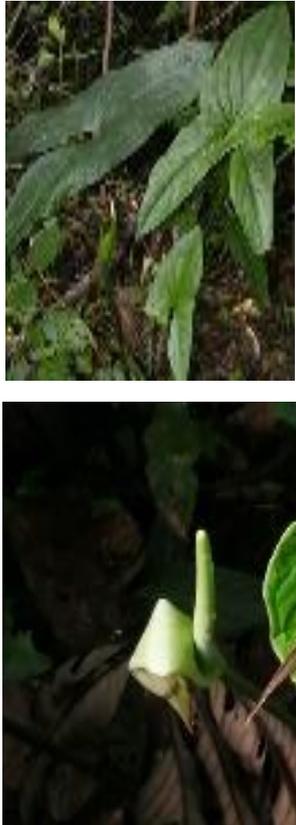
Realizado por: Loja. V, 2022.

**Tabla 66-4:** Ficha de inventario de *Heliconia wagneriana* Petersen in Mart

<b>FLOR ARCO IRIS</b>		
<b>Orden:</b> Zingiberales	<b>Familia:</b> Heliconiaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Heliconia wagneriana</i> Petersen in Mart.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Plantas monocotiledóneas, herbáceas, perennes, con rizoma simpodialmente ramificado y un pseudotallo aéreo, erecto, formado por un eje recubierto por las bases de hojas alternas que se encuentran en posición distitca. La inflorescencia resulta extremadamente interesante y llamativa, de 35 a 50 cm de longitud, es una cima terminal helicoide erecta o péndula (Jerez, 2007).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>La heliconia destaca por su encanto como planta ornamental. Las raíces hervidas se utilizan en casos de mordeduras de víboras. Es frecuente que se tengan como ejemplares de interiores o invernaderos (Flores, 2014).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja. V, 2022.

**Tabla 67-4:** Ficha de inventario de *Urospatha sagittifolia* (Rudge) Schott

<b>ANTURIUM</b>		
<b>Orden:</b> Alismatales	<b>Familia:</b> Araceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Urospatha sagittifolia</i> (Rudge) Schott
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Se encuentra en los pantanos, las sabanas húmedas, y el agua salobre. Las hojas de esta especie apuntan hacia arriba y son sagitadas. Las inflorescencias son muy singulares, la espata está moteada y alargada con un giro en espiral en el extremo. Las semillas son distribuidas por el agua y tienen una textura similar al corcho que les permite flotar. También germinan rápidamente en el agua (Linkfang, 2021).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>La hoja y raíz triturada es utilizada como antídoto para las picaduras de serpiente. Utilizada para tratar afecciones indeterminadas (Tituaña y Yanez, 2020).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja. V, 2022.

**Tabla 68-4:** Ficha de inventario de *Notopleura capacifolia* (Dwyer) C.M. Taylor.

<b>FLOR ALGODÓN</b>		
<b>Orden:</b> Gentianales	<b>Familia:</b> Rubiaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Notopleura capacifolia</i> (Dwyer) C.M. Taylor.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Esta especie se reconoce por su hábito herbáceo y succulento, estípulas con un inusual apéndice carnosos en cada lado. Hojas ovado-elípticas, ápice agudo, base aguda a cuneada, adaxialmente glabras y verde-oscuras o a veces verde-metalicas, abaxialmente pilosas y verde-pálidas, al menos cuando jóvenes (Florura digital, 2013d).</p> <p>Inflorescencias pseudoaxilares, congestionadas a levemente cimosas, piramidales en su contorno, Flores sésiles, dispuestas en glomérulos, aparentemente homostilias; limbo del cáliz de 0.5–1 mm, dentado; corola infundibuliforme, blanca a verde-amarillenta. Los frutos son drupas de 6 x 6 mm, succulentas, verde-amarillentas. (Florura digital, 2013d).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Medicinal: El líquido del fruto sirve como desinflamante, se aplica en la zona que ha sido afectada por picadura de “conga” (Moya, 2012).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p> 

**Realizado por:** Loja, V, 2022.

**Tabla 69-4:** Ficha de inventario de *Calathea altissima* (Poepp. & Endl.) Körn.

<b>CALATHEA</b>		
<b>Orden:</b> Zingiberales	<b>Familia:</b> Marantaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Calathea altissima</i> (POEPP. & ENDL.) KÖRN.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Especie de hábito herbáceo que puede llegar alcanzar 1 m de altura. Hojas basales, de 1.30-2.50 m de altura; vaina 8-44 cm long, no auriculada, esparcidamente pilosa; lámina elíptica, ápice obtuso con acumen, base cortamente atenuada. Inflorescencia subglobosa, 3-7x4-7 cm, saliendo directamente del rizoma; en algunos casos se presenta por debajo de ella una inflorescencia más pequeña; pedúnculo de 65.5-98 cm long, piloso solo en el ápice, verde amarillento; brácteas 20-30, en espiral, imbricadas, ovadas con el ápice agudo, tubo de la corola curvado, 1.5-2.5 cm long, esparcidamente piloso-tomentoso; pétalos muy pilosos. Frutos anaranjados intensos y semilla morada, arilada, lisa (Suárez y Galeano, 1996).</p> <p><b>Estado de conservación:</b>  <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Uso:</b></p> <p>Las hojas son utilizadas como cubierta en la elaboración de envueltos (Suárez y Galeano, 1996). Se usan para hacer maitos, también son empleados como platos para servir la comida en el bosque (Cerón y Montalvo, 1988).</p>	<p><b>Registro fotográfico</b></p>  

**Realizado por:** Loja. V, 2022.

**Tabla 70-4:** Ficha de inventario de *Renealmia thyrsoides* (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl.

<b>CUMBIA DE MONTE</b>		
<b>Orden:</b> Zingiberales	<b>Familia:</b> Zingiberaceae	<b>Nombre científico:</b> <i>Renealmia thyrsoides</i> (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl.
<p><b>Descripción</b></p> <p><i>Renealmia thyrsoides</i> es una planta herbácea perenne que produce grupos de tallos erectos de 0,8 a 5 metros de altura a partir de rizomas que pueden tener entre 10 y 30 mm de espesor. (Plantas tropicales útiles, 2019).</p> <p>Hoja: Pecíolo 0-30 mm de largo. Lámina estrechamente elíptica, cuneada en la base, acuminada en el ápice (5-15 mm de largo), 20-90 cm de largo (Velasco, 2014).</p> <p>Flores: Inflorescencia de 7- 30 cm de largo y 3-6 cm, racimo basal. Las brácteas de color rojo, rosa, naranja-rojo (o rara vez de color amarillo), que varía de forma amplia, ovadas a estrechamente triangulares, obtusos a agudos, 10-50 mm de largo, 3-35 mm de ancho (Velasco, 2014).</p> <p><b>Estado de conservación:</b> <b>UICN:</b> No evaluada</p>	<p><b>Usos</b></p> <p>Se cree que los dolores se pueden aliviar aplicando una hoja caliente en el lugar donde se siente el dolor.</p> <p>Las semillas, cuando se tuestan y se trituran, se convierten en una bebida de tipo café que, cuando se toma con café, se dice que ayuda en el parto y sirve como remedio para los resfriados (Plantas tropicales útiles, 2019).</p>	<p><b>Registro fotografico</b></p> 

Realizado por: Loja, V, 2022.

#### 4.2. Analizar parámetros ecológicos descriptivos (Índices ecológicos y bióticos)

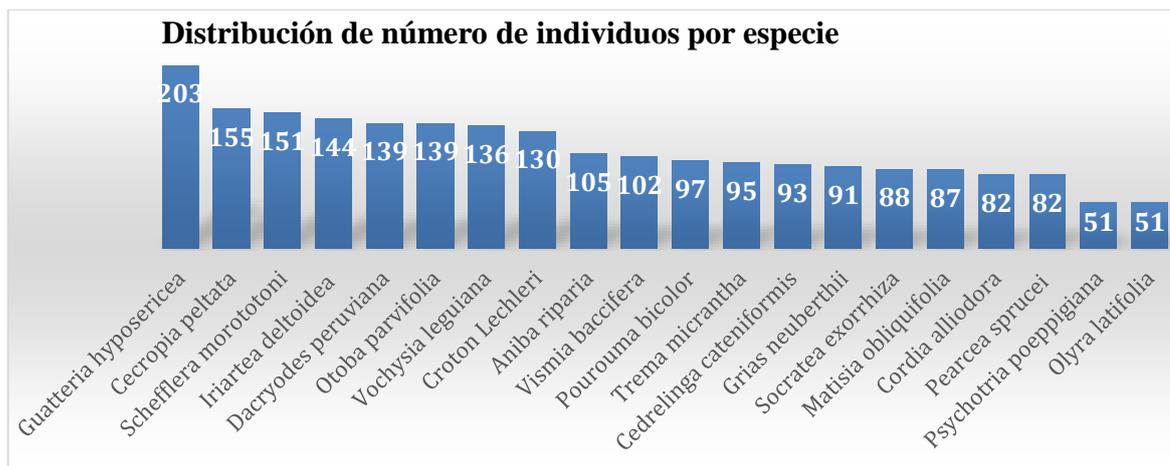
La zona en la que se centró el estudio, tomando en consideración los 3 estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo se reconocieron 3454 individuos. En el estrato arbóreo se identificaron 2620 individuos pertenecientes a 32 especies, 29 géneros, 22 familias. En el estrato arbustivo se registró 260 individuos que conciernen a 10 especies, 7 géneros, 7 familias y en el estrato herbáceo se determinó 574 individuos correspondientes a 25 especies, 19 géneros y 13 familias, las cuales se muestran en la 71-4.

**Tabla 71-4:** Total de individuos en el área de estudio

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Número de Individuos
Apiales	ARALIACEAE	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyer. & Frodin	Pumamaqui o lentejilla	151
Aquifoliales	AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex guayusa</i> Loes.,	Guayusa	20
Arecales	ARECACEAE	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	chonta	77
Arecales	ARECACEAE	<i>Geonoma macrostachys</i> Willd.	Macana /uksha	28
Arecales	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	144
Arecales	ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl.	Chonta patuda	88
Asterales	ASTERACEAE	<i>Clibadium asperum</i> (Aubl.) DC	Barbasco	77
Asterales	ASTERACEAE	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	Pigue	25
Celastrales	CELASTRACEAE	<i>Monteverdia laevis</i> (Reissek) Biral	Chuchuhuasa	15
Ericales	LECYTHIDACEAE	<i>Grias neuberthii</i> J.F. Macbr	Sacha mango	91
Fabales	FABACEAE	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke	Chuncho	93
Fabales	FABACEAE	<i>Inga edulis</i> Mart.	Guaba bejuco	20
Fabales	FABACEAE	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Guarango blanco	40
Fabales	FABACEAE	<i>Parkia velutina</i> Benoist	Guarango rojo	61
Lamiales	BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	82
Lamiales	BIGNONIACEAE	<i>Manso alliacea</i> (Lam.) A.H.Gentry	Ajo de monte	15
Laurales	LAURACEAE	<i>Persea caerulea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Aguacatillo	27
Laurales	LAURACEAE	<i>Aniba riparia</i> (Nees) Mez.	Canelo amarillo	102
Magnoliales	ANNONACEAE	<i>Annona montana</i> Macfad.	Anona de monte	17
Magnoliales	ANNONACEAE	<i>Guatteria hyosericea</i> Diels L	Carahuasca	203
Magnoliales	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H.Gentry	Doncel	139
Malpighiales	CLUSIACEAE	<i>Chrysochlamys nicaraguensis</i> (Oerst. et al.) Hemsf.	Clusia	17
Malpighiales	EUPHORBIACEAE	<i>Croton lechleri</i> Müll.Arg.	Sangre de drago	130
Malpighiales	HYPERICACEAE	<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch	Achotillo	105
Malpighiales	SALICACEAE	<i>Banara guianensis</i> Aubl.	Arbol hueso	39
Malvales	MALVACEAE	<i>Herrania cuatrecasana</i> Garcia-Barr	Cacao de monte	39
Malvales	MALVACEAE	<i>Matisia obliquifolia</i> (Standl.) Standl.	Zapote de monte	87
Myrtales	MELASTOMATAEAE	<i>Miconia afinis</i> DC	Kunawaru	8
Myrtales	MELASTOMATAEAE	<i>Miconia bubalina</i> (D. Don) Naudin	Colca café	47
Myrtales	VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia leguiana</i> J.F. Macbr.	Tamburu	136
Piperales	PIPERACEAE	<i>Piper aduncum</i> L.	Matico	14
Piperales	PIPERACEAE	<i>Piper obliquum</i> Ruiz & Pav.	Cordoncillo	20
Piperales	PIPERACEAE	<i>Piper peltatum</i> L.	Santa maría panga	19
Rosales	CANNABACEAE	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Zapan	95
Rosales	MORACEAE	<i>Naucleopsis ulei</i> (Warb.) Ducke	Gualis	44
Rosales	URTICACEAE	<i>Cecropia peltata</i> L.	Guarumo rojo	155
Rosales	URTICACEAE	<i>Pourouma bicolor</i> C.Mart.	Uvilla	97
Rosales	URTICACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	Uva de monte	58
Sapindales	BURSERACEAE	<i>Dacryodes peruviana</i> (Loes.) H.J.Lam,	Copal	139

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Número de Individuos
Sapindales	MELIACEAE	<i>Tetrorchidium macrophyllum</i> Mull. Arg.	Caucho pequeño	31
Sapindales	MELIACEAE	<i>Trichilia obovate</i> W. Palacios	Claudia silvestre	41
Sapindales	RUTACEAE	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Azafran /Tachuelo	38
Gentianales	RUBIACEAE	<i>Psychotria poeppigiana</i> Müll.Arg.	Labio de la selva	51
Poales	POACEAE	<i>Olyra latifolia</i> L.	Carrizo pequeño	51
Lamiales	GESNERIACEAE	<i>Pearcea sprucei</i> (Britton) L. P. Kvist & Skog	Hoja sedosa	82
Pandanales	CYCLANTHACEAE	<i>Cyclanthus bipartitus</i> Poit. ex A.Rich.	Pata de vaca	24
Commelinales	COMMELINACEAE	<i>Dichorisandra hexandra</i> (Aubl.) C.B. Clarke	Caña de monte	11
Zingiberales	ZINGIBERACEAE	<i>Renalmia thyrsoides</i> (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl.	Cumbia de monte	11
Lamiales	GESNERIACEAE	<i>Columnnea ericae</i> Mansf.	Hoja sangre	26
Lamiales	GESNERIACEAE	<i>Pearcea hispidissima</i> (Wiehler) LPKvist y LE Skog	Flor embudo	35
Lamiales	GESNERIACEAE	<i>Alloplectus tetragonoides</i> Mansf	Cresta de gallo	27
Lamiales	GESNERIACEAE	<i>Besleria barclayi</i> L.E. Skog	Espumosa	33
Alismatales	ARACEAE	<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott	Camacho	20
Zingiberales	HELICONIACEAE	<i>Heliconia aemygdiana</i> BURLE-MARX	Platanillo	11
Commelinales	COMMELINACEAE	<i>Dichorisandra ulei</i> J.F.Macbr.	Caña de monte	21
Zingiberales	COSTACEAE	<i>Costus scaber</i> Ruiz & Pav.	Caña agria	16
Zingiberales	HELICONIACEAE	<i>Heliconia schumanniana</i> Loes	Bijauillo	4
Alismatales	ARACEAE	<i>Dieffenbachia harlingii</i>	Sangapa	26
Asparagales	AMARYLLIDACEAE	<i>Eucharis Formosa</i> Meerow	Cebolleta	5
Gentianales	RUBIACEAE	<i>Notopleura anomothyrsa</i> (K. Schum. & Donn. Sm.) C.M. Taylor	Macadamia	8
Myrtales	MELASTOMATACEAE	<i>Clidemia heterophylla</i> Ders	Jardin del quinde	26
Lamiales	GESNERIACEAE	<i>Besleria sp</i> (Plum. ex) L.	Besleria sp	35
Solanales	SOLANACEAE	<i>Witheringia solanácea</i> L'Hér	Hierba mora	23
Zingiberales	HELICONIACEAE	<i>Heliconia wagneriana</i> Petersen in Mart.	Flor arco iris	5
Alismatales	ARACEAE	<i>Urospatha sagittifolia</i> (Rudge) Schott	Anturium	11
Gentianales	RUBIACEAE	<i>Notopleura capacifolia</i> (Dwyer) C.M. Taylor.	Sinonimia	4
Zingiberales	MARANTACEAE	<i>Calathea altissima</i> (POEPP. & ENDL.) KÖRN.	Calathea	8
				<b>3454</b>

Realizado por: Loja, V, 2022.



**Gráfico 3-4:** Distribución de número de individuos por especie.

Realizado por: Loja. V, 2022.

De acuerdo a la tabla 75-4 y gráfico 1-4 , en la especie en la que se distribuye el mayor número de individuos es *Guatteria hyposericeae* con (203) individuos en total, seguida de *Cecropia peltata* con (155) individuos, *schefflera morototoni* con (151), *Iriartea deltoidea* con (144), *Dacryodes peruviana* y *Otoba parvifolia* con (139), *Vochysia leguiana* con (136), *Croton Lechleri* con (130), *Aniba riparia* con (105), *Vismia baccifera* con (102), *Pourouma bicolor* con (97), *Trema micrantha* con (95), *Cedrelinga cateniformis* con (93), *Grias neuberthii* con (91), *Socratea exorrhiza* con (88), *Matisia obliquifolia* con (87), *Cordia alliodora* y *Pearcea sprucei* con (82), y finalmente *Psychotria poeppigiana* y *Olyra latifolia* con (51) individuos respectivamente.

#### 4.2.1. *Parametros estructurales de Bosque Sarachacspi*

##### 4.2.1.1. *Estructura horizontal*

- ***Esctructura horizontal del estrato arbóreo y arbustivo.***

En el estrato arbóreo y arbustivo, se determinó la presencia de 2880 individuos dentro de 6 ha. En la tabla 75-4 se detalla las especies representativas de acuerdo al Índice de Valor de Importancia (IVI).

**Tabla 72-4:** Parámetros estructurales del estrato arbóreo y arbustivo por especie.

Nombre científico	DA	DR	FA	FR	DA	DR	IVI al 100%
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyer. & Frodin	151	5,24	9	3,53	0,42	5,15	4,64
<i>Ilex guayusa</i> Loes.,	20	0,69	3	1,18	0,13	1,58	1,15
<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	77	2,67	7	2,75	0,15	1,89	2,44
<i>Geonoma macrostachys</i> Willd.	28	0,94	7	2,75	0,05	0,61	1,43
<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	144	5,00	13	5,10	0,16	1,98	4,03
<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl.	88	3,06	8	3,14	0,14	1,76	2,65
<i>Clibadium asperum</i> (Aubl.) DC	77	2,67	6	2,35	0,22	2,73	2,59
<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	25	0,87	3	1,18	0,14	1,69	1,24
<i>Monteverdia laevis</i> (Reissek) Biral	15	0,52	2	0,35	0,71	8,76	3,32
<i>Grias neuberthii</i> J.F. Macbr	91	3,16	6	2,35	0,29	3,64	3,05
<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke	93	3,23	6	2,35	0,32	3,98	3,19
<i>Inga edulis</i> Mart.	20	0,69	2	0,78	0,23	2,84	1,44
<i>Parkia multijuga</i> Benth.	40	1,39	3	1,18	0,24	2,98	1,85
<i>Parkia velutina</i> Benoist	61	2,12	4	1,57	0,26	3,24	2,31
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	82	2,85	6	2,35	0,16	2,03	2,41
<i>Manso alliacea</i> (Lam.) A.H.Gentry	15	0,52	6	2,35	0,00	0,03	0,97
<i>Persea caerulea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	27	0,94	3	1,18	0,13	1,58	1,23
<i>Aniba riparia</i> (Nees) Mez.	102	3,54	8	3,14	0,19	2,30	2,99
<i>Annona montana</i> Macfad.	17	0,59	2	0,78	0,25	3,05	1,47
<i>Guatteria hyposericca</i> Diels L	203	7,05	13	5,10	0,28	3,48	5,21
<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H.Gentry	139	4,83	9	3,53	0,31	3,87	4,08
<i>Chrysochlamys nicaraguensis</i> (Oerst. et al.) Hemsl.	17	0,56	2	0,78	0,11	1,37	0,90
<i>Croton lechleri</i> Müll.Arg.	130	4,51	8	3,14	0,40	4,95	4,20
<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch	105	3,65	9	3,53	0,17	2,16	3,11
<i>Banara guianensis</i> Aubl.	39	1,35	6	2,35	0,05	0,60	1,44
<i>Herrania cuatrecasana</i> Garcia- Barr	39	1,35	4	1,57	0,08	0,95	1,29
<i>Matisia obliquifolia</i> (Standl.) Standl.	87	3,02	8	3,14	0,18	2,18	2,78
<i>Miconia afinis</i> DC	8	0,28	3	1,18	0,01	0,03	0,49
<i>Miconia bubalina</i> (D. Don) Naudin	47	1,63	9	3,53	0,02	0,26	1,81
<i>Vochysia leguiana</i> J.F. Macbr.	136	4,72	9	3,53	0,36	4,44	4,23
<i>Piper aduncum</i> L.	14	0,49	4	1,57	0,02	0,05	0,70
<i>Piper obliquum</i> Ruiz & Pav.	20	0,69	6	2,35	0,01	0,03	1,03
<i>Piper peltatum</i> L.	19	0,66	2	0,78	0,08	0,93	0,79
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	95	3,30	7	2,75	0,23	2,82	2,95
<i>Naucleopsis ulei</i> (Warb.) Ducke	44	1,53	5	1,96	0,20	2,51	2,00
<i>Cecropia peltata</i> L.	155	5,38	11	4,31	0,35	4,31	4,67
<i>Pourouma bicolor</i> C.Mart.	97	3,37	7	2,75	0,23	2,84	2,98

Nombre científico	DA	DR	FA	FR	DA	DR	IVI al 100%
<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	58	2,01	5	1,96	0,20	2,43	2,14
<i>Dacryodes peruviana</i> (Loes.) H.J.Lam,	139	4,83	8	3,14	0,40	5,01	4,32
<i>Tetrorchidium macrophyllum</i> Mull. Arg.	31	1,08	5	1,96	0,04	0,54	1,19
<i>Trichilia obovate</i> W. Palacios	41	1,42	9	3,53	0,00	0,06	1,67
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	38	1,32	3	1,18	0,19	2,33	1,61
<b>Total</b>	2880	100	255	100	8,08	100	100

Realizado por: Loja. V, 2022.

La especie que presentan mayor abundancia corresponde a: *Guatteria hyposericea*, presentando una densidad de 203 ind/ha equivalente a densidad relativa de 7,05%. Seguido de *Cecropia peltata* con 155 individuos equivalente a una densidad relativa de 5,38% y *Schefflera morototoni* con 151 individuos lo que Es igual a 5,24%. En cambio, la especie con niveles bajos de abundancia es la *Miconia afinis* con 8 ind/ha equivalente a 0,28% de densidad relativa.

En cuanto a la frecuencia, las especies con niveles altos son: *Guatteria hyposericea* y *Iriartea deltoidea* con 5,10% y *Cecropia peltata* con 4,31%. Las especies con menor frecuencia son: *Inga edulis*, *Piper peltatum* L., *Annona montana*, *Chrysochlamys nicaraguensis* con 0,78% y *Monteverdia laevis* con 0,35%.

La especie con mayor dominancia es: *Monteverdia laevis* con 8,76% y las de baja dominancia son: *Piper obliquum*, *Manso alliacea* y *Miconia afinis* con 0,03%.

Por último, de acuerdo a la importancia ecológica (IVI) se encuentran: *Guatteria hyposericea* con 5,21%, *Cecropia peltata* con 4,67% y *Schefflera morototoni* con 4,64%; y, las especies con menor IVI son: *Miconia afinis*, *Piper aduncum* y *Piper peltatum* L con 0,49%, 0,70, 0,79% respectivamente.

#### 4.2.2. Estructura horizontal del estrato herbáceo

En este estrato, se identificó a 574 individuos dentro de 6 ha, en la tabla 77-4 se detalla las especies representativas de acuerdo al índice de valor de importancia (IVI).

**Tabla 73-4:** Parámetros estructurales del estrato herbáceo.

Especie (Nombre científico)	DA	DR	FA	FR	IVI 100%
<i>Psychotria poeppigiana</i> Müll.Arg.	51	8,89	10	6,67	7,78
<i>Olyra latifolia</i> L.	51	8,89	13	8,67	8,78
<i>Pearcea sprucei</i> (Britton) L. P. Kvist & Skog	82	14,29	11	7,33	10,81
<i>Cyclanthus bipartitus</i> Poit. ex A.Rich.	24	4,18	11	7,33	5,76
<i>Dichorisandra hexandra</i> (Aubl.) C.B. Clarke	11	1,92	4	2,67	2,29
<i>Renealmia thyrsoides</i> (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl.	11	1,92	4	2,67	2,29
<i>Columnnea ericae</i> Mansf.	26	4,53	7	4,67	4,60
<i>Pearcea hispidissima</i> (Wiehler) LPKvist y LE Skog	35	6,10	7	4,67	5,38
<i>Alloplectus tetragonoides</i> Mansf	27	4,70	6	4,00	4,35
<i>Besleria barclayi</i> L.E. Skog	33	5,75	7	4,67	5,21
<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott	20	3,48	8	5,33	4,41
<i>Heliconia aemygdiana</i> BURLE-MARX	11	1,92	4	2,67	2,29
<i>Dichorisandra ulei</i> J.F.Macbr.	21	3,66	6	4,00	3,83
<i>Costus scaber</i> Ruiz & Pav.	16	2,79	6	4,00	3,39
<i>Heliconia schumanniana</i> Loes	4	0,70	2	1,33	1,02
<i>Dieffenbachia harlingii</i>	26	4,53	8	5,33	4,93
<i>Eucharis Formosa</i> Meerow	5	0,87	3	2,00	1,44
<i>Notopleura anomothyrsa</i> (K. Schum. & Donn. Sm.) C.M. Taylor	8	1,39	4	2,67	2,03
<i>Clidemia heterophylla</i> Ders	26	4,53	6	4,00	4,26
<i>Besleria sp</i> (Plum. ex) L.	35	6,10	6	4,00	5,05
<i>Witheringia solanácea</i> L'Hér	23	4,01	5	3,33	3,67
<i>Heliconia wagneriana</i> Petersen in Mart.	5	0,87	2	1,33	1,10
<i>Urospatha sagittifolia</i> (Rudge) Schott	11	1,92	5	3,33	2,62
<i>Notopleura capacifolia</i> (Dwyer) C.M. Taylor.	4	0,70	2	1,33	1,02
<i>Calathea altissima</i> (POEPP. & ENDL.) KÖRN.	8	1,39	3	2,00	1,70
<b>TOTAL</b>	574	100	150	100	100

Realizado por: Loja, V, 2022.

En cuanto a la abundancia, se encuentra que las que presentan mayores niveles son las especies: *Pearcea sprucei*, con una densidad de 82 ind/ha que equivale a una densidad relativa de 14,29%, seguido de *Psychotria poeppigiana* y *Olyra latifolia*, con 51 ind/ha y con una densidad relativa de 9,89% cada una.

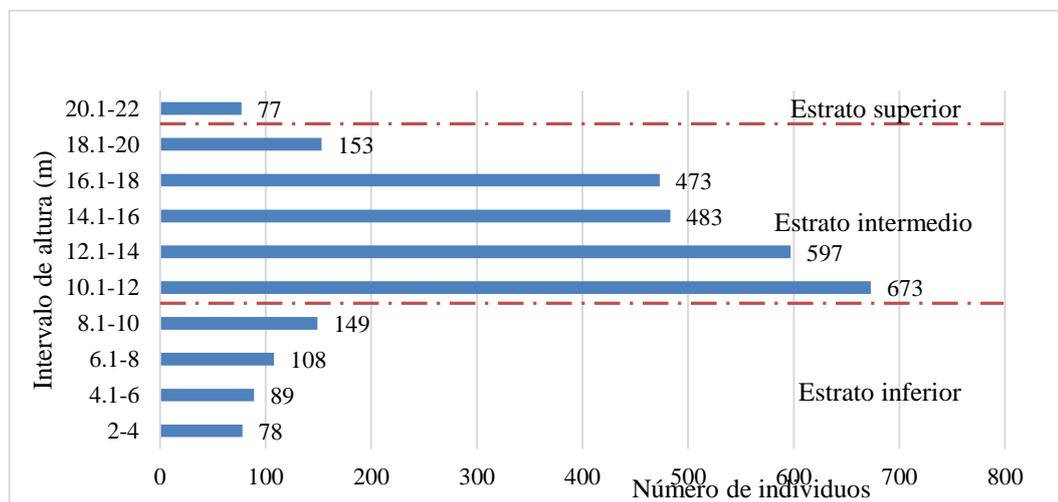
En cambio, los niveles bajos de abundancia corresponde a 6, con 4 ind/ha que equivalen al 0,70% de densidad relativa, son las especies: *Notopleura capacifolia* y *Heliconia schumanniana*; seguido con 5 ind/ha que equivalen al 0,87% de densidad relativa, son las especies: *Eucharis formosa* y *Heliconia wagneriana* por ultimo con 8 ind/ha equivalente al 1,39% de densidad relativa, son las especies: *Calathea altissima* y *Notopleura anomothyrsa*.

En los indicadores de frecuencia, se encontró que las especies que muestran niveles mayores son: *Olyra latifolia* con 8,67%, *Pearcea sprucei* y *Cyclanthus bipartitus* con 7,33%, *Psychotria poeppigiana* con 6,67%. En cambio, las de menores niveles de frecuencia, corresponde a *Notopleura capacifolia*, *Heliconia wagneriana* y *Heliconia schumanniana* con 1,33%.

Finalmente, de acuerdo a la importancia ecológica (IVI), las que presentan mayores niveles son: *Pearcea sprucei* con 10,81%, seguido de *Olyra latifolia* con 8,78% y por último *Psychotria poeppigiana* con 7,78%; y, las que muestran bajos niveles de importancia ecológica son *Heliconia schumanniana* y *Notopleura capacifolia* con 1.02%.

#### 4.2.2.1. Estructura Vertical

En cuanto al análisis de la estructura vertical en base a las clases de altura, se observó una distribución irregular en relación al número de individuos en los tres tipos de altura. Sin embargo, el más representativo, resultó ser el estrato intermedio con un total de 2379 individuos, seguido del estrato inferior con 474 individuos y finalmente el estrato superior con 77 individuos (Gráfico 4-4). Estos resultados tienen relación con los datos arrojados para un bosque siempreverde piemontano de la zona alta de la microcuenca del río Puyo, siendo el estrato intermedio el que mostró niveles más altos de abundancia, presentando un total de 225 individuos (Manzano y Valdez, 2018).



**Gráfico 4-4:** Número de individuos por clases de altura

Realizado por: Loja, V, 2022.

#### 4.2.3. Índices de diversidad del Bosque Sarachacspi

Tabla 74-4: Índices de diversidad alfa del bosque Sarachacspi

Especie(Nombre científico )	Número de individuos	Pi	Shannon-Wiener	Simpson
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin	151	0.0437174	0.0594271	0.0019112
<i>Ilex guayusa</i> Loes.,	20	0.0057904	0.0129548	0.0000335
<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	77	0.0222930	0.0368243	0.0004970
<i>Geonoma macrostachys</i> Willd	27	0.0078170	0.0164701	0.0000611
<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	144	0.0416908	0.0575316	0.0017381
<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl.	88	0.0254777	0.0406074	0.0006491
<i>Clibadium asperum</i> (Aubl.) DC	77	0.0222930	0.0368243	0.0004970
<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	25	0.0072380	0.0154921	0.0000524
<i>Monteverdia laevis</i> (Reissek) Biral	15	0.0066589	0.0144938	0.0000443
<i>Grias neuberthii</i> J.F. Macbr	91	0.0263463	0.0416082	0.0006941
<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke	93	0.0269253	0.0422684	0.0007250
<i>Inga edulis</i> Mart.	20	0.0057904	0.0129548	0.0000335
<i>Parkia multijuga</i> Benth.	40	0.0115808	0.0224234	0.0001341
<i>Parkia velutina</i> Benoist	61	0.0176607	0.0309590	0.0003119
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	82	0.0237406	0.0385668	0.0005636
<i>Manso alliacea</i> (Lam.) A.H.Gentry	15	0.0043428	0.0102587	0.0000189
<i>Persea caerulea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	27	0.0078170	0.0164701	0.0000611
<i>Aniba riparia</i> (Nees) Mez.	102	0.0295310	0.0451742	0.0008721
<i>Annona montana</i> Macfad.	17	0.0049218	0.0113590	0.0000242
<i>Gutteria hyposericea</i> Diels L	203	0.0587724	0.0723387	0.0034542
<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H.Gentry	139	0.0402432	0.0561516	0.0016195
<i>Chrysochlamys nicaraguensis</i> (Oerst. et al.) Hemsl.	16	0.0046323	0.0108127	0.0000215
<i>Croton lechleri</i> Müll.Arg.	130	0.0376375	0.0536101	0.0014166
<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch	105	0.0303995	0.0461201	0.0009241
<i>Banara guianensis</i> Aubl.	39	0.0112913	0.0219870	0.0001275
<i>Herrania cuatrecasana</i> Garcia-Barr	39	0.0112913	0.0219870	0.0001275
<i>Matisia obliquifolia</i> (Standl.) Standl.	87	0.0251882	0.0402710	0.0006344
<i>Miconia afinis</i> DC	8	0.0023162	0.0061036	0.0000054
<i>Miconia bubalina</i> (D. Don) Naudin	47	0.0136074	0.0253945	0.0001852
<i>Vochysia leguiana</i> J.F. Macbr.	136	0.0393746	0.0553128	0.0015504
<i>Piper aduncum</i> L.	14	0.0040533	0.0096962	0.0000164
<i>Piper obliquum</i> Ruiz & Pav.	20	0.0057904	0.0129548	0.0000335
<i>Piper peltatum</i> L.	19	0.0055009	0.0124296	0.0000303
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	95	0.0275043	0.0429232	0.0007565
<i>Naucleopsis ulei</i> (Warb.) Ducke	44	0.0127389	0.0241385	0.0001623
<i>Cecropia peltata</i> L.	155	0.0448755	0.0604918	0.0020138
<i>Pourouma bicolor</i> C.Mart.	97	0.0280834	0.0435728	0.0007887

Especie(Nombre científico )	Número de individuos	Pi	Shannon-Wiener	Simpson
<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	58	0.0167921	0.0298042	0.0002820
<i>Dacryodes peruviana</i> (Loes.) H.J.Lam,	139	0.0402432	0.0561516	0.0016195
<i>Tetrorchidium macrophyllum</i> Mull. Arg.	31	0.0089751	0.0183717	0.0000806
<i>Trichilia obovate</i> W. Palacios	41	0.0118703	0.0228567	0.0001409
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	38	0.0110017	0.0215473	0.0001210
<i>Psychotria poeppigiana</i> Müll.Arg.	51	0.0147655	0.0270320	0.0002180
<i>Olyra latifolia</i> L.	51	0.0147655	0.0270320	0.0002180
<i>Pearcea sprucei</i> (Britton) L. P. Kvist & Skog	82	0.0237406	0.0385668	0.0005636
<i>Cyclanthus bipartitus</i> Poit. ex A.Rich.	24	0.0069485	0.0149956	0.0000483
<i>Dichorisandra hexandra</i> (Aubl.) C.B. Clarke	11	0.0031847	0.0079520	0.0000101
<i>Renalmia thyrsoidea</i> (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl.	11	0.0031847	0.0079520	0.0000101
<i>Columnnea ericae</i> Mansf.	26	0.0075275	0.0159835	0.0000567
<i>Pearcea hispidissima</i> (Wiehler) LPKvist y LE Skog	35	0.0101332	0.0202081	0.0001027
<i>Alloplectus tetragonoides</i> Mansf	27	0.0078170	0.0164701	0.0000611
<i>Besleria barclayi</i> L.E. Skog	33	0.0095541	0.0192975	0.0000913
<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott	20	0.0057904	0.0129548	0.0000335
<i>Heliconia aemygdiana</i> BURLE-MARX	11	0.0031847	0.0079520	0.0000101
<i>Dichorisandra ulei</i> J.F.Macbr.	21	0.0060799	0.0134737	0.0000370
<i>Costus scaber</i> Ruiz & Pav.	16	0.0046323	0.0108127	0.0000215
<i>Heliconia schumanniana</i> Loes	4	0.0011581	0.0034004	0.0000013
<i>Dieffenbachia harlingii</i>	26	0.0075275	0.0159835	0.0000567
<i>Eucharis Formosa</i> Meerow	5	0.0014476	0.0041102	0.0000021
<i>Notopleura anomothyrsa</i> (K. Schum. & Donn. Sm.) C.M. Taylor	8	0.0023162	0.0061036	0.0000054
<i>Clidemia heterophylla</i> Ders	26	0.0075275	0.0159835	0.0000567
<i>Besleria sp</i> (Plum. ex) L.	35	0.0101332	0.0202081	0.0001027
<i>Witheringia solanácea</i> L'Hér	23	0.0066589	0.0144938	0.0000443
<i>Heliconia wagneriana</i> Petersen in Mart.	5	0.0014476	0.0041102	0.0000021
<i>Urospatha sagittifolia</i> (Rudge) Schott	11	0.0031847	0.0079520	0.0000101
<i>Notopleura capacifolia</i> (Dwyer) C.M. Taylor.	4	0.0011581	0.0034004	0.0000013
<i>Calathea altissima</i> (POEPP. & ENDL.) KÖRN.	8	0.0023162	0.0061036	0.0000054
<b>Riqueza específica Margalef</b>			8.10	
<b>Simpson (Diversidad)</b>			0.97	
<b>Shannon-Wiener</b>			1.67	
<b>Dominancia</b>			0.03	

Realizado por: Loja. V, 2022.

En el bosque Sarachcaspi se determinó los índices de diversidad alfa: el índice de Margalef (8.10) indica una riqueza específica alta al presentar un valor superior a 5. Simpson (0.97) muestra una

diversidad alta, al presentar un valor cercano a 1, indicativo de probabilidad entre alta y media de que al seleccionar al azar dos individuos en el lugar de muestreo, estos no corresponderán a la misma especie, aunque el índice de equidad de Shannon –Wiener (1.67) señala una baja diversidad y la dominancia fue de 0.03

#### 4.2.4. *Análisis de la estructura florística*

##### 4.2.4.1. *Estrutura Horizontal* (Parámetros ecológicos)

En la zona geográfica de estudio, se identificó una totalidad de 3454 individuos, divididos entre el estrato arbóreo y arbustivo correspondiente a 2880, incluyendo a 26 familias, 27 géneros y 42 especies. Por su parte, en especies herbáceos se determinaron 574 individuos, equivalente a 13 familias, 19 géneros y 25 especies.

- **Abundancia**

Las especies que presentan niveles altos de abundancia o número de individuo corresponde a *Guatteria hyposericea* con 203 ind/ha equivalente a una densidad relativa de (7,05 %), en segundo lugar, *Cecropia peltata* con 155 individuos equivalente al (5,38%), seguido de *Schefflera morototoni* con 151 individuos (5,24 %) e *Iriartea deltoidea* con 144 individuos (5%). En cambio, las que muestran niveles menores de abundancia, está en primer lugar *Miconia afinis* con 8 ind/ha equivalente al 0,28 % de densidad relativa, luego *Piper aduncum* con 14 individuos con una densidad relativa de (0,49), seguida de *Manso alliaceae* con 15 individuos (0,52%) y por último *Chrysochlamys nicaraguensis* con 16 individuos que representa el (0,56). (Tabla 76-4).

En cambio en el estrato herbáceo las especies con mayor abundancia corresponde a *Pearcea sprucei* con una densidad de 82 ind/ha equivalente a una densidad relativa de 14,29 %, en segundo lugar *Psychotria poeppigiana* y *Olyra latifolia*, con 51 ind/ha y una densidad relativa de 9,89% cada una, y las especies que presentan bajos niveles de abundancia son *Notopleura capacifolia* y *Heliconia schumanniana*; con 4 ind/ha equivalente al (0,70%) en densidad relativa, luego *Eucharis formosa* y *Heliconia wagneriana* con 5 individuos con (0,87%) de densidad relativa y finalmente con 8 ind/ha equivalente al 1,39% de densidad relativa *Calathea altissima* y *Notopleura anomothyrsa*. (Tabla 77-4)

- **Frecuencia**

En cuanto a frecuencia, las especies que muestran altos niveles correspondiente al estrato arbóreo y arbustivo son: *Guatteria hyposericea* y *Iriartea deltoidea* con 13 apariciones cada una, equivalente al 5,10%; y por su parte, las que muestran bajos niveles son: *Inga edulis*, *Piper*

*peltatum* L., *Annona montana*, *Chrysochlamys nicaraguensis* con dos apariciones cada una equivalente a (0,78%) y, por último, *Monteverdia laevis* con 1 aparición que equivalen a (0,39%).

En el estrato herbáceo, se observa que la mayor frecuencia de especies, corresponde a *Olyra latifolia* con 8,67%, seguido de *Pearcea sprucei* y *Cyclanthus bipartitus* con 7,33%, *Psychotria poeppigiana* con 6,67% y las de bajos niveles de frecuencia son *Notopleura capacifolia*, *Heliconia wagneriana* y *Heliconia schumanniana* con una frecuencia relativa de 1,33 %. (Tabla 76-4; Tabla 77-4).

- **Dominancia**

En relación al parámetro de dominancia el resultado total en los 16 transectos es de 8.08 m<sup>2</sup>. Encontrando que las especies que muestran altos niveles corresponde *Monteverdia laevis* (Celastraceae) con un total de 0,71 m<sup>2</sup> (8,78%) y *Schefflera morototoni* (Araliaceae) con 0,42 m<sup>2</sup> (5,15%). Las especies con menor dominancia son: *Piper obliquum*, *Manso alliacea* y *Miconia afinis* con 0,03%.

- **Índice de Valor de Importancia (IVI)**

En relación al índice de valor de Importancia (IVI), se determinó que las especies con mayor importancia ecológica del estrato arbóreo y arbustivo son: *Guatteria hyposericea* con 5,21%, *Cecropia peltata* con 4,67% y *Schefflera morototoni* con 4,64%; seguido de *Dacryodes peruviana* con 4,32% y finalmente *Vochysia lequiana* con 4,23%. En cambio, las de menor importancia ecológica de acuerdo al IVI corresponde a *Miconia afinis* con 0,49%; *Piper aduncum* con 0,70% y *Piper peltatum* L. con 0,79% respectivamente.

En el estrato herbáceo las especies ecológicamente más importantes (IVI) son: *Pearcea sprucei* con 10,81%, *Olyra latifolia* con 8,78% y *Psychotria poeppigiana* con 7,78%; y, las especies con menor y, en las de menor importancia ecológica corresponde: *Heliconia schumanniana* y *Notopleura capacifolia* con 1.02%.

- **Estructura vertical**

Dentro de la estructura vertical se encontró que el más representativo corresponde al estrato intermedio (10.1-20) equivalente a 2379 individuos, luego se encuentra, el estrato inferior ( $\leq 10$  m) con 474 individuos y por último el estrato superior ( $> 20$  m) con 77 individuos.

#### 4.2.4.2. Índices de diversidad

En el bosque Sarachacapi, se empleó el índice de diversidad alfa, el mismo que se puede observar en la Tabla 79-4

**Tabla 75-4:** Índices de diversidad alfa en el bosque Sarachacaspi

<b>Nro. TOTAL de individuos (N)</b>	3454
<b>Nro. TOTAL de sp</b>	67
<b>Riqueza específica</b>	8,10
<b>Diversidad de alfa, Shannon</b>	1,67
<b>Dominancia de Simpson</b>	0,03
<b>Diversidad de Simpson</b>	0,97

Realizado por: Loja. V, 2022.

Por otra parte, el índice que indica una riqueza específica, es el índice de Margalef (8.10), al mostrar un valor alto, superior a 5. Simpson (0.97) muestra una diversidad alta, y el índice de equidad de Shannon –Wiener (1.67), muestra una baja diversidad y una dominancia de 0.03

#### **4.3. Identificar el uso etnobotánico que presentan las especies vegetales del bosque Sarachacaspi**

En esta sección, constan las especies útiles identificadas por la comunidad, donde de las 67 especies registradas, solo 34 de ellas fueron reconocidas por la comunidad, empleadas para usos etnobotánicos. En la tabla 80-4 se muestra la ficha botánica, donde se ubica familia, especie (nombre científico), nombre común, parte de la planta que se utiliza, tipos de uso, forma de uso y una fotografía de la sp. Para la recolección de información con respecto al uso botánico, se lo realizó mediante dos talleres participativos con un total de 10 participantes de la localidad. Se los ejecutó en el mes de junio el día 15 y 18 de 2021.

**Tabla 76-4:** Uso etnobotánico de las especies del bosque Sarachacaspi.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Parte que se utiliza	Uso	Forma de uso	Foto
<i>Araceae</i>	<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott	Camacho	Raíz	Medicinal	Se raspa la raíz y esa ralladura se coloca en la parte afectada como cicatrizante de heridas y cortes.	
			Tallo	Medicinal	El látex que tiene el tallo de la hoja de Camacho de igual manera se emplea como cicatrizante de cortes y heridas	
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Croton lechleri</i> Müll.Arg.	Sangre de drago	Corteza: Resina	Medicinal	La resina que se obtiene al producir un corte en el árbol es utilizado para tratar la gastritis.	
			Hoja	Medicinal	También lo utilizan para las verrugas de las gallinas, lo emplean directamente en la parte afectada.	
			Tallo	Maderable	De igual manera se utiliza para tratar quemaduras aplicando directamente en la parte afectada La hoja caliente con mentol se emplea para tratar golpes, torceduras.  Es utilizado como madera para la elaboración de postes, tablas.	

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Parte que se utiliza</b>	<b>Uso</b>	<b>Forma de uso</b>	<b>Foto</b>
<i>Hypericaceae</i>	<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch	Achotillo	Corteza: resina	Medicinal	La resina del achotillo es utilizada como cicatrizante de heridas, picaduras de insectos	
<i>Cannabaceae</i>	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Zapan	Tallo	Maderable	Se usa la madera para la elaboración de vigas.	
<i>Costaceae</i>	<i>Costus scaber</i> Ruiz & Pav.	Caña agria	Flor  Tallo	Medicinal	La flor de la caña agria en infusión es utilizada para tratar la infección de las vías urinarias  El tallo succionado ayuda a saciar la sed	

Familia	Nombre científico	Nombre común	Parte que se utiliza	Uso	Forma de uso	Foto
<i>Solanaceae</i>	<i>Witheringia solanacea</i> L'Hér	Hierba mora	Frutos	Medicinal	Tres frutos de mora en infusión es utilizado para tratar la diabetes	
<i>Gesneriaceae</i>	<i>Columnnea ericae</i> Mansf.	Hoja sangre	Hojas	Medicinal	<p>Se hace uso únicamente las puntas de las hojas que tiene un color rojo de ahí su nombre, las cuales en infusión son utilizadas para disminuir el dolor menstrual y para controlar el flujo menstrual excesivo.</p> <p>También el uso de las puntas de esta hoja en grandes cantidades provoca el aborto.</p>	

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Parte que se utiliza</b>	<b>Uso</b>	<b>Forma de uso</b>	<b>Foto</b>
<i>Amaryllidaceae</i>	<i>Eucharis formosa</i> Meerow	Cebolleta	Raíz o bulbo	Medicinal	Se usa para tratar los tumores o chupones.  Se raspa la raíz y se aplica directamente en la parte afectada.	
<i>Piperaceae</i>	<i>Piper aduncum</i> L	Matico	Hojas	Medicinal	El zumo de las hojas es utilizado para tratar picaduras de insectos y para afecciones de la piel; como los granos y sarpullidos.  También es utilizado para realizar baños de vapor para tratar los resfriados	
<i>Aquifoliaceae</i>	<i>Ilex guayusa</i> Loes	Guayusa	Hojas	Medicinal	Las hojas de la guayusa en infusión, en forma de té, ayudan a tratar la fertilidad en la mujer.  También el té de guayusa ingerido en la madrugada es usado como laxante, para limpiar el estómago.  Otro uso que presenta es como energizante, por lo que se debe consumir en las mañanas.	

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Parte que se utiliza</b>	<b>Uso</b>	<b>Forma de uso</b>	<b>Foto</b>
<i>Celastraceae</i>	<i>Monteverdia laevis</i> (Reissek) Biral	Chuchuhuasa	Corteza	Medicinal	<p>La corteza del árbol de chuchuhuasa en infusión, es utilizado para tratar afecciones respiratorias como la gripa y resfriados, también se utiliza para el dolor de cabeza y debe ser consumida en pocas dosis, ya que tiene alta concentración del alcohol</p> <p>Además, la corteza puesta en trago es utilizada para dolores musculares, torceduras, así como también para los golpes. Su aplicación es directa en la parte afectada</p>	
<i>Bignoniaceae</i>	<i>Manso alliacea</i> (Lam.) A.H.Gentry	Ajo de monte	Hojas  Corteza	Medicinal  Alimenticio  Medicinal	<p>Las hojas de ajo dejadas hervir por 2 minutos, son utilizadas para tratar la gripe y resfriados</p> <p>También es utilizada en el preparado de aguas para realizar vaporizaciones.</p> <p>La hoja es utilizada también como condimento</p> <p>Utilizado para tratar la gripe. Se raspa la corteza se machuca y se exprime hasta obtener un zumo, el cual se aplica de 2 a 3 gotas en la nariz.</p>	

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Parte que se utiliza</b>	<b>Uso</b>	<b>Forma de uso</b>	<b>Foto</b>
<i>Urticaceae</i>	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	Uva de monte	Fruto	Alimenticio	El fruto es utilizado para el consumo humano y de aves.	
			Tallo	Maderable	El tronco es utilizado como madera para elaborar tablas y postes Leña	
<i>Fabaceae</i>	<i>Inga edulis</i> Mart.	Guaba bejuco	Fruto	Alimenticio	Se recolectan las vainas para el consumo humano	
			Corteza	Medicinal	Se usa para tratar el dolor de estómago, se hace hervir la corteza junto con la corteza de cacao de monte y se toma de 2 a 3 veces al día.	
<i>Fabaceae</i>	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke	Chuncho	Tallo	Maderable	Es considerada una madera fina que lo utilizan para elaborar muebles y canoas	

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Parte que se utiliza</b>	<b>Uso</b>	<b>Forma de uso</b>	<b>Foto</b>
<i>Arecaceae</i>	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	Chonta	Tallo	Maderable	Es utilizada para la construcción de casas.	
<i>Arecaceae</i>	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl.	Chonta patuda	Tallo Hojas	Maderable	Empleada para construcción de casas.  Usado como cubierta de los techos de las casas	

Familia	Nombre científico	Nombre común	Parte que se utiliza	Uso	Forma de uso	Foto
<i>Arecaceae</i>	<i>Geonoma macrostachys</i> Willd.	Macana /uksha	Hojas		Usado como cubierta de los techos de las casas	
<i>Burseraceae</i>	<i>Dacryodes peruviana</i> (Loes.) H.J. Lam	Copal	Resina o cera	Combustible  Medicinal	<p>Utilizado para encender el fuego, tratar heridas y reumas. La resina es usada como combustible para prender el fuego fácilmente.</p> <p>Para curar las heridas por cortes se aplica directamente la resina en la parte afectada.</p> <p>Para tratar los reumas se aplica dando unos masajes suaves sobre la zona afectada.</p> <p>Sahumarse con la resina del copal ayuda a quitar el dolor de cabeza.</p>	

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Parte que se utiliza</b>	<b>Uso</b>	<b>Forma de uso</b>	<b>Foto</b>
<i>Lauraceae</i>	<i>Aniba riparia</i> (Nees) Mez.	Canelo amarillo	Tallo	Maderable	Se usa la madera para elaboración de postes y tablas	
<i>Piperaceae</i>	<i>Piper peltatum L.</i>	María Panga	Hojas	Medicinal  Alimenticio	Las hojas se usan para tratar granos y golpes. Para tratar los granos se aplica la hoja con trago en forma de vendaje para cubrir la parte afectada.  Para los golpes se machaca la hoja y se aplica sobre la parte afectada cubriendo con una venda una vez al día.  Las hojas tiernas se utilizan en la preparación de ensaladas	

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Parte que se utiliza</b>	<b>Uso</b>	<b>Forma de uso</b>	<b>Foto</b>
<i>Rutaceae</i>	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Azafrán	Tallo	Maderable	Es utilizado como madera para la elaboración de vigas.	
<i>Asteráceae</i>	<i>Piptocoma discolor</i>	Pigue (Kunth) Pruski	Tallo	Maderable	Utilizado para elaborar cajones para la naranjilla y elaboración de pequeños bancos	
<i>Vochysiaceae</i>	<i>Vochysia leguiana</i> J.F. Macbr.	Tamburu	Tallo	Maderable	Es utilizado para construir casas y la elaboración de muebles	

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Parte que se utiliza</b>	<b>Uso</b>	<b>Forma de uso</b>	<b>Foto</b>
<i>Asteraceae</i>	<i>Clibadium asperum</i> (Aubl.) DC	Barbasco	Raíz	Pesca	Antiguamente lo utilizaban para pescar por las propiedades toxicas que presenta la raíz.	
<i>Lecythidaceae</i>	<i>Grias neuberthii</i> J.F. Macbr	Sacha mango	Hojas	Medicinal	Se usa para tratar los barros y granos. Para lo cual se calienta las hojas tiernas, se machuca y se aplica directamente en la parte afectada	
<i>Fabaceae</i>	<i>Parkia multijuga</i>	Guarango blanco Benth.	Tallo	Maderable	La madera es utilizada en la construcción de casas y para la elaboración de pequeños bancos.	

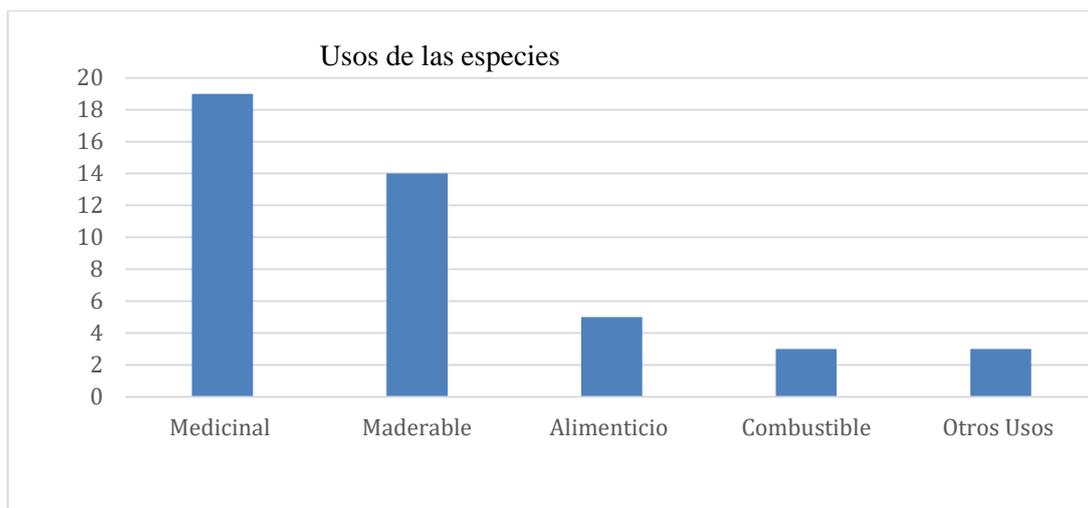
<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Parte que se utiliza</b>	<b>Uso</b>	<b>Forma de uso</b>	<b>Foto</b>
<i>Fabaceae</i>	<i>Parkia velutina</i> Benoist	Guarango rojo	Tallo	Maderable	La madera es utilizada en la construcción de casas, y para la elaboración de pequeños bancos.	
<i>Annonaceae</i>	<i>Guatteria hyposericea</i> Diels L	Carahuasca	Tallo	Maderable	La madera es empleada para elaborar cajones para frutas (naranjilla).	
<i>Cecropiaceae</i>	<i>Pourouma bicolor</i> C.Mart.	Uvilla	Fruto  Tallo	Alimenticio  Maderable	El fruto es una baya semejante a la uva que lo utilizan para el consumo humano.  Elaboración de postes Leña	

Familia	Nombre científico	Nombre común	Parte que se utiliza	Uso	Forma de uso	Foto
<i>Malvaceae</i>	<i>Herrania cuatrecasana</i> Garcia-Barr	Cacao de monte	Corteza	Medicinal	Se usa para tratar picaduras de insectos Se raspa la corteza del tallo y se exprime hasta obtener el sumo, el cual se aplica directamente en la zona afectada	
<i>Araceae</i>	<i>Dieffenbachia harlingii</i>	Sangapa	Látex	Medicinal	Se usa para tratar las afecciones producidas por las picaduras de mosquitos hormigas aplicando directamente sobre la parte afectada	
<i>Gesneriaceae</i>	<i>Besleria barclayi</i> L.E. Skog	Espumosa	Hojas	Medicinal	Se usa para heridas en la piel, se calientan las hojas y después se aplica directamente en zona afectada.	

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Parte que se utiliza</b>	<b>Uso</b>	<b>Forma de uso</b>	<b>Foto</b>
<i>Melastomatacea</i>	<i>Clidemia heterophylla</i> Ders	Jardín del quinde	Hojas	Medicinal	Se usa para cortes de la piel. Se machuca la hoja y se aplicada directamente en la zona afectada.  También las hojas en infusión lo utilizan para el dolor de barriga.	
<i>Marantaceae</i>	<i>Calathea altissima</i> (POEPP. & ENDL.) KÖRN.	Calathea	Hojas	Envolver alimentos	Se usa para preparar el maito de pescado.	

**Realizado por:** Loja, V., 2022.

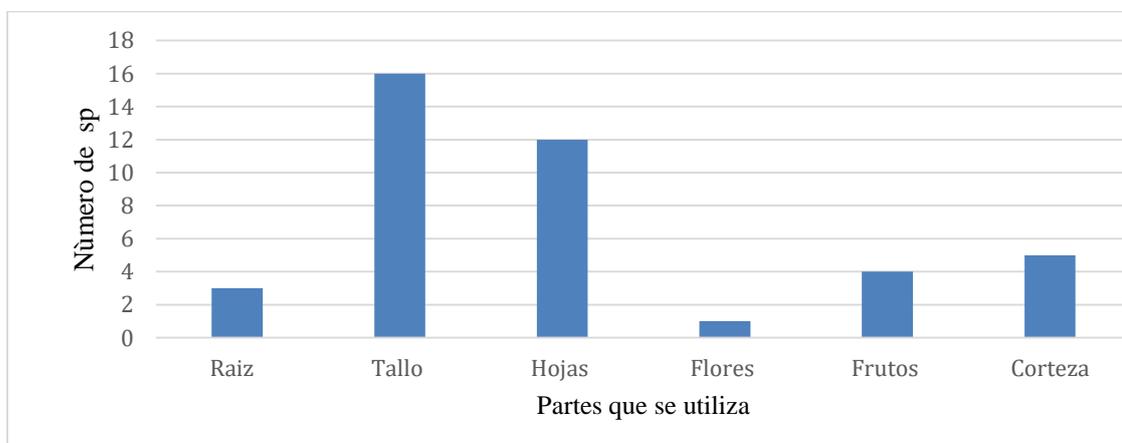
De las 67 especies presentes en el bosque Sarachacapi, 35 muestran una variedad de usos, entre los que se menciona: medicinal, madera, consumo, construcción, entre otros. De las 35 especies señaladas, se logró analizar que la mayor parte de las especies son utilizadas como plantas medicinales siendo estas 19 sp con el (42%), luego como madera con 14 sp equivalente al (33%), para consumo en un 5 sp con un (12%), y como combustible se determinó 3 especies equivalente al (7%), así mismo, se identificaron especies vegetales para distintos usos equivalente a un (7%). Gráfico 3-4.



**Gráfico 5-4:** Usos de las especies

Realizado por: Loja. V, 2022.

En los diferentes usos que presentan las especies vegetales, las partes de la planta más utilizada es el tallo con 16 especies, seguido de las hojas con 12 sp, luego la corteza con 5 sp, posterior los frutos con 4 sp, raíz con 3 sp y por último las flores con 1 especie, siendo le menos empleada. (Gráfico 4-4).



**Gráfico 6-4:** Partes más utilizada de las especies vegetales

Realizado por: Loja. V, 2022.

#### 4.4. Plantear estrategias de desarrollo turístico sostenible basado en la riqueza biológica vegetal del bosque Sarachacaspi.

##### 4.4.1. Análisis situacional

##### 4.4.1.1. Análisis FODA de la comunidad el Esfuerzo y el bosque Sarachacaspi

**Tabla 77-4:** Análisis FODA

<b>FORTALEZAS (Interno)</b>	<b>OPORTUNIDADES (Externo)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Transporte y movilidad hacia la comunidad.</li> <li>○ Buena organización en la comunidad para la gestión de proyectos.</li> <li>○ Interés en la actividad turística por parte de la población.</li> <li>○ Existencia de especies de flora con varios usos etnobotánicos.</li> <li>○ Se mantiene el uso de las plantas en prácticas cotidianas en la comunidad (usos medicinales, alimenticios y combustible).</li> <li>○ El bosque dispone de accesibilidad terrestre en buen estado.</li> <li>○ Cercanía a diversos atractivos turísticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Apoyo por parte del GAD parroquial El Triunfo al desarrollo de actividades productivas.</li> <li>○ El ecoturismo nueva tendencia turística</li> <li>○ Protección del bosque por la familia propietaria.</li> <li>○ La cabecera parroquial del Triunfo que es la más cercana al sitio de estudio, es considerada como una parroquia turística.</li> </ul>
<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Deficiente infraestructura básica para agua potable y alcantarillado en la comunidad.</li> <li>○ Deficiencia de las vías de acceso a la comunidad.</li> <li>○ Inexistencia de educación ambiental en la comunidad.</li> <li>○ Desinterés en la población en conservar los bosques.</li> <li>○ Inexistencia de un inventario de fauna del bosque.</li> <li>○ Inexistencia de planta e infraestructura turística en la finca el Esfuerzo y en la comunidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Alteración del ecosistema del bosque por el avance de la actividad agropecuaria aledaña al área de estudio.</li> <li>○ Pérdida de especies de fauna y flora del bosque por actividades antrópicas (caza, tala).</li> <li>○ Falta de gestión de alianzas estratégicas para la conservación de los bosques.</li> </ul>

Realizado por: Loja, V, 2022.

#### 4.4.1.2. Identificación y priorización de nudos críticos

**Tabla 78-4:** Identificación de nudos críticos a partir de las debilidades y amenazas

<b>Debilidades</b>	<b>Nudos críticos</b>			<b>Total</b>
	<b>Dificulta</b>	<b>Impacto</b>	<b>Duración</b>	
Deficiente infraestructura básica para agua potable y alcantarillado en la comunidad.	3	2	3	<b>8</b>
Deficiencia en las vías de acceso a la comunidad	3	2	3	<b>8</b>
Inexistencia de educación ambiental en la comunidad.	2	2	2	<b>6</b>
Desinterés en la población en conservar los bosques.	2	3	3	<b>8</b>
Inexistencia de un inventario de fauna del bosque	2	3	2	<b>7</b>
Inexistencia de planta e infraestructura turística en la finca el Esfuerzo y en la comunidad.	3	2	3	<b>8</b>
<b>Amenazas</b>				
Alteración del ecosistema del bosque por el avance de las actividades agropecuarias aledañas al área de estudio.	2	2	3	<b>7</b>
Perdida de especies de fauna y flora del bosque por actividades antrópicas (caza y tala).	2	2	3	<b>7</b>
Falta de gestión de alianzas estratégicas para la conservación de los bosques.	2	3	2	<b>7</b>

**Realizado por:** Loja, V, 2022.

Los nudos críticos fueron priorizados tomando en cuenta las debilidades y amenazas que se presentaron en el FODA, considerando el criterio de dificultad, impacto y duración. Se priorizó aquellos que presentaron puntuaciones entre 7 y 8, identificando 5 debilidades y 3 amenazas, las mismas que se presentan a continuación.

**Tabla 79-4:** Priorización de nudos críticos

<b>Nudos críticos</b>	<b>Puntuación</b>
Deficiente infraestructura básica para agua potable y alcantarillado en la comunidad.	<b>8</b>
Deficiencia en las vías de acceso a la comunidad.	<b>8</b>
Desinterés en la población en conservar los bosques	<b>8</b>
Inexistencia de un inventario de fauna del bosque.	<b>7</b>
Inexistencia de planta e infraestructura turística en la finca el Esfuerzo y en la comunidad.	<b>8</b>
<b>Amenazas</b>	
Perdida de especies de fauna y flora del bosque por actividades antrópicas (tala, caza).	<b>7</b>
Alteración del ecosistema del bosque por el avance de la actividad agropecuaria.	<b>7</b>
Falta de gestión de alianzas estratégicas para la conservación de los bosques.	<b>7</b>

**Realizado por:** Loja, V, 2022.

#### 4.4.1.3. Identificación y priorización de factores claves de éxito

**Tabla 80-4:** Identificación de factores claves de éxito a partir de las fortalezas y oportunidades

Fortalezas	Factores claves de éxito			
	Calidad	Productividad	Exclusividad	Total
Transporte y movilidad hacia la comunidad.	2	3	1	6
Buena organización en la comunidad para la gestión de proyectos.	3	2	2	7
Interés en la actividad turística por parte de la población.	3	3	2	8
Existencia de especies de flora con varios usos etnobotánicos.	2	3	2	7
Se mantiene el uso de las plantas en prácticas cotidianas en la comunidad (usos medicinales, alimenticios y combustible).	3	2	3	8
El bosque dispone de accesibilidad terrestre en buen estado.	2	2	2	6
Cercanía a diversos atractivos turísticos.	3	2	2	7
<b>Oportunidades</b>				
Apoyo por parte del Gad parroquial El Triunfo al desarrollo de actividades productivas.	2	3	2	8
El ecoturismo nueva tendencia turística	2	2	2	6
Protección del bosque por la familia propietaria.	3	2	2	7
La cabecera parroquial del Triunfo que es la más cercana al sitio de estudio, es considerada como una parroquia turística.	2	2	2	6

Realizado por: Loja, V, 2022.

Los factores claves de éxito fueron priorizados tomando en cuenta las fortalezas y oportunidades que se presentaron en el FODA, bajo los criterios de calidad, productividad y exclusividad, se priorizaron como factores claves de éxito aquellos que obtuvieron un puntaje de 7 y 8, detallados a continuación:

**Tabla 81-4:** Priorización de factores claves de éxito

Factores claves de éxito	Puntuación
Buena organización en la comunidad para la gestión de proyectos.	7
Interés en la actividad turística por parte de la población	8
Existencia de especies de flora con varios usos etnobotánicos.	7
Se mantiene el uso de las plantas en prácticas cotidianas en la comunidad (usos medicinales, alimenticios y combustible).	8
Cercanía a diversos atractivos turísticos.	7
<b>Oportunidades</b>	
Apoyo por parte del gobierno parroquial del Triunfo en el desarrollo de actividades productivas.	8
Protección del bosque por la familia propietaria.	7

Realizado por: Loja, V, 2022.

**4.4.2. Formulación estratégica a partir de la priorización de nudos críticos y factores claves de éxito.**

**4.4.2.1. Formulación de objetivos estratégicos a partir de los nudos críticos y factores claves de éxito**

**Tabla 82-4:** Objetivos estratégicos

<b>Nudos críticos</b>	<b>Factores de éxito</b>	<b>Objetivos estratégicos</b>
Deficiente infraestructura básica para agua potable y alcantarillado en la comunidad	Buena organización en la comunidad para la gestión de proyectos.	Dotar de infraestructura básica a la comunidad para aprovechar los diferentes atractivos que posee.
Deficiencia en las vías de acceso a la comunidad	Cercanía a diversos atractivos turísticos.	
Perdida de especies de fauna y flora del bosque por actividades antrópicas (tala, caza).	Protección del bosque por la familia propietaria	Generar acciones que contribuya a preservar y conservar del bosque.
Inexistencia de un inventario de fauna del bosque.		
Alteración del ecosistema del bosque por el avance de la actividad agropecuaria.	Existencia de especies de flora con varios usos etnobotánicos.	
Desinterés en la población en conservar los bosques	Se mantiene el uso de las plantas en prácticas cotidianas en la comunidad (usos medicinales, alimenticios y combustible).	Crear productos y servicios innovadores en base a las especies de flora.
Inexistencia de planta e infraestructura turística en la finca el Esfuerzo y en la comunidad.	Apoyo por parte del gobierno parroquial del triunfo en el desarrollo de actividades productivas.	Implementar estructura y equipamiento turístico en la finca el Esfuerzo (alojamiento, área de descanso, área de acampar y señalización).
	Interés en la actividad turística por parte de la población	
Falta de gestión de alianzas estratégicas para la conservación de los bosques.		Establecer una organización comunitaria consolidada que gestione de forma adecuada alianzas estratégicas encaminadas a la conservación de los bosques

Realizado por: Loja. V, 2022.

**4.4.2.2. Formulación de estrategias a partir de los objetivos estratégicos**

**Tabla 83-4:** Estrategias

<b>Objetivos estratégicos</b>	<b>Estrategias</b>
Dotar de infraestructura básica a la comunidad para aprovechar los diferentes atractivos que posee	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gestionar con el GAD municipal la dotación de servicio básico de alcantarillado y agua potable a la comunidad</li> <li>○ Gestionar con el GAD parroquial y el GAD provincial el mantenimiento constante de la vía de acceso a la comunidad</li> </ul>
Generar acciones que contribuya a preservar y conservar el bosque.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ejecutar campañas de sensibilización a la comunidad, encaminadas a la preservación y conservación de flora y fauna del bosque.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Elaborar una guía con los diferentes usos de las plantas.</li> <li>○ Diseñar un sendero etnobotánico</li> </ul>
Crear productos y servicios innovadores en base a las especies de flora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacitar a los propietarios de la finca y comunidad en el desarrollo de capacidades locales.</li> </ul>
Implementar estructura y equipamiento turístico en la finca el Esfuerzo. (alojamiento, área de descanso, área de acampar y señalización)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gestionar la implementación de estructura y equipamiento turístico en la finca el Esfuerzo. (establecimiento de alimentos, centro de interpretación ambiental, área de descanso, y señalización)</li> </ul>
Establecer una organización comunitaria consolidada que gestione de forma adecuada alianzas estratégicas encaminadas a la conservación de los bosques.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Firmar alianzas estratégicas con actores vinculados a la conservación de la biodiversidad.</li> </ul>

Realizado por: Loja, V, 2022.

#### 4.4.2.3. Matriz de planificación estratégica

**Tabla 84-4:** Matriz de planificación estratégica

Estrategia	Objetivo	Acciones	Actores
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gestionar con el GAD municipal la dotación de servicio básico de alcantarillado y agua potable a la comunidad</li> </ul>	Contribuir a mejorar la calidad de vida de la comunidad.	Gestionar con el GAD municipal la obtención de partidas presupuestarias para la dotación de servicio básico de alcantarillado y agua potable a la comunidad	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gestionar con el GAD parroquial y el GAD provincial el mantenimiento constante de la vía de acceso a la comunidad.</li> </ul>	Mantener la vía de acceso a la comunidad y la Finca en buen estado, y así se pueda facilitar el ingreso a todo tipo de vehículo.	Gestionar a entidades competentes el mantenimiento de la vía de acceso a la comunidad.	GAD Municipal de Puyo  GAD parroquial de El Triunfo
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ejecutar campañas de sensibilización a la comunidad, encaminadas a la preservación y conservación de flora y fauna del bosque.</li> </ul>	Preservar la flora y fauna del bosque	Desarrollar capacitaciones ambientales enfocadas en la conservación de los bosques.	Ministerio de Ambiente y Agua
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Elaborar una guía con los diferentes usos de las plantas.</li> </ul>	Fortalecer la trasmisión del uso de las diferentes especies de flora.	Realizar talleres con las personas conocedoras del uso etnobotánicos de las especies.	Población de la comunidad el Esfuerzo II
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diseñar un sendero etnobotánico “Ama la vida”</li> </ul>	Dar a conocer las especies de flora que existen el bosque.	Capacitar a las personas conocedoras de la zona y de la flora, en temas de conservación, interpretación ambiental, atención al cliente herramientas que le permitirá	Propietario de la finca el Esfuerzo  Instituciones de Educación superior

		ofrecer un servicio de calidad.	
○ Capacitar a los propietarios de la finca y comunidad en el desarrollo de capacidades locales.	Desarrollar técnicas y destrezas en los pobladores locales para que brinden servicios y productos que sean satisfactorios para el turista.	Ejecutar capacitaciones para que los actores locales desarrollen un alto nivel de conocimientos y técnicas relacionadas con servicios y desarrollo de productos turísticos.	
○ Gestionar la implementación de estructura y equipamiento turístico en la finca el Esfuerzo. (alojamiento, área de descanso, área de acampar y señalización)	Contar con infraestructura turística de acuerdo a las condiciones paisajísticas del entorno, con el objetivo que los visitantes se sientan a gusto logrando así satisfacer sus las necesidades	Gestionar con entidades públicas y privadas la obtención de partidas presupuestarias para la implementación de equipamiento turístico	
○ Firmar alianzas estratégicas con actores vinculados a la conservación de la biodiversidad.	Generar acciones sostenibles para la conservación de los bosques.	Involucrar a otros actores (universidades, gobiernos locales, ONGs, instituciones gubernamentales, escuelas, colegios etc., en el tema ambiental para así generar alternativas que contribuyan a la conservación de la flora y fauna del bosque y de la zona.	

**Realizado por:** Loja. V, 2022.

## CONCLUSIONES

- En el bosque Sarachacaspi en una superficie de 6 ha, se encontraron 67 especies pertenecientes a 24 órdenes, 56 géneros y 38 familias, según el estatus las 67 especies registradas son nativas y acorde a la UICN 20 especies se encuentran en preocupación menor, 45 especies se encuentran en categoría no evaluada y 2 especies en datos insuficientes. El hábito más sobresaliente es el arbóreo con 32 especies, seguido de las herbáceas con 25 especies y el arbustivo con 10 especies.
- Las especies más abundantes fueron: *Guatteria hyposericea* con 203 individuos, seguido por *Cecropia peltata* con 155 individuos, *Schefflera morototoni* con 151 individuos, *Iriartea deltoidea* con 144 y *Otoba parvifolia* con 136 individuos. En el estrato herbáceo las especies más abundantes son: *Pearcea sprucei* con 82 individuos, seguido de *Psychotria poeppigiana* y *Olyra latifolia* con 51 individuos cada una.
- Las especies con mayor índice de valor de importancia (IVI) en el estrato arbóreo y arbustivo son: *Guatteria hyposericea* con 5,21% seguido de *Cecropia peltata* con 4,67% y *Schefflera morototoni* con 4,64% y en el estrato herbáceo las especies ecológicamente más importantes son: *Pearcea sprucei* con 10,81 %, *Olyra latifolia* con 8,78% y *Psychotria poeppigiana* con 7,78 %.
- De acuerdo a los índices de diversidad alfa aplicados en el bosque Sarachacaspi, el índice de Margalef (8.10) indica una riqueza específica alta. Simpson (0.97) muestra una diversidad alta, mientras que el índice de equidad de Shannon –Wiener (1.67) indica una baja diversidad.
- De acuerdo al estudio etnobotánico, de las 67 especies identificadas 35 especies presentan diferentes usos: medicinal, maderable, alimenticio, combustible y otros. El principal uso de las especies vegetales es el uso medicinal con un 45%, seguido del uso maderable con un 33%, el uso alimenticio con un 12%, uso como combustible 7% y finalmente en especies con otros usos un 7%.
- A partir de la identificación de la problemática del bosque, que radica en la pérdida de especies de flora y fauna, se plantearon 8 estrategias de las cuales cuatro están enfocadas en la conservación y 4 están encaminadas en el desarrollo turístico del bosque y de la comunidad; estas estrategias aportan a la protección del medio natural del bosque Sarachacaspi con el fin de evitar la pérdida de las especies vegetales y animales del mismo y contribuir al desarrollo del turismo ecológico en la finca el Esfuerzo como una actividad económica alterna a la actividad agropecuaria misma que ha sido fuente de ingreso tradicional en la Finca.

## RECOMENDACIONES

- Efectuar estudios de fenología para conocer la época de floración, fructificación y producción de semillas, para así tener mayor conocimiento de la dinámica del bosque.
- Establecer alianzas estratégicas con actores interesados en la conservación de la biodiversidad y así generar alternativas para el uso sostenible del bosque.
- Ejecutar estrategias y planes de conservación para procurar la protección y la permanencia de estas especies.
- Realizar un inventario de fauna para así tener un registro que permita conocer las especies que conforman el área de estudio.
- En base a la investigación, es preciso mencionar que el bosque Sarachacspi, junto con otros atractivos de la finca tiene potencial para implementar el turismo ecológico como una alternativa que favorezca a la conservación de las especies de flora y fauna del lugar y como una fuente económica secundaria a la actividad agropecuaria de ingresos para la familia propietaria de la finca, sin embargo se hace énfasis para tener una mejor visión de la potencialidad turística de la finca, debe realizar estudios técnicos como evaluación del potencial turístico de la finca y de la comunidad y estudios de factibilidad.

## GLOSARIO

**Biodiversidad:** Es la diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado.

**Cobertura vegetal:** Definida como la capa de vegetación natural que cubre la superficie terrestre, comprendiendo una amplia gama de biomásas con diferentes características fisonómicas y ambientales que van desde pastizales hasta las áreas cubiertas por bosques naturales.

**Comunidad:** Es un grupo de poblaciones de diferentes especies, que viven en un mismo lugar o biotopo.

**Competencia intraespecífica:** Es la interacción que se produce entre individuos de una misma especie, por la necesidad común de un recurso limitado, esencialmente, y que conlleva a una reducción de la supervivencia, del crecimiento somático y/o de la reproducción de los individuos que compiten.

**Competencia interespecífica:** Es un tipo de interacción donde miembros de distintas especies persiguen un recurso en común limitado.

**Clinómetro:** Instrumento empleado para conocer los ángulos de inclinación, elevación o pendiente.

**DAP:** Diámetro a la altura del pecho

**Deforestación:** Se define como el proceso de despojar un terreno forestal de sus plantas y árboles, es decir de su vegetación. La deforestación se da cuando hay una tala de árboles masiva o descontrolada.

**Ecosistema:** Se denomina ecosistema a la unidad básica de interacción organismo-ambiente que resulta de las complejas relaciones existentes entre los elementos vivos e inanimados de un área dada.

**Especie:** Conjunto de individuos con características similares que tienen la capacidad para reproducirse

**Especie endémicas:** Son seres vivos, que incluyen tanto la flora como la fauna, cuya distribución se restringe a una determinada zona geográfica, ya sea una provincia, región, país o continente.

**FAO:** Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

**Fragmentación de hábitats:** Proceso en el cual un hábitat es transformado en fragmentos o “parches” más pequeños aislados entre sí por un área o “matriz” con propiedades diferentes a las del hábitat original

**GAD:** Gobierno Autónomo Descentralizado

**Hábitat:** Espacio que reúne las condiciones y características físicas y biológicas necesarias para la supervivencia y reproducción de una especie.

**Población:** Conjunto de individuos de la misma especie que conviven en un mismo hábitat o espacio geográfico

**Riqueza de especies:** Es el número total de especies obtenido en un inventario de una comunidad/hábitat en estudio

**Servicios eco sistémicos:** Son todas aquellas contribuciones directas e indirectas que hacen los ecosistemas al bienestar humano.

## BIBLIOGRAFÍA

**ABREU, O; et al.** Farmacognosia, farmacobotánica, farmacogeografía y farmacoetimología del platanillo de Cuba (*Piper aduncum* subespecie *ossanum*). *Revista Cubana de Plantas Medicinales* [en línea], 2012, 17(2), pp. 181-193. [Consulta:12 febrero 2021]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/pla/v17n2/pla07212.pdf>

**ACEVEDO, Ingrith.** Identificación de la variable climática que controla el *Crecela sp.*, *Cedrela nebulosa T.D.* y *Cedrela angustifolia C.DC.*, en los bosques montanos del Perú. [en línea], (Trabajo de titulación). (Grado). Universidad Alas Peruanas. 2018. [Consulta: 14 febrero 2021]. Disponible en: [https://www.condesan.org/wp-content/uploads/2020/12/TesisIngrith\\_Vega.pdf](https://www.condesan.org/wp-content/uploads/2020/12/TesisIngrith_Vega.pdf)

**ACHIPIZ-FAJARDO, J; et al.** Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial Guarango opcion forrajera para sistemas ganaderos de clima frio. [en línea], 2014, (Colombia) 12(2), pp. 71-80. [Consulta:18 febrero 2021]. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1692-35612014000200008](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-35612014000200008)

**AGUINDA, R; et al.** Serranias Cofan Trepadoras.Hierbas, Epifitas. FIELD MUSEUM [en línea] (2002). [Consulta: 5 febrero 2022]. Disponible en: [https://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/111\\_Serranias\\_Cofan-VEH\\_1.2\\_1.pdf](https://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/111_Serranias_Cofan-VEH_1.2_1.pdf)

**AGUIRRE, Zhofre.** Guía de métodos para medir la biodiversidad. [en línea]. Universidad Nacional de Loja, 2013. [Consulta: 14 noviembre 2020]. Disponible en: <https://zhofreaguirre.files.wordpress.com/2012/03/guia-para-medir-la-biodiversidad-octubre-7-2011.pdf>

**AGUIRRE, Zhofre.** Valoración de Cobertura Vegetal y su Importancia en la Regulación Hídrica. Tipos de Vegetación: cobertura vegetal. Universidad Nacional de Loja. Loja-Ecuador. [en línea], 2012. [Consulta: 5 marzo 2021]. Disponible en: <https://zhofreaguirre.files.wordpress.com/2012/03/guia-para-medir-la-biodiversidad-octubre-7-2011.pdf>

**AGUIRRE, Zhofre.** *Especies forestales de los bosques secos del Ecuador* Guía dendrológica para su identificación y caracterización. Proyecto Manejo Sostenible ante el cambio climático [en

línea]. Quito-Ecuador. MAE/FAO.2012. [Consulta: 5 marzo 2021]. Disponible en: [http://enf.ambiente.gob.ec/web\\_enf/documentos/especiesForestalesBosqueSeco.pdf](http://enf.ambiente.gob.ec/web_enf/documentos/especiesForestalesBosqueSeco.pdf)

**AGUIRRE, Z; et al.** Estructura y composición florística del bosque siempreverde montano bajo de la parroquia San Andrés, cantón Chinchipe, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador. *Arnaldoa* [En línea], 2018, 25(3), pp. 923-938. [Consulta: 3 enero 2021]. ISSN 2413-3299. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/arnal/v25n3/a06v25n3.pdf>

**AGUIRRE, Juan; et al.** Estudio de la Factibilidad para la implementación de un ecolodge en el monte Puñay, cantón Chunchi, Provincia de Chimborazo [en línea] (Trabajo de titulación) (Grado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba-Ecuador. 2012, pp.389. [Consulta: 20 agosto 2021]. Disponible en: <http://dspace.espech.edu.ec/handle/123456789/1369?mode=full>

**ALARCÓN, Andrea.** Efecto de los rasgos funcionales de especies forestales con las características edafológicas de un bosque andino del Ecuador. [en línea], (Trabajo de titulación). (Grado). Universidad de las Fuerzas Armadas, Ecuador. 2019, pp.1-71. [Consulta: 14 febrero 2021]. Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/15731/T-IASA%20I-005479.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**ÁLVAREZ, Carlos.** Materia prima para el acueducto moderno. Panorámica de las fuentes hídricas en Medellín (1875-1920). [en línea] Sello Editorial Tecnológico de Antioquia, 2020, 26 P. ISBN 978-958-8628-61-5. [Consulta: 7 febrero 2021].

**ALZATE, Fernando; et al.** Sinopsis de la familia Amaryllidaceae en Colombia. *Biota Colombiana* [en línea], 2019 (Colombia) 20(1), pp.2-20. [Consulta: 2 febrero 2021]. Disponible en: <http://oaji.net/articles/2020/8306-1595342049.pdf>

**ASTUDILLO, Evelyng; et al.** Composición, estructura y diversidad vegetal de la Reserva Ecológica Comunal Loma Alta, Santa Elena, Ecuador. *Revista Mexicana de Biodiversidad* [en línea], 2019, 90(3), pp 1–25. [Consulta: 13 enero 2021]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7135674>

**AMAYA-MÁRQUEZ, Marisol; et al.** *Dos nuevas especies y dos nuevas variedades de columnea (gesneriaceae).* *Caldasia* [en línea], 2015, 37(2), pp. 233-251. [Consulta: 13 febrero 2021]. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0366-52322015000200001](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0366-52322015000200001)

**ARECHAGA, Hermogenes.** *Determinación de las propiedades físicas en el fuste y ramas de la especie carahuasca (Guatteria hyposericea Diels) en Tingo María* [en línea] (Trabajo de titulación). (Grado) Universidad Nacional de la Selva. Tingo María -Perú. 2009. pp. 1-82. [Consulta: 14 febrero 2021]. Disponible en: <http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/639/T.FRS-258.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**ATRIUM.** Species: *Pearcea sprucei* (Britton). *Atrium* [en línea] (2017). [Consulta: 1 febrero 2021]. Disponible en: [http://atrium.andesamazon.org/collection\\_display\\_info.php?id=36275](http://atrium.andesamazon.org/collection_display_info.php?id=36275)

**BASELGA, Andrés; & GÓMEZ, Carola.** *Diversidad alfa, beta y gamma: ¿cómo medimos diferencias entre comunidades biológicas?* Nova Acta Científica Compostelana. *Biología* [en línea], 2019. 26, p 11. [Consulta: 13 enero 2021]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7166697>

**BAKER, Bill.** *Palmaweb* Geonoma macrostachys. [en línea] 2019. [Consulta: 12 febrero 2021]. Disponible en: [http://www.palmweb.org/cdm\\_dataportal/taxon/2578b54b-2de6-461f-9d71-60dac1f09f3a](http://www.palmweb.org/cdm_dataportal/taxon/2578b54b-2de6-461f-9d71-60dac1f09f3a)

**BARRIOS, Juliana; et al.** Compuestos volátiles libres y enlazados glicosídicamente en la pulpa de la uva Caimarona (*Pourouma cecropiifolia* Mart.). *Acta Amazónica* [en línea], 2010, 40(1), pp.189-198. [Consulta: 11 febrero 2021]. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/aa/v40n1/v40n1a24.pdf>

**BLAIR, Sivia; & MADRIGAL, Beatriz.** *Plantas antimaláricas de Tumaco* [en línea]. Colombia: Universidad de Antioquia, 2005. [Consulta: 5 marzo 2021]. Disponible en: [https://books.google.com.co/books?id=8a7CKa3yXr0C&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?id=8a7CKa3yXr0C&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

**BLANCO-BECERRA, Luis; et al.** Ecological studies in environmental health: Beyond epidemiology. *Biomédica* [en línea], 2015 35, pp 191–206. [Consulta: 10 febrero 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.7705/BIOMEDICA.V35I0.2819>

**BOCANEGRA, Lourdes.** *Ensayo de germinación de Socratea exorrhiza* (Martius) Wendland, con cuatro sustratos y dos tipos de tinglado" [en línea]. (Trabajo de titulación). (Grado) Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Iquitos-Perú. 2010.pp.1-83. [Consulta: 2 febrero

2021]. Disponible en: <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe:>  
<http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/2026/T-571.89-B64.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**BRANDBYGE, John; & HOLM, Lauritz.** Reforestación de los Andes ecuatorianos con especies nativas. [en línea] Quito-Ecuador: Editorial Porvenir, 1987. [Consulta: 4 febrero 2021]. Disponible en: <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/2026/T-571.89-B64.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**BURNEO, Santiago.** Megadiversidad. Letras verdes [en línea], 2009, (*Ecuador*) 3(3). [Consulta: 20 noviembre 2020]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5444055>

**BRUIJNZEEL, Leendert; et al.** “Tiempo de decisión para los bosques nubosos”. Programa de trópicos húmedos del IHP.2000.

**CAJAMARCA, Diego; et al.** “La sostenibilidad del Parque Nacional Yasuní, un derecho privado del estado ecuatoriano al pueblo Waorani por la actividad petrolera. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales* [en línea], 2019. [Consulta: 10 enero 2021]. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/03/parque-nacional-yasuni.html>

**CALERO, Andres.** Evaluación agroindustrial del Ajo de monte (*Mansoa Alliaceae*) [en línea] (Trabajo de titulación). (Grado) Escuela Politécnica Nacional. Quito. 2012. pp. 1-118. [Consulta: 12 febrero 2021]. Disponible en: <https://bibdigital.epn.edu.ec:>  
<https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/4866/1/CD-4459.pdf>

**CALDERÓN-PATRÓN, Jaime; et al.** La diversidad beta: medio siglo de avances. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, [en línea], 2012, 83(3), pp 879–891. [Consulta: 9 febrero 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.7550/RMB.25510>

**CAMACHO, René; & GONZÁLES, Martín.** Manual de identificación de especies forestales en bosques naturales con manejo certificable por comunidades. [en línea]. 1ª edición. Bogotá-Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI, 2005. [Consulta: 16 marzo 2021]. Disponible en: [https://sinchi.org.co/files/publicaciones/publicaciones/pdf/Manual\\_identificacion.pdf](https://sinchi.org.co/files/publicaciones/publicaciones/pdf/Manual_identificacion.pdf)

**CARANQUI, Jorge; & HUMANANTE, Alexandra.** *Estudio sobre la Taxonomía y Estado de Conservación de la Guayusa (Ilex guayusa Loess.) del Cantón Pastaza.* 2011.

**CARPINTERO, Natalia; & SALAZAR, Eugenia.** Evaluación del efecto anticelulítico de una formulación cosmética a base de extracto alcohólico foliar de guayusa *Ilex Guayusa* los (Aquifoliáceas) [en línea] (Trabajo de titulación). (Grado) Universidad Politécnica Salesiana. Quito - Ecuador. 2014. pp. 1-131. [Consulta: 13 febrero 2021]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec: https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7358/1/QT06124.pdf>

**CARPIO, David.** SOLANACEAE. *Herbario Digital Carpio Iasa* [en línea] 2012 [Consulta: 4 febrero 2021]. Disponible en: <http://herbariodigitalcarpioiasa.blogspot.com/p/solanaceae.html>

**CLAVIJO, María.** Propuesta de medición de percepciones sobre la aceptabilidad de los alimentos servidos en el almuerzo para estudiantes de un colegio distrital de Bogotá. [en línea] (Trabajo de titulación). (Grado) Fundación Universitaria Los Libertadores. Bogotá-Colombia. 2018. [Consulta: 13 marzo 2021]. Disponible en: <https://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/2797>

**CELEC, E.** *Manual de Flora del área del Multipropósito Baba* [en línea], 2015. [Consulta: 16 marzo 2021]. Disponible en: [https://www.celec.gob.ec/hidronacion/images/PDF/gestion\\_ambiental/ambiental/manual-de-flora.pdf](https://www.celec.gob.ec/hidronacion/images/PDF/gestion_ambiental/ambiental/manual-de-flora.pdf)

**CERÓN, Carlos.** *Manual de Botánica Sistemática, Etnobotánica y Métodos de Estudio en el Ecuador*. 2ª. Sector Público Gubernamental: Quito Ecuador, 2003, pp. 267-291

**CERÓN, Carlos; & MONTALVO, Consuelo.** *Etnobotánica de los huaorani de quehueiri-ono, Napo-Ecuador*. Quito: Abya Yala, 1988. pág. 231.

**COBAS, Ana; & MONTEOLIVA, Silvia.** Determinación de la altura de muestreo representativa del fuste comercial para la estimación de densidad de la madera y longitud de fibras en dos especies de Salicáceas. *Revista de la Facultad de Agronomía* [en línea], 2019, 11(2), pp 207–213. [Consulta: 20 febrero 2021]. Disponible en: <https://revistas.unlp.edu.ar/revagro/article/view/7337>

**COLWELL, R.** 2019. Estimación de la versión actual S 9.1.0. *StimateS* [en línea] [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/>

**CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.** [en línea]. 2008. [Consulta: 20 mayo 2021]. Disponible en: [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)

**CORDERO, Doris.** *Los bosques en América Latina.* [en línea]. Quito-Ecuador: Fundación Friedrich Ebert, FES-ILDIS, 2011. [Consulta: 1 enero 2021]. Disponible en: [http://infobosques.com/portal/wp-content/uploads/2017/03/los\\_bosques\\_en\\_america\\_latina\\_fes-ildis\\_2011.pdf](http://infobosques.com/portal/wp-content/uploads/2017/03/los_bosques_en_america_latina_fes-ildis_2011.pdf)

**CÓRDOVA, Mayra; & TERÁN, Wilfrido.** Aprovechamiento del mesocarpio del chontaduro (*bactris gasipaes h.b.k*) para elaboración de harina, bebida y yogurt [en línea] (Trabajo de titulación). (Grado) Universidad de Guayaquil. Guayaquil- Ecuador. 2014. pp.1-79. [Consulta: 14 febrero 2021]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/7191/1/CORDOVA%20-%20TERAN.pdf>

**CORREDOR, Juan; et al.** Incorporación de la dimensión ambiental de la Agenda 2030 en la planificación para el desarrollo de los departamentos de Atlántico, Córdoba, Sucre, Magdalena, La Guajira, Cesar y Bolívar. [en línea] (Trabajo de titulación). (Grado) Universidad Externado de Colombia. 2021. [Consulta: 13 febrero 2021]. Disponible en: <https://bdigital.uexternado.edu.co/handle/001/4377>

**CUSHICAGUA, Ruth.** Estudio etnobotánico de la biodiversidad vegetal en la comunidad Verde Sumaco, provincia de Orellana [en línea] (Trabajo de titulación) (Grado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba-Ecuador. 2019. pp.1-270. [Consulta: 10 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/10339/1/23T0727.pdf>

**CRUZ, Daryl; et al.** Inventario y estimaciones de la biodiversidad. Diversidad biológica de Cuba: métodos de inventario, monitoreo y colecciones biológicas. [en línea], 2017. (pp. 26–43). [Consulta: 18 enero 2021]. Disponible en: [http://repositorio.geotech.cu/jspui/bitstream/1234/1454/4/026043Libro\\_Biodiversidad\\_Cuba\\_Cap%203.pdf](http://repositorio.geotech.cu/jspui/bitstream/1234/1454/4/026043Libro_Biodiversidad_Cuba_Cap%203.pdf)

**DE LA TORRE, Lucía; et al.** *Enciclopedia de las plantas útiles del Ecuador.* Herbario QCA de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador & Herbario AAU del Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad de Aarhus. 2008.

**DELGADO, Aura.** Densidad y uso de hábitat de *Andigena laminirostris* (Terlaque de Nariño): respuesta a la perturbación en bosques montanos del Pacífico Nariñense. [en línea], (Trabajo de titulación). (Grado). Universidad Nacional de Colombia. Bogota – Colombia. 2016. [Consulta: 13 enero 2021]. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/58379>

**DÍAS, José.** Caracterización del mercado colombiano de plantas medicinales y aromáticas. *Informe técnico* [en línea]. 2003. [Consulta: 3 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/32544>

**ECUADOR FORESTAL.** *Ficha Técnica N° 9: Chunchu.* [en línea], 2012. [Consulta: 12 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://ecuadorforestal.org/noticias-y-eventos/ficha-tecnica-no-9chunchu/#:~:text=%C3%81rbol%20que%20alcanza%20hasta%2040,y%20redondeada%2C%20de%20gran%20tama%C3%B1o.>

**ECURED.** Sacha Mango. *EcuRed.* [en línea], 2016. [Consulta: 12 de febrero de 2021]. Disponible en: [https://www.ecured.cu/Sacha\\_Mango#Usos\\_medicinales](https://www.ecured.cu/Sacha_Mango#Usos_medicinales)

**ECURED.** Caisimón. *EcuRed.* [en línea], 2017. [Consulta: 13 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.ecured.cu/Caisim%C3%B3n>

**ELGUETA, Víctor.** Composición, estructura y dinámica de un bosque secundario de Roble-Raulí en los faldeos orientales de la Cordillera de Nahuelbuta, Región de la Araucanía, Chile. [en línea], (Trabajo de titulación). (Grado). Universidad Austral de Chile. Valdivia. 2013. [Consulta: 5 enero 2021]. Disponible en: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2013/fife.41c/doc/fife.41c.pdf>

**ESCOBAR, N.** Diagnóstico de la Composición Florística Asociada a Actividades Agropecuarias en el Cerro Quinini (Colombia). *Ciencias Agropecuarias* [En línea], 2013, 1(1). pp 10-28. [Consulta: 20 de octubre del 2020]. Disponible en <https://docplayer.es/43244637-Diagnostico-de-la-composicion-floristica-asociada-a-actividades-agropecuarias-en-el-cerro-quinini-colombia.html>

**FAVELA, Fabiola.** Utilización de LiDAR para describir la estructura vertical y uso de hábitat de la comunidad de aves en un bosque mesófilo de montaña en el occidente de México [en línea], (Trabajo de titulación). (Grado). Universidad de Guadalajara Centro Universitario de la Costa Sur. Jalisco. 2020 [Consulta: 8 enero 2021]. <https://riudg.udg.mx/bitstream/20.500.12104/82388/1/MCUCSUR10014FT.pdf>

**FERN, Ken.** *Miconia affinis*. *Plantas tropicales utiles* [en línea], 2014. [Consulta: 13 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Miconia+affinis>

**FERRO-DÍAZ, Jorge.** Manual revisado de métodos útiles en el muestreo y análisis de la vegetación. *ECOVIDA*, [en línea], 2015, (Cuba) 5, pp.139-186. [Consulta: 13 de 11 de 2020]. Disponible en: <http://revistaecovida.upr.edu.cu/index.php/ecovida/article/view/72>

**FOSTER, R; et al.** *Palmas del Yasuní*. *FIELD MUSEUM* [en línea] (2001). [Consulta: el 5 de febrero de 2022] Disponible en: [https://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/057\\_Yasuni-Palms\\_v1.1\\_1.pdf](https://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/057_Yasuni-Palms_v1.1_1.pdf)

**FLORES.** *Heliconia*. *Flores*. [en línea].2014 [Consulta: 4 febrero 2021]. Disponible en: <https://www.flores.ninja/heliconia/>

**FLORES, Samir.** Relevamiento de flora del área protegida Bosque de Bolognia para la obtención de un índice de diversidad Shannon Wiener a través de una aplicación móvil. *Fides et Ratio-Revista de Difusión Cultural y Científica de La Universidad La Salle En Bolivia* [en línea], 2019, 17(17). [Consulta: 21 enero 2021]. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2071-081X2019000100011&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2071-081X2019000100011&script=sci_arttext)

**FRANCO, Juan.** Inventario y reconocimiento de generos de orquídeas presentes en la reserva natural de San Rafael [en línea] (Trabajo de titulación). (Grado) Universidad de Cundinamarca. 2017. pp. 9-82. [Consulta: 4 enero 2021]. Disponible en: <http://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/543/INVENTARIO%20Y%20RECONOCIMIENTO%20DE%20GENEROS%20DE%20ORQU%20c3%8dDEAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**FRIAS, Maricela; et al.** Evaluación preliminar de la eficacia del método con probabilidad variable en bosque de Miombo. *Revista Cubana de Ciencias Forestales* [en línea], 2021, 9(2), pp. 193–204. [Consulta: 11 febrero 2021]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2310-34692021000200193](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2310-34692021000200193)

**FUERTES, César; et al.** Estudio integral de plantas biocidas del algodónero. *Ciencia e Investigación* [en línea], 2010, 13(1). pp. 34-41. [Consulta: 3 febrero 2021]. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/farma/article/view/3186>

**FLORURA DIGITAL.** Páginas de Especies: *Notopleura anomothyrsa*. *La Selva*. [en línea] 2013c. [Consulta: 27 febrero 2021]. Disponible en: [https://sura.ots.ac.cr/florula4/find\\_sp3.php?key\\_species\\_code=LS001669&key\\_kingdom=&key\\_phylum=&key\\_class=&key\\_order=&key\\_family=&key\\_genus=&specie\\_name=anomothyrsa](https://sura.ots.ac.cr/florula4/find_sp3.php?key_species_code=LS001669&key_kingdom=&key_phylum=&key_class=&key_order=&key_family=&key_genus=&specie_name=anomothyrsa).

**FLORURA DIGITAL.** Páginas de Especies: *Notopleura capacifolia*. *La Selva*. [en línea] 2013d [Consulta: 4 febrero 2021]. Disponible en: [https://sura.ots.ac.cr/local/florula4/find\\_sp.php?key\\_species\\_code=LS001652&key\\_family=Rubiaceae&key\\_genus=Notopleura&specie\\_name=capacifolia#](https://sura.ots.ac.cr/local/florula4/find_sp.php?key_species_code=LS001652&key_family=Rubiaceae&key_genus=Notopleura&specie_name=capacifolia#).

**FLORURA DIGITAL.** Páginas de Especies: *Chrysochlamys nicaraguensis*. *La Selva*. [en línea] 2013a [Consulta: 4 febrero 2021]. Disponible en:

**GALVAN, Octavio; & RODRÍGUEZ, Luis.** Precisión y error de la forcípula, cinta métrica y cinta diamétrica en la medición del diámetro del fuste y en el cálculo del área basal y del volumen de madera de árboles de un bosque primario intervenido, von Humboldt, Amazonia Peruana. [en línea]. (Trabajo de titulación). (Grado) Universidad Bacional Intercultural de la Amazonia. Yarinacocha-Perú. 2020. [Consulta: 11 enero 2021]. Disponible en: <http://repositoriohttp://repositorio.unia.edu.pe/handle/unia/236.unia.edu.pe/handle/unia/236>

**GARAVITO; et al.** Evaluación del estado de conservación de los bosques montanos en los Andes tropicales *Ecosistemas* [en línea], 2012. 21(1-2). pp.148-166. [Consulta:8 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/34>

**GARCÍA, Danilo.** Composición y estructura florística del bosque de neblina montano, del sector “San Antonio de la Montaña”, cantón Baños, provincia de Tungurahua"[En línea] (Trabajo de Titulación). (Grado) Escuela Superior Politecnica de Chimboraz. Riobamba-Ecuador. 2014. pp. 1-105. [Consulta: 11 diciembre 2020]. Disponible en: <http://dspace.espace.edu.ec/bitstream/123456789/3476/1/33T0128%20.pdf>

**GIL, Jacqueline.** Validación farmacológica de la actividad diurética de infusiones acuosas de *Cecropia obtusifolia Bertoloni*. (guarumo), *Cecropia peltata L.* (guarumo), *Solanum nigrescens* Mart & Gal. (quilete), y *Zebrina pendula* Schnizl. (hierba de pollo) popularmente utilizadas en Guatemala. Informe final de tesis para optar el título de Química Farmacéutica. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala, 2005. pp. 1-150.

**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE PASTAZA. CEGEA** [en línea]. 2021. [Consulta: 24 noviembre 2020]. Disponible en: <http://www.pastaza.gob.ec/leytransparencia/cpccs/PLAN%20AMBIENTAL%20PASTAZA%202014.pdf>

**GONZÁLES, Inés.** Optimización de una formula para la elebaoración de un repelente a base de aceite esencial de *Dacryodes peruviana* (Copal) [en línea] (Trabajo de titulación). (Grado) Universidad Técnica Particular de Loja. Loja-Ecuador. 2018. pp.64. [Consulta: 27 febrero 2021]. Disponible en:<http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/20.500.11962/21779/3/Gonz%C3%A1lez%20S%C3%A1nchez%2C%20In%C3%A9s%20Alejandra.pdf>

**GONZÁLEZ-OLIVA, Lisbet; et al.** *MÉTODOS DE INVENTARIO DE PLANTAS*. La Habana-Cuba: AMA, 2017, pp. 60.85

**GONZÁLEZ, José; & GRAYUM, Michael.** ARECACEAE. Flora Digital de La Selva [en línea]. 2009 [Consulta: 10 febrero 2021]. Disponible en: <https://sura.ots.ac.cr/local/lorula4/families/ARECACEAE.pdf>

**GONZALEZ, Juan; et al.** Crecimiento y conservación de *Piptocoma discolor* (Pigüe) en la Provincia de Pastaza, Ecuador. *Revista Cubana de Ciencias Forestales* [en línea], 2018. 6(3), pp. 366-379. [Consulta: 14 febrero 2021]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cfp/v6n3/2310-3469-cfp-6-03-366.pdf>

**GUERRA, Llossy.** Diversidad de primates en los bosques montanos de la región amazonas, Perú-2018. [en línea]. (Trabajo de titulación). (Grado) Universidad científica del Perú. Iquitos-Perú. 2020. [Consulta: 15 enero 2021]. Disponible en: <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/1081>

**GUARDERAS, Diego.** Caracterización del módulo de elasticidad estático y Dinámico de la madera bactris gasipaes Chonta de Ecuador. [en línea] (Trabajo de Titulación) (Grado) Universidad de las Fuerzas Armadas. Sangolqui-Ecuador. 2018. pp. 1-106. [Consulta: 14 febrero 2021]. Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/14795/T-ESPE-040196.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**GUZMÁN, M., & LEÓN, Maribel.** Evaluación del estado actual de flora y fauna en la consecion minera congume i regentada por la compañía exploken s.a. cantón Paquisha, provincia Zamora Chinchipe. [en línea] (Trabajo de Titulación) (Grado) Universidad Politécnica Salesiana Sede

Cuenca. Cuenca-Ecuador. 2018. [Consulta: el 9 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15357/1/UPS-CT007547.pdf>

**GUZMÁN, M., & LEÓN, Maribel.** Evaluación del estado actual de flora y fauna en la concesión minera conguime i regentada por la compañía Exploken S.A. cantón Paquisha, provincia Zamora Chinchipe. [en línea] (Trabajo de Titulación) (Grado) Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca. Cuenca-Ecuador. 2018. [Consulta: el 9 de diciembre de 2021] Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15357/1/UPS-CT007547.pdf>

**Huillcen Baca, Herwin; et al.** Vegetation cover estimation from high-resolution satellite images based on chromatic characteristics and image processing. Proceedings - International Conference of the Chilean Computer Science Society, SCCS, 2020-November. [en línea], 2020. [Consulta: 5 enero 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1109/SCCS51225.2020.9281247>

**INBIO.** *Pourouma bicolor*. *CRBio* [en línea]. 2011a. [Consulta: 11 febrero 2021]. Disponible en: <http://www.crbio.cr:8080/neoportal-web/species/Pourouma%20bicolor#descriptio>

**INBIO.** *Chrysochlamys nicaraguensis*. *CRBio*. [en línea]. 2011b. [Consulta: 12 marzo 2021]. Disponible en: <http://www.crbio.cr:8080/neoportal-web/species/Chrysochlamys%20nicaraguensis>.

**INBIO.** *Dichorisandra exandra*. *CRBio*. [en línea]. 2011c. [Consulta: 15 febrero 2021]. Disponible en: <http://www.crbio.cr:8080/neoportal-web/species/Dichorisandra%20hexandra>

**INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI.** Interpretación de imágenes de sensores remotos aplicada a levantamientos de cobertura de la tierra. [en línea], 2021. [Consulta: 19 enero 2021]. Disponible en: <http://igacnet2.igac.gov.co/intranet/UserFiles/File/DOCUMENTOS%20SGI%202021/GAG/PC-GAG-07/IN-GAG-PC07-06%20Interpretacion%20de%20imagenes%20de%20sensores%20remotos.pdf>

**IRIGOIN, G.** Familia Carahuasca. *Scribd* [en línea]. 2017. [Consulta: 14 febrero 2021]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/166061674/Familia-Carahuasca>

**JARA, Jennifer.** Análisis del uso de la reforestación y la regeneración natural en zonas degradadas de la Amazonía Peruana. [en línea] (Trabajo de Titulación) (Grado) Universidad

Nacional Agraria. Lima – Perú. 2018. [Consulta: 9 diciembre 2021]. Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/3207>

**JEREZ, Edson.** EL CULTIVO DE LAS HELICONIAS. *Cultivos Tropicales* [en línea], 2007, 28(1), pp. 29-35. [Consulta: 2 febrero 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1932/193215858005.pdf>

**JIMÉNEZ, Edwin; & VIVAS, Julio.** Diversidad de especies arvenses en los islotes presentes en el río Quevedo. Guayaquil-Ecuador: GRUPO COMPÁS, 2021. [Consulta: 10 enero 2021]. Disponible en: <http://142.93.18.15:8080/jspui/bitstream/123456789/758/3/15.pdf>

**KATTAN, Gustavo; et al.** RELACIONES ENTRE HORMIGAS Y MELASTOMATACEAS EN UN BOSQUE LLUVIOSO DEL PACÍFICO COLOMBIANO. Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle [en línea], 2008, 9(1), pp. 1-10. [Consulta: 7 febrero 2021]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/11860854.pdf>

**LINKFANG.** Urospatha. *Linkfang* [en línea] 2021. [Consulta: 12 febrero 2021]. Disponible en: <https://es.linkfang.org/wiki/Urospatha>

**LINKFANG.** Besleria. *Linkfang* [en línea] 2021. [Consulta: 24 febrero 2021]. Disponible en: <https://es.linkfang.org/wiki/Urospatha>

**LLERENA, Erica.** Caracterización anatómica de *Ilex guayusa*, *Dacryodes peruviana*, *Terminalia amazonia*, *Triplaris americana*, mediante tinciones, procedentes del parque botánico Sucua, ubicado en la provincia de Morona Santiago [En línea] (Trabajo de titulación). (Grado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba-Ecuador. 2018. pp.1-90. [Consulta: 7 febrero 2021]. Disponible en: <http://dspace.espace.edu.ec/bitstream/123456789/8735/1/33T0186.pdf>

**LOJA, Angel; & SOLANO, Carmen.** Caracterización dendrológica de las especies forestales más aprovechadas en la región sur del Ecuador [en línea] (Trabajo de titulación). (Grado) Universidad Nacional de Loja, Loja-Ecuador. 1-161. 2015. pp.161 [Consulta: 2 febrero 2021]. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/10936/1/TESIS%20FINAL.pdf>

**LÓPEZ, Arturo; et al.** Propuesta de un índice de diversidad funcional: Aplicación a un bosque semideciduo micrófilo de Cuba Oriental. *Bosque (Valdivia)*, [en línea], 2017 38(3), pp. 457–466. [Consulta: 14 enero 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.4067/S0717-92002017000300003>

**LÓPEZ, Rolando; et al.** El Doncel (*Otoba parvifolia*) en Napo Napumanta wapa yura (*Otoba parvifolia*). *Huellas del Sumaco* [en línea], 2014 (Ecuador). [Consulta:14 febrero 2021]. Disponible en [https://www.researchgate.net/publication/314244071\\_El\\_Doncel\\_Otoba\\_Parvifolia\\_en\\_Napo](https://www.researchgate.net/publication/314244071_El_Doncel_Otoba_Parvifolia_en_Napo)

**LOZANO, Alejandro.** Los Barbascos utilizados por los Ticuna del PNN Amacayacu [En línea] (Trabajo de titulación). (Grado) Universidad de los Andes, Facultad de ciencias. Bogotá. 2005. pp. 1-66. [Consulta: 11 febrero 2021]. Disponible en: <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/22199/u262245.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**LOZANO, Pablo; et al.** Diversidad florística del bosque montano en el Occidente del parque Nacional Podocarpus, Sur del Ecuador y su influencia en la flora pionera en deslizamientos naturales. *UDO Agrícola* [en línea], 2007, (Ecuador) 7(1), pp. 142-159.

**LOZANO, Patricio; et al.** Enfoque UTE Diversidad y composición florística del Bosque Los Búhos ubicado en la provincia de Chimborazo, Ecuador. [en línea], 2018, (Ecuador) 9(3). pp. 12-28. [Consulta: 1 enero 2021]. Disponible en: <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/enfoqueute/v9n3/1390-6542-enfoqueute-9-03-00012.pdf>

**MANZANO, J., & VALDEZ, R.** Estructura y composición florística del bosque siempreverde piemontano como bases ecológicas para la restauración de la zona alta de la microcuenca del río Puyo. [en línea] (Trabajo de Titulación) (Grado) Universidad Estatal Amazónica. Puyo-Ecuador.2018. [Consulta: 23 de enero de 2021]. Disponible en:<https://repositorio.uea.edu.ec/bitstream/123456789/467/1/T.AMB.B.UEA.3141.pdf>

**MARIN, O; & ALVAREZ, L.** Las gesneriáceas del departamento del Quindío, Colombia. *Acta biológica colombiana* [en línea], 2015, (Colombia) 20(2). [Consulta:24 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/abc/v20n2/v20n2a11.pdf>

**MARTELLA, Mónica.; et al.** Manual de Ecología Poblaciones: Introducción a las técnicas para el estudio de las poblaciones silvestres. *Reduca (Biología). Serie Ecología* [en línea], 2012, 5(1), pp. 1–31. [Consulta: 25 enero 2021]. Disponible en:

<http://www.revistareduca.es/index.php/biologia/article/viewFile/905/918&a=bi&pagenumber=1&w=100>

**MARTÍNEZ, Xatli; & GALEANO, Gloria.** *Los platanillos del medio Caqueta*. 1ª ed. Colombia: COMMITTEE PROGRAMA TROPENBOS, 1994. [Consulta: 16 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.tropenbos.org/file.php/col-series-7>

**MATTEUCCI, Silvia; & COLMA, Aída.** *Metodología para el estudio de la vegetación*. [en línea] Washington, D. C: Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. 1982 [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: [https://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/76505/mod\\_resource/content/3/MatteucciColma1982.pdf](https://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/76505/mod_resource/content/3/MatteucciColma1982.pdf)

**MEDEROS, Karen.** El Ajo Sacha o flor de Ajo, *Mansoa alliacea*. *Naturaleza Tropical* [en línea], 2019. [Consulta: 4 febrero 2021]. Disponible en: <https://naturalezatropical.com/ajo-sacha-mansoa-alliacea/>

**MEJÍA, Kember; & RENGIBO, Elsa.** *Plantas Medicinales de Uso Popular en la Amazonía Peruana* [en línea] 2ª ed. Perú: Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), 2000. [Consulta: 15 febrero 2021]. Disponible en: <http://www.iiap.org.pe/Upload/Publicacion/L017.pdf>

**MENA, Victor.** Manual práctico de forestería análoga. ¿Cómo estimar carbono almacenado en la biomasa total a través de la composición fisionómica de la vegetación? *Forestería Análoga* [en línea]. 2008. [Consulta: 8 de diciembre de 2021]. Disponible en: [https://www.analogforestry.org/af\\_training/L\\_ModuleXVII\\_EstimarCarbono.pdf](https://www.analogforestry.org/af_training/L_ModuleXVII_EstimarCarbono.pdf)

**MÉNDEZ, Salvador.** Estudio sobre el impacto del extractivismo en el área forestal de nueve países latinoamericanos para el período 2000-2016, y la conflictividad socio-ambiental producto del extractivismo en Latinoamérica. [en línea] (Trabajo de Titulación) (Maestría) Universidad de Sevilla, 2020. Consulta: 9 diciembre 2021] Disponible en: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/111456/TFM%20SALVADOR%20M%c3%89NDEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**MENDOZA PÉREZ, Cristhian; et al.** Caracterización de las especies de mangle ubicadas en inmediaciones de la escuela naval de cadetes “Almirante Padilla.” *Revista Científica Anfibios* [en

línea], 2019, 2(1), pp. 83–93. [Consulta: 9 enero 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.37979/AFB.2019V2N1.42>

**MESA, Laura; & GALEANO, GLoria.** Uso y manejo de las palmas (Arecaceae) por los Piapoco del norte de la Amazonia Colombiana. *Acta Botanica Venezuelica* [en línea], 2013, (Venezuela) 36(1). pp. 15-38. [Consulta:17 febrero 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/862/86230267004.pdf>

**MINISTERIO DEL AMBIENTE DE ECUADOR.** *Línea base de deforestación del ecuador continental.* [en línea]. 2021 [Consulta: 2 enero 2021]. Disponible en: <http://sociobosque.ambiente.gob.ec/files/Folleto%20mapa-parte1.pdf>

**MINISTERIO DEL AMBIENTE DE ECUADOR.** *La deforestación en el Ecuador.* [en línea]. 2021. [Consulta: 3 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.ambiente.gob.ec/ministradel-ambiente-lorena-tapia-lidera-decision-historica-para-combatir-la-deforestacion/>

**MINISTERIO DE AMBIENTE Y AGUA., et al.** *Guía para la identificación dendrológica y anatómica de 29 especies maderables.* [en línea]. Quito-Ecuador: Programa Integral Amazónico de Conservación de Bosques y Producción Sostenible, 2021. [Consulta: 28 febrero 2021]. Disponible en: [https://www.proamazonia.org/wp-content/uploads/2021/05/GUIA-DENDROLOGIA-Y-ANATOMIA-DE-LA-MADERA-V4-WEB-1\\_compressed.pdf](https://www.proamazonia.org/wp-content/uploads/2021/05/GUIA-DENDROLOGIA-Y-ANATOMIA-DE-LA-MADERA-V4-WEB-1_compressed.pdf)

**MINISTERIO DEL AMBIENTE, PERÚ.** Guía de inventario de la flora y vegetación / Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. Lima: MINAM, 2015.pp. 2-50. [Consulta: 20 noviembre 2021]. Disponible en: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/12082/07\\_guia-a-de-flora-y-vegetacion.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/12082/07_guia-a-de-flora-y-vegetacion.pdf)

**MIRANDA, María.** Determinación de un banco de semillas en el bosque Tambo, Sector Palictahua, Cantón Penipe, Provincia de Chimborazo. [en línea] (Trabajo de titulación). (Grado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba-Ecuador. 2018. [Consulta: 18 febrero 2021]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/10358/1/33T0193.pdf>

**MONACO NATURE ENCYCLOPEDIA.** *Annona Montana.* Monaco Nature Encyclopedia. [en línea], s,f [Consulta: 11 febrero 2021]. Disponible en: <https://www.monaconatureencyclopedia.com/annonna-montana/?lang=es>

**MONACO NATURE ENCYCLOPEDIA.** *Heliconia schumanniana*. MonacoNature Encyclopedia [en línea], s.f. [Consulta: 23 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.monaconatureencyclopedia.com/heliconia-schumanniana/?lang=es>

**MOSTACEDO, Bonifacio; & FREDERICKSEN, Tood.** Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en ecología vegetal. [en línea]. Santa Cruz -Bolivia. El país, 2000. [Consulta: 11 octubre 2020]. Disponible en: <http://www.bionica.info/biblioteca/mostacedo2000ecologiavegetal.pdf>

**MONTILLA, Argenis; et al.** Análisis de Deforestación en Ecosistemas Boscosos del Refugio de Vida Silvestre Páramo de Manabí Manta, Ecuador. Revista de Investigación [en línea], 2017, (Caracas) 41(92). [Consulta: 2 enero 2021]. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1010-29142017000300005](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142017000300005)

**MORA, Glenda.** Potencialidades y usos de los productos forestales no maderables de origen vegetal de la parroquia santa rufina, cantón Chaguarpamba, provincia de Loja [en línea] (Trabajo de titulación). (Grado) Universidad Nacional de Loja. Loja-Ecuador. 2013. pp. 1-126. [Consulta: 1 febrero 2021]. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5212/1/POTENCIALIDADES%20Y%20USOS%20DE%20LOS%20PRODUCTOS%20FORESTALES.pdf>

**MORALES, Wilmer.** Caracterización de variables dasométricas, fenotípicas foliares de quince procedencias de *cedrelinga catenaeformis* d. Ducke (chuncho), en el cantón Joya de los Sachas, provincia de Orellana [en línea] (Trabajo de titulación). (Grado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba-Ecuador. 2018. Pp. 1-174. [Consulta: 9 febrero 2021]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/10359/1/33t0194.pdf>

**MORENO, Claudia.** *Métodos para medir la Biodiversidad*. Manuales y Tesis SEA, Zaragoza, 2001.

**MOYA, Gabriela.** Etnobotánica de las comunidades de puerto bolívar, tarapuya, aboquëhuira y sototsiaya de la nacionalidad siona, provincia Sucumbios, Ecuador. [en línea] (Trabajo de titulación). (Grado) Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador. 2012. pp.152. [Consulta: 15 marzo 2021]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/920/1/T-UC-0010-136.pdf>

**MUNDO FORESTAL.** Aguacatillo.Mundo Forestal. [en línea] 2020. [Consulta: 27 febrero 2021]. Disponible en: <https://www.elmundoforestal.com/portfolio/aguacatillo/>.

**MUÑOZ, Mariano; & CERÓN, Juan.** Árboles representativos de Pachijal. Guía práctica de identificación de especies arbóreas del Cantón San Miguel de los Bancos.*Ecofondo Ecuador* [en línea] 2017. [Consulta: 12 febrero 2021]. Disponible en: <http://www.ecofondoecuador.com/images/publicaciones/Arboles%20representativos%20de%20Pachijal.pdf>

**MURILLO, José.** EL GÉNERO TETTORCHIDIUM (EUPHORBIACEAE) EN COLOMBIA Y ECUADOR. *Caldasia* [en línea], 2009,31(2). pp. 213-225. [Consulta: 4 febrero 2021]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/cal/v31n2/v31n2a2.pdf>

**NAVARRO, Jaime; et al.** Manejo de la palma barrigona o chonta (*Iriartea deltoidea* Ruiz & Pav.) en el piedemonte amazónico colombiano y perspectivas para su cosecha sostenible. *Colombia Forestal* [en línea], 2014, 17 (1), pp.5-24. [Consulta: 6 febrero 2021]. ISSN: 0120-0739. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=423939621001>

**NEILL, Daniel; et al.** Gesneriaceae of the Río Anzu Reserve. FIELD MUSEUM [en línea] (2015). [Consulta: el 5 de febrero de 2022] Disponible en: [https://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/690\\_ecuador-río\\_anzu\\_gesneriaceae.pdf](https://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/690_ecuador-río_anzu_gesneriaceae.pdf)

**OJEDA, Sandra.** Estructura y composición florística del bosque siempreverde montano Bajo de la microcuenca el Suhi, Palanda, Zamora Chinchipe-Ecuador. [en línea] (Trabajo de Titulación) (Grado) Universidad Nacional de Loja. Loja- Ecuador. 2016. [Consulta: el 16 de febrero de 2021]. Disponible en:  
<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/14350/1/SANDRA%20ELIZABETH%20MALDONADO%20OJEDA.pdf>

**OSINFOR.** Ficha de Identificación de especies forestales maderables. *OSINFOR* [en línea] 2015. [Consulta: 14 de marzo de 2021]. Disponible en: [www.osinfor.gob.pe](http://www.osinfor.gob.pe): <https://www.osinfor.gob.pe/wp-content/uploads/2016/06/Ficha-de-Identificaci%C3%B3n-de-especies-forestales-maderables-de-la-selva-central-2015.pdf>

**OSTAIZA, Luisa.** Evaluación de la composición Florística del Bosque Siempreverde Piedemonte del Parque Nacional Sumaco Napo Galeras Sector Pacto Sumaco, Cantón Archidona,

Provincia de Napo. [en línea] (Trabajo de Titulación) (Grado) Universidad Estatal Amazónica. Puyo- Ecuador. 2020. [Consulta: 23 de enero de 2021]. Disponible en: <https://repositorio.uea.edu.ec/handle/123456789/840>

**OTZEN, Tamara; & MANTEROLA, Carlos.** Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. Int. J. Morphol [en línea]. 2017, 35(1), pp. 227-232. [Consulta: 11 de 2020]. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022017000100037&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022017000100037&script=sci_arttext)

**PACIFIC BULB SOCIETY.** Eucharis. Pacific Bulb Society [en línea]. 2017. [Consulta 10 febrero 2021]. Disponible en: <https://www.pacificbulbsociety.org/pbswiki/index.php/Eucharis>

**PALACIOS, Gabriela; et al.** Uso culinario de malanga (*Xanthosoma sagittifolium* Schott). 2016.

**PAUTA, Lady.** Cálculo del índice de biodiversidad de especies florística en el bosque protector Aguarongo. [en línea] (Trabajo de Titulación) (Grado) Universidad Politécnica Salesiana. Cuenca. 2016. [Consulta: 28 de enero de 2021]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/11887/1/UPS-CT005645.pdf>

**PAREJA, B.** Plantas empleadas en la medicina tradicional. Folia Dermatológica Peruana [en línea] 2000,11(1). [Consulta: 10 marzo 2021]. Disponible en: [https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/fofia/vol11\\_n1/plantas%20empleadas.htm](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/fofia/vol11_n1/plantas%20empleadas.htm)

**PERALTA, Jordan.** Incidencia de la diversidad alfa y beta de Aves Migratorias en el ecosistema del manglar de la Boca. [en línea] (Trabajo de Titulación) (Grado) Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa- Manabí. 2020. [Consulta: 28 de enero de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2750/1/TESIS%20-%20PERALTA%20CHICA%20JORDAN%20RICARDO.pdf>

**PÉREZ, Leslie; & PINEDA, Selene.** Diseño de un sendero interpretativo en la comunidad el Esfuerzo II, parroquia El Triunfo, Canton Pastaza, provincia Pastaza [en línea] (Trabajo de titulación). (Grado) Universidad Estatal Amazónica. Puyo- Ecuador. 2019. p. 125 [Consulta: 28 noviembre 2020]. Disponible en: <https://repositorio.uea.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/773/T.TUR.B.UEA.%20%204194.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**PÉREZ, Álvaro; et al.** *Herrania Nitida*. Árboles emblemáticos de Yasuni. [en línea] 2019a. [Consulta: 12 febrero 2021]. Disponible en: <https://bioweb.bio/floraweb/arbolesyasuni/FichaEspecie/Herrania%20nitida>

**PÉREZ, Álvaro; et al.** *Trichilia obovata*. Árboles emblemáticos de Yasuni [en línea] 2019b. [Consulta: 20 marzo 2021]. Disponible en: <https://bioweb.bio/floraweb/arbolesyasuni/FichaEspecie/Trichilia%20obovata>.

**PÉREZ, Héctor; et al.** Determinación biogeográfica (zonas de vida) en la provincia de Pichincha. *Ecuadorian Science Journal* [en línea], 2021, 5(3), pp. 239–261. [Consulta: 5 marzo 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.46480/ESJ.5.3.158>

**PINO, Nayive.** Botánica y screening fitoquímico de doce plantas usadas en medicina tradicional en el Departamento del Chocó, Colombia. *Revista Latinoamericana de Recursos Naturales* [en línea]. 2006, 2(1), pp.33-44. [Consulta: 14 febrero 2021]. Disponible en: <https://biblat.unam.mx/hevila/Revistalatinamericanaderecursosnaturales/2006/vol2/no1/4.pdf>

**PINO, Nayive; et al.** Actividad antibacteriana de extractos de siete especies de la Familia Gesneriaceae. *Salud UIS* [en línea], 2008. 40(2). pp. 137-139. [Consulta: 17 marzo 2021]. Disponible en: <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistasaluduis/article/view/23/1461>

**PINTO, E; et al.** Árboles representativos de los bosques montanos del NOROCCIDENTE de Pichincha-Ecuador. [en línea]. Quito-ecuador: CONDESAN, 2018. [Consulta: 20 marzo 2021]. Disponible en: [www.condesan-ecoandes.org](http://www.condesan-ecoandes.org)

**PORTAL DE INVESTIGACIÓN DE STRI.** *Matisia obliquifolia*. *Smithsonian tropical Research Intitute* [en línea], 2020a [Consulta: 19 marzo 2020]. Disponible en: <https://stricollections.org/portal/taxa/index.php?taxon=66483&clid=59>.

**PORTAL DE INVESTIGACIÓN DE STRI.** *Naucleopsis ulei*. *Smithsonian tropical Research Intitute*. [en línea] 2020b [Consulta: 25 marzo 2021]. Disponible en: <https://stricollections.org/portal/taxa/index.php?taxon=67026&clid=71>.

**PUPO KAIRUZ, Alba.** Dossier Academico: Bosques, Recursos Naturales y Turismo Sostenible. [en línea]. Guayaquil-Ecuador: CIDE, 2019. [Consulta: 5 marzo 2021]. Disponible en: <http://repositorio.cidecuador.org/xmlui/handle/123456789/49>

**PLANTAS CURATIVAS.** *Monteverdia laevis*. Plantas Curativas [En línea],2020. [Consulta: 4 febrero 2021]. Disponible en: <http://plantascurativas.org/monteverdia-laevis/>

**QUESADA, Aldo.** Estructura forestal y reserva de carbono de la Finca Experimental Interdisciplinaria de Modelos Agroecológico. [en línea] (Trabajo de Titulación) (Grado) Universidad de Costa Rica. San José-Costa Rica. 2019. [Consulta: 26 enero 2021]. Disponible en: <https://www.ingbiosistemas.ucr.ac.cr/wp-content/uploads/2020/02/TFG-AldoQuesadaC.pdf>

**RAMÍREZ, Jorge.** Diversidad y potencial de almacenamiento de carbono de un bosque secundario en la cuenca media del río Intag. [en línea] (Trabajo de Titulación) (Grado) Universidad Técnica del Norte. Ibarra-Ecuador. 2020. [Consulta: 15 enero 2021]. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/10387>

**RAMIREZ, Gustavo.** Sangre de Drago. *Natura Medcatex* [en línea]. 2003, 21(4), pp. 213-217. [Consulta: 14 febrero 2021]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4956317.pdf>

**RASSAL, María; et al.** La vegetación terrestre del bosque montano de lanchurán (Piura, Perú). *Caldasia* [en línea], 2012, (Perú) 34 (1). pp. 1-24. [Consulta: 29 diciembre 2020]. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/36419/38119>

**RAQUEL.** Heliconia. *Entre Flores*. [en línea].2013. [Consulta: 21 marzo 2021]. Disponible en: <https://floresjardin3.blogspot.com/2013/02/heliconia.html?m=1>.

**RAREPALMSEEDS.** *Heliconia aemygdiana* Platanillo. *Rarepalmseeds* [en línea]. 2020b [Consulta: 14 febrero 2021]. Disponible en: <https://www.rarepalmseeds.com/es/heliconia-aemygdianaes#:~:text=Esta%20especie%20moderadamente%20grande%20est%C3%A1,base%20y%20un%20raquis%20amarillentos.>

**RAREPALMSEEDS.** *Piper obliquum Chuikúnogi*.Rarepalmseeds. [en línea] 2020a. [Consulta: 10 marzo 2021.] <https://www.rarepalmseeds.com/es/piper-obliquum-es>.

**RIOMOROS.** *Inga edulis*. [En línea]. 2019 [Consulta: el 18 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.riomoros.com/2019/12/inga-inga-edulis.html>

**RIVADENEIRA, Jhoan.** Caracterización del Pambil para ser utilizado como pilote [en línea] (Trabajo de titulación). (Grado) Universidad Politécnica Salesiana. Quito-Ecuador. 2018. pp.25. [Consulta:14 febrero 2021]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15292/1/UPS%20-%20ST003459.pdf>

**ROMAHN DE LA VEGA, H; & TREVIÑO, J.** *Dendrometría*. México: Universidad Autónoma de Chapingo.1994. ISBN 9688842656 pp. 353

**SALINAS, Bryan.** “Caracterización anatómica de la madera de cinco especies comerciales del sector la colonia Simón Bolívar, cantón Santa Clara, provincia de Pastaza [en línea] (Trabajo de titulación). (Grado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba-Ecuador. 2019. pp. 1-115. [Consulta:7 febrero 2021]. Disponible en: <http://dspace.espech.edu.ec/bitstream/123456789/10377/1/33T0212.pdf>

**SANDOVAL, Miguel; et al.** Capacidad antioxidante de la sangre de grado (Croton palanostigma) sobre la mucosa gástrica, en animales de experimentación. *An. Fac. med.* [en línea], 2006, 7(3). pp. 199-205. [consulta: 11 febrero 2021]. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S102555832006000300002&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102555832006000300002&lng=es&nrm=iso).

**SÁNCHEZ, J.** *Inga edulis*. Jardín botánico [en línea], 2015. [Consulta:17 febrero 2021]. Disponible en: <http://www.jardinbotanico.uma.es/bbdd/index.php/jb-34-06/>

**SÁNCHEZ, Luis.** Estrategias implementadas por pequeños productores agropecuarios del trópico alto de Cundinamarca para garantizar la seguridad alimentaria y su relación con el desarrollo sostenible y el medio ambiente. [en línea] (Trabajo de Titulación) (Maestría) Universidad de Manizales, Colombia. 2019. [Consulta: 18 marzo 2021]. Disponible en: <https://ridum.umanizales.edu.co/handle/20.500.12746/3638>

**SANCHEZ, Victor; et al.** Evaluación agronómica de especies nativas con potencial forrajero en el departamento del Guaviare [en línea]. 1ª ed. Villavicencio, Meta-Colombia: Guadalupe Ltda. 2002.[Consulta:16 marzo 2021]. Disponible en: [https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/1186/41345\\_27452.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/1186/41345_27452.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

**SARMIENTO, Carlos.** Comparación de tres clases de transectos para la captura de hormigas en dos formaciones vegetales. *Caldasia* [en línea], 2000,22(2), pp. 317-326. [Consulta: 3 febrero

2021]. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/31197/17605-56146-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**SATÁN, Mario.** Plan de salvaguardia del patrimonio cultural inmaterial, en el ámbito de conocimientos y usos relacionados con la naturaleza y el universo del cantón Guano, provincia de Chimborazo [en línea] (Trabajo de titulación). (Grado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba-Ecuador. 2016. pp. 202. [Consulta: 20 agosto 2021]. Disponible en: <http://dspace.espech.edu.ec/bitstream/123456789/4786/1/23T0520.pdf>

**SERRANO, Sandra.** Composición y diversidad florística del bosque montano el cedro - san silvestre de cochán - San Miguel - Cajamarca [ en línea] (Trabajo de titulación). (Grado) Universidad Nacional de Cajamarca. Cajamarca-Perú. 2019. pp 1-97. [Consulta: 25 noviembre 2020]. Disponible en: <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/2831>

**SIERRA, Rodrigo.** *Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental Fundamental methods of mathematical economics.* Proyecto INEFAN/GEF-BIRF, Quito (Ecuador) EcoCiencia, Quito (Ecuador), 1999

**SILVA, Giancarlo.** Efecto de diferentes tipos de sustratos orgánicos en el crecimiento de plántulas de hualaja (*zanthoxylum. Riedelianum fingle*), en fase de vivero [en línea] (Trabajo de titulación). (Grado) Universidad Agraria de la Selva, Tingo María-Perú. 2013. pp. 81. [Consulta: 12 febrero 2021]. Disponible en: <http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/575/T.FRS-177.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**SOLER, E; et al.** Índice valor de importancia, diversidad y similaridad florística de especies leñosas en tres ecosistemas de los llanos centrales de Venezuela. *Agronomía Tropical* [en línea], 2012, (Venezuela) 62(1-4). [Consulta: 17 noviembre 2020]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Jose\\_Gil8/publication/290436874\\_Indice\\_valor\\_de\\_importancia\\_diversidad\\_y\\_similaridad\\_floristica\\_de\\_especies\\_lenosas\\_en\\_tres\\_ecosistemas\\_de\\_los\\_llanos\\_centrales\\_de\\_Venezuela/links/569820d408aec79ee32b7337.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jose_Gil8/publication/290436874_Indice_valor_de_importancia_diversidad_y_similaridad_floristica_de_especies_lenosas_en_tres_ecosistemas_de_los_llanos_centrales_de_Venezuela/links/569820d408aec79ee32b7337.pdf)

**SUÁREZ, Stella; & GALEANO, Gloria.** *Las marantaceas de la region de Araracuara.* [en línea] (1er ed) Colombia: TROPENBOS COLOMBIA,1996.

**SUATUANCE, J.** Composición Florística y Estructura del Remanente de Bosque de Galeria de la Corporacion Agrícola San Juan cantón la Maná. *Revista Tecnológica - ESPOL* [en línea], 2009,

22(1). pp.54-50. [Consulta: 11 noviembre 2020]. Disponible en: <https://library.co/document/zxvr0pvy-composicion-floristica-estructura-remanente-galeria-corporacion-agricola-provincia.html>

**TITUAÑA, Marco; & YANEZ, Edison.** Analisis Florístico y etnobotánico de la comunidad Shuin Mamus -Taisha, Amazonía del Ecuador [en línea] (Trabajo de titulación). (Grado) Universidad Estatal Amazónica. Puyo, Pastaza- Ecuador. 2020. pp. 80. [Consulta: 6 marzo 2021]. Disponible en: <http://201.159.223.17/bitstream/123456789/855/1/T.AMB.B.UEA.%20%203294.pdf>

**TIGSE, Verónica; & JÁCOME, Jacqueline.** Planta medicinal. *slideshare* [en línea], 2014. [Consulta: 9 febrero 2021]. Disponible en: [https://es.slideshare.net/veronicatigse/plantas-medicinales-por-vernica-tigse-y-jacqueline-jacome#:~:text=\(Witheringia%20solanacea\)%20USOS%20TRADICIONALES%3A,la%20longitud%20de%20la%20%C3%A1mina](https://es.slideshare.net/veronicatigse/plantas-medicinales-por-vernica-tigse-y-jacqueline-jacome#:~:text=(Witheringia%20solanacea)%20USOS%20TRADICIONALES%3A,la%20longitud%20de%20la%20%C3%A1mina).

**TRUJILLO, William; & HOYOS, Fernando.** El género Piper (Piperaceae) en la reserva natural Las Dalias, municipio de La Montañita-Caqueta. *Momentos de Ciencia* [en línea], 2013, 10(2), pp.88-96. [Consulta: 14 febrero 2021]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/304540352\\_El\\_genero\\_Piper\\_Piperaceae\\_en\\_la\\_reserva\\_natural\\_Las\\_Dalias\\_municipio\\_de\\_La\\_Montanita-Caqueta](https://www.researchgate.net/publication/304540352_El_genero_Piper_Piperaceae_en_la_reserva_natural_Las_Dalias_municipio_de_La_Montanita-Caqueta)

**TUQUERRES, Betty.** Inventario florístico en el sector Ukshapamba, del bosque nativo de la comunidad de Paquiestancia, Cayambe. [en línea] (Trabajo de titulación). (Grado) Universidad Politécnica Salesiana, Quito-Ecuador. 2013. pp. 147. [Consulta: 14 febrero 2021]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec:https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4762/6/UPS-YT00167.pdf>

**UEIA.** *Pourouma cecropiifolia*. Catálogo virtual de flora del Valle de Aburrá [en línea]. 2014b. [Consulta: 12 febrero 2021]. Disponible en: <https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/158>

**UEIA.** Araliaceae *Schefflera morototoni*. Catálogo virtual de flora del Valle de Aburrá. [en línea] 2014a. [Consulta: 20 febrero 2021]. Disponible en: <https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/106>.

**ULMA.** *Trema micrantha*. [en línea],2012 [Consulta: 10 febrero 2021]. Disponible en:[http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/69-ulmac2m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/69-ulmac2m.pdf)

**UNAL.** *Parkia multijuga*. Universidad Nacional de Colombia [en línea],2014. [Consulta: 9 febrero 2021]. Disponible en: <https://medellin.unal.edu.co/egresados/medios/audioteca-de-regreso/26-egresados/719-parkia-multijuga.html>

**VALENCIA, Renato; et al.** *Palmas ecuatorianas: biología y uso sostenible*. Herbario QCA de la PUCE, 2013.

**VARGAS, Jimmy.** El estado de los bosques del mundo 2020. Los bosques, la biodiversidad y las personas [en línea] (Trabajo de titulación) (Grado) Universidad Politécnica Salesiana. Quito-Ecuador. 2017. pp. 53. [Consulta: 11 diciembre 2020]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec:https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14884/1/UPS-QT12106.pdf>

**VARGAS, Orlando.** Restauración ecológica: biodiversidad y conservación. *Acta Biológica Colombiana*, [en línea], 2011, 16(2). [Consulta: 22 de diciembre 2020]. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-548X2011000200017](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-548X2011000200017)

**VARGAS, Luis; et al.** Estructura y composición florística de la reserva forestal -institución educativa Cajete, Popayán (Cauca). *Universidad de Caldas* [en línea], 2015,(41). [Consulta: 23 noviembre 2020]. Disponible en : <https://www.redalyc.org/pdf/3217/321739268008.pdf>

**VELASCO, Giselle.** Estudio de la actividad antimicrobiana y antioxidante del aceite esencial del rizoma de *Renealmia thyrsoidea* subsp. *thyrsoidea* (Zingiberaceae) [en línea] (Trabajo de titulación) (Grado) Universidad Politécnica Salesiana, Quito-Ecuador. 2014.pp.1-116. [Consulta: 24 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6291/1/UPS-QT04804.pdf>

**VELÁZQUES, Alberto.** Tipos de Muestreo. Centrogeno. [en línea], 2017. [Consulta: 11 de 2020]. Disponible en: <https://centrogeo.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1012/163/1/19-Tipos%20de%20Muestreo%20-%20Diplomado%20en%20An%C3%A1lisis%20de%20Informaci%C3%B3n%20Geoespacial.pdf>

**VIBRANS, Heike.** Piperacea. *Conabio* [En línea], 2ª ed (México). 2009. [Consulta: 12 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/piperaceae/piper-umbellatum/fichas/ficha.htm>

**VIDAL, Jhon.** Capacidad del guarumo (*Cecropia peltata*) COMO PLANTA fitorremediadora de suelos contaminados con mercurio [en línea] (Trabajo de titulación). (Maestría) Universidad de Cartagena. Cartagena. 2009. pp. 2-80. [Consulta: 8 febrero 2021]. Disponible en: <https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/921/Proyecto%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**VILLARREAL, Héctor; et al.** *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad* [en línea] 1era edición. Bogotá-Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, 2006. [Consulta: 11 de 2020]. Disponible en: <http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/31419/63.pdf>

**VINUEZA, M.** (2012). *Ficha Técnica N° 4: LAUREL*. Ecuador Forestal: [en línea] [Consulta: 2 febrero 2021]. Disponible en: <http://www.ecuadorforestal.org/download/contenido/laurel.pdf>

**VICKERY, Margaret.** *Ecología de plantas tropicales*. 1ª ed. México: Editorial Limusa. 1991. ISBN:9681821696.

**YVYRARETÁ.** 2014. Árboles de Misiones Schefflera morototoni. *Yvyrareta: Revista Forestal* [en línea] 2014. [Citado el: 5 de abril de 2021.] <http://www.yvyrareta.com.ar/index.php/component/k2/item/83-arb-de-mis>.

**ZACARÍAS, Yunuhé.** Composición y estructura del bosque templado de Santa Catarina, Oaxaca, a lo largo de una gradiente altitudinal [en línea] (Trabajo de titulación) (Maestría) Instituto Politécnico Nacional, Santa Cruz Xoxocotlán-Oaxaca. 2009. pp.1-72 [Consulta: 13 febrero 2021]. Disponible en: <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/2736/ZACARIASESLAVA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**ZAMORA, Nelson.** *Vismia baccifera*. CRBio. [en línea], 2011. [Consulta: 13 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://www.crbio.cr:8080/neoportal-web/species/Vismia%20baccifera>

**Zurita-Poloco, Susana; et al.** Análisis diversidad florística del ecosistema herbazal inundable del páramo comunidad río colorado alto, Pilahuin – Tungurahua. *Polo Del Conocimiento* [en

línea], 2020, 5(1), pp. 80–105. [Consulta: 22 diciembre de 2020]. Disponible en:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7659361>

## ANEXOS

### ANEXO A: FOTOGRAFÍAS DE LA METODOLOGÍA APLICADA PARA EL INVENTARIO DEL BOSQUE



Reconocimiento del área de estudio



Trazado de transectos espina de pescado para vegetación arbórea y arbustiva



Trazado de cuadrantes 1x1 para vegetación herbácea



Registro de especies

Recolección de especies

**ANEXO B: TALLER PARTICIPATIVO**

