

Estudio de la diversidad y composición florística de un bosque en el C.P. El Triunfo, San Ignacio – Perú

Study of the diversity and floristic composition of a forest in the C.P. El Triunfo, San Ignacio – Peru

Leiwier Flores Flores¹, Vitoly Becerra Montalvo¹, Francisco Fernando Aguirre De Los Ríos¹

¹Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cajamarca - Filial Jaén, Jaén, Perú

*Autor de correspondencia: lflores@unc.edu.pe

Resumen

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo, estudiar la diversidad y composición florística de un bosque en el C. P. El Triunfo, distrito Huarango, San Ignacio – Perú. El proyecto de investigación se desarrolló en dos parcelas de una hectárea cada una, en un bosque primario en el C. P. El Triunfo. Dentro de la parcela de una ha se delimitó 25 sub parcelas, donde se registraron individuos arbóreos y arborescentes con DAP ≥ 10 cm. Los resultados alcanzados fueron los siguientes: Se inventarió en total a 570 individuos, identificándose a 20 especies distribuidas en 12 familias botánicas; *Licaria triandra* (Sw.) Kosterm fue la especie con mayor cantidad de individuos, asimismo esta especie fue la que tuvo mayor IVI y la familia Lauraceae fue la que obtuvo mayor IVIF. La clase diamétrica que predominó fue entre 10 a 20 cm de DAP, registrándose a 215 individuos (PI) y 193 individuos (PII); para ambas parcelas es notoria una ausencia ligera de uniformidad de especies por obtener valores cercanos a cero para el índice de uniformidad Pielou; El coeficiente de mezcla para la PI fue de 0,0614 y para la PII fue de 0,0578. El bosque evaluado en el presente estudio presenta una biodiversidad baja con una notoria ausencia ligera de uniformidad de especies, lo que se concluye que es debido a la intervención producto de las actividades antrópicas.

Palabras clave: Biodiversidad, bosque, composición florística

Abstract

The objective of this research work is to study the diversity and floristic composition of a forest in the C. P. El Triunfo, Huarango district, San Ignacio – Peru. The research project was developed in two plots of one hectare each, in a primary forest in the C. P. El Triunfo. Within the one-ha plot, 25 subplots were delimited, where arboreal and arborescent individuals with DBH ≥ 10 cm were recorded. The results achieved were the following: A total of 570 individuals were inventoried, identifying 20 species distributed in 12 botanical families; *Licaria triandra* (Sw.) Kosterm was the species with the highest number of individuals, also this species was the one with the highest IVI and the Lauraceae family was the one with the highest IVIF. The predominant diameter class was between 10 to 20 cm DAP, registering 215 individuals (PI) and 193 individuals (PII); For both plots, a slight absence of species uniformity is notable due to obtaining values close to zero for the Pielou uniformity index; The mixing coefficient for PI was 0.0614 and for PII it was 0.0578. The forest evaluated in this study has low biodiversity with a notable slight

absence of species uniformity, which is concluded to be due to the intervention resulting from anthropogenic activities.

Key words: Biodiversity, floristic composition, forest

Introducción

MINAM (2021) señala que, el Perú presenta un rasgo muy definido que es su biodiversidad que se encuentra visible en cada uno de sus pisos altitudinales y que toma diferentes formas y colores. Esta riqueza que deslumbra al mundo se encuentra en sus bosques que cubren casi el 60 % de su territorio y, a nivel mundial, ubica al país como el segundo con más bosques amazónicos y el cuarto con más bosques tropicales. Una maravilla que a menudo pasa desapercibida entre los propios peruanos e incluso poco valorada. Asimismo, FAO (2020) refiere que el Perú, con algo más de 72 millones de hectáreas de bosques de gran biodiversidad, es el segundo país en extensión forestal en América Latina, el cuarto con mayor área de bosques tropicales y está entre los 10 países del planeta con mayor extensión de masas arboladas. Los bosques cumplen un rol clave en la mitigación y adaptación al cambio climático al proveer bienes y servicios ambientales de importancia local, regional, nacional e internacional; su importancia y singularidad de los bosques como refugios y hábitats, radica en su compleja diversidad florística y endemismo consecuencia de su complicada topografía y ecología de sus hábitats. Los bosques constituyen fuente importante de sustento directo y ocupación para gran parte de la población, tiene vital importancia para la cultura, la ciencia y la tecnología. Hoy se entiende que estos no solo proveen madera: proveen servicios ambientales, retienen carbono, son pieza clave en el ciclo del agua, proporcionan paisaje, son hábitat de especies de flora y fauna, y en especial son hogar de pueblos ancestrales, de poblaciones nativas y migrantes, dando una nueva oportunidad a los bosques, permite enfrentar con mayor éxito las presiones y amenazas a las que se ven expuestos. La agricultura migratoria y la roza y quema asociada, las actividades económicas, las presiones demográficas, la minería y tala ilegal, y las modificaciones producidas por el cambio climático podrán ser enfrentadas solo si reconocemos el valor del bosque en pie, sus servicios ecosistémicos, la biodiversidad asociada y el rol de las poblaciones, su cultura y costumbre en su manejo (MINAM, 2016)

Serrano (2019) menciona que, los bosques montanos en el Perú están categorizados como relictos boscosos, concentran una gran diversidad vegetal y se encuentran en la vertiente occidental de los Andes del Norte, donde reciben mucha humedad de las corrientes del aire provenientes del océano Pacífico. Actualmente se conservan mayormente en las partes más pendientes y en elevaciones alrededor de los 3000 m. Las partes bajas, más accesibles y menos pendientes se encuentran casi completamente destruidas por la actividad antrópica. Sagástegui et al. (2004) sostienen que los bosques del Norte del Perú poseen una alta diversidad florística y un elevado número de especies endémicas. La composición florística de los bosques húmedos de montaña, en nuestro país varía en función al gradiente altitudinal. Actualmente, uno de los temas más importantes a nivel mundial es la preocupación por la conservación de la biodiversidad y de los ecosistemas naturales. En este sentido, los estudios de diversidad y composición florística son herramientas útiles para la identificación de la flora arbórea

que sirven de base para la planificación e implementación de estrategias que permitan la recuperación, conservación y uso sostenible de los recursos naturales (Marcelo & Reynel, 2014). Los estudios de composición florística son muy importantes ya que nos permite conocer las especies que conforman un área geográfica, así como su distribución y fisionomía, además permite visualizar las posibilidades futuras de aprovechamiento de producto forestales.

Materiales y métodos

Ubicación de la investigación

La investigación correspondiente al trabajo de campo se realizó en el C.P. El Triunfo, distrito de Huarango, San Ignacio. La investigación de gabinete se realizó en el Laboratorio de Dendrología de la Universidad Nacional de Cajamarca Filial Jaén.

Instalación de parcelas de evaluación

En el bosque se realizó la delimitación de dos parcelas de una hectárea cada una, distanciadas entre ellas (200 m), para la selección de las áreas, se tuvo en cuenta que tenga una vegetación arbórea representativa. Las parcelas tuvieron dimensiones de 100 x 100 m (10000 m²), dentro de las parcelas, se delimitaron las subparcelas con dimensiones de 20 x 20 m (400 m²) cada subparcela. Cada parcela de una hectárea fue delimitada en un total de 25 subparcelas.

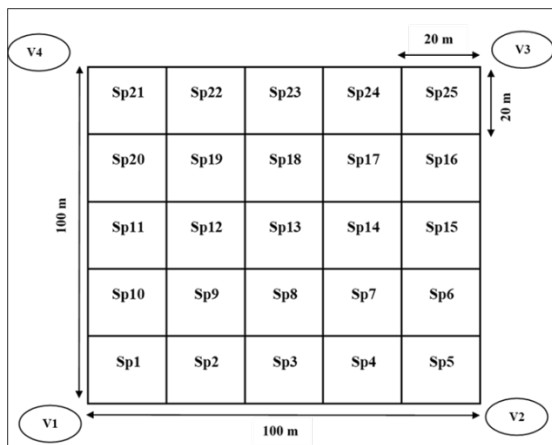


Figura 1. Diseño de las subparcelas en la parcela

Evaluación de los individuos

Durante el registro de información de campo, se consideraron a aquellos individuos de porte arbóreo con DAP \geq a 10 cm.

Registro de CAP

Utilizando una cinta métrica se midió la circunferencia a la altura del pecho (CAP) a una altura de 1,30 m desde el suelo de todos los individuos arbóreos, luego estos datos obtenidos se transformaron en DAP.

Registro de altura total y altura fustal

Para la medida de la altura total se tuvo en cuenta la distancia que existe entre la base al ras de suelo y la cima del árbol, luego nos ubicamos a una distancia equivalente a la altura total del árbol y con una vara con medida definida se proyectó la altura total desde la base hasta la cima de la copa, registrando los datos, esto se realizó en cada uno de los individuos arbóreos. Del mismo modo se realizó para la medición de la altura del fuste, en este caso se tuvo en cuenta la distancia que existe entre la base del árbol y la base de la copa.

Registro de la georreferenciación

Usando un GPS (Sistema de Posicionamiento Global) se tomaron los datos de las coordenadas UTM de las parcelas y de cada uno de los individuos arbóreos en cada uno de las parcelas.

Registro de altitud

Igualmente, usando un GPS (Sistema de Posicionamiento Global) se tomaron los datos de altitud de cada una de las parcelas evaluadas, esta información sirvió para la elaboración de los mapas.

Colección, preservación de muestras

Para la colección de muestras botánicas se tuvo en cuenta la presencia de órganos vegetativos y/o reproductivos (Rodríguez y Rojas, 2006); utilizando una tijera telescópica se colectó tres muestras botánicas por cada especie encontrada. Para el preservado de las muestras, estas fueron colocadas dentro de papel periódico, ubicándolas una sobre otra, luego se preparó una solución antidefoliante, mediante una mezcla de 50 % de agua más 50 % de alcohol (96°), la solución se aplicó a las muestras empaquetadas, luego de este proceso, los paquetes de muestras preservadas se colocaron en bolsas de polietileno. Luego se trasladaron a la ciudad de Jaén donde se realizó el secado bajo el sol, las cuales estuvieron en constante observación (Rodríguez y Rojas, 2006). Luego del secado de las muestras se hizo el montaje utilizando cartulina dúplex y debidamente etiquetados.

Identificación y ordenación de las especies

La identificación de las especies, se realizó en base a las características morfológicas de las muestras botánicas, también mediante la consulta a especialistas y la comparación de muestras de herbarios o excicatas, flóruas, literatura especializada en botánica y herbarios virtuales como tropicos.org (Rodríguez y Rojas, 2006). Luego de la identificación de las especies, éstas se ordenaron de acuerdo a su nivel taxonómico, utilizando el Sistema de

Clasificación de Cronquist de 1981; y mediante el uso de del Sistema Integrado de Clasificación de las Plantas con Flores (APG IV 2016).

Presentación de la información

La información recabada en campo, como las muestras botánicas y la identificación, se sistematizaron mediante la estadística descriptiva, determinando el número de especies, géneros y familias encontrados en el área de estudio; asimismo, se encontró el coeficiente de mezcla, las especies, géneros y familias más abundantes entre otros. La información fue consolidada y presentada en un informe final redactada en una hoja de texto Microsoft Word.

Resultados y discusión

Diversidad florística del bosque evaluado

Índices de diversidad Alfa

Tabla 1. Riqueza de especies para la parcela I

Riqueza de especies	
S = Número total de especies	
S =	17

Tabla 2. Riqueza de especies para la parcela II

Riqueza de especies	
S = Número total de especies	
S =	16

Tabla 3. Índice de Simpson parcela I

Índice de Simpson	
$\lambda =$	1 – 0,4781
$\lambda =$	0,5219

De acuerdo con los resultados obtenidos sobre el índice de Simpson, de la parcela I, se evidencia que es cercano a 1 por lo tanto la parcela presenta una mayor biodiversidad.

Tabla 4. Índice de Simpson parcela II

Índice de Simpson	
$\lambda =$	1 – 0,5831
$\lambda =$	0,4169

Los datos obtenidos sobre el Índice de Simpson de la parcela II se evidencia que los resultados se encuentran cercanos a 0, por lo tanto, esta parcela presenta una menor biodiversidad.

Tabla 5. Índice de Shannon-Wiener parcela I

H =	-(-1,349)
H =	1,349

Los resultados obtenidos sobre el Shannon-Wiener para la parcela I, es inferior a 2, por lo tanto, se evidencia que para esta parcela la biodiversidad es baja.

Tabla 6. Índice de Shannon-Wiener parcela II

H =	-(-1,104)
H =	1,104

Los resultados mostrados sobre el índice de Shannon-Wiener para la parcela II, es menor que 2, por lo tanto, se evidencia que esta parcela existe una biodiversidad baja.

Tabla 7. Índice de uniformidad Pielou parcela I

e =	C38/LN(C5)
e =	0,4761

Los resultados mostrados para el índice de uniformidad Pielou para la parcela I, arrojaron cercanos a 0, por lo tanto, en esta parcela es notoria una ausencia ligera de uniformidad de especies.

Tabla 8. Índice de uniformidad Pielou parcela II

e =	C38/LN(C5)
e =	0,3982

Los resultados obtenidos para el índice de uniformidad Pielou para la parcela II, es cercano a 0, por lo tanto, es notoria una ausencia ligera de uniformidad de especies para la parcela II.

Índices de diversidad beta

Estos índices se dan para ambas parcelas, porque miden la relación de la diversidad entre las dos parcelas.

Tabla 9. Especies presentes según las parcelas

Nº	Especies	P1	P2
1	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	X	X
2	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	X	
3	<i>Palicourea caerulea</i> Roem. & Schult.	X	X
4	<i>Cedrela odorata</i> L.	X	X
5	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.		X
6	<i>Sapindus saponaria</i> L.		X
7	<i>Solanum grandiflorum</i> Ruiz & Pav.	X	
8	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	X	X
9	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	X	
10	<i>Psidium guajaba</i> L.		X
11	<i>Ficus cuatrecasiana</i> Dugand	X	X
12	<i>Myrcianthes fragans</i> (Sw.) McVaugh	X	X
13	<i>Licaria triandra</i> (Sw.) Kosterm.	X	X
14	<i>Manilkara bidentata</i> (A. DC.) A. Chev.	X	X
15	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H. Rob.	X	X
16	<i>Nectandra reticulata</i> (R. & P.) Mez	X	X
17	<i>Endlicheria anómala</i> (Nees) Mez	X	X
18	<i>Inga semialata</i> (Vell.) Mart.	X	X
19	<i>Triplaris poeppigiana</i> Wedd.	X	X
20	<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	X	
	Total	17	16

La tabla 9 muestra las especies encontradas en las parcelas, en la parcela I se encontraron a 17 especies siendo la más representativa y en la parcela II se registraron a 16 especies.

Tabla 10. Coeficiente de mezcla

Parcelas	CM	Proporción
I	0,0614	1/16,29
II	0,0578	1/17,30

La Tabla 10 muestra el coeficiente de mezcla para las dos parcelas del bosque evaluado, la parcela I muestra un coeficiente de mezcla de 0,0614, y una proporción de 1/16,29, evidenciado que se da la aparición de una especie nueva cada 16,29 individuos muestreados. La parcela II muestra un coeficiente de mezcla de 0,0578, con una proporción de 1/17,30, demostrando que se da la aparición de una especie nueva cada 17,30 individuos muestreados.

Composición florística del bosque evaluado

Tabla 11. Diversidad florística a nivel de especies encontrada en el bosque evaluado

N°	Nombre común	Nombre científico
1	Guarumbo	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.
2	Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.
3	Cedro blanco	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.
4	Roble blanco	<i>Endlicheria anómala</i> (Nees) Mez
5	Asas	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong
6	Higuerón	<i>Ficus cuatrecasasiana</i> Dugand
7	Guasimo	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.
8	Shimbio	<i>Inga semialata</i> (Vell.) Mart.
9	Latero	<i>Licaria triandra</i> (Sw.) Kosterm.
10	Michino	<i>Manilkara bidentata</i> (A. DC.) A. Chev.
11	Lanche chico	<i>Myrcianthes fragans</i> (Sw.) McVaugh
12	Roble amarillo	<i>Nectandra reticulata</i> (R. & P.) Mez
13	Balsa, palo balsa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.
14	Cafecillo hoja grande	<i>Palicourea caerulea</i> Roem. & Schult.
15	Guayaba	<i>Psidium guajaba</i> L.
16	Choloque	<i>Sapindus saponaria</i> L.
17	Cujaca, naranjilla de oso	<i>Solanum grandiflorum</i> Ruiz & Pav.
18	Tangarana	<i>Triplaris poeppigiana</i> Wedd.
19	Urticacia	<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.
20	Palo de agua	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H. Rob.

La tabla 11 muestra la diversidad florística a nivel de especies presentes en el bosque evaluado, detallando sus nombres comunes y su nombre científico, registrándose a 20 especies identificadas distribuidas en 12 familias.

Tabla 12. Diversidad florística a nivel de familias encontrada en el bosque evaluado

N°	Familia
1	Cecropiaceae
2	Fabaceae
3	Lauraceae
4	Malvaceae
5	Meliaceae
6	Moraceae
7	Myrtaceae
8	Polygonaceae
9	Rubiaceae
10	Sapotaceae
11	Solanaceae
12	Urticaceae

La tabla 12 muestra la diversidad florística a nivel de familia del bosque evaluado, registrando a 12 familias identificadas.

Estructura del bosque evaluado

Clase diamétrica del bosque evaluado. En la parcela I del bosque evaluado, se inventario en total a 277 individuos, con un total de área basal de 16 021 m²; la mayor cantidad de individuos se encontraron entre la clase diamétrica de 10 a 20 cm de DAP registrándose a 215 individuos y la especie que obtuvo mayor cantidad de individuos fue *Licaria triandra* (Sw.) Kosterm. con 170 individuos, seguido de la clase diamétrica entre 20 a 30 cm de DAP donde se registró a 20 individuos y la especie con mayor número de individuos fue *Licaria triandra* (Sw.) Kosterm. con 10 individuos inventariados. La especie con mayor área basal fue *Manilkara bidentata* (A. DC.) A. Chev. con 7 534 m².

En la parcela II del bosque evaluado, se registró a 294 individuos con un área basal total de 21 089 m², la mayor cantidad de individuos se registraron con dentro de la clase diamétrica entre 10 a 20 cm de DAP con 193 individuos y la especie con mayor cantidad de individuos es *Licaria triandra* (Sw.) Kosterm. con 168 individuos inventariados y esta misma especie fue la que obtuvo mayor área basal con 7 604 m².

Índice de valor de importancia - IVI del bosque evaluado

Tabla 13. IVI de la parcela I del bosque evaluado

Especies	F.A	F.R	A.A	A.R	D.A	D.R	IVI
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	2	5,26	2	1,67	0,7938	10,73	17,66
<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	2	5,26	2	1,67	0,0382	0,52	7,45
<i>Cedrela odorata</i> L.	3	7,89	5	4,17	0,2376	3,21	15,27
<i>Solanum grandiflorum</i> Ruiz & Pav.	1	2,63	1	0,83	0,0180	0,24	3,71
<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	2	5,26	3	2,50	0,0465	0,63	8,39
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	2	5,26	3	2,50	0,0616	0,83	8,60
<i>Ficus cuatrecasiana</i> Dugand	1	2,63	1	0,83	0,1243	1,68	5,15
<i>Licaria triandra</i> (Sw.) Kosterm.	10	26,32	82	68,33	3,3367	45,10	139,75
<i>Manilkara bidentata</i> (A. DC.) A. Chev.	6	15,79	10	8,33	2,5664	34,69	58,81
<i>Nectandra reticulata</i> (R. & P.) Mez	2	5,26	2	1,67	0,0508	0,69	7,62
<i>Endlicheria anómala</i> (Nees) Mez	2	5,26	2	1,67	0,0206	0,28	7,21
<i>Triplaris poeppigiana</i> Wedd.	4	10,53	4	3,33	0,0558	0,75	14,61
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	1	2,63	3	2,50	0,0488	0,66	5,79
Total	38	100,0	120	100,0	7,3992	100,0	300,0

La tabla 14 muestra el índice de valor de importancia de las especies evaluadas de la parcela I, La especies con mayor IVI fue *Licaria triandra* (Sw.) Kosterm con 139,75, seguido de la especie *Manilkara bidentata* (A. DC.) A. Chev. Con un IVI de 58,81.

Tabla 14. IVI de la parcela II del bosque evaluado

Especies	F.A	F.R	A.A	A.R	D.A	D.R	IVI
<i>Palicourea caerulea</i> Roem. & Schult.	1	4,35	1	0,94	0,009	0,13	5,42
<i>Cedrela odorata</i> L.	1	4,35	1	0,94	0,031	0,47	5,76
<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	1	4,35	2	1,89	0,086	1,33	7,56
<i>Ficus cuatrecasiana</i> Dugand	2	8,70	3	2,83	1,403	21,51	33,03
<i>Myrcianthes fragans</i> (Sw.) McVaugh	1	4,35	3	2,83	0,046	0,70	7,88
<i>Licaria triandra</i> (Sw.) Kosterm.	9	39,13	86	81,13	2,978	45,65	165,91
<i>Manilkara bidentata</i> (A. DC.) A. Chev.	3	13,04	5	4,72	1,867	28,62	46,38
<i>Nectandra reticulata</i> (R. & P.) Mez	3	13,04	3	2,83	0,066	1,02	16,89
<i>Triplaris poeppigiana</i> Wedd.	2	8,70	2	1,89	0,037	0,57	11,16
Total	23	100,00	106	100,00	6,524	100,00	300,00

La tabla 14 muestra el índice de valor de importancia de las especies de la parcela II, la especie *Licaria triandra* (Sw.) Kosterm. tuvo mayor representatividad con un IVI de 165,91, seguido de la especie *Manilkara bidentata* (A. DC.) A. Chev. con un IVI de 46,38.

Tabla 15. IVI de familias de la parcela I del bosque evaluado

Familia	A.A	F.R	A.A	A.R	D.A	D.R	IVIF
Cecropiaceae	2	6,06	3	2,50	0,046	0,63	9,19
Fabaceae	2	6,06	2	1,67	0,794	10,73	18,45
Lauraceae	10	30,30	86	71,67	3,408	46,06	148,03
Malvaceae	3	9,09	5	4,17	0,100	1,35	14,61
Meliaceae	3	9,09	5	4,17	0,238	3,21	16,47
Moraceae	1	3,03	1	0,83	0,124	1,68	5,54
Polygonaceae	4	12,12	4	3,33	0,056	0,75	16,21
Sapotaceae	6	18,18	10	8,33	2,566	34,69	61,20
Solanaceae	1	3,03	1	0,83	0,018	0,24	4,11
Urticaceae	1	3,03	3	2,50	0,049	0,66	6,19
Total	33	100,00	120	100,00	7,399	100,00	300,00

La tabla 15 muestra el Índice de Valor de Importancia de la familia de la parcela I evaluada, donde la familia Lauraceae fue la más representativa con un IVIF de 148,03, seguido de la familia Sapotaceae que presentó un IVIF de 61,20.

Tabla 16. IVI de familias de la parcela II del bosque evaluado

Familia	F.A	F.R	A.A	A.R	D.A	D.R	IVIF
Cecropiaceae	1	4,76	2	1,89	0,086	1,33	7,97
Lauraceae	10	47,62	89	83,96	3,045	46,67	178,25
Meliaceae	1	4,76	1	0,94	0,031	0,47	6,17
Moraceae	2	9,52	3	2,83	1,403	21,51	33,86
Myrtaceae	1	4,76	3	2,83	0,046	0,70	8,29
Polygonaceae	2	9,52	2	1,89	0,037	0,57	11,99
Rubiaceae	1	4,76	1	0,94	0,009	0,13	5,84
Sapotaceae	3	14,29	5	4,72	1,867	28,62	47,62
Total	21	100,00	106	100,00	6,524	100,00	300,00

La tabla 16 muestra el Índice de Valor de Importancia de las familias (IVIF), para la parcela II evaluada, evidenciando que la familia Laureceae presenta mayor índice de Valor Importancia con 178,25, seguido de la familia Sapotaceae con 47,62.

En el presente estudio se determinó la diversidad y composición florística de un bosque ubicado en el centro poblado el Triunfo, San Ignacio, en el bosque evaluado se inventariaron a 570 individuos cuyos diámetros oscilaban ente 10 a más de 80 cm de DAP, identificándose a 20 especies agrupadas en 12 familias botánicas, el

Índice de Shannon-Wiener muestra que el bosque evaluado presenta una biodiversidad baja; este estudio presenta similitud con Serrano (2019), quien desarrollo un estudio en San Silvestre de Cochán, provincia de San Miguel, departamento de Cajamarca donde registro a 913 individuos pertenecientes a 27 especies, 24 géneros y 20 familias, los índices de diversidad de Shannon – Wiener (1,41 – 2,17) y Simpson (0,64 – 0,86), determinaron que el bosque es medianamente diverso. Asimismo, Giacomotti, et al (2019) evaluaron la diversidad arbórea y la composición florística en el estrato montano y premontano a lo largo de un gradiente altitudinal entre 800 y 3000 m s. n. m., en la provincia de Chanchamayo, en la Selva Central del Perú; lograron inventariar de 425 hasta 696 individuos por hectárea, y de 45 hasta 146 especies por hectárea. Un estudio sobre diversidad y composición florística en el distrito Río Negro, Satipo, en el departamento de Junín realizado por Rivera et al. (2023) cuyos resultados fueron el registro de 698 individuos correspondientes a 46 familias, 103 géneros y 157 especies y las familias más diversas fueron Lauraceae, Moraceae y Fabaceae, que forman parte de las familias más importantes registradas para comunidades boscosas de la Amazonía.

En el presente estudio se mostró que la especie *Licaria triandra* (Sw.) Kosterm presento el mayor índice de valor de importancia con 139,75 y en segundo lugar estuvo la especie *Manilkara bidentata* (A. DC.) A. Chev. Asimismo la familia Lauraceae fue la que obtuvo mayor índice de valor de importancia dentro de las familias identificadas, seguido de la familia Sapotaceae, igualmente Giacomotti, et al (2019) determino que entre un rango altitudinal de entre 1500 a 3000 m s. n. m., las familias más importantes en términos de abundancia de individuos y número de especies fueron Lauraceae, Melastomataceae, Cunoniaceae y Rubiaceae y entre 800 a 1500 msnm las familias más importantes fueron Moraceae, Fabaceae y Lauraceae, asimismo Añazco (2021) encontró como resultados de la composición florística en el bosque montano indica que las familias más diversas fueron Melastomataceae, Meliaceae, Fabaceae, Lauraceae y Rubiaceae. Mena (2019) en su investigación encontró que las familias mejor representadas fueron: Moraceae, Faboideae y Apocinaceae. Las especies de mayor importancia ecológica, según IVI, fueron: *Virola reiiidi*, *Chrysophyllum argenteum* y *Protium veneralense*.

De acuerdo a los resultados las especies más abundantes dentro del bosque evaluado fueron *Licaria triandra* (Sw.) Kosterm. para ambas parcelas evaluadas, con 188 individuos en la parcela I y para la parcela II se registraron 223 individuos, seguido de la especie *Manilkara bidentata* (A. DC.) A. Chev. Con 32 y 19 individuos en las parcelas I y II respectivamente; la parcela I muestra un coeficiente de mezcla de 0,0614 y con la probabilidad de contar con la aparición de una especie nueva cada 16,29 individuos muestreados; la parcela II muestra un coeficiente de mezcla de 0,0578 demostrando que se da la aparición de una especie nueva cada 17,30 individuos muestreados. Sin embargo Añazco (2021) en su estudio desarrollado en distrito San Carlos, provincia Bongará, departamento Amazonas, determinó que las especies más abundantes fueron *Trichilia dazae* con 72 individuos representando el 18 %, *Nectandra* sp.1 con 46 individuos que abarco el 12 % y *Heliocarpus americanus* con 39 individuos y el 10 % de representatividad, asimismo obtuvo un coeficiente de mezcla de 0,07, el valor alfa de Fisher fue 7,21, indicando un bosque en estudio fue de menor diversidad en comparación a otras parcelas permanentes establecidas en bosques montanos del Perú.

El bosque evaluado en el presente estudio, según el análisis de datos presenta una biodiversidad baja con una notoria ausencia ligera de uniformidad de especies, lo que se concluye que es debido a la intervención producto de las actividades antrópicas; según la FAO (2020) refiere que los bosques son espacios que albergan gran parte de la biodiversidad terrestre del planeta. Por tanto, su conservación depende completamente de la forma en que interactuamos con ella y su utilización. Sin embargo, hoy en día la deforestación y la degradación de los bosques siguen avanzando, contribuyendo notablemente a su actual pérdida. Rivera et al. (2023) refieren que las estimaciones de la flora en el Perú se documentan mediante estudios cuya información se registran a teves de la instalación de una hectárea, inventariando individuos con un DAP ≥ 10 cm; Gentry y Ortiz (1993) indican que los reportes con mayor riqueza y diversidad del mundo han sido registrados en los bosques amazónicos, en las áreas cercanas al ámbito de Iquitos se reportaron entre 280 a 300 especies y en Mishana en el río Nanay con 289 especies, consideradas como las parcelas más diversas del mundo.

Conclusiones

La investigación se realizó en dos parcelas con un área de 10 000 m² cada una, en la parcela I se inventariaron a 277 individuos y en la parcela II se registró a 294 individuos, en total se inventariaron a 570 individuos. El número de especies para la parcela I fue de 17 y para la parcela II fue de 16 especies, identificándose a 20 especies distribuidas en 12 familias botánicas.

La clase diamétrica que predominó tanto en la parcela I y II fue entre el rango de 10 a 20 cm de DAP registrándose a 215 individuos (PI) y 193 individuos (PII); la especie *Licaria triandra* (Sw.) Kosterm obtuvo mayor cantidad de individuos tanto en la parcela I como en la II con 170 y 168 individuos respectivamente. La especie con mayor área basal en la parcela I fue *Manilkara bidentata* (A. DC.) A. Chev. Con 7,534 m² y en la parcela II, la especie *Licaria triandra* (Sw.) Kosterm. fue la que obtuvo mayor área basal con 7,604 m².

En las parcelas I y II el mayor IVI lo obtuvo *Licaria triandra* (Sw.) Kosterm. con 139,75 para la PI y 165,91 para la PII, seguido de *Manilkara bidentata* (A. DC.) A. Chev para ambas parcelas. Asimismo, para las parcelas I y II la familia Lauraceae tuvo un mayor IVIF con 148,03 para la PI y 178,25 para la PII, seguido de la familia Sapotaceae para ambas parcelas con 61,20 y 47,62 respectivamente. La PI presenta una mayor biodiversidad dado que el índice de Simpson fue cercano a 1, en tanto que la PII presentó una menor biodiversidad, para ambas parcelas es notoria una ausencia ligera de uniformidad de especies por obtener valores cercanos a cero para el índice de uniformidad Pielou. El coeficiente de mezcla para la PI fue de 0,0614 y para la PII fue de 0,0578. El bosque evaluado en el presente estudio presenta una biodiversidad baja con una notoria ausencia ligera de uniformidad de especies, lo que se concluye que es debido a la intervención producto de las actividades antrópicas.

Referencias

- Añazco, B., Rivera, R. Y., & Pariente, E. (2021). Diversidad y composición florística de un área de bosque montano, San Carlos, Bongará, Amazonas. *Arnaldoa*, 28(3). <http://dx.doi.org/10.22497/arnaldoa.283.28301>
- APG IV. (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 181, 1–20. <https://doi.org/10.1111/boj.12385>
- Cronquist, A. (1981). *An integrated system of classification of flowering plants*. Columbia University Press.
- FAO, & PNUMA. (2020). *El estado de los bosques del mundo: Los bosques, la biodiversidad y las personas*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura & Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. <https://doi.org/10.4060/ca8642es>
- Gentry, A., & Ortiz, R. (1993). Patrones de composición florística en la Amazonía peruana. En R. Kalliola, M. Puhakka, & W. Danjoy (Eds.), *Amazonía peruana: Vegetación húmeda tropical en el llano Subandino* (pp. 155–166). PAUT & ONERN.
- Giacomotti, J., Reynel, C., Fernández, R., Revilla, I., Palacios, S., Terreros, S., Daza, A., & Linares, A. (2021). Diversidad y composición florística en un gradiente altitudinal en Chanchamayo, selva central del Perú. *Folia Amazónica*, 33(1). <https://revistas.iiap.gob.pe/index.php/foliaamazonica/article/view/533>
- Marcelo-Peña, J., & Reynel, C. (2014). Patrones de diversidad y composición florística de parcelas de evaluación permanente en la selva central de Perú. *Rodriguésia*, 65(1), 35–47. <https://doi.org/10.1590/S2175-78602014000100003>
- MINAM. (2016). *La conservación de bosques en el Perú: Conservando los bosques en un contexto de cambio climático como aporte al crecimiento verde* (1.ª ed.). Ministerio del Ambiente.
- MINAM. (2021). *Perú, reino de bosques: Programa nacional de conservación de bosques para la mitigación del cambio climático* (2.ª ed.). Ministerio del Ambiente. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3249338/Libro_Peru_Reino_Bosques_ds_fc.pdf.pdf
- Rivera, R. Y., Reynel, C., & Giacomotti, J. (2023). Diversidad y composición florística en un área de bosque premontano en Satipo, Junín, Perú. *Revista Forestal del Perú*, 38(2), 261–279. <https://doi.org/10.21704/rfp.v38i2.2077>
- Rodríguez, R. E., & Rojas, G. R. (2006). *El herbario: Administración y manejo de colecciones botánicas* (R. Vásquez M., Ed.). Jardín Botánico de Missouri - Perú.
- Sagástegui, A., Sánchez, I., Zapata, M., & Dillon, M. (2004). *Diversidad florística del norte del Perú: Bosques montanos* (Vol. Tomo II).

Serrano, S. (2019). *Composición y diversidad florística del bosque montano El Cedro - San Silvestre de Cochán - San Miguel - Cajamarca* (Tesis de ingeniería forestal). Universidad Nacional de Cajamarca.