

Estructura y composición florística de un bosque ribereño en el distrito de Yarinacocha, Ucayali, Perú

Structure and floristic composition of a riparian forest in the district of Yarinacocha, Ucayali, Perú

Estrutura e composição florística de uma floresta ribeirinha no distrito de Yarinacocha, Ucayali, Perú

Lady Laura Tuisima Coral 
Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía
Ena Vilma Velazco Castro 
Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía
Félix Pedro Rengifo Shuña 
Universidad Nacional de Ucayali
Sandy Nicol Regalado Simón 
Universidad Nacional de Ucayali
Antony Aquiles Del Aguila Heller 
Universidad Nacional de Ucayali

RESUMEN

El objetivo en este estudio fue determinar la estructura y composición florística de un bosque ribereño en el distrito de Yarinacocha, Ucayali, Perú, para ello, se utilizó la base gráfica de la zona, ubicado en el caserío 7 de junio, seguidamente, fue georreferenciado las cinco parcelas para ser censadas, en cada parcela fue registrado los datos: nombre común, fue medido el DAP (m), y altura total de todos los árboles en pie (m). Con los datos se analizaron la composición florística, estructura del bosque y los índices de importancia ecológica por especie y familias. Las especies en estudio forman parte de 12 familias, 19 géneros y 266 individuos, destacando las familias Euphorbiaceae y Fabaceae como dominantes. La especie *Laetia americana* L, fue la más abundante e importante desde el punto de vista ecológico, debido a la provisión de alimento para la fauna del bosque ribereño, así mismo, los índices de Shannon-Wiener mostraron alto grado de diversidad florística ($H' = 2.599$) en el bosque ribereño del distrito de Yarinacocha.

Palabras Claves: bosque ribereño, yarinacocha, abundancia, diversidad, arboleda del amor.

RECIBIDO : 05-01-2021
ACEPTADO : 10-05-2021

DOI:

<https://doi.org/10.47797/llamkasun.v2i2.38>



ABSTRACT

The objective of this study was to determine the structure and floristic composition of a riparian forest in the district of Yarinacocha, Ucayali, Peru, for this, the graphic base of the area was used, located in the village named 7 de Junio, then, we delimited and georeferenced five plots for further forest census, in each plot was registered the follow data: common name, Diameter at breast height DBH (m), and total height of all standing trees (m). The data were used to analyze the floristic composition, forest structure and ecological importance indexes by species and families. The species under study belong to 12 families, 19 genera and 266 individuals, with the Euphorbiaceae and Fabaceae families being the dominant ones. The species *Laetia americana* L, was the most abundant and important from the ecological point of view, due to the provision of food for the riparian forest fauna, likewise, the Shannon-Wiener indices showed a high degree of floristic diversity ($H' = 2.599$) in the riparian forest of the Yarinacocha district.

Keywords: riparian forest, yarinacocha, abundance, diversity, grove of love.

RESUMO

O objetivo deste estudo era determinar a estrutura e composição florística de uma floresta ribeirinha no distrito de Yarinacocha, Ucayali, Peru, para isso, utilizámos a base gráfica da área, localizada na aldeia a 7 de Junho, então, foi georreferenciada as cinco parcelas a serem vigiadas, em cada parcela foram registados dados: nome comum, foi medida a DBH (m), e altura total de todas as árvores em pé (m). Os dados foram utilizados para analisar a composição florística, estrutura florestal e índices de importância ecológica por espécies e famílias. As espécies em estudo fazem parte de 12 famílias, 19 géneros e 266 indivíduos, destacando-se as famílias Euphorbiaceae e Fabaceae como dominantes. A espécie *Laetia americana* L, foi a mais abundante e importante do ponto de vista ecológico, devido ao fornecimento de alimentos para a fauna da floresta ribeirinha, da mesma forma, os índices de Shannon-Wiener mostraram um elevado grau de diversidade florística ($H' = 2,599$) na floresta ribeirinha do distrito de Yarinacocha.

Palavras-chave: floresta ribeirinha, yarinacocha, abundância, diversidade, bosque de amor.

INTRODUCCIÓN

Los bosques ribereños se desarrollan en los márgenes de los cauces de ríos y arroyos, formando una franja estrecha que funciona en muchas ocasiones como corredores biológicos, estos, albergan una biodiversidad importante y en ellos se desarrollan funciones ecológicas esenciales que repercuten en la provisión de servicios ecosistémicos relevantes para la sociedad (Meli et al., 2017).

La vegetación de ribera depende de la dinámica fluvial, por lo que su estructura y funcionamiento puede variar en función de los diferentes usos que se hagan en el ecosistema (Gutiérrez y Becerra, 2018), particularmente, los bosques de ribera en áreas tropicales poseen una gran diversidad y heterogeneidad, al estar constituidos por árboles con una distribución irregular, lo que provoca que las comunidades arbóreas difieran a lo largo del río (Gamarra et al., 2018).

Pese a su importancia ambiental, social, económica, diversidad biológica y servicios ecosistémicos las zonas ribereñas, son constantemente amenazadas por actividades antrópicas, como la sustitución de los bosques por cultivos agrícolas y

forestales, construcción de infraestructuras hidráulicas o el uso de especies exóticas (Kutschker et al., 2009). Ante esta situación es fundamental realizar estudios científicos que caractericen la vegetación, la dinámica de la regeneración y la propagación de plantas en las zonas ribereñas para la correcta implementación de actividades de recuperación y restauración.

El bosque ribereño seleccionado para este estudio tiene la particularidad de ser conservado desde hace aproximadamente treinta años por los pobladores del caserío 7 de junio de Yarinacocha, quienes de manera efectiva mantienen esta área como un parque natural del cual disfrutan todos los moradores disfrutan de todos sus beneficios. Además, este espacio es un atractivo ecoturístico para los pobladores aledaños que visitan para estar en contacto con la naturaleza. Por otro lado, este bosque está marcado por dos periodos climáticos, lo que para Kutschker et al, (2020) condicionan el establecimiento de la vegetación. En el periodo lluvioso, que ocurre entre los meses de diciembre hasta abril, el nivel de agua se incrementa hasta en 7 m de altura en promedio, durante ese periodo los principales servicios ecosistémicos son: pesca (los árboles

proveen frutos que son alimento para diversidad de peces), paseo en bote, actividades de recreación que involucren el recorrido en el agua a través del bosque, mientras se observa un paisaje hermoso. En cambio, durante el periodo seco que se da entre los meses de mayo hasta noviembre, la población disfruta de la sombra que ofrece el bosque, realizan actividades deportivas de fútbol, vóley, avistamiento de aves, paisaje, fotografía, entre otros, debido a esta riqueza e importancia de servicios ecosistémicos y componentes ecológicos del bosque ribereño se planteó los siguientes objetivos: (1) conocer la diversidad y estructura de un área de bosque ribereño y (2) determinar el índice de valor de importancia de las familias y especies que conforman el bosque.

METODOLOGÍA

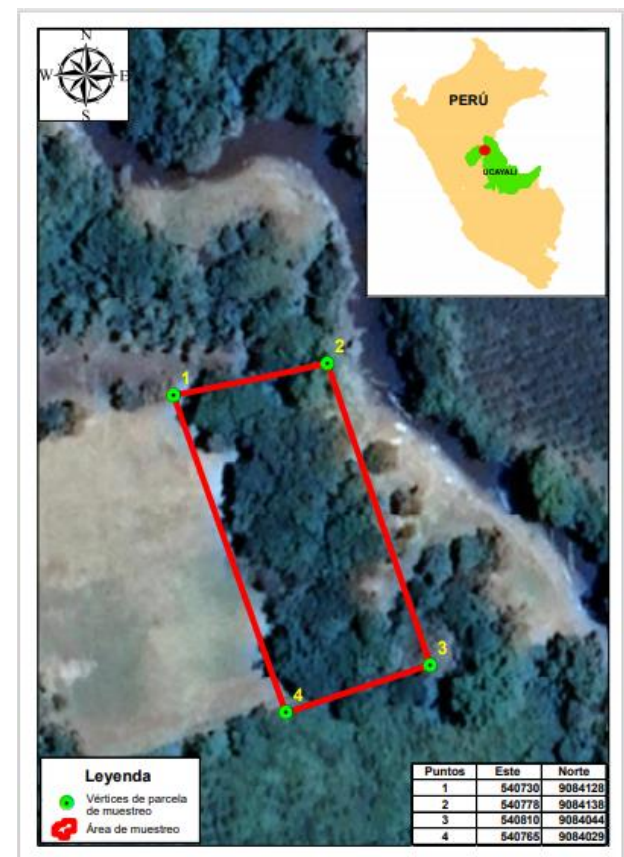
Área de estudio

El área de estudio corresponde a un bosque conocido como “La arboleda del Amor”, está ubicado en la ribereña del caño Cashibococha, en el distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali, Perú (Figura 1), está localizado en las coordenadas 8°17'07" latitud Sur y 74°37'47" longitud oeste,

aproximadamente, y a 146 m.s.n.m. El clima predominante es de bosque húmedo tropical, es el cálido - húmedo, con ligeras variaciones que conforman los periodos secos y lluviosos. La precipitación pluvial, evapotranspiración y humedad relativa son de 2858 mm.año-1, 488 mm.año-1 y 83% respectivamente (Garay 2015).

Figura 1

Ubicación de la parcela censada, Yarinacocha, Ucayali, Perú



Muestreo y registro de datos

Primeramente, el área fue delimitada para formar una parcela con dimensiones de 50

m de ancho y 100 m de largo, ubicada en el eje paralelo a la quebrada Cashibococha, posteriormente, se tomó un punto medio en el ancho de la parcela en ambos extremos, para conectar y asimilar una trocha base en el medio. Cabe mencionar que la trocha base fue imaginaria, no hubo desmonte o desmalezado alguno, debido a que el área de estudio es mantenida libre de maleza por la población.

En la parcela, fueron delimitadas cinco subparcelas paralelas a la quebrada de 50 m x 20 m = 1000 m² (0,1 ha), con el fin de crear los subgrupos para el cálculo del índice de valor de importancia. Todos los árboles encontrados en el área de estudios fueron censados e identificados por su nombre común con la ayuda de un matero (persona capaz de identificar empíricamente los árboles); en cada árbol se estimó la altura y el DAP (diámetro a la altura del pecho) utilizando un clinómetro y cinta diamétrica, respectivamente. En seguida, fue calculado la abundancia, frecuencia, dominancia, área basal, distribución diamétrica, distribución altimétrica, Índice de Valor de Importancia IVI (Curtis y McIntosh 1951), Índice de Importancia Familiar (FIV) según Mori et al. (1983) e Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') de acuerdo a la metodología de (Magurran, 1988), El índice

de Shannon-Wiener (H) procede de la teoría de la información y mide la diversidad como:

$$H = -\sum pi \ln(pi)$$

$$pi = \frac{ni}{N}$$

Donde ni es el número de individuos de la especie i y N es la abundancia total de las especies. El valor de H se encuentra acotado entre 0 y ln(s), tiende a cero en comunidades poco diversas y es igual al logaritmo de la riqueza específica.

El índice de Simpson (D) mide la diversidad como

$$D = 1 - \sum pi^2$$

El valor de D se encuentra acotado entre 0 y s, tiende a cero en comunidades poco diversas, y es igual a la riqueza específica (s) en comunidades de máxima equitatividad

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Composición florística

En el área censada de 0,5 ha se identificaron 266 individuos, agrupados en 12 familias, 19 géneros y 19 especies en el bosque ribereño del Caserío 7 de Junio, Yarinachocha, Ucayali (Tabla 1); estas cantidades fueron menores, a las encontradas por Cabrera-Amaya & Rivera-

Díaz (2016); Díaz-Pérez. et al. (2012), en áreas similares. Si bien, la cantidad de especies es pequeña, este bosque conserva las especies nativas en su mayoría en comparación a la cobertura vegetal alrededor de la quebrada, la cual está sometida a presión antropogénica por actividades de urbanización, extracción de madera y producción de cultivos agrícolas como el camu camu, el cual predomina en la zona.

Las familias con mayor número de especies fueron la Euphorbiaceae (4 especies) y la

Fabaceae (4 especies) seguido de la familia Polygonaceae, con dos especies estas familias son representativas de bosques ribereños. Por otro lado, no se encontraron familias como la Myrtaceae, Lauraceae, Sapotaceae y Burseraceae, que han sido reportadas en otro estudio en este tipo de bosque (Cabrera-Amaya & Rivera-Díaz, 2016; Chaves Campo & Rodríguez Espinosa, 2012; Díaz-Pérez. et al., 2010, 2012)

Tabla 1

Composición florística en familia-género- especie en el bosque ribereño, Caserío 7 de junio “La arboleda del amor”

N°	Familia	Especies	N° individuos
1	Capparaceae	<i>Crateva tapia L.</i>	3
2	Cecropiaceae	<i>Cecropia sp.</i>	2
3	Cordiaceae	<i>Cordia collococca L.</i>	14
		<i>Alchornea discolor Poepp</i>	2
		<i>Hura crepitans L.</i>	6
4	Euphorbiaceae	<i>Mabea sp</i>	2
		<i>Sapium glandulosum (L.) Morong</i>	2
		<i>Albizia inundata (Mart.) Barneby & J.W. Grimes</i>	79
		<i>Andira sp</i>	12
5	Fabaceae	<i>Inga marginata Willd.</i>	12
		<i>Pterocarpus amazonum (Mart. Ex Benth) Amshoff</i>	4
6	Malvaceae	<i>Luehea cymulosa Spruce ex Benth.</i>	1
7	Moraceae	<i>Ficus insipida Willd.</i>	2
8	Nyctaginaceae	<i>Neea parviflora Poepp. & Endl.</i>	3
		<i>Coccoloba lehmannii Lindau</i>	4
9	Polygonaceae	<i>Symmeria paniculata Benth.</i>	2
10	Rubiaceae	<i>Genipa americana L.</i>	2
11	Salicaceae	<i>Laetia americana L.</i>	111
12	Sapindaceae	<i>Matayba macrostylis Radlk</i>	3

Estructura del bosque

La estructura horizontal estuvo conformada por siete clases diamétricas con un distanciamiento de 10 cm (Melo & Vargas, 2003), encontrando individuos por las siguientes clases: clase ≤ 10 cm con 27,4%; clase 10-19,99 cm con 46,9%; clase 20-29,99 cm con 15,4%; clase 30-39,99 cm con 5,6%; clase 40-49,99 cm con 2,3%; clase 50-59,99 cm con 0,4% y clase ≥ 60 cm con 1,9% (Figura 2a). Lo determinado en este estudio, no difiere de otros estudios, donde la mayor cantidad de individuos estuvieron entre los 10 y 20 cm de DAP (Díaz-Pérez. et al., 2010).

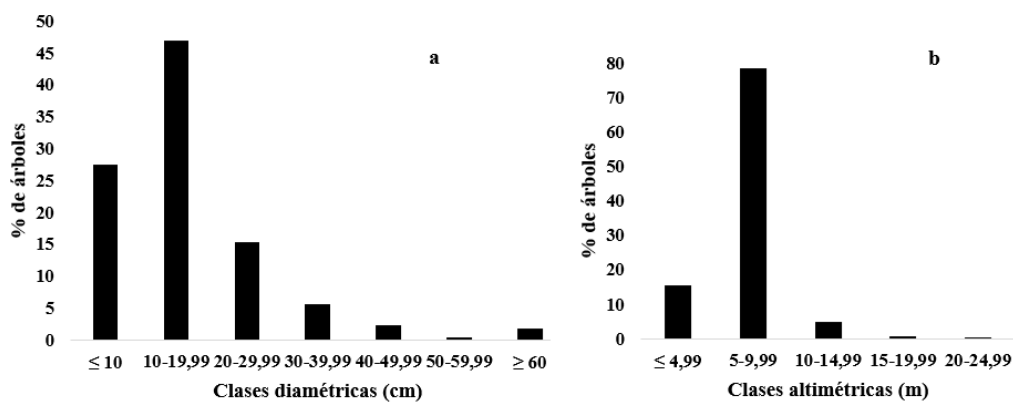
En la estructura vertical (Figura 2b), se observa cinco clases altimétricas, separado en 5 m cuyo número de individuos

correspondieron: Clase $\leq 4,99$ m con 15,4%; clase 5-9,99 m con 78,6%; clase 10-14,99 m con 4,9%; clase 15-19,99 m con 0,8% y clase 20-24,99 m con 0,4%. con una altura máxima de 20 m, al igual que otros estudios, característica típica de un bosque en sucesión o regeneración (Cabrera-Amaya & Rivera-Díaz, 2016)

Por otra parte, fue observado, tanto para la estructura horizontal como para la vertical, tendencia decreciente; es decir, donde el número de individuos de la clase siguiente es mucho menor que la mitad de la presente clase. Lo que se le conoce como J o L invertida, a partir de la clase diamétrica ≥ 10 cm (Figura 2a) y ≥ 5 cm (Figura 2b), respectivamente (Melo & Vargas, 2003).

Figura 2

Clase diamétricas distancia de 10cm (a) y clase altimétrica separado en 5m (b).



Índices de Importancia Ecológica

La familia más abundante fue Salicaceae con la especie *Laetia americana* L (111 individuos), resultados diferentes fueron reportados por Chaves Campo & Rodríguez Espinosa (2012); Díaz-Pérez et al., (2010, 2012); Gutierrez & Becerra (2018), estudiando bosques ribereños. Entre tanto, resultados similares fueron determinados por Cabrera-Amaya & Rivera-Díaz (2016). Le sigue la familia Fabaceae con la especie *Albizia inundata* (Mart.) Barneby & J.W. Grimes perteneciente al grupo de leguminosas, que caracteriza y predomina en estos bosques, resultados similares fueron determinados por Cabrera-Amaya & Rivera-Díaz (2016); Chaves Campo &

Rodríguez Espinosa, (2012); Díaz-Pérez. et al. (2012); Gutierrez & Becerra (2018), estudiando bosques ribereños en la cuenca baja del Río Pauto, subcuenca de Yumbillo, en Colombia, y en el centro sur de Chile, respectivamente.

La especie con mayor peso ecológico, según el Índice de Valor de Importancia (IVI) fue *Laetia americana* L, con la abundancia relativa más alta (41,70%) como se puede observar en la Tabla 2 y Figura 3. Con valores muy cercanos se encuentra la *Albizia inundata* (Mart.) Barneby & J.W. Grimes quien posee abundancia relativa de 29,70% y dominancia relativa de 29,3%.

Tabla 2

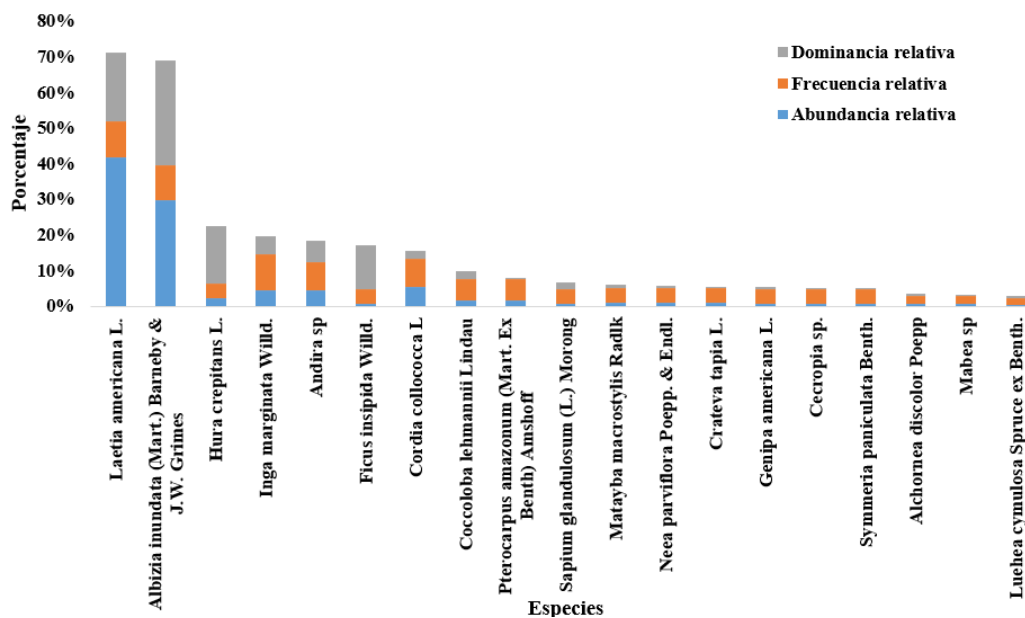
Índice de Valor de Importancia (IVI) para las especies del Bosque Ribereño del Caserío 7 de Junio Yarinacocha, Ucayali, Perú

N	Especies	Abundancia relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	IVI (300%)	IVI 100%
1	<i>Laetia americana</i> L.	0,417	0,100	0,193	71%	24%
2	<i>Albizia inundata</i> (Mart.) Barneby & J.W. Grimes	0,297	0,100	0,293	69%	23%
3	<i>Hura crepitans</i> L.	0,023	0,040	0,163	23%	8%
4	<i>Inga marginata</i> Willd.	0,045	0,100	0,051	20%	7%
5	<i>Andira</i> sp	0,045	0,080	0,058	18%	6%
6	<i>Ficus insipida</i> Willd.	0,008	0,040	0,124	17%	6%
7	<i>Cordia collococca</i> L	0,053	0,080	0,024	16%	5%
8	<i>Coccoloba lehmannii</i> Lindau	0,015	0,060	0,025	10%	3%
9	<i>Pterocarpus amazonum</i> (Mart. Ex Benth) Amshoff	0,015	0,060	0,003	8%	3%

10	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	0,008	0,040	0,020	7%	2%
11	<i>Matayba macrostylis</i> Radlk	0,011	0,040	0,009	6%	2%
12	<i>Neea parviflora</i> Poepp. & Endl.	0,011	0,040	0,006	6%	2%
13	<i>Crateva tapia</i> L.	0,011	0,040	0,003	6%	2%
14	<i>Genipa americana</i> L.	0,008	0,040	0,006	5%	2%
15	<i>Cecropia</i> sp.	0,008	0,040	0,004	5%	2%
16	<i>Symmeria paniculata</i> Benth.	0,008	0,040	0,002	5%	2%
17	<i>Alchornea discolor</i> Poepp	0,008	0,020	0,006	3%	1%
18	<i>Mabea</i> sp	0,008	0,020	0,004	3%	1%
19	<i>Luehea cymulosa</i> Spruce ex Benth.	0,004	0,020	0,004	3%	1%

Figura 3

Abundancia relativa, frecuencia relativa, dominancia relativa e índice de Valor de Importancia (IVI) de las especies del bosque ribereño del Caserio 7 de junio.



Las Familias con mayor importancia ecológica son Fabaceae, Euphorbiaceae, Salicaceae y Moraceae; siendo tan solo la

Familia Fabaceae y Euphorbiaceae las que ocupan aproximadamente la mitad de importancia (117%); (Tabla 3 y Figura 4),

Resultados similares fueron reportados por Cabrera-Amaya & Rivera-Díaz (2016); Chaves Campo & Rodríguez Espinosa

(2012); Diaz-Pérez. et al., (2012), estudiando los mismos tipos de bosques.

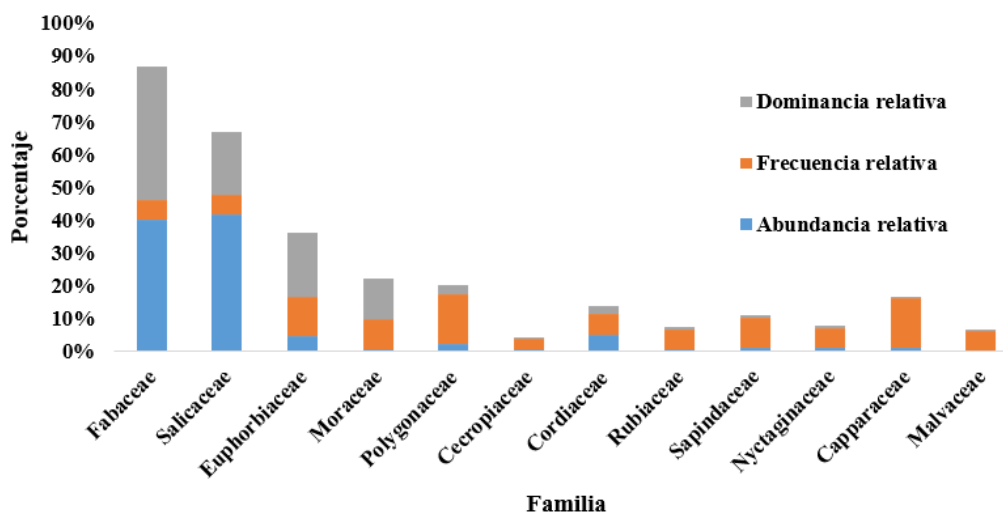
Tabla 3

Índice de Valor de Importancia (IVI) para las familias del Bosque Ribereño del Caserío 7 de Junio Yarinacocha, Ucayali, Perú

Familias	Abundancia relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	IVI 300%	IVI 100%
Fabaceae	0,402	0,061	0,405	87%	29%
Euphorbiaceae	0,045	0,061	0,194	30%	10%
Salicaceae	0,417	0,121	0,193	73%	24%
Moraceae	0,008	0,091	0,124	22%	7%
Polygonaceae	0,023	0,152	0,027	20%	7%
Cordiaceae	0,053	0,030	0,024	11%	4%
Sapindaceae	0,011	0,061	0,009	8%	3%
Nyctaginaceae	0,011	0,061	0,006	8%	3%
Rubiaceae	0,008	0,091	0,006	10%	3%
Malvaceae	0,004	0,061	0,004	7%	2%
Cecropiaceae	0,008	0,152	0,004	16%	5%
Capparaceae	0,011	0,061	0,003	8%	3%

Figura 4

Abundancia relativa, frecuencia relativa, dominancia relativa e índice de Valor de Importancia (IVI) de las familias del bosque ribereño del Caserío 7 de junio



Diversidad florística

En el bosque ribereño del Caserío 7 de junio en estudio, existe alta diversidad de especies de acuerdo al índice de diversidad de Shannon-Wiener (H'), el cual obtuvo 2.599 (Tabla 4), no obstante estos valores muestran diversidad con tendencia a la homogeneidad o poco heterogénea (Melo & Vargas, 2003), esto es debido a que la composición y diversidad está influenciada

por el interés y necesidad de la población que decidió conservar desde hace 34 años diversas especies y crear un paisaje como servicio ambiental que a la fecha provee sombra, espacio recreacional comunal, alimento para aves y peces, como ejemplo la especie más abundante es de importancia para alimentación de la fauna del ecosistema. Este bosque es mantenido año a año por los pobladores como un parque recreacional.

Tabla 4

Índice de diversidad del bosque ribereño del caserío 7 de Junio

	Abundancia (N)	Riqueza (S)	Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de dominancia de Simpson (D)	Índice de diversidad de Simpson (1-D)
Especies	266	19	2,599	0,271	0,729

CONCLUSIONES

La composición florística del bosque ribereño está representada en 19 especies, correspondientes a 12 familias y 19 géneros, siendo las familias dominantes Euphorbiaceae y Fabaceae, las especies *Laetia americana* L y *Albizia inundata* (Mart.) Barneby & J.W. Grimes, las que poseen el mayor número de individuos.

La especie *Laetia americana* L presenta mayor peso ecológico en el bosque ribereño de acuerdo al Índice de Valor de Importancia (IVI).

El mayor Índice de Valor de Importancia para familia corresponde a Fabaceae.

El bosque ribereño en estudio presta servicio ecosistémico, con énfasis en actividades ecoturísticas, donde se puede disfrutar del paisaje, recreación, avistamiento de aves, pesca y más.

Agradecimiento

Al Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (FONDECYT) - Subproyectos de investigación aplicada y desarrollo

tecnológico, proyecto de investigación semilla, Contrato N° 129–2018-FONDECYT-BM-IADT-SE, por el financiamiento de la investigación.

A las autoridades y población en general del Caserío 7 de Junio, por su predisposición de cuidar un área del bosque ribereño el cual lo denominaron “La Arboleda del Amor”, además, por su participación activa en las actividades del proyecto.

Al equipo de AMAFOREST Biodiversity quienes apoyaron de manera decidida en la realización de las actividades programadas en el proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cabrera-Amaya, D. M., & Rivera-Díaz, O. (2016). Composición florística y estructura de los bosques ribereños de la cuenca baja del Río Pauto, Casanare, Colombia. *Caldasia*, 38(1), 53–85.
<https://doi.org/10.15446/caldasia.v38n1.57829>
- Chaves Campo, C. G., & Rodríguez Espinosa, S. A. (2012). Estructura y composición florística del bosque ribereño subandino de la subcuenca de Yumbillo, Yumbo (Valle del Cauca). *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 3(1), 63.

<https://doi.org/10.22490/21456453.933>

- Curtis, J.T., R.P. McIntosh. (1951). An upland forest continuum in the Praire Forest Border Region of Wisconsin. *Ecology* 32: 476-496.
- Díaz-Pérez., W. A., Daza, F., & Sarmiento, W. (2010). Estudio Preliminar de la Composición Florística y Estructura del Bosque Ribereño del Río Cushime, Estado Volívar, Venezuela. *Boletín Del Centro de Investigaciones Biológicas*, 44(4), 477–490.
- Díaz-Pérez., W. A., Daza, F., & Sarmiento, W. (2012). Composición florística, estructura y diversidad del bosque ribereño del Río Kakada, Cuenca del Río Caura, estado Bolívar, Venezuela. *Revista Científica UDO Agrícola*, 12(2), 275–289.
- Gamarra, O.; M. A. Barrena; C. Ordinola; E. Barboza; D. Leiva; J. Rascón; F. Corroto & L. Taramona. 2018. Calidad del bosque de ribera en la cuenca del río Utcubamba, Amazonas, Perú. *Arnaldoa* 25(2): 653-678. doi: <http://doi.org/10.22497/arnaldoa.252.25218>
- Garay Ramírez, P. (2015). *Yarinacocha 51 Años de Historia*. Pucallpa: P.G Editores E.I.R.L.

- Gutierrez, I., & Becerra, P. (2018). Composition, diversity and vegetation structure of riparian forests in south-central Chile. *Bosque*, 39(2), 239–253.
<https://doi.org/10.4067/S0717-92002018000200239>
- Kutschker, A., Papazian, G., Martinez, O., Ibañez, N. (2020). Calidad de los bosques ribereños y perspectivas de restauración en un río de la Patagonia Andina, Argentina. *Ecología Austral*, 30:099-112.
- Meli, P., Ruiz, L., Aguilar, R., Rabasa, A., Rey-Benayas, J.M., & Carabias, J. (2017). Bosques ribereños del trópico húmedo de México: un caso de estudio y aspectos críticos para una restauración exitosa. *Madera y bosques*, 23(1), 181-193.
<https://doi.org/10.21829/myb.2017.2311118>
- Melo, O., & Vargas, R. (2003). Evaluación ecológica y silvicultural de ecosistemas boscosos. Universidad Del Tolima. Ibagué, Colombia, 235 il.
[http://www.ut.edu.co/academi/images/archivos/Fac_Forestal/Documentos/LIBROS/evaluacion de ecosistemas boscosos](http://www.ut.edu.co/academi/images/archivos/Fac_Forestal/Documentos/LIBROS/evaluacion%20de%20ecosistemas%20boscosos).
- Mori, B., Boom, A., De Carvalho, Y., Dos Santos, T. (1983). Southern Bahian moist forest. *Bot. Rev.* 49: 155-232.
- Magurran, A. E., (1988). Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New Jersey. 179 p.
- Quirós B., K., & Quesada M., R. (n.d.). Composición Florística y Estructural de un Bosque Primario.

Contacto

Ena Vilma Velazco Castro
evelazcoc@unia.edu.pe