


Diversidad florística en la Serranía de Quinchas, Colombia

Floristic diversity in the Serranía de Quinchas, Colombia

María Fernanda Millán¹, Pablo R. Stevenson¹ 

¹ Universidad de los Andes.

mf.millan10@uniandes.edu.co

Fecha de recepción: 23/08/2023

Fecha de aceptación: 20/05/2024

Resumen

La Serranía de Quinchas es una de las zonas más diversas en el Magdalena Medio, sin embargo, aún hace falta registrar más de su diversidad, estructura y composición florística. Especialmente en una zona que ha estado expuesta a altas presiones antropogénicas. Es por esto que, el objetivo fue cuantificar la diversidad y describir la composición florística en términos de índices de importancia para familias y especies. Para esta finalidad se levantó una parcela de vegetación de una hectárea en un bosque de tipo várzea, en la Serranía de Quinchas, específicamente en la Reserva ProAves el Paujil, ubicada entre los municipios de Puerto Boyacá y Cimitarra. Se incluyeron todas las plantas leñosas de mínimo 10 cm de diámetro a la altura del pecho (DAP). Las familias más importantes de la parcela fueron Anacardiaceae, Boraginaceae y Fabaceae. Y, siendo las especies con el mayor índice de importancia (IVI) *Cordia gerascanthus*, *Anacardium excelsum* y *Hura crepitans* con valores de 39.21, 36.61 y 27.91, respectivamente. Finalmente, se encontró una diversidad relativamente baja (α Fisher= 19.21) en comparación con otros tipos de bosque en la zona.

Palabras clave: Serranía de las Quinchas, diversidad florística, bosques de várzea.

Abstract

Serrania de Quinchas is among the most diverse area in the Magdalena Medio, however, it is still necessary to register more of its diversity, structure, and floristic composition. Specially in an area that was exposed to high anthropogenic pressures. Our objective was to quantify the diversity and describe the floristic composition. This study was conducted in one hectare plot of várzea forest in serrania de quinchas, located in Paujil ProAves Reserve, between Puerto Boyacá and Cimitarra municipalities. All woody stems with diameter at breast height (dbh) >10 cm were sampled. The most important families were Anacardiaceae, Boraginaceae y Fabaceae. And the most important species were *Cordia gerascanthus*, *Anacardium excelsum* y *Hura crepitans* with values of 39.21, 36.61 y 27.91, respectively. Finally, a relatively low diversity (α Fisher= 19.21) was found compared to other types of forests located in the area.

Keywords: Serrania de las Quinchas, floristic diversity, várzea forest.

Introducción

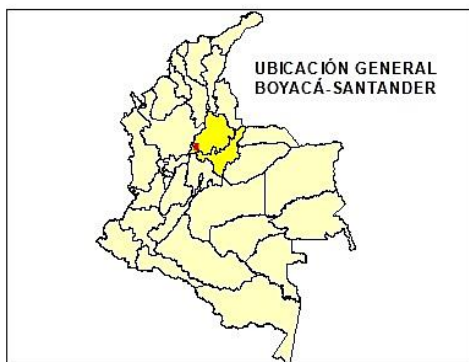
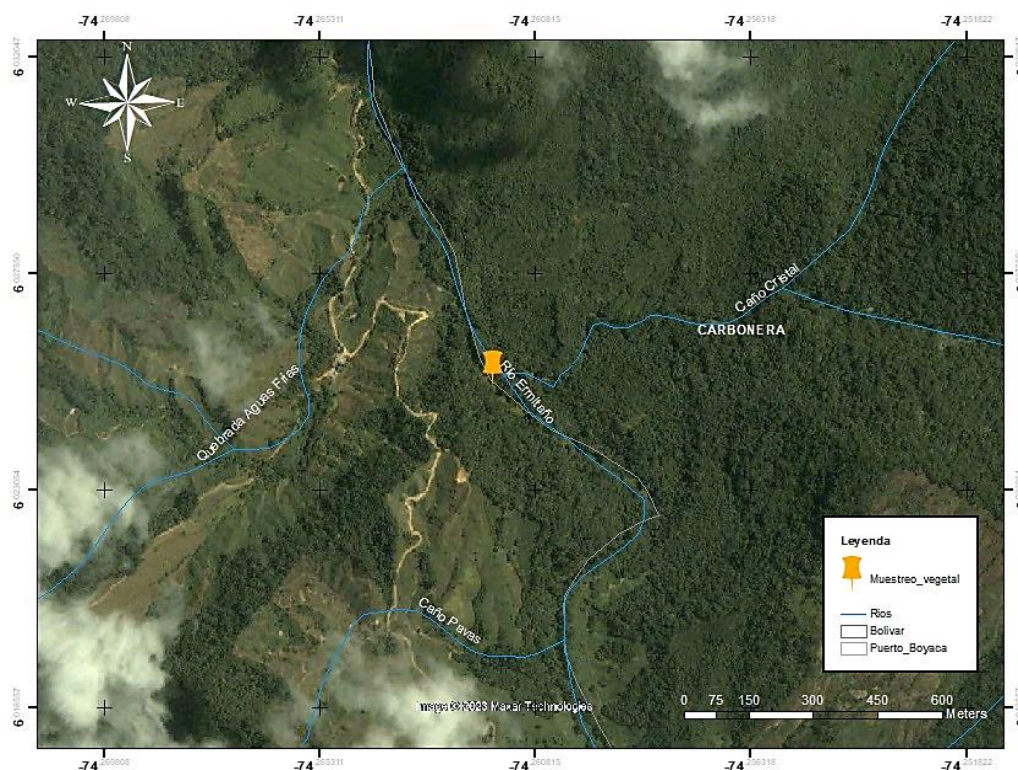
La Serranía de Las Quinchas se ubica entre los departamentos de Boyacá y Santander, siendo uno de los últimos remanentes de bosque húmedo tropical (entre 0 y 700 m de elevación) ([Balcázar-Vargas et al. 2000](#), [Cortes-Rincón 2013](#), [Ovalle-Pacheco et al. 2019](#)) en la cuenca media del río Magdalena. Estos se caracterizan por su gran diversidad florística debido en gran medida por su ubicación geográfica en el lado oriental del Valle del Magdalena. En donde se crean condiciones ideales para la estructura y riqueza de la flora presente en los bosques húmedos tropicales ([Freeman et al. 2012](#)) y que también proporciona albergue y alimento a múltiples especies. Esta región es particularmente interesante ya que combina sus propios elementos florísticos, mezclados con taxones de Mesoamérica, Chocó y la Amazonía ([Balcázar-Vargas et al. 2000](#)). Siendo considerada como una región hotspot de la biodiversidad ([Myers 1998](#)) ya

que presenta claves endemismos, esta región es comparable a la selva amazónica.

Una característica importante de estos bosques de tierras bajas es que hay zonas llamadas planos de inundación ([Stevenson et al. 2018](#)), las cuales son influenciadas por inundaciones periódicas por aguas de ríos que nacen de los Andes (aguas blancas) ([Wolfgang 1997](#), [Stevenson et al. 2018](#)), y que son ricos en nutrientes. A estos bosques se les clasifica como bosques de várzea. Estos ecosistemas suelen ser muy dinámicos ya que procesan grandes flujos de energía, y, además, tienen una gran influencia en la eco fisiología de las comunidades vegetales que se pueden establecer allí, ya que, se requieren adaptaciones especiales para tolerar esas condiciones anóxicas temporales ([Hughes 1997](#)). Es por esto que, el número de especies disminuye con el aumento del periodo de inundación y, además, se encuentran especies más especialistas para estos ecosistemas.

Esta zona se ha caracterizado por tener una alta tasa de deforestación por el aumento en la actividad agrícola y ganadera entre los años 1985 y 2000 (Ovalle-Pacheco *et al.* 2019). Gracias a la creación del Parque Regional de las Quinchas en 2008, se ha hecho un gran avance para proteger los remanentes de bosque que aún quedan (Bohorquez-Osorio *et al.* 2020). Actualmente, aún es posible observar extensas áreas con bosques preservados y otras áreas en donde hay restauración pasiva por especies vegetales de rápido crecimiento (Córdoba-Córdoba & Sierra 2018).

Debido a la poca información relacionada a bosques de várzea y su diversidad en la Serranía de Quinchas, el objetivo de este estudio fue la caracterización de la diversidad florística específicamente en bosque de várzea de árboles con un DBH>10cm. Esto con la finalidad de comprender la riqueza que hay en una zona tan biodiversa y así, basado en esto, lograr estrategias adecuadas para su conservación ya que es un área estratégica para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales.



	Nombre Mapa: UBICACIÓN ESPACIAL PARCELA DE MUESTREO EN LA RESERVA EL PAUJIL	Información geográfica Geographic Coordinate System: GCS_SIRGAS Datum: D_SIRGAS Prime Meridian: Greenwich Angular Unit: Degree
	Institución: ProAves Autor: María F Millán, Pablo R Stevenson	Escala: 1 centimeter = 112 meters

Materiales y métodos

Área de estudio

El estudio se realizó en la Reserva ProAves el Paujil entre los municipios de Puerto Boyacá, Bolívar y Cimitarra (6°1.536'N, 74°15.701'W). Ubicado en el piedemonte de la Serranía de las Quinchas en el valle medio del río Magdalena. Se caracteriza por albergar bosques húmedos tropicales, a orillas de la cuenca del río Ermitaño y caño Cristales, con una temperatura promedio de 27.8 °C aproximadamente y un rango altitudinal entre 300 y 400 metros de altitud.

Para el estudio se analizó la información de una parcela de vegetación (1 ha) en un bosque de várzea establecida por investigadores del LEBTYP (Laboratorio de Ecología de Bosques Tropicales y Primatología) en La Serranía de Quinchas. Para estimar la diversidad, se realizó la identificación taxonómica de los árboles con un DAP ≥10 cm a una altura de 1,3 m del suelo. Se hizo una descripción morfológica de los principales caracteres de cada individuo y así mismo, la colecta de muestras ya sea fértil o estéril de todo árbol no determinable. Posteriormente, se identificaron con la ayuda de herbarios virtuales del Jardín Botánico de Chicago, JSTOR Plants y el Herbario Nacional Colombiano (Correa & Stevenson 2010). Los que no fueron identificables hasta especie, se determinaron como morfoespecie.

Análisis de datos

Para entender la composición florística local, se realizó el índice de valor de importancia (IVI) el cual define cuáles de las especies presentes contribuyen en el carácter y estructura del ecosistema (Cottam & Curtis 1956). Para estimar la diversidad de especies, se calculó el índice de diversidad de Fisher que estima la

diversidad alfa de una comunidad (Fisher et al. 1943, Cano & Stevenson 2009) y el índice exponencial de Shannon e^H .

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

En donde, S es el número de especies, Pi es la proporción de individuos de la especie con respecto al total.

Resultados

En la parcela de plano de inundación (várzea) se encontraron 66 especies pertenecientes a 54 géneros y 25 familias. Las tablas 2 y 3 muestran los resultados del índice de importancia de la parcela. Las familias más importantes fueron Anacardiaceae, Boraginaceae y Fabaceae (tabla 2.), sin embargo, las dos primeras no fueron las más diversas. La familia Fabaceae presenta el mayor número de especies con 15, seguidas por la familia Moraceae con 7 especies y, la familia Malvaceae con 6 especies. Las especies con el mayor índice de importancia (IVI) correspondieron a *Cordia gerascanthus*, *Anacardium excelsum* y *Hura crepitans* con valores de 39.21, 36.61 y 27.91, respectivamente. En la tabla 2 se puede observar que *C. gerascanthus* es la especie más abundante de la parcela (19.04), llegando a duplicar los valores de los demás. Por otro lado, *H. crepitans* registra el valor más alto para la frecuencia (10.38) y finalmente, *A. excelsum* es la especie más dominante de la parcela (23.0). Adicionalmente, las principales 10 especies representan el 67.34% de la dominancia absoluta en el área de muestreo (Tabla 1.). Esto sugiere que estas tres especies son exitosas en este ambiente.

Tabla 1. Lista de las 10 especies que representan una mayor importancia ecológica en parcela de 1 ha de plano inundable (várzea) en la Reserva ProAves el Paujil.

No.	Especies	Abundancia	Frecuencia	Dominancia	Índice de importancia
1	<i>Cordia gerascanthus</i>	19,04	8,65	11,52	39,21
2	<i>Anacardium excelsum</i>	8,08	5,54	23,00	36,61
3	<i>Hura crepitans</i>	7,50	10,38	10,03	27,91
4	<i>Ficus insipida</i>	2,12	3,11	15,45	20,68
5	<i>Terminalia oblonga</i>	5,00	6,92	3,54	15,46
6	<i>Guadua angustifolia</i>	10,19	2,77	2,29	15,25
7	<i>Bauhinia picta</i>	6,35	6,57	1,87	14,79
8	<i>Cecropia membranacea</i>	3,65	4,15	5,74	13,55
9	<i>Cedrela odorata</i>	3,08	3,81	4,34	11,22
10	<i>Hasseltia floribunda</i>	2,69	4,15	0,49	7,33

Tabla 2. Lista de las 10 familia que representan una mayor importancia ecológica en la parcela de 1 ha de plano inundable (*várzea*) en la Reserva ProAves el Paujil.

No.	Familia	Abundancia	Frecuencia	Dominancia	Índice de Importancia
1	Anacardiaceae	9,04	7,49	24,13	40,66
2	Boraginaceae	19,23	9,74	11,54	40,51
3	Fabaceae	15,38	14,23	8,54	38,15
4	Moraceae	6,35	7,12	16,97	30,43
5	Euphorbiaceae	7,50	11,24	10,03	28,77
6	Combretaceae	5,00	7,49	3,54	16,03
7	Urticaceae	4,04	5,24	6,66	15,95
8	Poaceae	10,19	3,00	2,29	15,48
9	Malvaceae	4,62	5,24	5,54	15,40
10	Meliaceae	3,08	4,12	4,34	11,53

Los índices de diversidad calculados; el índice de Shannon (3.21), e^H (24.78) y el alfa de Fisher (19.21)

(Tabla 1). Estos resultados indican diversidad moderada en este tipo de plano de inundación.

Tabla 3. Resultados de la estructura, diversidad y riqueza de especies en parcela de 1 ha de plano inundable (*várzea*) en la Reserva ProAves el Paujil. e^H equivale al índice exponencial de Shannon.

Tipo de bosque	No. individuos	No. de especies	Diámetro promedio (cm)	sp./tallo	α de Fisher	e^H	Área basal (m ²)
Várzea	520	66	75,17	0,127	19,21	24,78	35,71

En cuanto a la estructura del tipo de bosque, basado en el número de individuos según su DAP (Figura 1), se observó que los árboles que presentan una mayor frecuencia son los que muestran valores DAP más

pequeños (10-20cm). También se observan taxones de gran tamaño. Dentro de las especies halladas están *Ficus insípida* y *Hura crepitans*, con valores de DAP de 161.54 y 140.06 cm respectivamente.

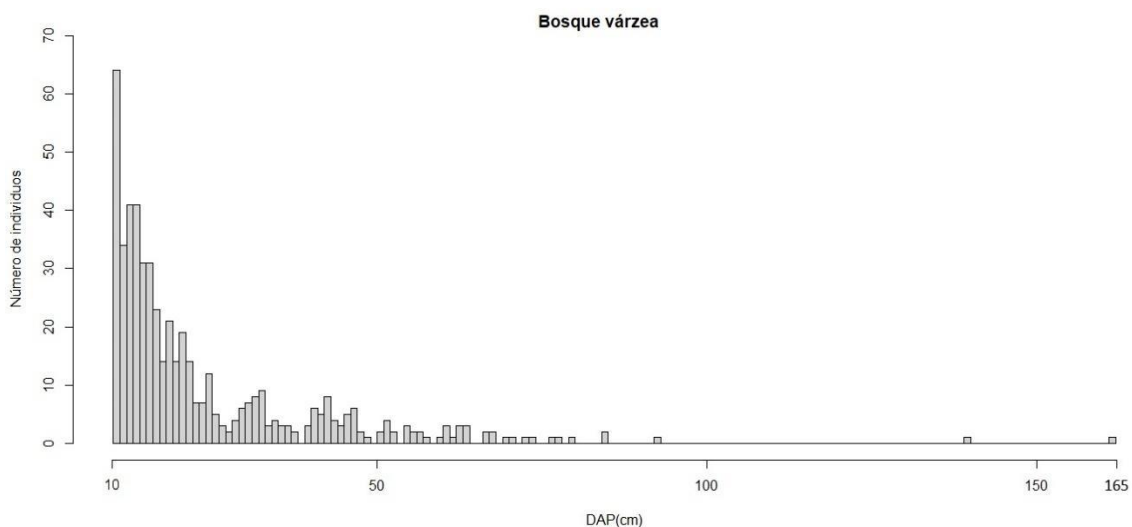


Figura 1. Estructura de la vegetación en parcela de 1ha en bosque de *várzea* en la Serranía de Quinchas de acuerdo la frecuencia de individuos según el DAP.

Discusión

Teniendo en cuenta la problemática que se presenta con la tala selectiva que se hizo años atrás en el Magdalena Medio, en especial en la Serranía de Quinchas, esto parece afectar negativamente la diversidad de plantas al menos en bosques de *várzea*. La diversidad florística en la parcela de *várzea* de la Serranía de Quinchas está representada principalmente por las familias Fabaceae, Malvaceae y Moraceae. Lo anterior concuerda con lo reportado por [Balcázar, Rangel y Linares \(2000\)](#), quienes reportan como familias más diversas a Moraceae y Fabaceae en la misma zona evaluada de la presente investigación, sin embargo, la familia Malvaceae no fue considerada como una de las más diversas en su estudio. Adicionalmente, se encontraron tres especies principales en la parcela de la serranía de Quinchas, las cuales son: *C. gerascanthus*, *A. excelsum* y *H. crepitans*.

Estas se caracterizan por ser especies maderables y de alta demanda, un recurso de gran importancia para los seres humanos y es posible que la primera hubiera sido sembrada intencionalmente. Es importante mencionar que *A. excelsum* debe su dominancia a que es una especie pionera intermedia, la cual, es clave para procesos de restauración y sucesión ecológica debido a su rápido crecimiento y que puede permanecer en los ecosistemas por un tiempo largo y ofrecer recursos para la fauna ([Vargas & Ramírez 2014](#)). La familia Fabaceae fue una de la familia más importante según los índices de importancia, lo cual coincide con estudios anteriores planteados por [Gentry \(1988, 1992\)](#), quien determinó que los bosques húmedos tropicales a nivel mundial son consistentemente dominados por un pequeño grupo de familias encabezado por las leguminosas.

La Serranía de Quinchas es un área muy diversa en cuanto a flora, sin embargo, como era de esperar, los bosques de *várzea* muestran valores no tan altos de diversidad. Stevenson y colaboradores realizaron un estudio de la diversidad florística en bosques de tierras bajas, incluyendo zonas del Magdalena Medio como la Serranía de Quinchas. Tomaron información de parcelas en bosques de tipo *Terra Firme* y encontraron α de Fisher mayores a 50, incluso cuando estas zonas fueron expuestas a tala selectiva. Esto demuestra el efecto ambiental que tiene los patrones de inundación en la diversidad de especies. Las inundaciones periódicas generan condiciones que pueden afectar el reclutamiento y la distribución de especies en bosques inundados ([Silvertown et al. 2015](#), [González-Abella et al. 2021](#)), mostrando así que los bosques de *várzea* presentan valores más bajos de riqueza. De hecho, en planos de inundación de otras regiones, como el piedemonte, la Orinoquia y el Magdalena Medio, es raro encontrar más de 100 especies por hectárea

([Stevenson et al. 2011](#)), lo cual concuerda con lo obtenido en esta parcela (66 especies). Los índices de diversidad calculados confirman que la diversidad es baja o moderada en estos planos de inundación y esto posiblemente se debe a la dominancia de unas pocas especies. Según el índice de Shannon (3.21), se puede observar que este tipo de bosque presenta alta heterogeneidad.

En cuanto a la estructura de los bosques, se encontró que esta sigue un patrón de “J” invertida para la distribución de los individuos en las clases diamétricas, esto quiere decir que la mayoría de los individuos se ubican en diámetros de 10 cm a 20 cm. Lo anterior concuerda con resultados encontrados previamente en otros estudios realizados en bosques tropicales ([Whitmore 1975](#)), en donde es común encontrar este tipo de patrones en la distribución de los individuos. En el presente estudio, dada la fuerte presión antrópica por la tala selectiva en este tipo de bosques años atrás, se observa que las poblaciones son auto regenerativas y estables y así mismo, se encuentran en procesos de sucesión en el presente. En general este tipo de forma (“J” invertida) refleja el proceso sucesional en la que se encuentra bosque. La conservación de las especies en estos ecosistemas es de vital importancia debido principalmente a que contribuyen a la provisión de alimento de la fauna, actúan como sumideros de carbono y además que en conjunto el ecosistema mantiene una estructura de suelo estable. Finalmente, teniendo un amplio conocimiento en estos factores que influyen en la composición florística se podrá entender mejor el funcionamiento de estos bosques y quizás lograr la adecuada conservación del ecosistema.

Agradecimientos

A la fundación ProAves por los convenios establecidos y permitir el establecimiento y muestreo de una parcela en la Reserva ProAves el Paujil. A los biólogos Pablo R. Stevenson por sus enseñanzas y apoyo; María Paula Obregón y Alejandro Nassar por su apoyo en las parcelas y su gran compañía.

Referencias

- Balcázar-Vargas, M., Rangel-Ch, J. O., Linares, E. 2000. Diversidad florística de la Serranía de Las Quinchas, Magdalena Medio (Colombia). *Caldasia* 22: 191–224. <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/viewFile/17571/18415>
- Bohorquez-Osorio, A. F., Ulian, T. & Diazgranados, M. 2020. Guía de plantas útiles de la Serranía de las Quinchas. Ecología, Economía y Ética, Rutas Turísticas por los Bosques y la Paz. Royal Botanic Gardens, Kew, E3, UK.
- Cano, A. & Stevenson, P. 2009. Diversidad y composición florística de tres tipos de bosque en la Estación Biológica Caparú, Vaupés. *Colombia Forestal*. 12. 63-80. 10.14483/udistrital.jour.colomb.for.2009.1.a06.

- Córdoba-Córdoba, S. & Sierra, S. 2018. *Nuevos registros y ampliación de distribución de aves en la vertiente occidental, cordillera oriental, Santander, Colombia. Acta Biológica Colombiana*, 23(3), 274–285. doi:10.15446/abc.v23n3.69008
- Correa-Gómez, D. F. & Stevenson, P. R. 2010. Estructura y diversidad de bosques de galería en una sabana estacional de los Llanos Orientales Colombianos (Reserva Tomo Grande, Vichada). *Orinoquia*, 14(Suppl. 1), 31–48. Retrieved April 02, 2024, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-37092010000300004&lng=en&tlng=es.
- Cortes-Rincón, J. A. 2013. Análisis espacio-temporal del Bosque Húmedo Tropical en la región del Magdalena Medio entre los periodos 1977–2013 (Puerto Boyacá, Departamento de Boyacá). Bachelor's thesis, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 68 pp. <http://hdl.handle.net/10554/12466>
- Cottam, G. & Curtis, J.T. 1956. The use of distance measures in phytosociological sampling. *Ecology*, 37, 451–460.
- Fisher, R. A., Corbet, A. S. & Williams, C. B. 1943. *The Relation Between the Number of Species and the Number of Individuals in a Random Sample of an Animal Population. The Journal of Animal Ecology*, 12(1), 42. doi:10.2307/1411
- Freeman, B. G., Hilty, S. L., Diego, C. F., Ellery, T. & Urueña, L. E. 2012. New and noteworthy bird records from central and northern Colombia. 34. 33–42.
- Gentry, A. H. 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Ann. Miss. Bot. Gard.* 75 (1): 1–34.
- Gentry, A. H. 1992. Tropical forest biodiversity: distributional patterns and their conservation significance. *Oikos* 63:19–28.
- González-Abella, J. S., Aldana, A. M., Correa, D. F., Casas, L. F. & Stevenson, P. R. 2021. Forest Structure, Diversity and Dynamics in Terra Firme and Igapó Gallery Forests in the Colombian Orinoco Basin. *Forests*, 12(11), 1568. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/f12111568>
- Hughes, F. M. R. 1997. Floodplain biogeomorphology. *Progress in Physical Geography: Earth and Environment*, 21(4), 501–529. <https://doi.org/10.1177/030913339702100402>
- Myers, N. 1998. Threatened biotas: 'hotspots' in tropical forests. *The Environmentalist* 8: 1–20.
- Ovalle-Pacheco, A., Camacho-Rozo, C. & Arroyo, S. 2019. Amphibians from Serranía de Las Quinchas, in the mid-Magdalena river valley, Colombia. *Check List*, 15(3), 387+.
- Silvertown, J., Araya, Y. & Gowing, D. 2015. Hydrological niches in terrestrial plant communities: a review. *Journal of Ecology*, 103(1), 93–108. <http://www.jstor.org/stable/24542188>
- Stevenson, P. R., Suescún, M., Aldana, A., Cano, A., Umaña, M., Correa, D., Casas, L. F. & Villanueva, B. 2011. Diversidad arbórea en bosques de tierras bajas en Colombia: efectos del ambiente, las perturbaciones y la geografía. *Revista Hipótesis*, 11, 29–35.
- Stevenson, P. R., Aldana, A. M., Cárdenas, S., & Negret, P. J. 2018. *Flooding and soil composition determine beta diversity of lowland forests in Northern South America. Biotropica*, 50(4), 568–577. doi:10.1111/btp.12541
- Vargas, W. & Ramírez, W. 2014. Restauración del bosque seco tropical en Colombia. En C. Pizano & H. García (eds.). *El Bosque Seco Tropical en Colombia*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH).
- Whitmore, T. C. 1975. *Tropical rain forests of the Far East*. Clarendon, Oxford.
- Wolfgang, J. 1997. *The central Amazon Floodplain: ecology of a pulsion system*. J. J. Wolfgang (Ed.). Springer Science & Business Media, Berlin, Germany

Maria Fernanda Millán

Universidad de los Andes.

Pablo R. Stevenson

Universidad de los Andes.

ORCID: 0000-0003-2394-447X

Diversidad florística en la Serranía de Quinchas, Colombia.

Citación del artículo: Millán, M. F. & Stevenson, P. R. 2024. Diversidad florística en la Serranía de Quinchas, Colombia. *Conservación Colombiana*, 29(2), 112–119 pp.

<https://doi.org/10.54588/cc.2024v29n2a7>.

Anexo 1. Lista completa de especies con su respectivo índice de importancia ecológica en parcela de 1 ha de plano inundable (várzea) en la Reserva ProAves el Paujil.

No.	Especies	Abundancia	Frecuencia	Dominancia	Índice de importancia
1	<i>Cordia gerascanthus</i>	19,04	8,65	11,52	39,21
2	<i>Anacardium excelsum</i>	8,08	5,54	23	36,61
3	<i>Hura crepitans</i>	7,5	10,38	10,03	27,91
4	<i>Ficus insipida</i>	2,12	3,11	15,45	20,68
5	<i>Terminalia oblonga</i>	5	6,92	3,54	15,46
6	<i>Guadua angustifolia</i>	10,19	2,77	2,29	15,25
7	<i>Bauhinia picta</i>	6,35	6,57	1,87	14,79
8	<i>Cecropia membranacea</i>	3,65	4,15	5,74	13,55
9	<i>Cedrela odorata</i>	3,08	3,81	4,34	11,22
10	<i>Hasseltia floribunda</i>	2,69	4,15	0,49	7,33
11	<i>Luehea seemannii</i>	2,5	1,73	2,68	6,91
12	<i>Inga cecropietorum</i>	2,31	3,11	0,66	6,08
13	<i>Schizolobium parahyba</i>	1,15	1,38	3,46	6,00
14	<i>Margaritaria nobilis</i>	1,92	3,11	0,85	5,89
15	<i>Vitex in det</i>	1,54	2,42	1,75	5,71
16	<i>Pterocarpus rohrii</i>	1,92	2,42	0,83	5,18
17	<i>Artocarpus altilis</i>	2,31	1,73	0,8	4,84
18	<i>Rollinia danforthii</i>	1,35	2,08	0,58	4,01
19	<i>Zanthoxylum rohifolium</i>	1,15	1,38	0,45	2,99
20	<i>Apeiba tibourbou</i>	0,77	1,04	0,97	2,77
21	<i>Ceiba pentandra</i>	0,58	1,04	1,02	2,63
22	<i>Nectandra turbascensis</i>	0,77	1,38	0,15	2,30
23	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	0,96	1,04	0,16	2,16
24	<i>Inga pezizifera</i>	0,77	1,04	0,31	0,31
25	<i>Inga spectabilis</i>	0,58	1,04	0,18	1,80
26	<i>Jacaranda hesperia</i>	0,58	1,04	0,12	1,74
27	<i>Ficus in det</i>	0,96	0,35	0,41	1,72
28	<i>Cochlospermum orinocensis</i>	0,38	0,69	0,52	1,6
29	<i>Mangifera indica</i>	0,19	0,35	0,89	1,43
30	<i>Cecropia insignis</i>	0,19	0,35	0,86	1,40
31	<i>Macropsychanthus pulcher</i>	0,58	0,69	0,11	1,38
32	<i>Zygia longifolia</i>	0,38	0,69	0,25	1,32
33	<i>Vismia baccifera</i>	0,38	0,69	0,22	1,3
34	<i>Protium macrophyllum</i>	0,38	0,69	0,15	1,22
35	<i>Jacaranda copaia</i>	0,58	0,35	0,29	1,22
36	<i>Spondias mombin</i>	0,38	0,69	0,13	1,21
37	<i>Lunania parviflora</i>	0,38	0,69	0,09	1,17
38	<i>Theobroma cacao</i>	0,38	0,69	0,07	1,14
39	<i>Nectandra membranacea</i>	0,38	0,69	0,06	1,13
40	<i>Trichospermum grewiiifolium</i>	0,19	0,35	0,59	1,12
41	<i>Casearia aculeata</i>	0,38	0,35	0,13	0,86
42	<i>Trophis racemosa</i>	0,38	0,35	0,08	0,81
43	<i>Erythrina poeppigiana</i>	0,19	0,35	0,27	0,81
44	<i>Trichospermum galeottii</i>	0,19	0,35	0,22	0,76
45	<i>Platymiscium trinitatis</i>	0,19	0,35	0,21	0,75
46	<i>Calliandra pittieri</i>	0,19	0,35	0,18	0,72
47	<i>Nectandra indet</i>	0,19	0,35	0,12	0,66
48	<i>Ficus nymphaeifolia</i>	0,19	0,35	0,10	0,64
49	<i>Ficus trigona</i>	0,19	0,35	0,10	0,63
50	<i>Astronium graveolens</i>	0,19	0,35	0,08	0,62
51	<i>Macrosamanea indet</i>	0,19	0,35	0,08	0,61
52	<i>Ruizodendron ovale</i>	0,19	0,35	0,07	0,61
53	<i>Cecropia peltata</i>	0,19	0,35	0,06	0,6
54	<i>Centrolobium yavizanum</i>	0,19	0,35	0,06	0,6
55	<i>Inga marginata</i>	0,19	0,35	0,04	0,58
56	<i>Xylopia polyantha</i>	0,19	0,35	0,04	0,57

No.	Especies	Abundancia	Frecuencia	Dominancia	Índice de importancia
57	Guatteria aberrans	0,19	0,35	0,03	0,57
58	Piper laevigatum	0,19	0,35	0,08	0,57
59	Bellucia pentamera	0,19	0,35	0,03	0,57
60	Poulsenia armata	0,19	0,35	0,03	0,57
61	Piptadenia pteroclada	0,19	0,35	0,03	0,57
62	Dalbergia rudiae	0,19	0,35	0,03	0,56
63	Tapirira guianensis	0,19	0,35	0,08	0,56
64	Hieronyma alchorneoides	0,19	0,35	0,02	0,56
65	Palico urea	0,19	0,35	0,02	0,56
66	Pinzona coriacea	0,19	0,35	0,02	0,56

Anexo 2. Lista completa de familias con su respectivo índice de importancia ecológica en parcela de 1 ha de plano inundable (*várzea*) en la Reserva ProAves el Paujil.

No.	Familia	Abundancia	Frecuencia	Dominancia	Índice de Importancia
1	Anacardiaceae	9,04	7,49	24,13	40,66
2	Boraginaceae	19,23	9,74	11,54	40,51
3	Fabaceae	15,38	14,23	8,54	38,15
4	Moraceae	6,35	7,12	16,97	30,43
5	Euphorbiaceae	7,5	11,24	10,03	28,77
6	Combretaceae	5,00	7,49	3,54	16,03
7	Urticaceae	4,04	5,24	6,66	15,95
8	Poaceae	10,19	3,00	2,29	15,48
9	Malvaceae	4,62	5,24	5,54	15,4
10	Meliaceae	3,08	4,12	4,34	11,53
11	Salicaceae	3,46	5,62	0,71	9,79
12	Phyllanthaceae	2,12	3,75	0,87	6,74
13	Lamiaceae	1,54	2,62	1,75	5,91
14	Annonaceae	1,92	2,62	0,72	5,27
15	Lauraceae	1,35	2,62	0,33	4,29
16	Rutaceae	1,15	1,5	0,45	3,1
17	Bignoniaceae	1,15	1,5	0,42	3,07
18	Apocynaceae	0,96	1,12	0,16	2,25
19	Cochlospermaceae	0,38	0,75	0,52	1,66
20	Hypericaceae	0,38	0,75	0,22	1,36
21	Bursaceae	0,38	0,75	0,15	1,28
22	Piperaceae	0,19	0,37	0,03	0,60
23	Melastomataceae	0,19	0,37	0,03	0,60
24	Rubiaceae	0,19	0,37	0,02	0,59
25	Dilleniaceae	0,19	0,37	0,02	0,59