



FLORA VASCULAR DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN PRIVADA “BOSQUE NATURAL EL CAÑONCILLO”

VASCULAR FLORA OF THE PRIVATE CONSERVATION AREA “BOSQUE NATURAL EL CAÑONCILLO”

Vicky Almendra Correa Seminario^{1*}; Jesús Manuel Charcape Ravelo²; José Mostacero León³; Carmen Lizbeth Yurac Gonzales Velásquez³; Anthony Jordan De La Cruz-Castillo³ & José Luis Castillo Zavala³

¹Universidad Nacional de Frontera.

²Universidad Nacional de Piura.

³Universidad Nacional de Trujillo.

Vicky Almendra Correa Seminario  <https://orcid.org/0000-0003-2642-9385>
Jesús Manuel Charcape Ravelo  <https://orcid.org/0000-0002-9595-1663>
José Mostacero León  <https://orcid.org/0000-0003-2556-3013>
Carmen L. Y. Gonzales Velásquez  <https://orcid.org/0000-0002-7541-617X>
Anthony Jordan De La Cruz-Castillo  <https://orcid.org/0000-0002-5409-6146>
José Luis Castillo Zavala  <https://orcid.org/0000-0002-8743-4797>

Artículo Original

Recibido: 21 de enero de 2023

Aceptado: 15 de junio de 2023

Resumen

La investigación se desarrolló en el Área de Conservación Privada “Bosque Natural El Cañoncillo”, propiedad de la Cooperativa Agraria de Usuarios Tecapa Ltda, en el distrito de San José, provincia de San Pedro de Lloc; con el objetivo de dar a conocer las especies de la flora vascular que la compone, para lo cual se realizaron seis exploraciones botánicas cada seis meses durante el 2018 al 2020, las especies fueron determinadas y fotografiadas *in situ*. Se dan a conocer, el nombre científico, autor, año de publicación, familia, nombre vulgar y el hábito de las especies. Se reportan 46 especies de fanerógamas, contenidas en 42 géneros y 28 Familias. La familia más numerosa fue Fabaceae con 06 spp.; seguida de Apocynaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Poaceae, Convolvulaceae con 03 spp. cada una; luego Capparaceae, Cyperaceae y Onagraceae con 2 spp., finalmente 19 familias con 01 sp. cada una; de ellas 29 especies fueron hierbas, 11 arbustos y 06 árboles. Las especies nativas fueron 41 especies que equivale al 89% y las introducidas 05 especies equivalente al 11%. La especie más conspicua fue *Neltuma piurenensis* “algarrobo” que conforma el bosque. El número elevado de especies presentes en este bosque seco se debe a la presencia de tres lagunas temporales, convirtiéndolo en un ecosistema muy importante a pesar de encontrarse en medio del desierto liberteño.

Palabras clave: Bosque seco, diversidad florística, fanerógamas, angiospermas

Abstract

The research was carried out in the Private Conservation Area “Bosque Natural El Cañoncillo”, owned by the Cooperativa Agraria de Usuarios Tecapa Ltda, in the district of San José, province of San Pedro de Lloc. With the objective of publicizing the species of the vascular flora that composes it, for which six botanical explorations were carried out every six months during 2018 to 2020, the species were determined and photographed *in situ*. The scientific name, author, year of publication, family, common name and habit of the species are disclosed. 46 species of phanerogams are reported, contained in 42 genera and 28 Families. The largest family was Fabaceae with 06 spp.; followed by Apocynaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Poaceae, Convolvulaceae with 03 spp. each; then Capparaceae, Cyperaceae and Onagraceae with 2 spp., finally 19 families with 01 sp. each; Of these, 29 species were herbs, 11 shrubs, and 06 trees. The native species were 41 species that is equivalent to 89% and the introduced 05 species equivalent to 11%. The most conspicuous species was *Neltuma piurenensis* “algarrobo” that makes up the forest. The high number of species present in this dry forest is due to the presence of three temporary lagoons, making it a very important ecosystem despite being in the middle of the liberteño desert.

Keywords: Dry forest, floristic diversity, phanerogams, angiosperms.

*Autor para correspondencia: E. mail: vcorrea@unf.edu.pe

DOI: <http://dx.doi.org/10.17268/rebiol.2023.43.01.10>

Citar como:

Correa, V., Charcape, J., Mostacero, J., Gonzales, C., De La Cruz-Castillo, A., & Castillo, J. (2023). Flora vascular del área de conservación privada “Bosque Natural El Cañoncillo”. *REBIOL*, 43(1), 91-96.



1. Introducción

Cerca de la mitad de los bosques tropicales y subtropicales del mundo son bosques secos, que se extienden por vastas regiones de África, América Latina y Asia Pacífico. Estos bosques proveen productos madereros y no madereros vitales para el sustento y bienestar de millones de personas en situaciones de pobreza extrema. Además, ofrecen servicios ecosistémicos invaluableles que apoyan los sistemas agrícolas de los cuales dependen millones de agricultores que practican la subsistencia (Murphy & Lugo, 1986; Chidumayo & Gumbo, 2010; Waeber et al., 2012).

En 1995, Murphy & Lugo acuñaron el término "Bosques Tropicales Estacionalmente Secos" (BTES) para referirse a los bosques caducifolios y semicaducifolios que se desarrollan en zonas tropicales sometidas a marcadas condiciones climáticas severamente estacionales; estos bosques experimentan un 80% de su precipitación total durante un lapso de cuatro meses, en los cuales el promedio mensual de precipitación puede superar ampliamente los 200 mm. El ecosistema de los bosques secos en la costa norte de Perú es un asombroso entorno natural que contiene una amplia variedad de especies adaptadas a la aridez y las pocas lluvias. Esta zona, situada en la franja costera del país, exhibe un clima marcado por largos períodos de sequía y temperaturas elevadas, lo que ha propiciado el desarrollo de una flora resistente y singular (Linares-Palomino, 2022).

A nivel global, los BTES abarcan el 42% de la extensión total de los bosques tropicales (Miles et al., 2006). A pesar de su considerable tamaño y su importancia para las comunidades humanas que los habitan, estos ecosistemas han recibido una atención científica sorprendentemente limitada en comparación con los bosques tropicales húmedos de la misma región (Bullock et al., 1995; Sanchez-Azofeifa et al., 2005). Esta falta de interés hacia los BTES se debe en parte a su menor diversidad comparativa, ya que albergan entre 50 y 70 especies de árboles con un diámetro mayor a 2.5 cm por hectárea, en contraste con los bosques húmedos, que pueden llegar a tener entre 200 y 250 especies en condiciones similares (Gentry, 1995). Sin embargo, en los últimos años esta tendencia ha cambiado significativamente debido al reconocimiento de que los

BTES constituyen uno de los ecosistemas tropicales más amenazados y menos estudiados en el mundo, además de proporcionar un refugio para poblaciones humanas que dependen directamente de los servicios ecosistémicos que estos bosques ofrecen (Janzen, 1988; Dinerstein et al., 1995; Balvanera, 2012).

Para la elaboración de esta investigación, se han realizado exploraciones botánicas a la zona, utilizando el método *ad libitum* y revisado diversas fuentes y referencias bibliográficas que han proporcionado información precisa y actualizada sobre la flora de la zona. En este trabajo, se explora la rica diversidad vegetal del Área de Conservación Privada "Bosque Natural El Cañoncillo", inventariando las especies vegetales que conforman este singular ecosistema. A través de este análisis, se espera contribuir al conocimiento y valoración de la importancia de este ecosistema único y su flora, tanto en términos de conservación de la biodiversidad como de su relevancia para la población local y el ecosistema en su conjunto.

2. Materiales y Métodos

Área de Estudio

El Área de Conservación Privada "Bosque Natural El Cañoncillo", se encuentra ubicada en la margen izquierda del río Jequetepeque, distrito de San Pedro de Lloc, provincia de Pacasmayo, región La Libertad; cuenta con una superficie de 1,310.90 ha (mil trescientas diez hectáreas y nueve mil metros cuadrados), entre las coordenadas 7°23'31.87"S y 79°25'28.55"O (Fig. 1). El bosque posee un clima cálido todo el año, con una temperatura promedio anual de 24°C. Las precipitaciones y los vientos son escasos. Este ecosistema natural alberga una rica biodiversidad, siendo los árboles de *Neltuma piurensis* "algarrobo" la especie dominante. El Cañoncillo es parte integrante de los ecosistemas de bosques estacionalmente secos de Perú; su paisaje se compone de diversas formas de relieve costero, que incluyen planicies, suaves pendientes, dunas, lomas, depresiones con tres lagunas. Además, se encuentra rodeado por los cerros Tecapa y Santonte hacia el norte y este, respectivamente, mientras que hacia el sur y oeste limita con las pampas de Jatanca.



Fuente: Google Earth, 2023

Figura 1. Ubicación del Área de Conservación Privada “Bosque Natural El Cañoncillo”

Toma de datos

Se empleó el muestreo *ad libitum* que consistió en recorrer la mayor superficie de terreno donde se encontraba a vegetación, tratando de registrar a voluntad o placer, la mayor cantidad de especies (Gilbert & Mejía, 2002). Llevándose a cabo una búsqueda intensiva de las especies vegetales las cuales fueron fotografiadas *in situ* con una cámara HP 32x para su determinación, empleando el método propuesto por Walters (2014), fotografiando el hábito de la planta, así como detalles de las hojas, flores y frutos. La mayoría de las especies se determinaron *in situ*. Las demás especies fueron determinadas mediante la consulta de literatura especializada, como claves publicadas en revisiones y sinopsis taxonómicas para identificar las muestras (Macbride 1937-1986). Las fotografías se compararon con las descripciones iniciales (protólogos) y ejemplares tipo disponibles en Global Plants Jstor (<https://www.plants.jstor.org/>) para su corroboración. Para establecer la nomenclatura, se utilizó el sistema de clasificación Angiosperm Phylogenetic Group IV (APG IV, 2016). Para los autores de las especies se tomaron en consideración lo propuesto por Brummitt & Powell (1992) e International Plant Names Index – IPNI (<https://www.ipni.org/>).

3. Resultados

El Área de Conservación Privada “Bosque Natural El Cañoncillo”, presenta 46 especies de plantas vasculares, contenidas en 42 géneros y 28 Familias (Tabla 1).

Tabla 1. Especies de plantas vasculares del ACP “Bosque Natural El Cañoncillo”

Especies			
<i>Asclepias curassavica</i> L.	1753	APOCYNACEAE	“flor de seda”
<i>Ayenia hirsuta</i> (Ruiz & Pav.) Christenh. & Byng	2018	MALVACEAE	“uña de gato”, “abrojo”
<i>Baccharis salicina</i> Torr. & A. Gray	1842	ASTERACEAE	“chilco”, “camandela”
<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Wettst.	1891	PLANTAGINACEAE	“bacopa”
<i>Brachiaria mutica</i> Stapf	1919	POACEAE	“gramalote”
<i>Bursera graveolens</i> Triana & Planch.	1872	BURSERACEAE	“palo santo”
<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E. Jarvis	1984	VITACEAE	“uvilla de culebra”
<i>Cordia lutea</i> Lamarck	1792	BORAGINACEAE	“flor de overo”, “overal”
<i>Cryptocarpus pyriformis</i> Kunth	1817	NYCTAGINACEAE	“chope”
<i>Cyperus corymbosus</i> (L.) Rottbøll	1773	CYPERACEAE	“coquito”
<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	2002	AMARANTHACEAE	“paico”
<i>Hoffmannseggia prostrata</i> Lag. ex DC.	1825	FABACEAE	“porotillo”
<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Commerson ex Lamarck	1789	ARALIACEAE	“sombrecito de abad”
<i>Indigofera suffruticosa</i> Miller	1768	FABACEAE	“añil”
<i>Ipomoea alba</i> L.	1753	CONVOLVULACEAE	“dama de noche”
<i>Ipomoea asarifolia</i> Roem. & Schult.	1819	CONVOLVULACEAE	“bejuco”
<i>Ipomoea carnea</i> Jacquin	1760	CONVOLVULACEAE	“borrachera”
<i>Jatropha curcas</i> L.	1753	EUPHORBIACEAE	“piñón”
<i>Jobinia formosa</i> (N.E.Br.) Liede & Meve	2013	APOCYNACEAE	“aurinsha”
<i>Juncus bufonius</i> L.	1753	JUNCACEAE	“junco”
<i>Lemna aequinoctialis</i> Welwitsch	1859	ARACEAE	“lentejita de agua”
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacquin) P.H. Raven	1962	ONAGRACEAE	“flor de clavo”
<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H. Raven	1964	ONAGRACEAE	“flor de clavo”
<i>Mikania guaco</i> Kunth	1811	ASTERACEAE	“guaco”, “sanquillo”
<i>Mimosa pellita</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	1806	FABACEAE	“uña de gato”
<i>Morisonia crotonoides</i> (Kunth) Christenh. & Byng	2018	CAPPARACEAE	“vichayo”

Morisonia scabrida (Kunth) Christenh. & Byng 2018 CAPPARACEAE “sapote”

Miuriophyllum quitense Kunth 1823 HALORAGACEAE “vinagrilla”

Nasturtium officinale R.Br. 1812 BRASSICACEAE “berro”

Neltuma piurensis (Vásquez, Eскурra & Huaman) Hughes & Lewis 2022 FABACEAE “algarrobo”

Nymphaea ampla DC. 1821 NYMPHACEAE “ninfa”, “flor de agua”

Parkinsonia aculeata L. 1753 FABACEAE “azote de cristo”, “mata burro”, “nuche”

Paspalum racemosum Lamarck 1791 POACEAE “maicillo”, “manga larga”, “nudillo”

Phragmites australis (Cav.) Steud. 1841 POACEAE “carricillo”

Pontederia crassipes Mart. 1824 PONTEDERIACEAE “jacinto de agua”

Potamogeton pusillus L. 1753 POTAMOGETONACEAE “pasto de agua”

Psittacanthus chanduyensis Eichler 1868 LORANTHACEAE “sueda con sueda”

Salix humboldtiana Willd. 1805 SALICACEAE “sauce”

Schoenoplectus americanus Volkart 1905 CYPERACEAE “totora”

Scutia spicata Weberb. in J.F.Macbr. 1930 RHAMNACEAE “pial”, “peal”

Tessaria integrifolia Ruiz & Pav. 1798 ASTERACEAE “pájaro bobo”

Tiquilia dichotoma (Ruiz & Pav.) Pers. 1805 BORAGINACEAE “flor de arena”, “tiquil-tiquil”

Tiquilia paronychioides (Phil.) A.T. Richardson 1976 BORAGINACEAE “flor de arena”

Typha angustifolia L. 1753 TYPHACEAE “inea”, “enea”

Vachellia macracantha (H. & B. ex Willd.) Seigler & Ebinger 2005 FABACEAE “espino”, “faique”

Vallesia glabra Link 1821 APOCYNACEAE “cun cun”, “tetilla”

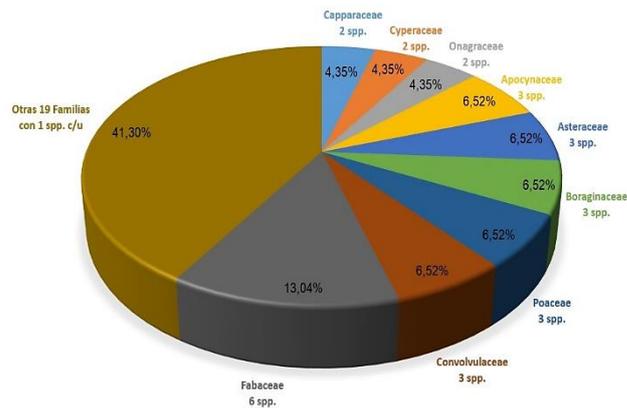


Figura 2. Composición por familias número de especies y porcentaje de las plantas vasculares en el ACP “Bosque Natural El Cañoncillo”.

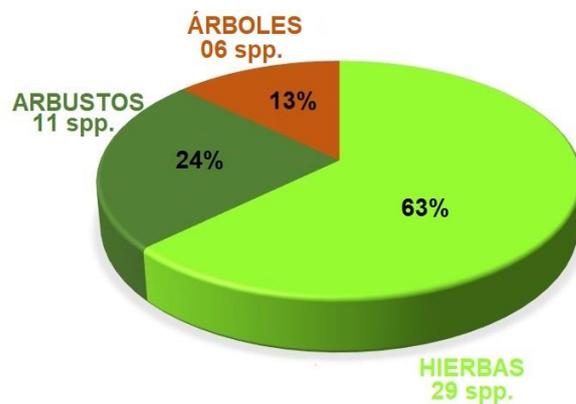


Figura 3. Composición de acuerdo al hábito de las especies de las plantas vasculares en el ACP “Bosque Natural El Cañoncillo”.

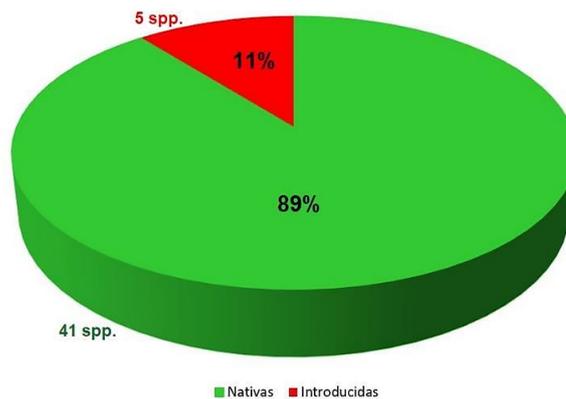


Figura 4. Composición de acuerdo al origen nativas o introducidas, de las especies de plantas vasculares en el ACP “Bosque Natural El Cañoncillo”.

La familia más numerosa fue Fabaceae con 06 especies; seguida de Apocynaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Poaceae, Convolvulaceae con 03 especies cada una; luego Capparaceae, Cyperaceae y Onagraceae con 2 especies, finalmente 19 familias con 01 especie cada una (Fig. 2). De ellas 29 fueron hierbas, 11 arbustos y 06 árboles (Fig. 3). Se encontraron 41 especies nativas equivalentes al 89%, las especies introducidas fueron 05 equivalente al 11% (Fig. 4). La especie más conspicua fue *Neltuma piurensis* “algarrobo” que conforma el bosque, seguida de *Vachellia macracantha* “espino”.

4. Discusión

El Área de Conservación Privada Bosque Natural El Cañoncillo, es parte del bosque estacionalmente seco tropical, es una comunidad macrotermal única con baja diversidad vegetal y con especies adaptadas a las condiciones extremas de aridez y escasez de lluvias. Este ecosistema singular en la zona costera norte del país exhibe una flora resiliente y única, cuya evolución ha sido moldeada para sobrevivir en un clima caracterizado por largos periodos de sequía y altas temperaturas; la especie más conspicua es *Neltuma piurensis* "algarrobo", le siguen *Vachellia macracantha* "espino" y *Vallesia glabra* "cuncun", además de otras especies que forman el cortejo, sumando un total de 46 especies; estos resultados difieren un tanto con los documentados por otros investigadores que reportan como máximo 30 especies, como Troncos (1999), Balmaceda (2001), Mejía & Mostacero (2004), Alva (2007) y Alva & Mostacero (2007).

En el bosque El Cañoncillo, la presencia de distintas especies en cada familia es el resultado de las diferentes condiciones ambientales, adaptaciones evolutivas y otros factores que influyen en la distribución de las plantas en este bosque. Si bien es cierto la familia Fabaceae es la más numerosa con 06 especies, seguida de Apocynaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Poaceae, Convolvulaceae con 03 especies cada una; no debemos dejar de lado a las 19 familias con una sola especie. Aunque parezca que tienen una presencia mínima, cada especie posee su papel en el equilibrio del ecosistema y desempeñan funciones importantes en la polinización, dispersión de semillas o incluso como alimento para ciertas especies de fauna. Además, estas familias con una especie pueden ser valiosas desde una perspectiva de conservación, ya que enfrentan y superan desafíos específicos debido a su escasa población.

Correa – Seminario et al. (2021), para un ecosistema similar de bosque seco con cuerpo de agua, como es el humedal de Castilla en Piura, donde reportan 50 especies de fanerógamas, siendo 11 de ellas introducidas, frente a las 5 especies introducidas reportadas en este trabajo. Esto indica que la presencia de especies introducidas en ambos lugares agrega un componente interesante a la discusión sobre la biodiversidad y los posibles impactos de la introducción de especies foráneas en los

ecosistemas locales. La introducción de especies foráneas es un fenómeno global que puede tener consecuencias significativas para los ecosistemas locales. Al compararlo con el lugar del estudio, donde se reportan cinco especies introducidas, podríamos preguntarnos si las políticas de conservación y manejo de ambos sitios son diferentes. Quizás el humedal de Castilla en Piura ha estado menos regulado en términos de control de especies invasoras, lo que permitió una mayor presencia de estas especies.

Por otro lado, más allá de servir como refugio para la flora adaptada a la poca precipitación, las plantas que crecen en este bosque poseen adaptaciones que han desarrollado para sobrevivir en un ambiente hostil y que cumplen su papel crucial en el mantenimiento del equilibrio ambiental; además este bosque desempeña un papel crucial en la protección del hábitat y la preservación de la biodiversidad, además de brindar servicios ecosistémicos indispensables para las comunidades locales. Por ende, su conservación es de vital importancia para asegurar la sostenibilidad de estos valiosos ecosistemas y su capacidad de enfrentar los desafíos ambientales que puedan surgir en el futuro.

5. Conclusiones

El ACP Bosque Natural El Cañoncillo presenta 46 especies de plantas vasculares, contenidas en 42 géneros y 28 familias.

El ACP Bosque Natural El Cañoncillo, presenta una buena riqueza específica de plantas vasculares, con predominancia de *Neltuma piurensis* "algarrobo" como la especie más conspicua por su elevado número que domina este ecosistema.

6. Contribución de los autores

V.A.C.S., J.M.C.R y J.M.L: Diseño experimental y planificación del estudio, recopilación de datos en campo y en gabinete, determinación de las especies y análisis de datos, revisión y edición del manuscrito para mejorar su calidad, financiamiento y recursos para llevar a cabo la investigación.

C.L.Y.G.V., A.J.D.C. y J.L.C.Z: Recopilación de datos en campo y en gabinete, redacción y preparación del manuscrito para su publicación, contribuciones conceptuales, aportes intelectuales y teóricos al desarrollo del trabajo, financiamiento y recursos para llevar a cabo la investigación.

7. Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

8. Referencias Bibliográficas

- Alva, R. (2007). Capacidad de carga ecológica del bosque Cañoncillo (La Libertad), en función de los factores abióticos, bióticos y antrópicos. [Tesis para optar el grado de Doctor en Medio Ambiente. Escuela de Posgrado. Universidad Nacional de Trujillo].
- Alva, R., & Mostacero, J. (2007). Abundancia y diversidad de la flora predominante del Bosque "Cañoncillo" (San Pedro de Lloc, La Libertad) durante el 2006. *Revista SCIENDO*, 1(1), 80-86.
- Angiosperm Phylogeny Group IV (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Bot. J. Linn. Soc.* 181(1), 1–20. <https://doi.org/10.1111/boj.12385>
- Balmaceda, J. (2001). Densidad poblacional de la ornitofauna del algarrobal El Cañoncillo. [Tesis para Obtener Grado de Maestro. Escuela de Posgrado. Universidad Nacional de Trujillo].
- Balvanera, P. (2012). Los servicios ecosistémicos que ofrecen los bosques tropicales. *Ecosistemas*, 2(1), 136-147.
- Brummitt, R., & Powell, C. (1992). Authors of plant names. A list of authors of scientific names of plants, with recommended standard forms of their names, including abbreviations. Royal Botanic Gardens, Kew. ISBN: 0947643443, 9780947643447
- Bullock, S., Mooney, H., & Medina, E. (1995). Seasonally Dry Tropical Forests. pp. 450. Cambridge University Press, New York. USA.
- Chidumayo, E., & Gumbo, D. (2010). The Dry Forests and Woodlands of Africa. Managing for Products and Services. Earth Scan, London. ISBN: 978-1-84971-131-9.
- Dinerstein, E., Olson, D., Graham, D., Webster, A., Primm, S., Bookbinder, M., & Ledec, G. (1995). A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean. The World Bank, Washington, DC., USA.
- Gentry, A. (1995). Diversity and floristic composition of neotropical dry forests. En: Bullock, S.H., Mooney, H.A., Medina, E. (eds.). Seasonally Dry Tropical Forests. pp. Pages 146-194. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Gilbert, G., & Mejía, M. (2002). Manual para las investigaciones de biología de campo. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Vicerrectoría de Investigación y Postgrado Universidad de Panamá.
- Janzen, D. (1988). Tropical Dry Forest the most endangered major tropical Ecosystem. En: Wilson, E.O. (ed.), Biodiversity, pp. 130-137. National Academy Press, Washington DC, USA.
- Linares, R., Huamantupa, I., Padrón, E., La Torre, M., Roncal, M., Choquecota, N., Collazos, L., Elejalde, R., Vergara, N., & Marcelo, J. (2022). Los bosques estacionalmente secos del Perú: un re-análisis de sus patrones de diversidad y relaciones florísticas. *Revista Peruana de Biología*, 2(4), e21613. Epub 25 de noviembre de 2022. <https://dx.doi.org/10.15381/rpb.v29i4.21613>
- Macbride, J. (1937 – 1986). Flora of Peru. Vol. XIII parte 1 y siguientes. Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Chicago. USA.
- Mejía, F., Mostacero, J. (2004). Análisis Cladístico comparativo de los algarrobales de Batán Grande, San José de Moro y Cañoncillo. *Revista SCIENDO*, 7(1-2), 85-99.
- Miles, L., Newton, A., DeFries, R., Ravilious, C., May, I., Blyth, S., Kapos, V., & Gordon, J. (2006). A global overview of the conservation status of tropical dry forests. *Journal of Biogeography*, 491-505.
- Murphy, P., & Lugo, A. (1986). Ecology of Tropical Dry Forest. Annual Review of Ecology, *Evolution, and Systematics*, 17, 67-88.
- Murphy, P., & Lugo, A. (1995). Dry forests of Central America and the Caribbean. En: Bullock, S.H., Mooney, H.A., Medina, E. (eds.). Seasonally Dry Tropical Forests, pp 9-34, Cambridge University Press, New York. USA.
- Sanchez, G., Quesada, M., Rodriguez, J., Nassar, J., Stoner, K., Castillo, A., Garvin, T., Zent, E., Calvo, J., Kalacska, M., Fajardo, J., Gamon, J., & Cuevas, P. (2005). Research Priorities for Neotropical Dry Forests. *Biotropica*, (37), 477-485.
- Troncos, G. (1999). Densidad Poblacional de *Capparis scabrida* "sapote" en el algarrobal El Cañoncillo, durante el año 1999. [Tesis para Optar el título de Biólogo. Universidad Nacional de Trujillo].
- Waeber, P., Ramesh, B., Parthasarathy, N., Pulla, S., & Garcia, C. (2012). Seasonally dry tropical forests in South Asia: A research agenda. A research agenda to contribute to the discussions on "Key Issues for the Global Dry Forests" workshop organized by CIFOR/ForDev in Zurich, 28–30th.
- Walters, M. (2014). Plant photographs and captions for identification. University of Canterbury. New Zealand.