

Composición florística de la regeneración natural de un bosque muy húmedo premontano en Poás, Costa Rica

Isler F. Chinchilla¹ , & Nathalie Goebel-Otárola² 

1. Universidad de Costa Rica, Herbario Luis A. Fournier Origgí (USJ), 2060, San Pedro, San José, Costa Rica; isler.chinchilla@ucr.ac.cr
2. Universidad de Costa Rica, Posgrado en Gestión Integrada de Áreas Costeras Tropicales, 2060, San Pedro, San José, Costa Rica; nathalie.goebel@ucr.ac.cr

Recibido 28-X-2022 ■ Corregido 17-XI-2022 ■ Aceptado 28-XI-2022

DOI: <https://doi.org/10.22458/urj.v15i1.4412>

ABSTRACT. “Floristic composition of the natural regeneration of very wet premontane forest in Poás, Costa Rica”. **Introduction:** Natural restoration is a low cost and nature-based way to restore part of habitats degraded by deforestation. **Objective:** To document the floristic composition of a regenerating vegetation fragment of very wet premontane forest. **Methods:** We did a floristic inventory in 5,59ha through exhaustive walks. **Results:** We documented 74 families, 144 genera and 170 native species, and 15 families, 21 genera and 22 exotic species, and one hybrid. The families with the highest genera and species richness were Asteraceae, Fabaceae, Solanaceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae, Polypodiaceae, Lauraceae, and Pteridaceae. The genera with the highest species richness were *Solanum*, *Pleopeltis*, *Pteris*, *Croton*, and *Piper*. We identified two endemic species, *Costus montanus* and *Sechium tacaco*. 95% of the species are terrestrial, 4% facultative epiphytes, and 1% holoepiphytes; 30% trees, 29% shrubs, 27% herbs, 9% lianas, and 5% dwarf shrub. About 64% are strictly heliophytes, and 36% of the species may tolerate shade. 148 species have at least one vernacular name. **Conclusion:** It is relevant to conserve this forest fragment, which is in an early state of regeneration, because its species composition typical of the premontane forests of the Costa Rican Central Valley.

Keywords: Endemic species; native species; flora of the Central Valley; relicts of vegetation; early successional vegeta.

RESUMEN. Introducción: La regeneración natural es una solución de bajo costo y basada en la naturaleza para restaurar parte de los hábitats degradados por la deforestación. **Objetivo:** Documentar la composición florística de un fragmento de vegetación en regeneración de bosque muy húmedo premontano. **Métodos:** Hicimos un inventario florístico en 5,59ha mediante recorridos exhaustivos. **Resultados:** Identificamos 74 familias, 144 géneros y 170 especies nativas, y 15 familias, 21 géneros y 22 especies introducidas, y un híbrido. Las familias con mayor riqueza de géneros y especies fueron Asteraceae, Fabaceae, Solanaceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae, Polypodiaceae, Lauraceae y Pteridaceae. Los géneros con mayor riqueza de especies fueron *Solanum*, *Pleopeltis*, *Pteris*, *Croton* y *Piper*. Hallamos dos especies endémicas, *Costus montanus* y *Sechium tacaco*. El 95% de las especies son terrestres, 4% epífitas facultativas y 1% holoepífitas; 30% árboles, 29% arbustos, 27% hierbas, 9% lianas y 5% sufrútices. Cerca del 64% son estrictamente heliófitas, y un 36% de las especies pueden tolerar la sombra. 148 especies tiene al menos nombre común. **Conclusión:** Este bosque se encuentra en un estado temprano de regeneración, con una composición de especies típica de los bosques premontanos del Valle Central costarricense, por lo que es relevante conservarlo.

Palabras clave: Especies endémicas; especies nativas; flora del Valle Central; relictos de vegetación; vegetación de sucesión temprana.

La regeneración natural es una solución de bajo costo y basada en la naturaleza para restaurar parte de los hábitats degradados por la deforestación para conservar la biodiversidad, propiciar el secuestro de carbono y proveer múltiples servicios ecosistémicos (Chazdon et al., 2016b). La deforestación neta anual de bosques húmedos en América Central y del Sur entre 2000 y 2010 fue de 1,92 millones de hectáreas, superior a la década anterior, que se talaron 1,86 millones de hectáreas de bosque por año (Achard et al. 2014; Armenteras et al., 2017). En el siglo XX cerca del 70% de los bosques costarricenses fueron deforestados, entre ellos críticamente diezmados los bosques húmedo tropical y húmedo premontano (Sánchez-Azofeifa, et al., 2001; Barquero & Hernández, 2015). Afortunadamente en las últimas tres décadas la cobertura de bosque en el país aumentó progresivamente gracias a la regeneración natural. Sin embargo, la deforestación sigue siendo uno de los desafíos más críticos para la biodiversidad del país, y el bienestar social (Barquero & Hernández, 2015; Jiménez, 2015). La deforestación provoca pérdida y fragmentación de hábitat, detrimento de la biodiversidad, erosión del suelo, contaminación del agua y degradación de valores escénicos, lo cual, a su vez tiene repercusiones en la productividad económica y calidad de vida de las personas en la región centroamericana, y en el mundo (Castro et al., 2003; Jiménez, 2015).

Durante el proceso de recuperación gradual de complejidad estructural del bosque después de talado, la composición de especies permanece distinta a la del bosque original durante varias décadas o siglos (Chazdon et al., 2016a). En estos ambientes, las plantas pioneras (o inductoras de vegetación) cumplen un rol fundamental para restaurar suelos degradados porque acumulan suelo orgánico producido por la descomposición de tallos, ramas, hojas, flores y frutos, lo que progresivamente favorece hábitats adecuados para el establecimiento de otras especies de plantas tolerantes a la sombra que crecían en el bosque original (Zhu et al., 2016).

Los bosques secundarios jóvenes, los claros de bosque y de vegetación ribereña, los pastizales, los cafetales y las plantaciones forestales abandonadas, y los relictos de vegetación en zonas urbanas y rurales entre otros, albergan un considerable número de especies asociadas o restringidas a estos hábitats (Cascante-Marín & Estrada-Chavarría, 2012; Sandoval et al., 2019; Cedeño-Fonseca et al., 2020). Por tanto, es fundamental conocer las especies de plantas que recolonizan estos hábitats en las diferentes etapas de regeneración hasta convertirse en bosques en estado avanzado de regeneración (Morales, 2009; Cedeño-Fonseca et al., 2020).

Cascante-Marín & Estrada-Chavarría (2012) realizaron un inventario detallado de especies de plantas que habitan en ambientes en distintos estados de regeneración natural en bosques premontanos en la zona de El Rodeo, en el Valle Central de Costa Rica, así como también documentaron la flora presente en bosques maduros. Otros estudios han contribuido al conocimiento de la flora en bosques secundarios o bosques maduros en el territorio costarricense (Di Stéfano & Morales, 1993; Morales, 2009; Maglianesi, 2010; Jiménez et al., 2016; Cedeño-Fonseca et al., 2020). Sin embargo, en Costa Rica se requieren realizar más estudios sobre la composición de plantas presentes en fragmentos de vegetación en regeneración, especialmente aquellos en estado temprano de regeneración, para disponer de conocimiento florístico necesario para establecer propuestas de manejo, restauración y conservación de estos ambientes degradados (Morales, 2009; Sandoval et al., 2019; Cedeño-Fonseca et al., 2020).

Con el propósito de contribuir al conocimiento de la flora de Costa Rica presente en ambientes en regeneración natural, en este estudio se documentamos la composición florística en un fragmento de vegetación en regeneración natural de bosque muy húmedo premontano en San Juan Norte de Poás, Alajuela. Nos enfocamos en tres objetivos específicos: 1) inventariar las familias, géneros y especies de plantas que crecen en el fragmento de vegetación, 2) determinar la condición de sus especies según su distribución natural como nativa, endémica, endémica binacional, introducida naturalizada o introducida no naturalizada, y 3) documentar sus formas de vida según

su hábitat y su fisonomía. También determinamos los nombres comunes usados en el país para algunas de las especies, debido a la importancia de esta investigación para la comunidad local.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio: Realizamos el estudio en un fragmento de vegetación en regeneración localizado en la vertiente Pacífico, en San Juan Norte de Poás, Alajuela, Costa Rica, entre las coordenadas geográficas N 10°06'51,34" W 84°13'51,05" - N 10°06'52,97" W 84°13'49,17" y N 10°07'04,22" W 84°14'00,72" - N 10°07'01,07" W 84°14'03,37", y entre 1438–1490m de elevación. En su extremo sureste limita con el río Mastate.

Está ubicado en la zona de vida bosque muy húmedo premontano (Holdridge, 1967). Comprende 5,59 hectáreas, de las cuales el 60,1% muestra un relieve ondulado, allí cuando se taló el bosque se cultivó una plantación de café (*Coffea arabica*), la cual luego se reemplazó por pastos forrajeros (*Brachiaria decumbens* y *Pennisetum purpureum*), y hace aproximadamente 21 años estos pastos se reemplazaron por una plantación de ciprés (*Cupressus lusitanica*), que fue posteriormente abandonada; el 31,5% tiene un relieve plano a ligeramente ondulado, con árboles remanentes, algunos arbustos, sufrutices, hierbas y gramíneas; y el 8,4% presenta un relieve fuertemente ondulado a escarpado, con bosque secundario joven alrededor de una naciente, y en la ribera del río Mastate (Fig. 1).

Recopilación de datos: En mayo de 2014 hicimos recorridos exhaustivos por toda el área de estudio para identificar las especies de plantas, y recolectar especímenes de herbario para su posterior análisis. Conservamos los especímenes recolectados en el Herbario Nacional de Costa Rica (acrónimo CR), y algunos duplicados en el Herbario Luis A. Fournier Origgi (acrónimo USJ) de la Universidad de Costa Rica, y el Herbario del Jardín Botánico de Missouri (acrónimo MO). Para identificar las especies consultamos literatura publicada en el Manual de Plantas de Costa Rica (MPCR) (Hammel et al., 2003a, 2003b, 2007, 2010, 2014, 2015, 2020a, 2020b), y examinamos los especímenes recolectados. También identificamos algunas especies *in situ* mediante la observación directa de las plantas.

Obtuvimos los nombres comunes de las especies de plantas usados en Costa Rica a partir de la consulta del MPCR, la base de datos ECOBIOSIS (<http://ecobiosis.museocostarica.go.cr>), y la entrevista a Desiderio Murillo Murillo (comunicación personal, 19 de mayo de 2014), quien es oriundo de San Juan Norte de Poás.

Análisis de datos: Ordenamos las especies alfabéticamente por familia, género y especie en las divisiones Pteridophyta (helechos y afines) y Spermatophyta (plantas con semilla). La taxonomía de las plantas se basó en la clasificación aceptada por el Jardín Botánico de Missouri en su base de datos Tropicos (21 de agosto de 2022: <http://www.tropicos.org>), la cual sigue la clasificación de Angiosperm Phylogeny Group et al. (2016), y la clasificación de Christenhusz et al. (2011) para licófitas y helechos. Clasificamos las especies de acuerdo con sus formas de vida, según hábitat en terrestre (T), epífita facultativa (EpF) y holoepífita (HEp), y según su fisonomía en hierba (H), sufrutice (S), arbusto (Ar), árbol (A) y liana (L), de acuerdo con la clasificación de Nivia & Cascante (2008), pero incluyendo la categoría sufrutice, que incluye plantas con tallo basal lignificado con apariencia herbácea, y la consulta del MPCR. Determinamos el número de familias, géneros y especies, sus abundancias, y la condición de las especies según su distribución natural como endémica (EN), endémica binacional (ENB), introducida naturalizada (IN), o introducida no naturalizada (INN). Las plantas introducidas naturalizadas (IN), a diferencia de las introducidas no naturalizadas (INN), han logrado reproducirse y propagarse por sus propios medios.





Fig. 1. Área de estudio. **A–B.** Bosque secundario joven; **C–D.** Regeneración de diversas especies bajo el dosel de árboles de *Cupressus lusitanica*. Fotografías por Isler. F. Chinchilla, 2014.

RESULTADOS

En el área de estudio hallamos 74 familias, 144 géneros y 170 especies de plantas vasculares nativas de Costa Rica, y 15 familias, 21 géneros y 22 especies de plantas vasculares introducidas (nueve IN y 13 INN), y un híbrido, *Musa × paradisiaca*. Las angiospermas nativas comprenden el 89,4% de las especies, el 91,7% de los géneros y el 89,2% de las familias; y las pteridófitas nativas el 10,6% de las especies, el 8,3% de los géneros y el 10,8% de las familias. No encontramos licófitas (Apéndice 1).

Las plantas terrestres son el grupo más diverso, representan el 95,3% de las especies nativas, seguido de 4,1% epífitas facultativas, y 0,6% holoepífitas. El 30% de las especies nativas son árboles, 28,8% arbustos, 27,1% hierbas, 8,8% lianas, y 5,3% sufrútices. Aproximadamente el 64,1% de las especies nativas son estrictamente heliófitas, y el 35,9% de las especies también pueden tolerar la sombra.

Las familias de plantas nativas con mayor riqueza de géneros y especies fueron Asteraceae (15 gén./18 spp.), Fabaceae (11 gén./13 spp.), Rubiaceae (7 gén./7 spp.), y Solanaceae (4 gén./8

spp.), las cuales representan el 27,1% de total de las especies en el área de estudio (Fig. 2). Los géneros nativos con mayor riqueza de especies fueron *Solanum* (5 spp.), *Pleopeltis*, *Pteris* (4 spp. cada uno), *Croton*, y *Piper* (3 pp. cada uno) (ver Apéndice 1).

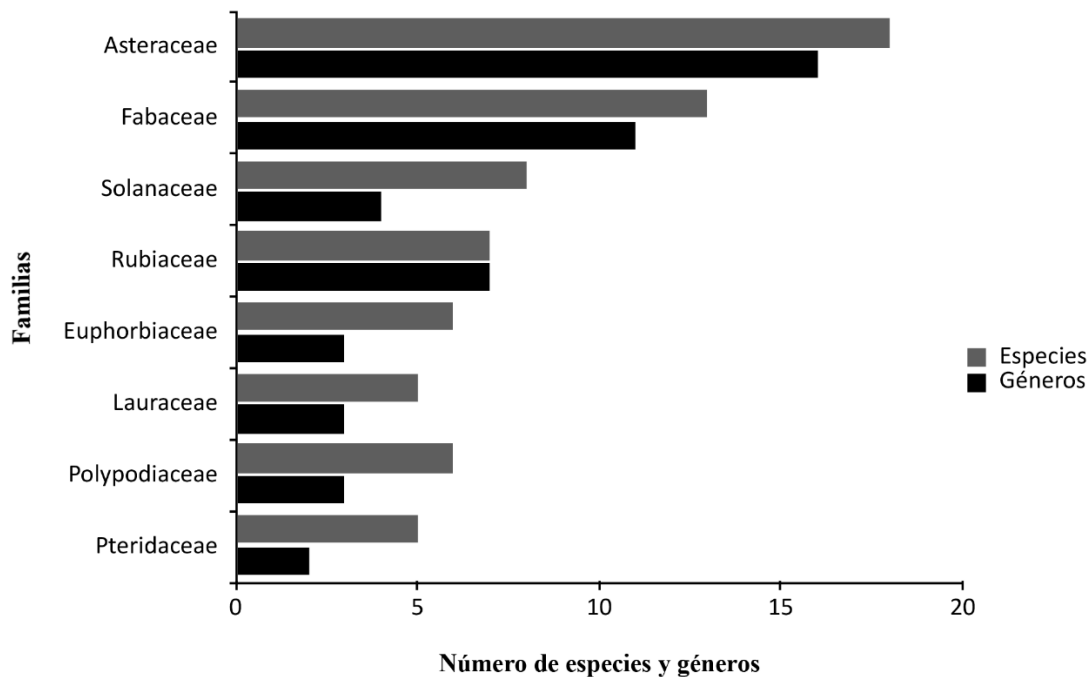


Fig. 2. Familias de plantas vasculares nativas con mayor riqueza de géneros y especies (+4 spp.) en el área de estudio.

Se determinaron dos especies endémicas de Costa Rica, *Costus montanus* (Costaceae) y *Sechium tacaco* (Cucurbitaceae). Además, 10 especies endémicas binacionales, cuatro entre Nicaragua y Costa Rica: *Marsdenia engleriana* (Apocynaceae), *Capparidastrum discolor* (Capparaceae), *Indigofera costaricensis* (Fabaceae), y *Sarcoglottis smithii* (Orchidaceae); y seis entre Costa Rica y Panamá: *Pleopeltis complanata* (Polypodiaceae), *Gonolobus edulis* (Apocynaceae), *Chamaedorea macrospadix* (Arecaceae), *Mucuna monticola* (Fabaceae), *Monnina sylvicola* (Polygalaceae), y *Panopsis costaricensis* (Proteaceae). Determinamos una amplia diversidad de especies típicas de bosque muy húmedo premontano como *Mauria heterophylla*, *Tapirira mexicana* (Anacardiaceae), *Guatteria dolichopoda* (Annonaceae), *M. engleriana* (Apocynaceae), *Tonduzia stenophylla* (Apocynaceae), *Oreopanax xalapensis* (Araliaceae), *Montanoa hibiscifolia*, *Verbesina turbacensis* (Asteraceae), *Quetzalia occidentalis* (Celastraceae), *C. montanus* (Costaceae), *Perrottetia longistylis* (Dipentodontaceae), *Croton decalobus*, *Croton draco*, *Croton niveus*, *Sapium glandulosum* (Euphorbiaceae), *Calliandra houstoniana*, *Erythrina berteroana*, *Inga punctata*, *Inga oerstediana*, *M. monticola* (Fabaceae), *Molinadendron guatemalense* (Hamamelidaceae), *Heliconia tortuosa* (Heliconiaceae), *Tournefortia glabra* (Heliotropiaceae), *Damburneya salicina*, *Persea caerulea* (Lauraceae), *Heterocentron glandulosum* (Melastomataceae), *Trichilia havanensis* (Meliaceae), *Eugenia austin-smithii* (Myrtaceae), *Ficus aurea*, *Sorocea trophoides* (Moraceae), *Bocconia frutescens* (Papaveraceae), *Passiflora apetala* (Passifloraceae), *Lasiacis nigra* (Poaceae), *Loeselia glandulosa* (Polemoniaceae), *Campyloneurum xalapense* (Polypodiaceae), *Pteris altissima* (Pteridaceae), *Prunus occidentalis* (Rosaceae), *Palicourea padifolia*, *Rogiera amoena*, (Rubiaceae), *Xylosma flexuosa* (Salicaceae), *Cupania glabra* (Sapindaceae), *Solanum umbellatum* (Solanaceae), *Symplocos limoncillo* (Symplocaceae), *Ulmus mexicana* (Ulmaceae), *Cecropia angustifolia*

(Urticaceae), *Citharexylum donnell-smithii* (Verbenaceae) entre otras. Además, informamos *Chionanthus panamensis* (Oleaceae). En los alrededores de la naciente, y a la orilla del río Mastate predominan árboles maduros de *Quercus corrugata* (Fagaceae). (Figs. 3–8; Apéndice 1).

Identificamos 148 especies que tienen uno o más nombres comunes usados en el país (ver Apéndice 1).



Fig. 3. Especies documentadas en el área de estudio. **A.** *Anemia phyllitidis*; **B.** *Dennstaedtia dissecta*. **C.** *Diplazium lonchophyllum*; **D.** *Dryopteris* sp.; **E.** *Mildella intramarginalis*; **F.** *Pleopeltis polypodioides*; **G.** *Thelypteris dentata*; **H.** *Annona cherimola*; **I.** *Baccharis pedunculata*; **J.** *Calathea crotalifera*; **K.** *Calea urticifolia*; **L.** *Calliandra houstoniana*; **M.** *Chaetogastra ciliaris*; **N.** *Cissus verticillata*; **O–P.** *Clethra lanata*. Fotografías: I. F. Chinchilla..

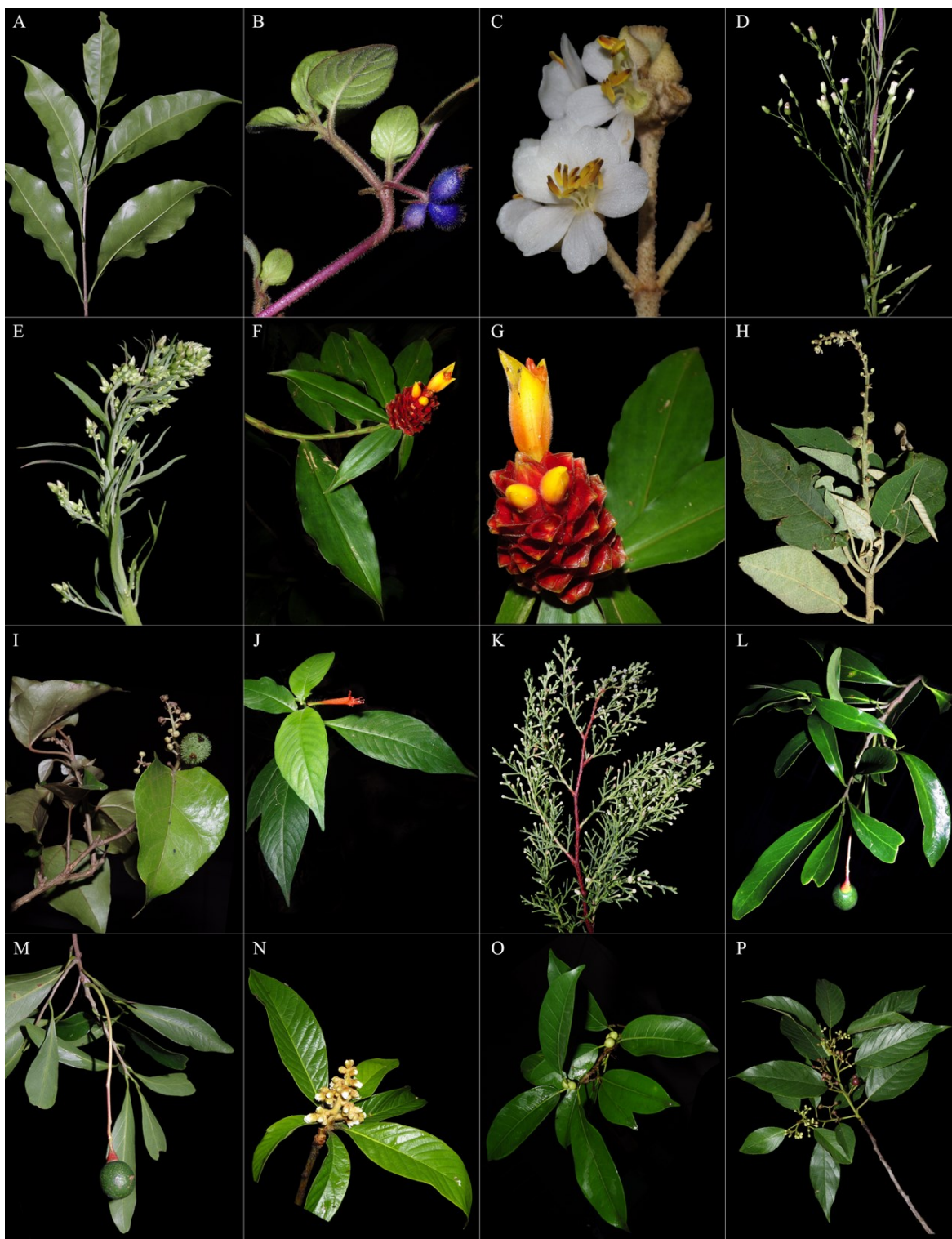


Fig. 4. Especies documentadas en el área de estudio. **A.** *Chionanthus panamensis*; **B.** *Coccocypselum hispidulum*; **C.** *Conostegia xalapensis*; **D.** *Conyza canadensis*; **E.** *Conyza sumatrensis*; **F–G.** *Costus montanus*; **H.** *Croton decalobus*; **I.** *Croton niveus*; **J.** *Cuphea appendiculata*; **K.** *Cupressus lusitanica*; **L–M.** *Damburneya salicina*; **N.** *Eriobotrya japonica*; **O.** *Ficus pertusa*; **P.** *Frangula capreifolia*. Fotografías: I. F. Chinchilla..

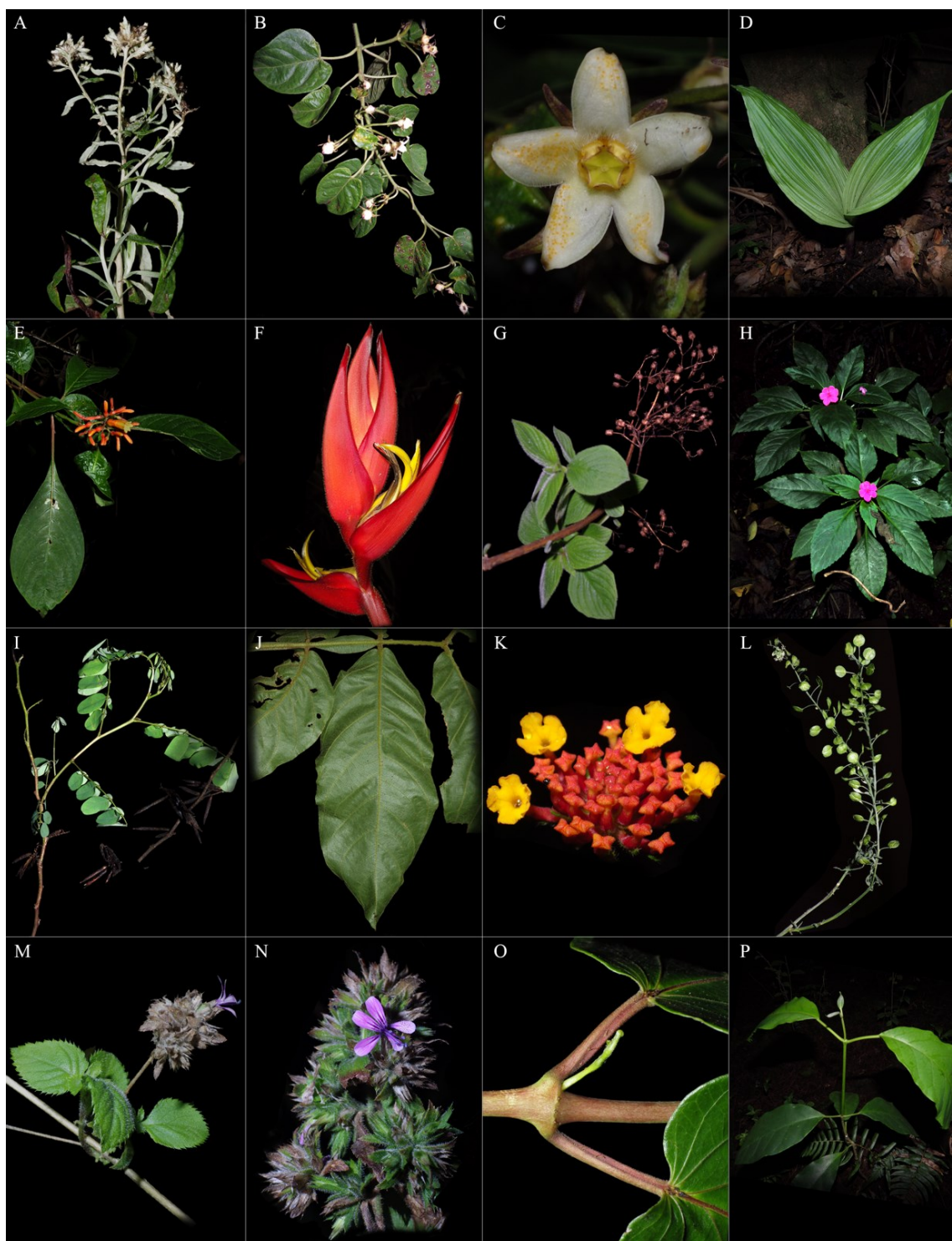


Fig. 5. Especies documentadas en el área de estudio. **A.** *Gnaphalium attenuatum*; **B–C.** *Gonolobus edulis*; **D.** *Govenia quadriplicata*; **E.** *Hamelia patens*; **F.** *Heliconia tortuosa*; **G.** *Heterocentron glandulosum*; **H.** *Impatiens walleriana*; **I.** *Indigofera costaricensis*; **J.** *Inga oerstediana*; **K.** *Lantana camara*; **L.** *Lepidium virginicum*; **M–N.** *Loeselia glandulosa*; **O.** *Mandevilla veraguasensis*; **P.** *Marsdenia engleriana*. Fotografías: I. F. Chinchilla..

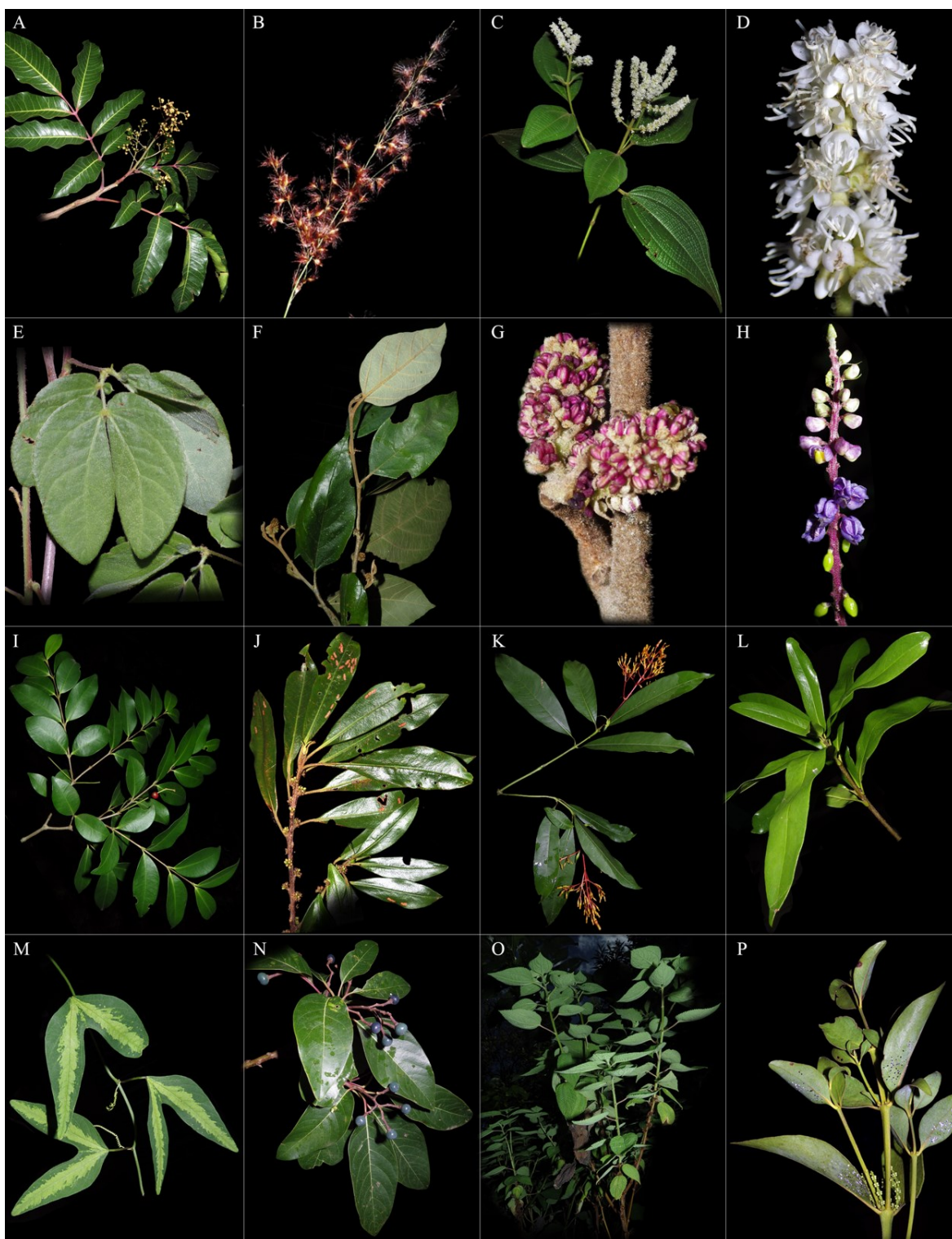


Fig. 6. Especies documentadas en el área de estudio. **A.** *Mauria heterophylla*; **B.** *Melinis repens*; **C–D.** *Miconia aeruginosa*; **E.** *Mimosa albida*; **F–G.** *Molinadendron guatemalense*; **H.** *Monnina sylvicola*; **I.** *Myrcia neopallens*; **J.** *Myrsine coriacea*; **K.** *Palicourea padifolia*; **L.** *Panopsis costaricensis*; **M.** *Passiflora apetala*; **N.** *Persea caerulea*; **O.** *Phenax rugosus*; **P.** *Phoradendron piperoides*. Fotografías: I. F. Chinchilla..



Fig. 7. Especies documentadas en el área de estudio. **A–B.** *Phyllanthus niruri*; **C–E.** *Pouteria sapota*; **F.** *Prunus occidentalis*; **G–H.** *Quercus corrugata*; **I.** *Quetzalia occidentalis*; **J.** *Randia aculeata*; **K.** *Rubus eriocarpus*; **L–M.** *Rubus niveus*; **N–O.** *Rubus rosifolius*; **P.** *Rubus urticifolius*. Fotografías: I. F. Chinchilla..

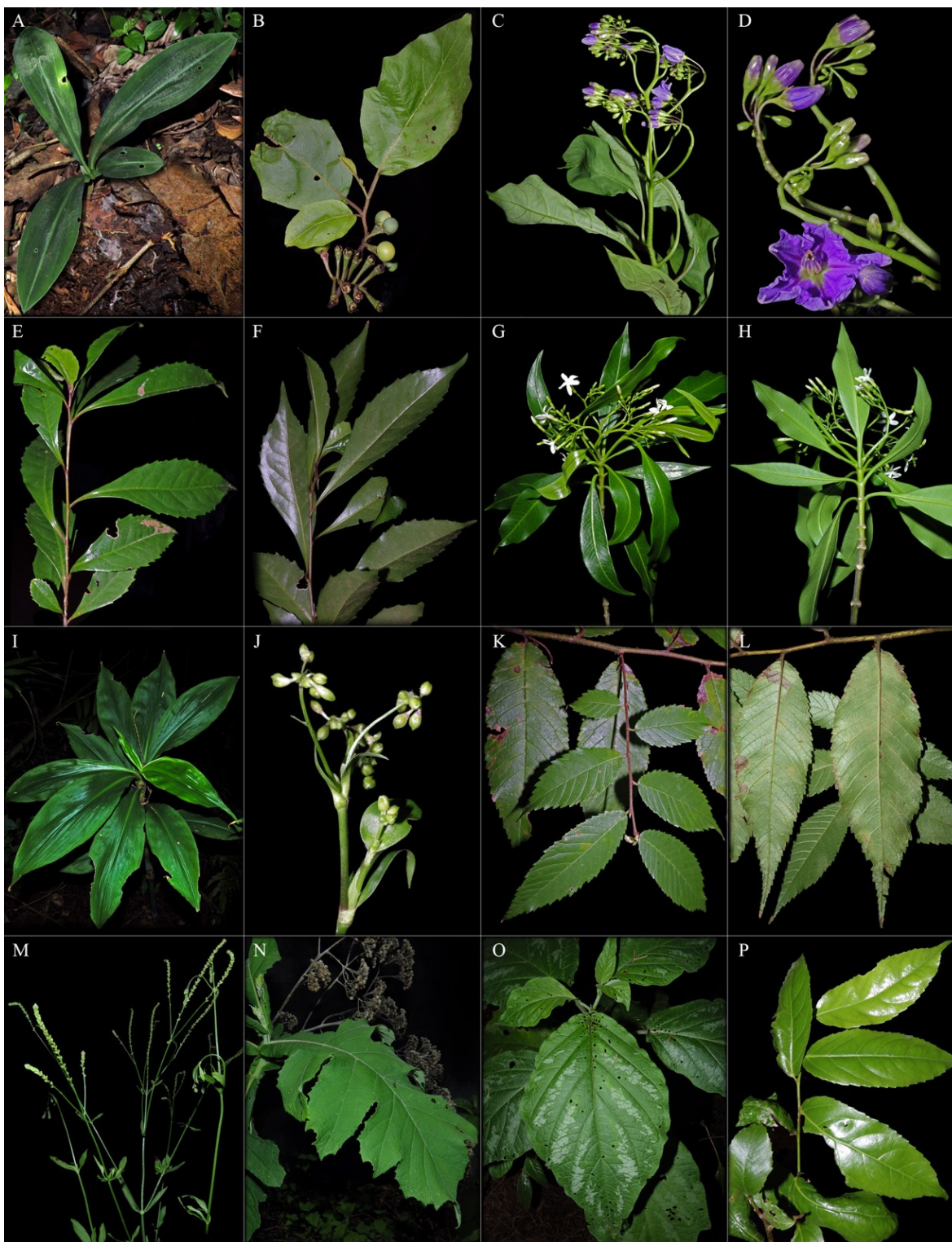


Fig. 8. Especies documentadas en el área de estudio. **A.** *Sarcoglottis smithii*; **B.** *Solanum torvum*; **C–D.** *Solanum wendlandii*; **E–F.** *Symplocos limoncillo*; **G–H.** *Tonduzia stenophylla*; **I.** *Tradescantia zanonía*; **J.** *Tripogandra serrulata*; **K–L.** *Ulmus mexicana*; **M.** *Verbena litoralis*; **N.** *Verbesina turbacensis*; **O.** *Witheringia asterotricha*; **P.** *Xylosma flexuosa*.
Fotografías: I. F. Chinchilla..

DISCUSIÓN

Hallamos una considerable riqueza de familias, géneros y especies de plantas vasculares nativas, a pesar de tener más de un 60% del área influenciada por la cobertura de árboles de *Cupressus lusitanica* que han limitado el reclutamiento de especies nativas. En el presente, la diversidad de plantas en dicha área probablemente es mayor porque hace 8 años que realizamos el inventario, y en ese tiempo pueden haberse establecido otras especies diferentes. Las especies nativas son principalmente heliófitas, pero algunas de estas pueden crecer a la sombra en el sotobosque de bosque secundario joven, y debajo de los árboles de ciprés. Lo cual es característico en un proceso de sucesión donde las especies heliófitas, demandantes de luz, son reemplazadas gradualmente por especies mesofíticas, tolerantes a la sombra, debido a características fisiológicas como menor tasa fotosintética máxima (P_{max}) en las mesofíticas (Zhu et al., 2016). Por tanto, el fragmento de vegetación en estudio presenta un estado temprano de regeneración natural, ya que tiene una composición florística dominada por especies heliófitas.

Probablemente el relicto de vegetación riparia y el estrecho corredor biológico a través del río Mastate han favorecido la dispersión por zoocoria (aves o mamíferos) o hidrocoria de propágulos como semillas o frutos hacia el fragmento de vegetación en regeneración, ya que los sistemas riparios promueven la conectividad de especies de plantas al favorecer distintos modos de dispersión (Aronson et al., 2017)

Las asteráceas representaron el mayor número de géneros y especies nativas, seguido de las fabáceas. Ambas familias son taxonómicamente diversas, y son un componente primario en la vegetación en estado temprano de regeneración (Zamora, 2010; Rodríguez, 2020). El género *Solanum* mostró el mayor número de especies, seguido de *Pleopeltis* y *Pteris*, esto probablemente debido a la diversidad *per se* de los géneros, y porque sus especies tienen la capacidad de colonizar ambientes alterados. Es bien sabido que muchos grupos de helechos tienen una excelente capacidad para crecer en suelos desprovistos de vegetación como especies pioneras (Vargas, 1985; Sharpe & Shiels, 2014). También las plantas de *Solanum* pueden crecer en ambientes perturbados como potreros, bordes y claros de bosque o a la orilla de los ríos. En la flora vascular de la Zona de El Rodeo, *Solanum* representó el segundo género con mayor número de especies (Cascante-Marín & Estrada-Chavarría, 2012).

Determinamos que el 54,4% de las especies de plantas nativas que crecen en el área de estudio también han sido informadas para los bosques premontanos en la Zona de El Rodeo (Cascante-Marín & Estrada-Chavarría, 2012). Esto sugiere que ambos sitios tienen una relativa afinidad florística, probablemente porque una porción de El Rodeo se ubica en la misma zona de vida que el área de estudio, el bosque muy húmedo premontano, y que El Rodeo también tiene áreas con vegetación en estado temprano de regeneración (Sánchez, 2012; Cascante-Marín & Estrada-Chavarría, 2012). También identificamos algunas especies introducidas que son muestra fidedigna de la reciente intervención antropogénica que modificó la cobertura del uso del suelo. Afortunadamente estas especies introducidas por el momento no se comportan como invasoras. Sin embargo, recomendamos eliminar los árboles de manzana rosa (*Syzygium jambos*) porque han sido informados como una especie invasora en Costa Rica (Di Stéfano et al., 1998; Ávalos et al., 2006).

Las especies terrestres nativas constituyeron la forma de vida dominante, lo que concuerda con lo documentado para la flora del país (Nivia & Cascante, 2008), y menos frecuente epífitas facultativas, y holoepífitas. La presencia de una única especie holoepífita puede deberse a que no existen suficientes forófitos con características adecuadas para hospedar epífitas, como la presencia de una corteza rugosa con capacidad para retener agua y sustrato, que son materia prima esencial para la colonización de epífitas (Cedeño-Fonseca & Chinchilla, 2021). La proporción similar entre el

número de especies de árboles, arbustos y hierbas nativas, probablemente se explica por la presencia de árboles y arbustos remanentes del bosque original y por el estado temprano de regeneración del fragmento de vegetación, ya que las hierbas son la forma de vida fisonómica dominante en la flora costarricense (Nivia & Cascante, 2008).

Hallamos dos especies endémicas de Costa Rica, y 10 especies endémicas binacionales, entre ellas, *Mucuna monticola*, una especie que fue descrita recientemente como nueva especie para la ciencia (Moura et al., 2012). Además, identificamos árboles de *Molinadendron guatemalense*, *Prunus occidentalis*, *Quercus corrugata*, *Quetzalia occidentalis*, *Symplocos limoncillo* y *Tonduzia stenophylla*, los cuales fueron especies típicas de la flora del Valle Central de Costa Rica, y actualmente están restringidas principalmente a relictos de bosque. Además, *Chionanthus panamensis* una especie representativa de la flora costarricense. Estos hallazgos realzan la importancia que tiene este fragmento de vegetación, y áreas similares para la conservación de la biodiversidad del país, y que por ser percibida como una pequeña porción de tierra, pero no pequeña en diversidad biológica, con frecuencia pasan desapercibidas de la atención científica y social (Sandoval et al., 2019; Cedeño-Fonseca et al., 2020).

Presentamos los nombres comunes asociados a algunas de las especies documentadas en el área de estudio porque estos tienen importancia histórica y cultural en la sociedad costarricense, y facilitan la divulgación científica (ver Cook, 1908; Fournier & García, 1998; León & Poveda, 2000; Quesada-Monge & Fernández-Vega, 2005). Por otra parte, las personas no familiarizadas a la botánica o la taxonomía usualmente tienen dificultad para interiorizar el nombre científico de una planta, pero en cambio conocen su nombre común o pueden aprenderlo con cierta facilidad, por lo que de éste se puede explicar parte de la biología de una especie, aprender a reconocerla, e identificarla con su correcto nombre científico (Cook, 1908). Sin embargo, los nombres comunes suelen ser utilizados indistintamente para especies diferentes, por tanto es estrictamente necesario contar con la orientación de una persona profesional en florística o taxonomía de plantas para identificar correctamente las especies, y asociarlas con sus respectivos nombres comunes.

Recomendamos ampliar los estudios florísticos, taxonómicos y ecológicos enfocados a fragmentos de vegetación en regeneración natural, especialmente los que presentan estados tempranos de regeneración, porque son sitios que requieren investigación ya que albergan una considerable diversidad de organismos como plantas, hongos, insectos, aves entre otros, y están expuestos a pérdida de biodiversidad (Morales, 2009; Sandoval et al., 2019; Cedeño-Fonseca et al., 2020). El conocimiento que estos estudios pueden generar será de utilidad para promover acciones de conservación como restauración de ambientes degradados, programas de reforestación, establecimiento o fortalecimiento de los corredores biológicos, promoción del turismo, educación ambiental y participación ciudadana.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Asociación de Desarrollo Integral de San Juan Norte de Poás, Cabuyal, Alajuela, por financiar parte de la presente investigación realizada en un área de interés para la ASADA de San Juan Norte de Poás. A Desiderio Murillo Murillo, Mario Porras Alfaro, Milton Castro Murillo y Guillermo Castro Alfaro, por la hospitalidad y el apoyo durante el trabajo de campo. A Rolando Marín León por el apoyo logístico. A Alexander Francisco Rojas Alvarado por la orientación con la identificación de algunas especies de helechos. Al personal del Herbario Nacional de Costa Rica (en especial a Armando Estrada Chavarría, y Silvia Lobo), y del Herbario Luis A. Fournier Origgi, por permitir el acceso a sus colecciones botánicas, equipos y bibliotecas. Al equipo editorial de la revista Cuadernos de Investigación UNED, y a los revisores anónimos, por los comentarios y correcciones para mejorar el manuscrito de esta investigación.



ÉTICA, CONFLICTO DE INTERESES Y DECLARACIÓN DE FINANCIAMIENTO

Declaramos haber cumplido con todos los requisitos éticos y legales pertinentes, tanto durante el estudio como en la preparación de este documento; que no hay conflictos de interés de ningún tipo, y que todas las fuentes financieras se detallan plena y claramente en la sección de agradecimientos. Asimismo, estamos de acuerdo con la versión editada final de la publicación. El respectivo documento legal firmado se encuentra en los archivos de la revista.

La declaración de contribución de cada autor es la siguiente: I.F.C.: Diseño del estudio y recolección de datos. I.F.C. y N.G.O.: Análisis de datos, preparación y aprobación final del manuscrito.

REFERENCIAS

- Achard, F., Beuchle, R., Mayaux, P., Stibig, H. J., Bodart, C., Brink, A., Carboni, S., Desclée, B., Donnay, F., Eva, H. D., Lupi, A., Raši, R., Seliger, R., & Simonetti, D. (2014). Determination of tropical deforestation rates and related carbon losses from 1990 to 2010. *Global Change Biology*, 20, 2540-2554. <https://doi.org/10.1111/gcb.12605>
- Angiosperm Phylogeny Group, Chase, M. W., Christenhusz, M. J. M., Fay, M. F., Byng, J. W., Judd, W. S., Soltis, D. E., Mabberley, D. J., Sennikov, A. N., Soltis, P. S., & Stevens, P. F. (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>
- Armenteras, D., Espelta, J. M., Rodríguez, N., & Retana, J. (2017). Deforestation dynamics and drivers in different forest types in Latin America: Three decades of studies (1980–2010). *Global Environmental Change*, 46, 139-147. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.09.002>
- Aronson, M. F., Patel, M. V., O'Neill, K. M., & Ehrenfeld, J. G. (2017). Urban riparian systems function as corridors for both native and invasive plant species. *Biological Invasions*, 19(12), 3645-3657. <https://doi.org/10.1007/s10530-017-1583-1>
- Ávalos, G., Hoell, K., Gardner, J., Anderson, S., & Lee, C. (2006). Impact of the invasive plant *Syzygium jambos* (Myrtaceae) on patterns of understory seedling abundance in a Tropical Premontane Forest, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 54(2), 415-421. <https://doi.org/10.15517/rbt.v54i2.13883>
- Barquero, A. I., & Hernández, G. (2015). Bosques y Pago de Servicios Ambientales en Costa Rica. *Ambientico*, 253(2), 12-16.
- Cascante-Marín, A., & Estrada-Chavarría, A. (2012). Las plantas vasculares de El Rodeo, Costa Rica. *Brenesia*, 77, 71-128. <https://bit.ly/3k0r6Xw>
- Castro, K. L., Sanchez-Azofeifa, G. A., & Rivard, B. (2003). Monitoring secondary tropical forests using space-borne data: implications for Central America. *International Journal of Remote Sensing*, 24(9), 1853-1894. <https://doi.org/10.1080/01431160210154056>
- Cedeño-Fonseca, M., & Chinchilla, I. F. (2021). Rasgos de los forófitos de *Guazuma ulmifolia* y *Samanea saman* y su influencia en la distribución espacial, abundancia y diversidad de plantas epífitas. *Scientia*, 31(2), 68-84. <https://bit.ly/3A3TIM9>
- Cedeño-Fonseca, M., Flores-Leitón, J. M., Quesada-Román, A., & Flores, R. (2020). Inventario florístico en un bosque amenazado por la expansión agrícola en la reserva del Centro Turístico Los Chocuacos, Costa Rica. *Revista de Ciencias Ambientales*, 54(1), 33-57. <https://doi.org/10.15359/rca.54-1.3>



- Chazdon, R. L., Brancalion, P. H. S., Laestadius, L., Bennett-Curry, A., Buckingham, K., Kumar, C., Moll-Rocek, J., Guimarães Vieira, I. C., & Wilson, S. J. (2016a). When is a forest a forest? Forest concepts and definitions in the era of forest and landscape restoration. *Ambio*, 45(5), 538-550. <https://doi.org/10.1007/s13280-016-0772-y>
- Chazdon, R. L., Broadbent, E. N., Rozendaal, D. M., Bongers, F., Zambrano, A. M. A., Aide, T. M., Balvanera, P., Becknell, J. M., Boukili, V., Brancalion, P. H. S., Craven, D., Almeida-Cortez, J. S., Cabral, G. A. L., de Jong, B., Denslow, J. S., Dent, D. H., DeWalt, S. J., Dupuy, J. M., Durán, S. M., & Poorter, L. (2016b). Carbon sequestration potential of second-growth forest regeneration in the Latin American tropics. *Science Advances*, 2(5), e1501639. <http://dx.doi.org/10.1126/sciadv.1501639>
- Christenhusz, M. J. M., Zhang, X.-C., & Schneider, H. (2011). A linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. *Phytotaxa*, 19, 7-54. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.19.1.2>
- Cook, O. F. (1908). Prólogo. En H. Pittier (Ed.), *Plantas usuales de Costa Rica* (v-vii). H.L. & J.B. McQueen. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.34633>
- Di Stéfano, J. F., & Morales, C. O. (1993). Inventario florístico en varias áreas boscosas en Tabarcia de Mora y Palmichal de Acosta, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 41(3), 423-431. <https://hdl.handle.net/10669/82944>
- Di Stéfano, J. F., Fournier, L. A., Carranza, J., Marín, W., & Mora, A. (1998). Potencial invasor de *Syzygium jambos* (Myrtaceae) en fragmentos boscosos: El caso de Ciudad Colón, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 46(3), 567-573. <https://doi.org/10.15517/rbt.v46i3.20109>
- Fournier, L., & García, E. (1998). *Nombres vernaculares y científicos de Costa Rica*. Editorial Guayacán.
- Hammel, B. E., Grayum, M. H., Herrera, C., & Zamora, N. (Eds.). (2003a). *Manual de plantas de Costa Rica*. Volumen II. *Monocotiledóneas (Agavaceae-Musaceae)*. Missouri Botanical Garden Press.
- Hammel, B. E., Grayum, M. H., Herrera, C. & Zamora, N. (Eds.). (2003b). *Manual de plantas de Costa Rica*. Volumen III. *Monocotiledóneas (Orchidaceae-Zingiberaceae)*. Missouri Botanical Garden Press.
- Hammel, B. E., Grayum, M. H., Herrera, C., & Zamora, N. (Eds.). (2007). *Manual de Plantas de Costa Rica*. Volumen VI. *Dicotiledóneas (Haloragaceae-Phytolaccaceae)*. Missouri Botanical Garden Press.
- Hammel, B. E., Grayum, M. H., Herrera, C., & Zamora, N. (Eds.). (2010). *Manual de Plantas de Costa Rica*. Volumen V. *Dicotiledóneas (Clusiaceae-Gunneraceae)*. Missouri Botanical Garden Press.
- Hammel, B. E., Grayum, M. H., Herrera, C., & Zamora, N. (Eds.). (2014). *Manual de Plantas de Costa Rica*. Volumen VII. *Dicotiledóneas (Picramniaceae-Rutaceae)*. Missouri Botanical Garden Press.
- Hammel, B. E., Grayum, M. H., Herrera, C., & Zamora, N. (Eds.). (2015). *Manual de Plantas de Costa Rica*. Volumen VIII. *Dicotiledóneas (Sabiaceae-Zygophyllaceae)*. Missouri Botanical Garden Press.
- Hammel, B. E., Grayum, M. H., Herrera, C., & Zamora, N. (Eds.). (2020a). *Manual de Plantas de Costa Rica*. Volumen IV. Parte 1: *Dicotiledóneas (Acanthaceae-Asteraceae)*. Missouri Botanical Garden Press.
- Hammel, B. E., Grayum, M. H., Herrera, C., & Zamora, N. (Eds.). (2020b). *Manual de Plantas de Costa Rica*. Volumen IV. Parte 2: *Dicotiledóneas (Balanophoraceae-Clethraceae)*. Missouri Botanical Garden Press.
- Holdridge, L. R. (1967). *Life zone ecology*. Tropical Science Center.
- Jiménez, J. E., Juárez, P., & Díaz, A. (2016). Checklist of the vascular flora of Reserva Biológica San Luis, Costa Rica. *Check List*, 12(2), 1859. <http://dx.doi.org/10.15560/12.2.1859>
- Jiménez, Q. (2015). El camino a la extinción de los árboles en Costa Rica. *Ambientico*, 254(4), 23-30.
- León, J., & Poveda, L. (2000). *Los nombres comunes de las plantas en Costa Rica*. Editorial Guayacán.



- Maglianesi, M. A. (2010). Caracterización de la comunidad vegetal en áreas de bosque nativo y plantaciones de coníferas en la Reserva Forestal Grecia (Alajuela, Costa Rica). *Cuadernos de Investigación UNED*, 2(2), 245-253. <https://doi.org/10.22458/urj.v2i2.161>
- Morales, C. O. (2009). Caracterización florística y estructural de tres fragmentos boscosos secundarios en Cartago, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 57(1), 69-82. <https://hdl.handle.net/10669/27069>
- Moura, T., Zamora, N., Torke, B. M., Mansano, V. F., & Tozzi, A. M. G. A. (2012). A new species of *Mucuna* (Leguminosae-Papilionoideae-Phaseoleae) from Costa Rica and Panama. *Phytotaxa*, 60, 1-8. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.60.1.1>
- Nivia, A., & Cascante, A. (2008). Distribución de las formas de vida en la flora costarricense. *Brenesia*, 69, 1-17. <https://bit.ly/3pULjSB>
- Quesada-Monge, R., & Fernández-Vega, J. (2005). Actualización de listado de especies arbóreas de uso forestal y otros usos en Costa Rica. *Revista Forestal Mesoamericana Kurú*, 2(4), 1-45. <https://hdl.handle.net/2238/5390>
- Rodríguez, A. (2020). Asteraceae. En B. E. Hammel, M. H. Grayum, C. Herrera & N. Zamora (Eds.), *Plantas de Costa Rica. Volumen IV. Parte 1: Dicotiledóneas (Acanthaceae-Asteraceae)* (pp. 516-878). Missouri Botanical Garden Press.
- Sandoval, L., Morales, C. O., Ramírez-Fernández, J. D., Hanson, P., Murillo-Hiller, L. R., & Barrantes, G. (2019). The forgotten habitats in conservation: early successional vegetation. *Revista de Biología Tropical*, 67(2), S36-S52. <https://doi.org/10.15517/rbt.v67i2SUPL.37202>
- Sánchez-Azofeifa, G. A., Harris, R. C., & Skole, D. L. (2001). Deforestation in Costa Rica: A quantitative analysis using remote sensing imagery. *Biotropica*, 33(3), 378-384. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2001.tb00192.x>
- Sánchez, J. (2012). Caracterización de los ecosistemas vegetales y uso del suelo en El Rodeo, Costa Rica. *Brenesia*, 77, 1-524. <https://bit.ly/3GB3Ysm>
- Sharpea, J. M., & Shiels, A. B. (2014). Understory fern community structure, growth and spore production responses to a large-scale hurricane experiment in a Puerto Rico rainforest. *Forest Ecology and Management*, 332, 75-86. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2014.01.023>
- Vargas, G. (1985). La sucesión vegetal primaria en una región de vulcanismo reciente en el Volcán Arenal y sus alrededores, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 33(2), 171-183. <https://bit.ly/3HMhdsY>
- Zamora, N. (2010). Fabaceae. En B. E. Hammel, M. H. Grayum, C. Herrera & N. Zamora (Eds.), *Manual de Plantas de Costa Rica. Volumen V. Dicotiledóneas (Clusiaceae-Gunneraceae)* (pp. 395-775). Missouri Botanical Garden Press.
- Zhu, H., Zhang, T. J., Zhang, P., & Peng, C. L. (2016). Pigment patterns and photoprotection of anthocyanins in the young leaves of four dominant subtropical forest tree species in two successional stages under contrasting light conditions. *Tree physiology*, 36(9), 1092-1104. <http://dx.doi.org/10.1093/treephys/tpw047>

