

REVISTA NICARAGÜENSE DE BIODIVERSIDAD

N° 85.

Mayo 2023

Revisión de uso, distribución y descripción de los árboles,
arbustos y herbáceas más comunes de Centro Mamoní,
Provincia de Panamá, República de Panamá

Luis A. Cedeño-Medina & Gladys Santamaría Slámová



PUBLICACIÓN DEL MUSEO ENTOMOLÓGICO
LEÓN - - - NICARAGUA

La Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) es una publicación que pretende apoyar a la divulgación de los trabajos realizados en Nicaragua en este tema. Todos los artículos que en ella se publican son sometidos a un sistema de doble arbitraje por especialistas en el tema.

The Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) is a journal created to help a better divulgation of the research in this field in Nicaragua. Two independent specialists referee all published papers.

Consejo Editorial

Jean Michel Maes
Editor General
Museo Entomológico
Nicaragua

Milton Salazar
Herpetonica, Nicaragua
Editor para Herpetología.

Eric P. van den Berghe
ZAMORANO, Honduras
Editor para Peces.

Liliana Chavarría
ALAS, El Jaguar
Editor para Aves.

José G. Martínez-Fonseca
Nicaragua
Editor para Mamíferos.

Oliver Komar
ZAMORANO, Honduras
Editor para Ecología.

**Estela Yamileth Aguilar
Álvarez**
ZAMORANO, Honduras
Editor para Biotecnología.

Indiana Coronado
Missouri Botanical Garden/
Herbario HULE-UNAN León
Editor para Botánica.

Foto de Portada: *Chrysothemis pulchella* (fotografía de Luis Cedeño).

Revisión de uso, distribución y descripción de los árboles, arbustos y herbáceas más comunes de Centro Mamoní, Provincia de Panamá, República de Panamá

Luis A. Cedeño-Medina¹ & Gladys Santamaría Slámová²

RESUMEN

Se realizó un estudio de los árboles, arbusto, palmas y herbáceas, en el Centro Mamoní, distrito de Chepo, provincia de Panamá, en el cual se procedió a identificar los individuos que eran más fáciles de observar, Adicional, se complementa con una búsqueda de información, sobre el uso que se les da a las especies identificadas, el origen y la fenología y una descripción morfológica completa de cada uno de las especies. En general, se encontró en el estudio un total de 96 especies de los cuales 46 son árboles, 26 son arbustos, 8 son palmas, 15 son herbáceas y una especie de Helecho arborescente.

Durante el estudio se identificaron un total de 59 especies nativas y 37 que son consideradas exóticas o introducidas, para el país. Las especies arbóreas con mayor presencia en el lugar son *Anacardium excelsum* y *Cecropia peltata*. En cuanto a presencia de arbustos fueron *Cordyline fruticosa* y *Cajanus cajan*. En el caso de las herbáceas son *Heliconia psittacorum* y *Carludovica palmata*. Se encontraron 57 especies mencionadas en listas de protección por organizaciones nacionales e internacionales.

PALABRAS CLAVES: Árboles, Arbustos, Palmas, Individuos, Abundancia, Herbácea, Estudio.

DOI: 10.5281/zenodo.7901009

^{1, 2}. Universidad de Panamá. Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Escuela de Biología, Ciudad de Panamá, República de Panamá.

¹ Luiscedeno1895@gmail.com ORCID 0000-0002-5662-052X

² glslamova2410@gmail.com ORCID 0000-0002-5247-6161

ABSTRACT

A study of trees, shrubs, palms and herbaceous plants was carried out in the Mamóní Center, Chepo district, Panama province. In which we proceeded to identify the individuals that were easier to observe, Additional, it is complemented by a search for information, on the use given to the identified species, the origin and phenology and a complete morphological description of each one of the species. In general, a total of 96 species were found in the study, of which 46 are trees, 26 are shrubs, 8 are palms, 15 are herbaceous and one species of tree fern.

During the study, a total of 59 native species and 37 that are considered exotic or introduced to the country were identified. The tree species with the greatest presence in the area are *Anacardium excelsum* and *Cecropia peltata*. Regarding the presence of shrubs, they were *Cordyline fruticose* and *Cajanus cajan*. In the case of herbaceous plants, they are *Heliconia psittacorum* and *Carludovica palmata*. 57 species mentioned in protection lists by national and international organizations were found.

KEY WORDS: Trees, Shrubs, Palms, Individuals, Abundance, Herbaceous, Study.

INTRODUCCIÓN

El Centro Mamóní está ubicado en el distrito de Chepo, dentro de la Reserva del Valle de Mamóní. Actualmente abarca 4,853 hectáreas (48,530,000 m²), las cuales incluyen, bosques tropicales, reservas hidrológicas, bosques primarios, bosques pre-montanos, senderos ecológicos, exposiciones al aire libre, finca agro turística, Centros de Investigación, entre otras. La Reserva del Valle de Mamóní es una reserva sin fines de lucro que tiene como visión, que las plantas, las personas y los animales del Valle de Mamóní coexistan armoniosamente en un próspero entorno de selva tropical, para lograr un impacto global.

La mayoría de las especies de plantas presentes en los alrededores del Centro Mamóní son nativas, aunque es muy visible la presencia de especies introducidas (observación personal). Las especies introducidas se consideran como exóticas o alóctonas (Quiroz *et al.*, 2009). Existe poca información disponible sobre las especies de plantas exóticas en nuestro país, sus orígenes, usos y condiciones de crecimiento. Por otro lado, las que son menos conocidas, podrían ser un problema para los ecosistemas del lugar, ya que en otras latitudes se ha documentado que plantas ornamentales llegan a convertirse en una plaga o invasoras (López y Flores, 2015).

Desde el año 2001, cuando Nathan Gray, fundador del innovador movimiento de activismo estudiantil entre pares Earth Train/Geoversity en Estados Unidos, en búsqueda de una nueva sede, este llega a Panamá con el fin de encontrar zonas para su protección y es así como conoce el Valle de Mamoní, donde pronto se convirtió en propietario de 80 hectáreas y nació la Reserva del Valle del Mamoní de Geoversity. Una reserva natural, un centro de educación medioambiental, un centro de investigación-conservación y un lugar de experiencias transformadoras.

La comunidad conservacionista actual incluye: Fundación Reserva del Valle del Mamoní, Geoversity, The Mamoní 100, ForestFinance, Reserva Natural Cocobolo, Kaminando, las familias Monteza, Ausinheiler y un mayor número de individuos y colaboradores. La Reserva aspira a incluir geográficamente las 11.700 hectáreas de la cuenca alta del río Mamoní. Está ubicado dentro de la extensión más grande que queda de selva tropical contigua en la ecorregión excepcionalmente biodiversa de Tumbes-Chocó-Magdalena, uno de los 25 puntos críticos de biodiversidad más importantes del mundo.

El Centro Mamoní es un sitio que brinda un vistazo, de que las buenas prácticas de conservación, manejo y reforestación de áreas pueden ser prácticas y muy eficaces para conservar los bosques tropicales, considerados como laboratorios vivos, ya que en un periodo de 20 años ha logrado cambiar todo el sistema de manejo de tierras de una comunidad entera.

Dentro de esta Reserva se han realizado muchísimos estudios, sobre todo de la fauna del lugar, siendo las aves el grupo de animales con los cuales se han realizado más estudios. En cambio, la parte vegetal está casi sin estudiar, si bien se realizó un estudio para reforestar las áreas cercanas al centro, solo abarca la vegetación de áreas cercanas para conocer las especies con las cuales reforestar, lo que deja el estudio de la vegetación aún abierta para realizar múltiples estudios.

El Centro Mamoní lleva varios programas de estudio biológico con diversas universidades, recientemente se realiza un programa con la Fundación Biomundi, para conocer la diversidad de organismos de diferentes grupos, como murciélagos, arácnidos, plantas y hongos. Esto con el fin de ayudar a entender y conservar la diversidad de especies de este sitio.

METODOLOGÍA

El Centro Mamoní está ubicado dentro de la Reserva del Valle de Mamoní, en la Provincia de Panamá, distrito de Chepo, corregimiento de Las Margaritas, ubicado dentro de la cuenca del río Mamoní. Se encuentra ubicado en las coordenadas 9.320140912600714, -79.14253576777317 y a una altura de 240 msnm. (Figura 1).

Se encuentra localizado en la zona de vida de bosque muy húmedo tropical (Tosí, 1971), con un tipo de vegetación bosque perennifolio ombrófilo tropical latifoliado de tierras bajas - bastante intervenido (UNESCO, 2000). La temperatura promedio oscila entre alrededor de 22 °C a 30 °C aproximadamente, con una precipitación anual de 4,200 - 4,500 mm (NOAA, 2022). El Centro Mamoni fue utilizado como zonas agro pastoril, hasta finales de siglo pasado, causando cambios en el uso del suelo y por ende en la vegetación, aunque se han realizado diversos esfuerzos por restaurarlo a su estado natural, este proceso aún puede tardar algunos años más.

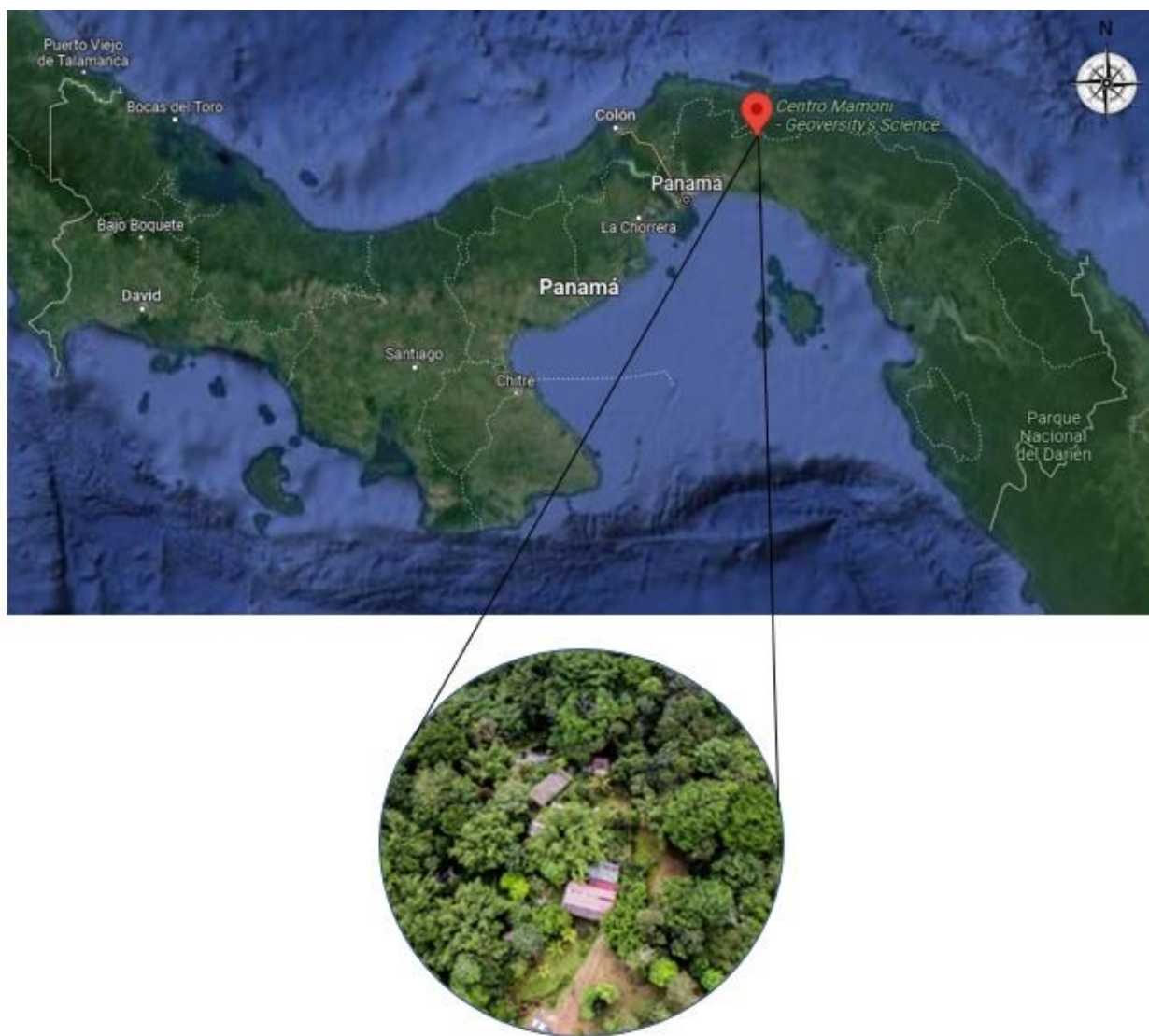


Figura 1: Localización del Centro Mamoni. Google maps 2023.

Trabajo de Campo

Los datos se colectaron en el área adyacente a las instalaciones del Centro Mamoní. Se realizó un muestreo de los árboles, arbustos, palmas y herbáceas que fueran observadas con mayor frecuencia en los diferentes senderos presentes en el área de estudio (Figura 2). Se incluyeron los helechos arborescentes, por ser parte importante de la vegetación del sitio.



Figura 2: Fotografía aérea del área de estudio, tomada con un dron. Fuente Geoversity.

Para este estudio se realizaron 2 giras con una duración de 7 días cada una, en el cual se procedió a recorrer cada uno de los senderos cercanos a las instalaciones, sobre todo aquellos que son visitados por turistas y visitantes del centro, haciendo observaciones a cada lado de los senderos, luego de eso, se procedió a identificar cual era los individuos más comunes en estos senderos o aquellas que eran llamativos a la vista para los visitantes.

Una vez identificados los individuos se procedió a tomar muestras biológicas de estas especies para su identificación, incluyendo, árboles, arbustos, palmas y herbáceas terrestres que se encontraban con flores y frutos en el área de estudio.

Adicionalmente, se tomaron fotografías con el propósito de apoyar la identificación de las plantas en el laboratorio. El material colectado fue prensado y preservado en alcohol al 70%.

Se utilizó la definición de árboles y arbustos establecidos en el diccionario Font Quer (2000): (1) Arbusto, vegetal leñoso, de menos de 5 m de altura, sin un tronco preponderante, porque se ramifica a partir de la base; (2) Árbol, vegetal leñoso, por lo menos de 5 m de altura, con el tallo simple, hasta la cruz, en que se ramifica y forma la copa, de considerable crecimiento en espesor; (3) Hierba plantas no lignificadas, o apenas lignificadas de manera que tienen consistencia blanda en todos sus órganos, tanto subterráneos como epigeos. Los individuos encontrados se identificaron a nivel de familia, género o especie.

Adicionalmente, se tomaron fotografías del trabajo en campo y de aquellos individuos que no pudieron ser identificados, con la ayuda de una cámara profesional marca Canon y celular marca Samsung. También se anotó información dendrológica de los individuos que no se identificaron en campo, con ayuda de varas de colecta y tijeras de podar (Figura 3).



Figura 3: Colecta de muestras para identificación. (Foto por Carlos Morán)

Trabajo de laboratorio

Para la identificación del material botánico se utilizó literatura relevante y especializada en el tema tales como la Flora de Panamá, Manual de Plantas de Costa Rica y Flora Mesoamericana. Las especies colectadas se compararon en el Herbario de la Universidad de Panamá (PMA).

Para verificar la taxonomía y nombre actualizado se utilizaron las bases de datos de Royal Botanic Gardens (powo.science.kew.org) / Trópicos (www.tropicos.org) y The World Flora Online (www.worldfloraonline.org). Para cada una de las especies registradas en este estudio, se revisó si presenta algún tipo de amenaza de acuerdo a las listas de CITES (2023) y la de IUCN (2023).

Parámetros de Estudio y análisis de datos

Los datos obtenidos en campo se organizaron con la ayuda de Excel 2019 y se generaron cuadros, imágenes, gráficas y diagramas para una mejor comprensión y discusión.

A.1 Distribución geográfica natural. Se investigó el lugar de origen de las especies identificadas, si son nativas, exóticas, Neotropical, entre otras.

A.2 Especies amenazadas. Se verificó el estado conservación de las especies registradas, de acuerdo a la legislación panameña de Miambiente (2016) e instituciones internacionales como el libro rojo de UICN (2023) y los apéndices de CITES (2023).

A.3 Utilidad de las especies. Para buscar el uso de las especies registradas en el área de estudio, se utilizaron las siguientes obras: Carrasquilla (2010), Chízar *et al.* (2009), Condit *et al.* (2011), Correa *et al.* (2004), De Sedas *et al.* (2010), Esquivel (2014), Flores (2013), Hammel (2000), Mejía *et al.* (1994), Mendieta (2006), Mendieta y Mitre (2010), Polanco (2014) Salado y Gálvez (2019), Woodson *et al.* (1980).

A.4 Índices de diversidad. En este estudio se utilizaron los índices de diversidad de SIMPSON y de SHANNON - WIENER. Se calcularon utilizando el programa Past 4, esto con el fin de obtener una idea de la amplitud y distribución de todos los componentes de la biodiversidad.

- Índice de SIMPSON: Mide la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar en la unidad de muestreo sean de la misma especie. Su fórmula es:

$$S = \frac{1}{\sum \frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}}$$

Dónde: N = es el número total de organismos presentes.

n = es el número de ejemplares por especie.

- Índice de SHANNON - WIENER: Se basa en la teoría de la información y por lo tanto en la probabilidad de encontrar un determinado individuo en un determinado ecosistema. Si la diversidad es baja, entonces la seguridad de tomar una especie determinada es alta.

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

Dónde: S = número de especies.

pi = proporción de individuos de la especie.

RESULTADOS Y DISCUSION

El estudio en el Centro Mamoní registra en total 720 individuos contados, aunque 6 especies se colocó número de individuos indeterminado ya que se repetían en gran cantidad (todas están eran de crecimiento herbáceo). Se distribuyen en 103 especies, 89 géneros y 50 familias (APG IV, 2016). Las familias con mayor número de especies fueron: Fabaceae, Rubiaceae, Arecaceae y Malvaceae (Figura 4). Cabe destacar que, existe un gran número de familias representadas por una sola especie. Del total de especies registradas en el área de estudio, 66 especies son nativas y 37 son exóticas.

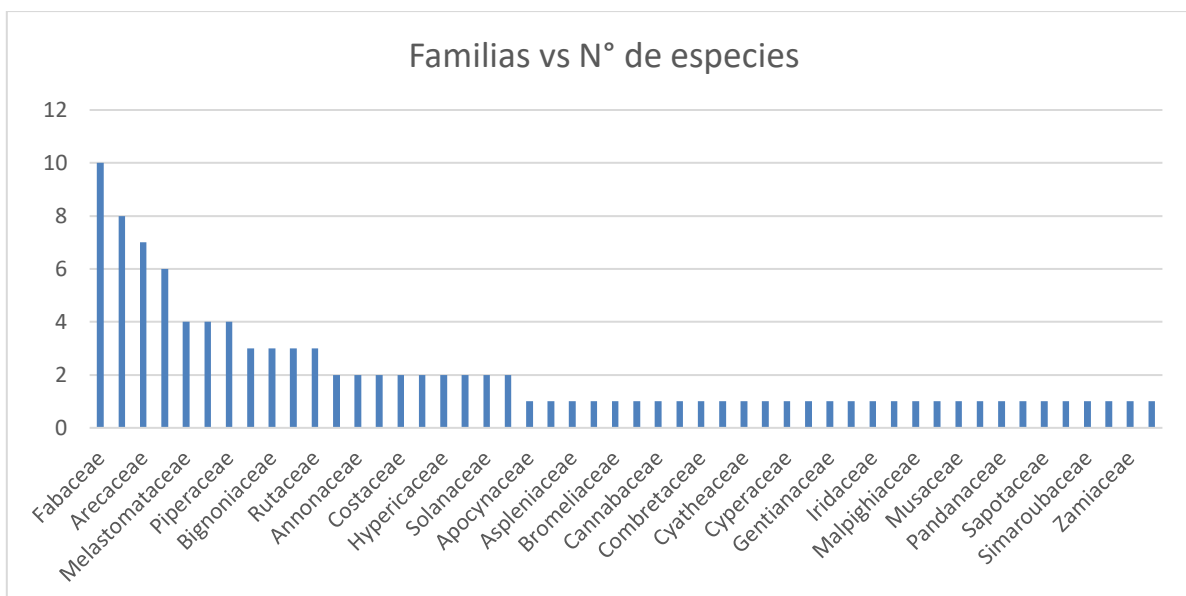


Figura 4: Familias con mayor número de especies.

Dejando fuera las 6 especies que se mencionan como número de individuos indeterminado. La familia Fabaceae registró el mayor número de especies con 10, Seguido de Rubiaceae con 7 especies, luego Arecaceae con 7 especies y Malvaceae con 6 especies. Mientras que, la especie con mayor número de individuos es *Cordyline fruticosa* con 66, seguido por *Anacardium excelsum* con 33 individuos, luego *Heliconia psittacorum* con 30 individuos y *Cajanus cajan* con 30 Individuos. Estos datos se deben posiblemente, a que en el Centro Mamoní se introdujeron ciertas plantas inicialmente como ornamental y para consumo.

Distribución geográfica natural

Se muestra que la mayoría de las especies son nativas, representando el 64% de las especies y un 36% son exóticas. De las especies nativas, el 62% son de origen Neotropical Nativas, 1% son de distribución Nativa - Introducida esto debido a que no se ha determinado el origen exacto y 1% endémicas (*Zamia dressleri*) (Figura 5).

Cabe destacar el hecho de que, al ver el listado de las especies, estas estén más asociadas a la vertiente del Pacífico que a las del caribe, a pesar de que la proximidad con el caribe es menor, aunque esto puede deberse a que zonas cercanas y parte del Centro Mamoní fueron reforestados con especies nativas hace algunos años.

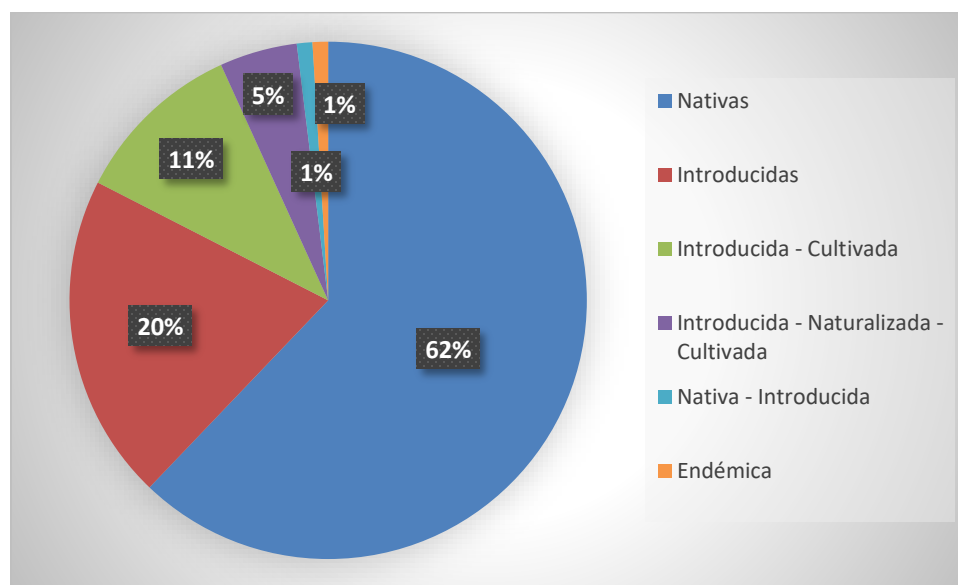


Figura 5: Distribución geográfica de las especies.

Especies amenazadas

En el Centro Mamoní se encontraron 57 especies mencionadas como especies amenazadas, según listas nacionales e internacionales. En la lista de Miambiente (2016) se encontraron 4 especies, catalogadas como Vulnerables (*Cyathea multiflora*, *Handroanthus guayacan*, *Tabebuia rosea* y *Terminalia amazonia*), Además se menciona una especie en Peligro (*Zamia dressleri*) y otra en estado crítico (*Swietenia macrophylla*).

En el listado de UICN (2023), *Zamia dressleri* aparece como en peligro de extinción (EN), *Adonidia merrillii* y *Swietenia macrophylla* como vulnerable (VU), *Cajanus cajan* y *Dypsis lutescens* como casi amenazada (NT) y otras 49 especies como preocupación menor (LC).

Por otro lado, en el Apéndice II de la lista CITES (2023) aparece la especie *Cyathea multiflora*, *Swietenia macrophylla* y *Zamia dressleri*. En este Apéndice se reportan las especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio, dicho en otras palabras, significa que posiblemente esté amenazada si no se controla su uso comercial.

Las especies *Swietenia macrophylla* y *Zamia dressleri* se ven mencionadas en las 3 listas, en Miambiente (2016), UICN (2023) y CITES (2023). (Cuadro 1).

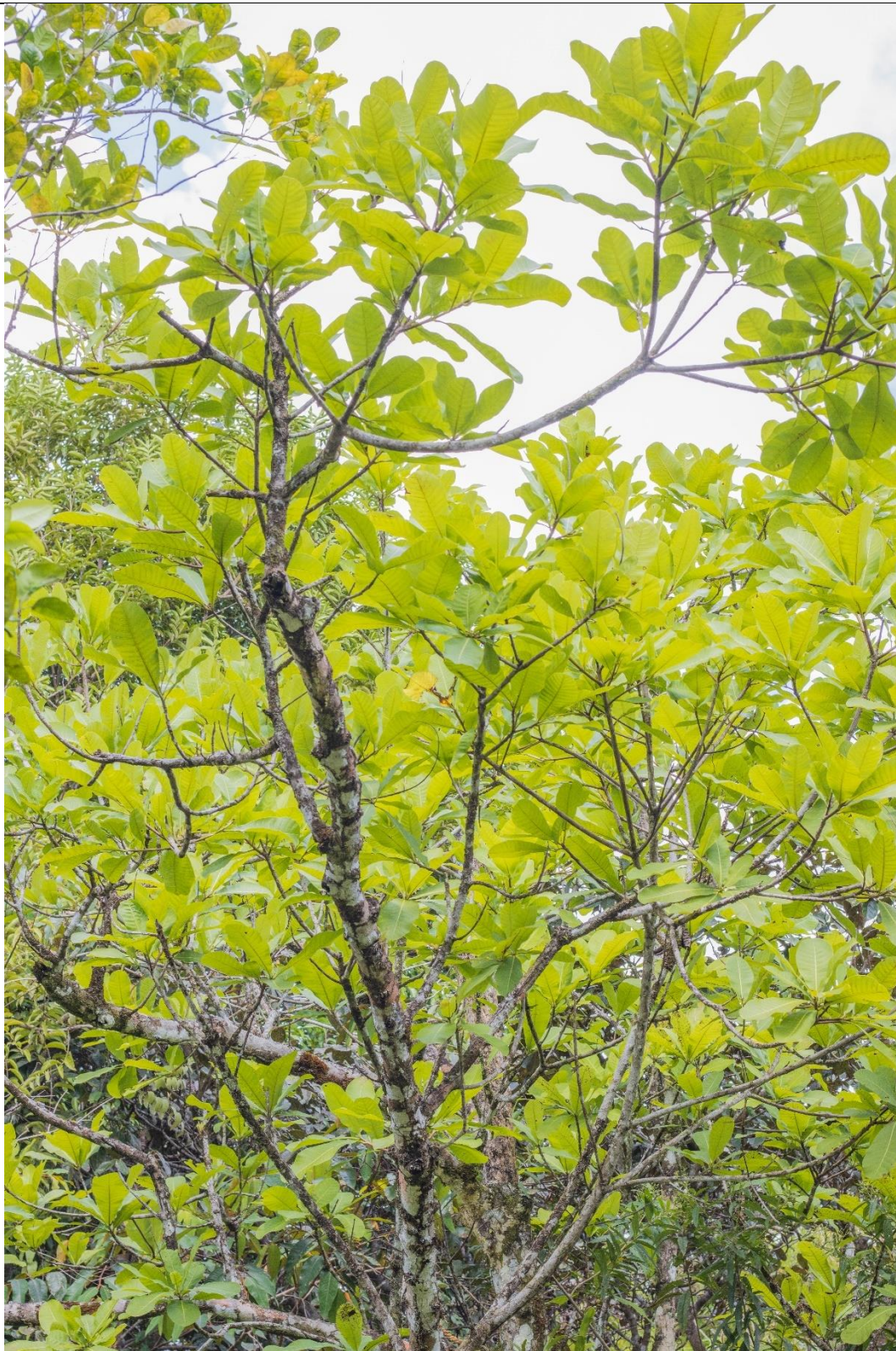
Cuadro 1: Especies protegidas dentro del Centro Mamoní.

N°	Especie	UICN 2023	miambiente 2016	CITES 2023
1	<i>Acacia mangium</i> Willd.	LC		
2	<i>Adonidia merrillii</i> (Becc.) Becc.	VU		
3	<i>Andira inermis</i> (W.Wright) DC.	LC		
4	<i>Annona muricata</i> L.	LC		
5	<i>Bixa orellana</i> L.	LC		
6	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	LC		
7	<i>Brownea macrophylla</i> Linden ex Mast.	LC		
8	<i>Brunfelsia pauciflora</i> (Cham. & Schltld.) Benth.	LC		
9	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	LC		
10	<i>Cajanus cajan</i> (L.) Huth	NT		
11	<i>Calophyllum inophyllum</i> L.	LC		

12	<i>Carica papaya</i> L.			
13	<i>Carludovica palmata</i> Ruiz & Pav.	LC		
14	<i>Cecropia insignis</i> Liebm.	LC		
15	<i>Cecropia peltata</i> L.	LC		
16	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	LC		
17	<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A.Juss.	LC		
18	<i>Cordyline fruticosa</i> (L.) A.Chev.	LC		
19	<i>Crescentia cujete</i> L.	LC		
20	<i>Cupania seemannii</i> Triana & Planch.	LC		
21	<i>Cyathea multiflora</i> Sm.		VU	Apéndice II
22	<i>Diphysa americana</i> (Mill.) M.Sousa	LC		
23	<i>Dypsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.	NT		
24	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	LC		
25	<i>Ficus benjamina</i> L.	LC		
26	<i>Ficus insipida</i> Willd.	LC		
27	<i>Ficus obtusifolia</i> Kunth	LC		
28	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth	LC		
29	<i>Guatteria lucens</i> Standl.	LC		
30	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	LC		
31	<i>Hamelia patens</i> Jacq.	LC		
32	<i>Handroanthus guayacan</i> (Seem.) S.O.Grose	LC	VU	
33	<i>Hesperocyparis lusitanica</i> (Mill.) Bartel	LC		
34	<i>Inga marginata</i> Willd.	LC		
35	<i>Inga spectabilis</i> (Vahl) Willd.	LC		
36	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	LC		
37	<i>Luehea seemannii</i> Triana & Planch.	LC		
38	<i>Mangifera indica</i> L.			

39	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	LC		
40	<i>Pachira quinata</i> (Jacq.) WS Alverson	LC		
41	<i>Persea americana</i> Mill.	LC		
42	<i>Piper auritum</i> Kunth	LC		
43	<i>Piper reticulatum</i> L.	LC		
44	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	LC		
45	<i>Spondias mombin</i> L.	LC		
46	<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H.Karst.	LC		
47	<i>Swietenia macrophylla</i> King	VU	CR	Apéndice II
48	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	LC		
49	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M.Perry	LC		
50	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	LC	VU	
51	<i>Tabernaemontana divaricata</i> (L.) R.Br. ex Roem. & Schult.	LC		
52	<i>Terminalia amazonia</i> (JFGmel.) Exell	LC	VU	
53	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	LC		
54	<i>Vismia baccifera</i> (L.) Planch. & Triana	LC		
55	<i>Vismia macrophylla</i> Kunth	LC		
56	<i>Zamia dressleri</i> D.W.Stev.	EN	EN	Apéndice II
57	<i>Zanthoxylum setulosum</i> P.Wilson	LC		

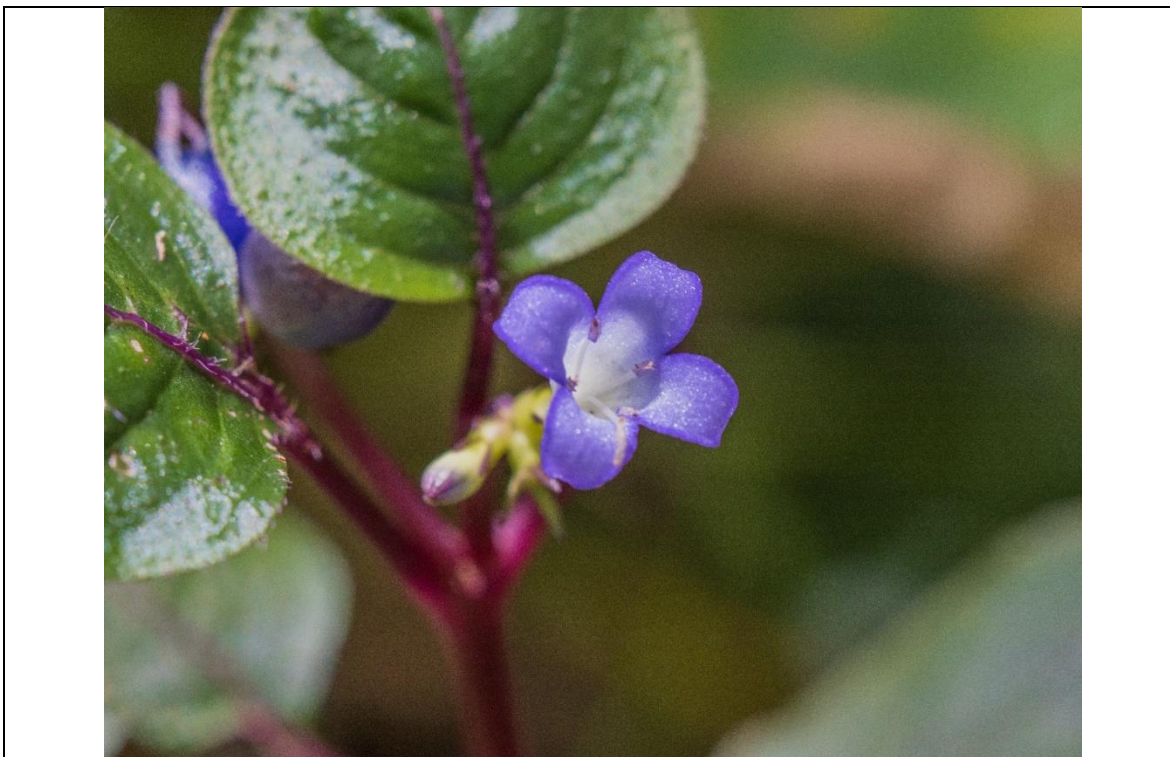
Nota: Preocupación menor (LC), vulnerable (VU), En peligro (EN), casi amenazada (NT)



Anacardium excelsum (fotografía de Luis Cedeño).



Chrysothemis pulchella (fotografía de Luis Cedeño).



Coccocypselum sp. (fotografía de Luis Cedeño).



Dianthera pectoralis (fotografía de Luis Cedeño).



Hamelia patens (fotografía de Luis Cedeño).



Heliconia psittacorum (fotografía de Luis Cedeño).



Lantana camara (fotografía de Luis Cedeño).



Voyria aurantiaca (fotografía de Luis Cedeño).



Zanthoxylum ekmanii (fotografía de Luis Cedeño).

Utilidad de las especies

Es importante considerar los usos de las especies dentro del Centro Mamoní, siendo el más representativo el valor dado como ornamental (46%), ya que, al ser un de concurrencia, los árboles, arbustos y un gran número de plantas herbáceas tienen como objetivo brindar embellecimiento y vistosidad a este lugar. El segundo uso más importante es el maderable (27%), aquí se agrupan todas las especies que tengan un uso en construcción o fabricación de utensilios. En tercer lugar, el valor alimenticio (14%), debido a que en el centro se encuentra a un costado un huerto de producción de frutos para consumo y ventas a los visitantes. En el uso ecológico (4 %), se encuentran especies con características de regeneración o en la recuperación de suelo, Conservación y purificación de agua o que tengan alguna relación estrecha con individuos de una especie determinada. En cuanto al uso artesanal (2%), aquí se encuentran especies que tienen alguna utilidad en la fabricación de objetos culturales y tradicionales de alguna región del istmo de Panamá. Cabe resaltar que algunas de las especies, puede tener más de un uso, como por ejemplo *Bixa orellana* L. que es usado como alimenticia, en preparación de alimentos, artesanal en preparación de tintes y medicinal en tratamiento de algunas enfermedades. (Cuadro 2).

Cuadro 2: Resumen de usos de las especies presentes en el Centro Mamoní.

Uso de las especies	Cantidad de especies
Alimenticia	22
Artesanal	3
Ecológico	6
Maderable	44
Medicinal	12
Ornamental	75

Descripción de uso de algunas especies

- *Aiouea tonduzii*: La madera se emplea en construcción de puentes y pisos industriales.
- *Annona muricata*: La pulpa de los frutos maduros es comestible, también se usa para preparar jugos, batidos y helados. Las hojas se utilizan para fabricar te medicinal, empleado para combatir malestares estomacales y diarrea. La cocción de las hojas se aplica sobre el cabello para matar piojos.
- *Bactris gasipaes*: El tronco se emplea en la construcción de ranchos. También utilizado como alimento. Los frutos tienen valor alimenticio y se consume después de cocidos.

- *Cecropia peltata*: Los troncos secos tienen la cualidad de flotar y se utilizan para construir balsas, flotadores de red de pesca y salvavidas. Las hojas nuevas se usan en té para curar resfriados, bronquitis, asma y diabetes.
- *Cedrela odorata*: La madera es de excelente calidad, empleada en la elaboración de muebles finos, construcción interna, trabajos de gabinetes, canoas, pisos, puertas, marcos de ventana, cajas para puros y en la fabricación de instrumentos musicales. Con los frutos se hacen arreglos artesanales. Las raíces y la corteza del tronco se utilizan en la medicina tradicional, para curar fiebres, diarrea, dolores estomacales y parásitos intestinales.
- *Citrus* sp.: Los frutos son comestibles y se preparan bebidas.
- *Clusia* sp.: Se utiliza como ornamental.
- *Cupania* sp.: La madera es empleada para poste de cerca, leña y horcón en la construcción de viviendas rurales. Las semillas se utilizan para pescar. Se usa como planta melífera en fincas dedicadas a la apicultura.
- *Cyathea multiflora*: El tronco se utiliza para artesanías y como sustrato para plantas epifitas. También utilizado como planta ornamental.
- *Diphysa americana*: La madera es empleada en construcciones rurales, horcones, poste de cerca, mango de herramientas, carpintería y ebanistería. Las raíces de esta especie presentan nódulos asociados con bacterias fijadoras de nitrógeno, lo cual ayuda a mejorar el suelo. La especie es plantada como ornamental en áreas urbanas. En áreas rurales de las provincias de Herrera y Los Santos la madera es una de las preferidas por los niños para fabricar trompos.
- *Erythrina poeppigiana*: La madera es empleada para postes de cerca. También las semillas son utilizadas para la fabricación de pulseras y collares.
- *Ficus benjamina*: Se utiliza como ornamental.
- *Garcinia intermedia*: La pulpa blanca que rodea las semillas se come cruda, es de sabor ácido y agradable al paladar. El tronco es de diámetro pequeño y se emplea para fabricar mangos de herramientas. También se usa como ornamental.
- *Hampea appendiculata*: De la corteza se extraen fibras empleadas como cuerdas para amarrar. Es un árbol de crecimiento rápido que puede emplearse en plantaciones mixtas para la recuperación de áreas degradadas en lugares húmedos.
- *Hesperocyparis lusitanica*: La madera es utilizada en ebanistería, se extraen resinas y se emplea como ornamental.
- *Mangifera indica*: Es una especie cultivada por el valor nutricional de sus frutos. Existen muchas variedades que tienen diferentes calidades del fruto, algunos las grandes, con pulpa ácida o dulce. La pulpa de los frutos maduros

es comestible y se emplea para preparar jaleas, conservas y jugos. Los frutos verdes tienen un aceite resinoso que es irritante y caustico, el cual puede ocasionar fuertes irritaciones al contacto con la piel. La madera es fuerte y pesada, en muchos lugares del interior del país se emplean pedazos del tronco para cortar las carnes en las carnicerías. Las hojas, las flores y la resina son utilizadas en la medicina tradicional. En el interior de Panamá se utiliza para elaborar pilones, bateas y para armazón de silla de montar. También la madera se decora con dibujos de paisajes y animales.

- *Myrcia splendens*: la madera es usada en confección de herramientas.
- *Ocotea* sp.: Es utilizada como leña.
- *Palicourea guianensis*: Los indígenas emplean las hojas y las flores para preparar un remedio que se utiliza para curar las mordeduras de serpientes. Por su tamaño y hermosa floración los árboles de esta especie pueden utilizarse como planta ornamental.
- *Persea americana*: La pulpa de los frutos maduros es comestible. Se come cruda, en sopa y ensalada. Se emplea para fabricar helados, dulces y bebidas. Es rico en vitaminas y ayuda a la eliminación de paracitos intestinales.
- *Psidium guajava*: La madera es empleada en construcciones pesadas, puentes, pisos y postes de cerca. Los frutos son comestibles y con ellos se preparan jugos, mermeladas y jaleas.
- *Sapium glandulosum*: Madera empleada para postes de cerca viva.
- *Syzygium jambos*: Los frutos son comestibles y es utilizada como ornamental.
- *Syzygium malaccense*: Se utiliza frecuentemente como ornamental y sus frutos son comestibles.

Índices de Diversidad

Los índices de diversidad se obtuvieron mediante el programa Past 4 (Cuadro 3). La inversa de Simpson_{1-D} dio un valor alto de diversidad 0.9726, muy cercano a 1. Utilizando un rango de 0 a 1, donde entre más cercano sea el valor a 1, mayor es la diversidad del bosque. En el análisis del índice de Shannon_H tiene como rango de referencia de 1 para baja diversidad y 5 para alta diversidad (Moreno, 2001). El resultado fue 3.971, este resultado nos indica que en el Centro Mamóni se presenta una diversidad entre moderada y alta.

Cuadro 3: Índice de diversidad: Simpson y Shannon. Programa Past 4.

Taxones	96
Individuos	720
Dominancia_D	0.02738
Simpson_1-D	0.9726
Shannon_H	3.971

CONCLUSIÓN

Se registraron 96 especies árboles, arbustos y herbáceas en los alrededores del Centro Mamoní. Del total de especies registradas, una es endémicas, *Zamia dressleri* y unas 57 especies se encuentran mencionadas en lista de amenazadas, por lo cual están protegidas por organizaciones nacionales e internacionales. Además, la mayoría de las especies tienen importancia económica por su utilidad, siendo el uso más dado a las plantas del lugar el ornamental.

Los índices de diversidad de especies para estos sitios esta entre moderada y alta, considerando los valores obtenidos mediante el índice de Shanon-Weiner y el índice de Simpson de 3.971 y 0.9726, respectivamente.

Las familias más representadas fueron: Fabaceae, Rubiaceae, Arecaceae y Malvaceae. En cuanto a las especies con mayor número de individuos tenemos a *Cordyline fruticosa*, *Anacardium excelsum*, *Heliconia psittacorum* y *Cajanus cajan*. Entre las especies con mayor importancia ecológica según la distribución geográfica se pueden mencionar a *Zamia dressleri*, reportada como endémica para Panamá y las especies *Cyathea multiflora* y *Swietenia macrophylla*, que se ven mencionadas en varias listadas de conservación.

AGRADECIMIENTOS

A la Fundación Geoversity y Fundación Biomundi, por el apoyo logístico para la realización del trabajo en campo. Al Herbario de la Universidad de Panamá por el uso de sus instalaciones y a Melissa Rodríguez, Jazmín Martínez y Carlos Morán por su valiosa participación y apoyo en el trabajo de campo.

LITERATURA CITADA

Angiosperm Phylogeny Group (APG) (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

Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) (2000) Mapa de vegetación de Panamá. Escala 1:500 000.

Carrasquilla L. (2010) Árboles y arbustos de Panamá. ANAM/Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico Panameño. Primera edición. p.19.

Chízar C., Lu A. & Correa M. (2009) Plantas de uso folclórico y tradicional en Panamá. Ciudad de Panamá. Primera edición, INBio, Costa Rica. 130 p.

CITES (2023) Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestres. Apéndices I, II y III. Ginebra, Suiza.

Condit R., Pérez R. & Daguerre N. (2011) *Trees of Panama and Costa Rica*. Princeton University press, 494 p.

Correa M., Galdames C. & Stapf M. (2004) Catálogo de las plantas vasculares de Panamá (Primera ed.). Editorial Novo Art, S.A. Colombia. 601 p.

De Sedas A., Hernández F., Carranza R., Correa M. & Stapf M. (2010) Guía de árboles y arbustos de Campus Dr. Octavio Méndez Pereira. Universidad de Panamá. Primera edición INBio, Costa Rica 164 p.

Esquivel H. (2014) Taxonomía, sistemática e importancia de las gimnospermas. Segunda Edición. Ibagué: Universidad del Tolimo. pp. 91 - 127

Flores R., Vergara C., Vergara-Espinosa R., Mendieta J. & Cáceres Moreno G. (2013) Composición Florística y Estructura Arbórea de una Parcela de Bosque en el Parque Nacional Soberanía, Panamá. Tesis de licenciatura, Universidad de Panamá, 45 pp.

Font Quer P. (2000) Diccionario de botánica. Barcelona, España: Ediciones Península. 1244 p.

Font Quer P. (2001) Diccionario de botánica. Segunda Edición. Ediciones Península, S.A.

Gentry A.H. (1988) Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 75: 1-34.

Google Earth (2023) Mapa de Centro Mamoní. En aplicación para localización satelital.

Google Maps (2023) Imágenes 2023. Centro Mamoní.

Hammel B. (2000) Plantas ornamentales nativas de Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio), Costa Rica. 236 p.

IDIAP (2006) Zonificación de suelos de Panamá por niveles de nutrientes Panamá. p. 24.

IUCN (2023) IUCN Red List of Treated Species. URL. <http://oldredlist.iucnredlist.org/search> (Consultado en enero 2023).

Lamprecht H. (1962) Ensayo sobre unos métodos para el análisis estructural de los bosques tropicales. Acta Científica Venezolana. 13 (2): 57 - 65.

López O. & Flores R. (2015) Algunas plantas exóticas introducidas en Panamá. Origen, Usos y Ecología. Primera Edición. Colombia. Editora Novo Art, S.A. 95 p.

Matteucci S., Colma A. & De Miranda F. (1982) Metodología para el estudio de la vegetación. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Programa. Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington, D.C. U.S.A.

Mejía M. & García R. (1994) El Jardín Botánico Nacional Dr. Rafael M. Moscoso. Compugraf, S.A. 47 p.

Mendieta J. (2006) Diversidad de plantas en la reserva forestal Fortuna. Tecnociencia 8(2): 207 - 212.

Mendieta J. & Mitre D. (2010) Estructura horizontal de bosque caducifolio, observada en una parcela al sur de la península de Azuero. Panamá. Tecnociencia 12(2): 21-30

Ministerio de Ambiente (2016) Resolución N° DM-0657-2016, por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones. Ministerio de Ambiente.

Moreno C.E. (2001) Métodos para medir la biodiversidad. M&T - Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Zaragoza: GORFI, SA. p.84.

NOAA (2022) Administración Nacional Oceánica y Atmosférica, Centros Nacionales de Información Ambiental. (2022). Obtenido el 6 de enero de 2022 de <https://sciencecouncil.noaa.gov/>

Pérez R. & Condit R. Tree Atlas of the Panama Canal Watershed. Center for Tropical Forest Science. <http://ctfs.si.edu/webatlas/maintreeatlas.php> (Consultado el 30 de enero de 2023).

Quiroz C., Pauchard A., Cavieres L. & Anderson C. (2009) Análisis cuantitativo de la investigación en invasiones biológicas en Chile: tendencias y desafío. Revista Chilena de Historia Natural 82: 497-505.

Salado G. & Gálvez N. (2019) Estratificación y riqueza de especies de árboles y arbustos en la reserva natural Cerro Ancón. Tesis de licenciatura. Universidad de Panamá, Ciudad de Panamá, Panamá. p.15.

Tosi J. (1971) Panamá: zonas de vida una base ecológica para investigación silvícolas e inventariación forestal en la República de Panamá. FAO: PAN/Informe técnico. Serie Inventario y demostraciones forestales. FAO, Roma. 121 p.

Tropicos.org (2023) Missouri Botanical Garden <http://www.tropicos.org/>

Villarreal H., Álvarez M., Córdoba S., Escobar F., Fagua G., Gast F., Mendoza H., Ospina M., & Umaña A.M. (2006) Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de inventarios de biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 236 p.

WFO (2023) World Flora Online. <http://www.worldfloraonline.org>. (consultado el 06 Nov 2022).

Woodson R.E, Schery R.W. et al. (1943 - 1980). Flora de Panama. Annals of the Missouri Botanical Garden. Vol. 30 - 67.

La Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) es una publicación de la Asociación Nicaragüense de Entomología, aperiódica, con numeración consecutiva. Publica trabajos de investigación originales e inéditos, síntesis o ensayos, notas científicas y revisiones de libros que traten sobre cualquier aspecto de la Biodiversidad de Nicaragua, aunque también se aceptan trabajos de otras partes del mundo. No tiene límites de extensión de páginas y puede incluir cuantas ilustraciones sean necesarias para el entendimiento más fácil del trabajo.

The Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) is a journal of the Nicaraguan Entomology Society (Entomology Museum), published in consecutive numeration, but not periodical. RNB publishes original research, monographs, and taxonomic revisions, of any length. RNB publishes original scientific research, review articles, brief communications, and book reviews on all matters of Biodiversity in Nicaragua, but research from other countries are also considered. Color illustrations are welcome as a better way to understand the publication.

Todo manuscrito para RNB debe enviarse en versión electrónica a:
(Manuscripts must be submitted in electronic version to RNB editor):

Dr. Jean Michel Maes (Editor General, RNB)
Museo Entomológico de León
Morpho Residency
de Hielera CELSA media cuadra arriba, 21000 León, NICARAGUA
Teléfono (505) 7791-2686
jmmaes@yahoo.com

Costos de publicación y sobretiros.

La publicación de un artículo es completamente gratis.

Los autores recibirán una versión PDF de su publicación para distribución.