



BOLETÍN DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

Efecto de la suplementación de ácidos orgánicos con cinamaldehído en el desarrollo de pre-crías del camarón <i>Penaeus vannamei</i>. <i>Jorge Luis Claudio, Fernando Jiménez Guzmán y Fernando Isea-León</i>	1
Árboles de la ciudad universitaria “Antonio Borjas Romero”, Universidad del Zulia, Venezuela, catalogados en el Libro Rojo de la Flora venezolana. <i>Antonio Vera</i>	15
<i>Shepardhydras liliamarquezae</i> (Coleóptera: Noteridae) nueva especie de escarabajo acuático, Zulia- Venezuela. <i>Gustavo reyes, Alfredo Briceño y Mauricio García</i>	28
Florística de comunidades vegetales en Cerro Quemado, Puerto Ordaz, Estado Bolívar, Venezuela. <i>Wilmer Díaz-Pérez y Gonzálo Febres</i>	45
Comunicaciones breves	
Uso del agua de aire acondicionado en el riego de plantas. <i>Marcos Bitter, Alberto Jiménez y Ricardo Bitter</i>	61
Presencia del Querre querre (<i>Cyanocorax yncas</i>) a nivel del mar en la costa venezolana. <i>Cristina Sainz-Borgo</i>	71
Instrucciones a los autores	78
Instructions for authors	88

Vol. 57, N^o 1, Pp. 1-97, Enero-Junio 2023

UNA REVISTA INTERNACIONAL DE BIOLOGÍA PUBLICADA POR
LA
UNIVERSIDAD DEL ZULIA, MARACAIBO, VENEZUELA



Florística de comunidades vegetales en Cerro Quemado, Puerto Ordaz, estado Bolívar, Venezuela.

Wilmer A. Díaz-Pérez¹ y Gonzalo Febres F.²

¹Centro de Investigaciones Ecológicas de Guayana (CIEG), Universidad Nacional Experimental de Guayana, Coordinación General de Investigación y Postgrado, Edificio UNEG Chilemex, Urbanización Chilemex, Calle Chile, Puerto Ordaz, Estado Bolívar, Venezuela. wildip@gmail.com

²Proconsult, Puerto Ordaz, Estado Bolívar, Venezuela

RESUMEN

Se presenta información sobre la composición florística de los bosques y otros tipos de vegetación de Cerro Quemado, estado Bolívar, Venezuela. Se realizaron transectos que incluyeron la mayor cantidad de hábitats posibles para obtener una descripción del tipo de vegetación y la composición florística de las comunidades vegetales. Por medio de colecciones botánicas y observaciones *in situ* fueron descritos los siguientes tipos de vegetación: 1) Bosque caducifolio bajo con matorrales, 2) Bosque caducifolio bajo, 3) Matorrales y 4) Sabanas. Se reportan 73 especies y 68 géneros, representativos de 33 familias. Las familias con el mayor número de especies: Fabaceae (11), Malvaceae y Poaceae (7 cada una), Bignoniaceae (5) y Cactaceae (4). Se registran a *Godmania aesculifolia* (Kunth) Standl. y *Senegalia polyphylla* (DC.) Britton & Rose en la categoría “Casi amenazado”, mientras que en “Preocupación menor” aparecieron *Handroanthus chrysanthus* (Jacq.) S.O. Grose, *Acanthocereus tetragonus* (L.) Hummelinck, *Copaifera officinalis* L. y *Coccoloba striata* Benth. Por otra parte en la categoría “En peligro” se encontró a *Vitex capitata* Vahl, mientras que el resto de las especies no se encuentran registradas en alguna otra categoría de riesgo.

Palabras clave: Sabanas, Bosques seco tropical, Florística, Bolívar, Flora urbana, Venezuela.

Floristic of plant communities in Cerro Quemado, Puerto Ordaz, Bolívar state, Venezuela.

ABSTRACT

This study presents information about floristic composition of plant communities in Cerro Quemado, in Bolivar State, Venezuela. Transects that included the major number of possible habitats were carried out to obtain a description of the vegetation type and the floristic composition of the plant communities. Via botanical collections and *in situ* observations, the following types of vegetation were described: 1) Deciduous low forests with thicket, 2) Deciduous low forest in granitic outcrops, 3) Savannas, 4) Thickets. In all, 74 species, in 68 genera and 33 families are reported. Families with most species were the Fabaceae (11), Malvaceae and Poaceae (7 each), Bignoniaceae (5) and Cactaceae (4). *Godmania aesculifolia* (Kunth) Standl. and *Senegalia polyphylla* (DC.) Britton & Rose in the category “No threaten”, whereas in “Less concern” turned up *Handroanthus chrysanthus* (Jacq.) S.O. Grose, *Acanthocereus tetragonus* (L.) Hummelinck, *Copaifera officinalis* L. and *Coccoloba striata* Benth. By the other side in the category “Endangered” was found *Vitex capitata* Vahl, whereas the rest of the species are not in danger in any risk category.

Key words: Savannas, Tropical dry forest, Floristic, Urban flora, Venezuela, Bolivar State.

Recibido / Received: 31-01-2023 ~ **Aceptado / Accepted:** 11-05-2023

INTRODUCCIÓN

Los bosques secos tropicales están representados por comunidades vegetales situadas principalmente en regiones macrotérmicas ($\geq 25^{\circ}\text{C}$), con precipitaciones entre 900-1700 mm anuales, de tres a siete meses de sequía (< 100 mm), donde abundan las especies caducifolias (Aymard 2011, Veillon 1989, Murphy y Lugo 1986, 1995 y Pennington *et al.* 2000, 2006).

Aymard (2011) señala que esta zona de vida, a pesar de su importancia biológica, ha estado sometida a una intensa tasa de deforestación durante las últimas seis décadas (tal vez motivado a su gran extensión, diversidad de comunidades vegetales, adaptabilidad de sus suelos para la agricultura y producción pecuaria, y por sus grandes cantidades de maderas) y como consecuencia, las regiones que tenían extensos bosques secos (Llanos, Cordillera de la Costa, Andes, Lago de Maracaibo y las áreas al norte del sur del Orinoco), en la actualidad solamente poseen numerosos fragmentos de vegetación original mezclados con vegetación secundaria, tierras agrícolas, pastizales, matorrales y sabanas.

En Venezuela estos bosques han sido explotados desde hace muchos siglos y a pesar de tener una capacidad de regeneración bastante elevada, su superficie ha sido reducida enormemente en todo el norte y centro del país (MARN 2000). Miles *et al.* (2006) estimaron que quedan cerca de 1.048.700 km² de bosques secos tropicales, de los cuales el 54,2% están ubicados en Suramérica; el resto está equitativamente dividido entre norte y centro América, África y Eurasia con una relativa pequeña proporción (3,8%) presente en Australia y el sureste asiático.

La mayor parte de las sabanas, de acuerdo con MARN (2000), están sujetas a un clima fuertemente biestacional, con una marcada alternancia entre una severa estación de sequía de 4-6 meses de duración y una época de lluvias de similar duración, con exceso de agua en el suelo. Igualmente, ocupan suelos fuertemente lixiviados, ricos en concreciones de hierro, no inundables o suelos muy pobres en nutrientes (oligotróficos).

Se ha estimado que los bosques secos han sido menos estudiados que los bosques húmedos, y actualmente son probablemente el tipo de formación vegetal más amenazada de desaparecer en Venezuela (Veillon 1976, Aymard 2005, Fajardo *et al.* 2005, Huber *et al.* 2006, Aymard y González 2007, Madi *et al.* 2011). Para el estado Bolívar, entre los trabajos realizados en este tipo de bosques se encuentran los de

Díaz y Carrasco (2014), Díaz y Febres (2009), Díaz (2007) y Díaz *et al.* (2007). Huber y Alarcón (1988), Huber y Rodríguez (1995) señalan que la vegetación del área de estudio corresponde a sabanas arbustivas y chaparrales, las cuales son densas a ralas, entremezcladas con arbustos de 2 a 4 m de alto y densidad variable, formándose localmente comunidades arbustivas densas de *Curatella americana*, conocidas como “chaparrales”.

Por otra parte, los pocos estudios fitosociológicos realizados hasta la fecha en las sabanas llaneras han proporcionado un cuadro de gran variación entre los distintos sectores de Los Llanos que se deriva, esencialmente, de la variabilidad de las condiciones edáficas y microclimáticas, considerando que el régimen hídrico del suelo, generalmente pobre en nutrientes, es uno de los factores ecológicos principales en estos ecosistemas herbáceos; el otro factor ecológico principal es el fuego (MARN 2000). En este sentido, el objetivo del presente trabajo fue determinar la composición florística de las comunidades vegetales presentes en el cerro El Chupi o Cerro Quemado, Puerto Ordaz, estado Bolívar, Venezuela.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo de vegetación formó parte de la EIAS en el área alrededor de las Urbanizaciones Terrazas de Roraima y Las Orquídeas y se basó en el estudio de la composición florística por medio de colecciones botánicas y observaciones *in situ*. Se realizaron transectos que incluyeron o abarcaron la mayor cantidad de hábitats posibles, para obtener una descripción del tipo de vegetación y la composición florística de las comunidades vegetales. El material botánico fue recolectado por el autor principal y se depositó en el Herbario Regional de Guayana (GUYN), Herbario Nacional de Venezuela (VEN) y Herbario de la UNELLEZ-Guanare (PORT). La determinación de la identidad taxonómica de los especímenes fue realizada por el

primer autor y algunos especialistas del país (ver agradecimientos). Se siguió el sistema de clasificación APG IV (2016) para lo cual se accedió a especímenes de MO (Missouri Botanical Garden) vía Tropicos (2021) mediante su portal online, así como la consulta del Catálogo de plantas y líquenes de Colombia (Bernal *et al.* 2016). El estado de conservación de las especies se obtuvo mediante la consulta del Libro rojo de la flora venezolana (Huérfano *et al.* 2020).

Para la fenología se usó el criterio señalado por Huber (1995b), quien define a los bosques deciduos como aquellos donde menos del 25% de los árboles son siempreverdes, y siempreverdes los que poseen menos del 25% de árboles caducifolios.

El estudio de vegetación se basó en el análisis de la composición florística por medio de colecciones botánicas y observaciones in situ. Dentro de las distintas formaciones de vegetación identificadas se utilizó la metodología seguida por Díaz y Carrasco (2014).

ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se realizó del 25 al 26 de abril de 2009, que corresponde al final de la época seca e inicio del invierno, en una loma alta conocida como Cerro el Chupi o Cerro Quemado (8°14'56" Lat. N y 62°47'43" Long. O, entre los 170-180 msnm), ubicada al oeste de Puerto Ordaz, entre la Avenida Atlántico, al sur; Urbanización Paraitepuy al norte; Avenida Fuerzas Armadas al este y Avenida Norte-Sur al oeste.

Según Huber (1995a) el bioclima dominante es el seco macrotérmico que se caracteriza por la alternancia de una pronunciada estación seca de 4 a 5 meses entre noviembre y marzo o abril, con un período húmedo más prolongado. La precipitación anual se ubica entre 950--1400 mm. y las temperaturas medias son mayores de 24°.

RESULTADOS

Se reportan 73 especies y 68 géneros, representativos de 33 familias de plantas vasculares (Tabla 1). Los resultados indican que las familias más importantes, en término de número de especies, son: Fabaceae (11), Malvaceae (7), Poaceae (6), Bignoniaceae (5) y Cactaceae (4).

Tabla 1. Familias, géneros y especies identificadas en las comunidades vegetales en el Cerro El Chupi o Cerro Quemado, estado Bolívar, Venezuela.

Familia	Especie	Hábitat	Est. cons.
Acanthaceae	<i>Anisacanthus secundum</i> Leonard	Bbc/ma	NE
Araceae	<i>Philodendron muricatum</i> Schott	Bbc	NE
Asclepiadaceae	<i>Calotropis gigantea</i> (L.) W.T. Aiton	Ma	NE
Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M. King & H. Rob.	Ma	NE
Bignoniaceae	<i>Bignonia corymbosa</i> (Vent) L.G. Lohmann	Bbc/ma	NE
Bignoniaceae	<i>Dolichandra unguis-cati</i> (L.) L.G. Lohmann	Bbc/ma, Bbc	NE
Bignoniaceae	<i>Godmania aesculifolia</i> (Kunth) Standl.	S	NT
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O. Grose	Bbc/ma	LC
Bignoniaceae	<i>Pleonotoma clematis</i> (Kunth) Miers	Bbc/ma, Bbc	NE
Bixaceae	<i>Cochlospermum orinocense</i> (Kunth) Steud.	Bbc/ma, Ma	NE
Bromeliaceae	<i>Bromelia chrysantha</i> Jacq.	Bbc/ma	NE
Bromeliaceae	<i>Tillandsia balbisiana</i> Schult & Schult. f.	Bbc/ma	NE
Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i> (L.) Hummelinck	Bbc/ma	LC
Cactaceae	<i>Cereus hexagonus</i> (L.) Mill.	Bbc/ma, Ma	NE
Cactaceae	<i>Selenicereus monacanthus</i> (Lem.) D. R. Hunt	Bbc/ma	NE

Continuación **Tabla 1.**

Familia	Especie	Hábitat	Est. cons.
Cactaceae	<i>Pilosocereus kanukuensis</i> (Alexander) Leuenb.	Bbc	NE
Capparaceae	<i>Morisonia flexuosa</i> L.	Bbc/ma	NE
Convolvulaceae	<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	S	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea asarifolia</i> (Desr.) Roem. & Schult.	Ma	NE
Convolvulaceae	<i>Merremia aegyptia</i> (L.) Urb.	Ma	NE
Cyperaceae	<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.	S	NE
Cyperaceae	<i>Rhynchospora</i> sp.	S	NE
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	S	NE
Ehretiaceae	<i>Bourreria exsucca</i> Jacq.	Bbc/ma, Ma	NE
Euphorbiaceae	<i>Cnidocolus urens</i> (L.) Arthur	Ma	NE
Euphorbiaceae	<i>Croton conduplicatus</i> Kunth	Bbc/ma, Ma, S	NE
Euphorbiaceae	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Ma	NE
Fabaceae	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	S	NE
Fabaceae	<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene	S	NE
Fabaceae	<i>Clitoria guianensis</i> (Aubl.) Benth.	S	NE
Fabaceae	<i>Copaifera officinalis</i> L.	Bbc/ma	LC
Fabaceae	<i>Mimosa hirsutissima</i> Mart.	S	NE
Fabaceae	<i>Mimosa sensitiva</i> L.	S, Ma	NE
Fabaceae	<i>Piptadenia retusa</i> (Jacq.) P. G. Ribeiro, Seigler & Ebinger	Ma	NE
Fabaceae	<i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & R.W. Jobson	Bbc/ma	NE
Fabaceae	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	Bbc/ma	NE
Fabaceae	<i>Senna atomaria</i> (L.) H. S. Irwin & Barneby	Bbc/ma	NE
Fabaceae	<i>Zornia diphylla</i> (L.) Pers.	S	NE
Lamiaceae	<i>Mesosphaerum suaveolens</i> (L.) Kuntze	S	NE
Lamiaceae	<i>Vitex capitata</i> Vahl	Bbc	EN
Loganiaceae	<i>Strychnos fendleri</i> Sprague & Sandwith	Bbc/ma	NE
Malpighiaceae	<i>Bunchosia mollis</i> Benth.	Bbc/ma	NE
Malpighiaceae	<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	S	NE
Malvaceae	<i>Helicteres guazumifolia</i> Kunth	Ma	NE
Malvaceae	<i>Melochia caracasana</i> Jacq.	Ma	NE

Continuación **Tabla 1.**

Familia	Especie	Hábitat	Est. cons.
Malvaceae	<i>Melochia parvifolia</i> Kunth	Ma	NE
Malvaceae	<i>Melochia tomentosa</i> L.	S	NE
Malvaceae	<i>Pavonia cancellata</i> (L.) Cav.	S	NE
Malvaceae	<i>Peltaea speciosa</i> (Kunth) Standl.	S	NE
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i> L.	S, Ma	NE
Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	Bbc	NE
Myrtaceae	<i>Psidium guineense</i> Sw.	S	NE
Myrtaceae	<i>Psidium</i> sp.	Bbc/ma	NE
Nyctaginaceae	<i>Guapira ferruginea</i> (Klotsch ex Lundell) Choisy	Bbc/ma	NE
Ochnaceae	<i>Ouratea grossourdyi</i> (Tiegh.) Steyerem.	Bbc/ma	NE
Orchidaceae	<i>Epidendrum</i> sp.	Bbc/ma	NE
Passifloraceae	<i>Turnera pumilea</i> L.	S	NE
Poaceae	<i>Andropogon</i> sp.	S	NE
Poaceae	<i>Aristida setifolia</i> Kunth	S	NE
Poaceae	<i>Lasiacis maculata</i> (Aubl.) Urb.	Bbc/ma	NE
Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B. K. Simon & S.W. L. Jacobs	Ma	NE
Poaceae	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	S, Ma	NE
Poaceae	<i>Setaria</i> sp.	S	NE
Poaceae	<i>Trachypogon spicatus</i> (L. f.) Kuntze	S	NE
Polygalaceae	<i>Securidaca pendula</i> Bonpl.	Bbc	NE
Polygonaceae	<i>Coccoloba striata</i> Benth.	Bbc	LC
Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.	Bbc/ma	NE
Rubiaceae	<i>Guettarda divaricata</i> (Schult.) Standl.	S	NE
Rutaceae	<i>Zanthoxylum americanum</i> Mill.	S	NE
Salicaceae	<i>Casearia guianensis</i> (Aubl.) Urb.	S	NE
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Bbc/ma	NE
Sapindaceae	<i>Cupania scrobiculata</i> Rich.	Bbc	NE
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i> L.	Bbc/ma	NE
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Ma	NE

Hábitat: Bbc/ma: Bosque bajo caducifolio con matorral, Bbc: Bosque bajo caducifolio, Ma: Matorral, S: Sabana.

Est. cons: estado de conservación: NE: No evaluado, NT: Casi amenazado, LC: Preocupación menor, EN: En peligro.

En general, la vegetación encontrada corresponde a bosques bajos caducifolios asociados con matorrales, bosques bajos caducifolios asociados a afloramientos rocosos, matorrales y sabanas.

En su mayor parte, las comunidades de plantas en el área de estudio se encuentran fuertemente intervenidas, principalmente debido a la presión por el crecimiento de la ciudad, las quemadas y extracción de madera para leña.

1) Bosques caducifolios bajos con matorrales.

Son bosques caducifolios, bajos, de cobertura media, que se encuentran entremezclados con matorrales y se ubican hacia la parte baja de la loma. Presentan un dosel de unos 12 m de alto conformado por *Bourreria exsucca* (Guatacare), *Handroanthus chrysanthus* (Araguaney), *Pityrocarpa moniliformis* (Palo blanco), *Cochlospermum orinocense* (Bototo), *Guapira ferruginea* (Casabe), *Cereus hexagonus*, *Cynophalla flexuosa*, *Senegalia polyphylla* (Yigüire), *Senna atomaria*, *Casearia sylvestris*, *Strychnos fendleri* (Cruceta real), *Psidium* sp. (Guayabo) y *Cecropia peltata* (Yagrumo). Igualmente, se observan algunos individuos emergentes, dispersos, de *Copaifera officinalis* (Aceite), con alturas que superan los 15 m. El sotobosque es de cobertura media a densa y conformado principalmente por *Bromelia chrysantha*, *Lasiacis maculata*, *Bunchosia mollis*, *Croton conduplicatus*, *Chiococca alba* (Babandí), *Morisonia flexuosa*, *Ouratea grosourdyi*, *Casearia sylvestris*, así como la cactácea *Acanthocereus tetragonus*. En el estrato herbáceo, de cobertura rala, se observaron algunas especies de gramíneas y ciperáceas. Entre las epifitas sólo se observaron *Tillandsia balbisiana*, *Selenicereus monacanthus* y *Epidendrum* sp. Las lianas y bejucos son abundantes, las observadas pertenecen a la familia Bignoniaceae y entre ellas se encuentran *Pleonotoma clematis* (Bejuco cuatro filos) y la trepadora *Dolichandra unguis-cati*.

54

2) Bosques bajos caducifolios.

Se encuentran asociados a afloramientos rocosos en las cercanías del tope de la loma. Presenta un dosel de unos 10 m de alto y los árboles más dominantes por su abundancia son *Cupania scrobiculata*, *Vitex capitata* (Guarataro), *Ficus* sp. (Matapalo), *Selenicereus kanukuensis*, *Coccoloba striata*. El sotobosque es ralo y se observa principalmente a *Acanthocereus tetragonus* y *Securidaca pendula*. Las lianas son comunes y entre las especies observadas se pueden mencionar a *Pleonotoma clematis*, *Dolichandra unguis-cati* y la trepadora *Philodendron muricatum* (Picatón).

3) Sabanas.

Las sabanas representan la comunidad vegetal más extensa y se caracterizan por presentar el estrato herbáceo dominado por *Trachypogon spicatus* (Saeta) y el leñoso por individuos arbustivos de unos 6 m de alto entre los que se encuentran *Curatella americana* (Chaparro), *Byrsonima verbascifolia* (Manteco), *Zanthoxylum americanum*, *Psidium guineense*, *Bowdichia virgilioides*, *Guettarda divaricata*, *Casearia guianensis*, *Godmania aesculifolia*, acompañados por sufrutices como *Mesosphaerum suaveolens*, *Croton conduplicatus*, *Melochia tomentosa*, *Peltaea speciosa*, *Clitoria guianensis*, *Turnera pumilea*, *Waltheria indica*, *Mimosa hirsutissima* (Arestin), *Chamaecrista flexuosa*, *Zornia diphylla*, así como hierbas y bejucos entre las que se encuentran *Rhynchospora* sp., *Cyperus aggregatus* y *Evolvulus sericeus*.

4) Matorrales.

Parecen originarse por la intervención del bosque, presentan cobertura densa y unos 4 m de altura con predominio de individuos arbustivos, sufruticosos y bejucos entre los que se encuentran *Cochlospermum orinocense* (Carnestolendo), *Cereus*

hexagonus, *Bourreria exsucca* (Guatacare), *Piptadenia retusa*, *Jatropha gossypifolia*, *Cnidocolus urens* (Guaritoto), *Acanthocereus tetragonus*, *Melochia parvifolia* (Bretónica), *M. caracasana*, *Croton conduplicatus* (Carcanapire), *Merremia aegyptia*, *Ipomoea asarifolia*, *Helicteres guazumifolia* (Tornillo), *Mimosa sensitiva*, *Lantana camara* (Cariaquito), *Waltheria indica*, *Chromolaena odorata*, *Calotropis gigantea* (Algodón de seda) y *Megathyrus maximus* (Gamelote).

DISCUSIÓN

Las familias más importantes, en término de número de especies, son: Fabaceae (11), Malvaceae (7), Poaceae (7), Bignoniaceae (5) y Cactaceae (4). De esta manera se confirma lo señalado por Gentry (1988) acerca de que Fabaceae es la más diversa en los bosques neotropicales. Fajardo *et al.* (2005) y Figueroa (2011) señalan que las 10 familias de mayor importancia en los bosques secos de Venezuela son: Bignoniaceae, Boraginaceae, Capparaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae (*Sensu lato*), Flacourtiaceae (*sensu lato*), Malpighiaceae, Rubiaceae, Rutaceae y Sapindaceae. Todas estas familias incluyen especies inventariadas en esta investigación.

En cuanto al estado de conservación de las especies (Huérfano *et al.* 2020) *Godmania aesculifolia* (Kunth) Standl. y *Senegalia polyphylla* (DC.) Britton & Rose se encontraron en la categoría “Casi amenazado”, mientras que en “Preocupación menor” aparecieron *Handroanthus chrysanthus* (Jacq.) S. O. Grose, *Acanthocereus tetragonus* (L.) Hummelinck, *Copaifera officinalis* L. y *Coccoloba striata* Benth. Por otra parte en la categoría “En peligro” se encontró a *Vitex capitata* Vahl. La mayoría de las especies esta fuera de peligro.

La vegetación del área de estudio está conformada principalmente por sabanas arbustivas, bosques caducifolios bajos con matorrales, bosques caducifolios bajos en afloramientos rocosos y, matorrales. Con respecto a los bosques, Janzen (1988) y Ceballos y García (1995) señalan que éstos están catalogados como los hábitats con

mayor peligro de desaparecer. Por su parte Aymard *et al.* (1997) afirman que Venezuela no escapa a esta realidad pues las áreas con bosques deciduos en su estado natural al norte del Río Orinoco son muy pocas. Por otra parte (Huber 1995c) señala que no obstante que en el estado Bolívar los bosques deciduos son abundantes, los mismos están amenazados debido a la ampliación de la frontera agrícola.

Por otra parte, a pesar que los sistemas de áreas protegidas en la Guayana venezolana incluyen representaciones de casi todos los paisajes y unidades existentes, el mosaico bosques caducifolios y semicaducifolios y las sabanas del norte del estado Bolívar no están incluidos en alguna figura de áreas protegidas (Huber 1995c) y así continúa hasta el presente. Así mismo, se puede decir que han sido menos estudiados que los bosques húmedos y que actualmente son probablemente el tipo de bosque más amenazado de desaparecer en Venezuela (MARN 2000).

AGRADECIMIENTOS

A PROCONSULT CA por el apoyo logístico. A Elio Sanoja (GUYN), José B. Rondón[†] (IRBR), por la identificación de algunas de las muestras. Al Centro de Investigaciones Ecológicas de Guayana por la asistencia en el trabajo de preparación y envío de muestras. El manuscrito se benefició enormemente de los comentarios de tres revisores anónimos.

LITERATURA CITADA

APG IV (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: 1-20.

AYMARD C., G. 2011. Bosques secos macrotérmicos de Venezuela. *Biollania*.

Edición especial. 10: 155-177.

AYMARD, G. 2005. Bosques de los Llanos de Venezuela: consideraciones generales sobre su estructura y composición florística. Pp. 19-48, en J. M. Hé-tier y R. López F. (eds.), Tierras Llaneras de Venezuela, SC-77: IRD-CIDIAT. Mérida, Venezuela.

AYMARD, G. y V. GONZÁLEZ. 2007. Consideraciones generales sobre la composición florística y diversidad de los bosques de los Llanos de Venezuela. Pp. 59-72. *In*: R. Duno de Stefano, G. Aymard & O. Huber (eds.), Catálogo Anotado e ilustrado de la Flora Vasculare de los Llanos de Venezuela. FU-DENA, Fundación Polar-FIBV, Caracas, Venezuela.

AYMARD, G., M. NORCONK y W. KINZEY. 1997, Composición florística de comunidades vegetales en islas en el embalse de Guri, Rio Caroní, Estado Bolívar, Venezuela, *Biollania Edición Esp.* 6:195–233.

BERNAL, R., S. R. GRADSTEIN y M. CELIS (Eds.). 2016. Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá, Colombia. 3060 p.

CEBALLOS, G. y A. GARCÍA. 1995. Conserving Neotropical biodiversity. The role of dry forest in western Mexico. *Conservation Biol.* 9: 1349-1353.

DÍAZ P., W. 2007. Composición florística y estructura de bosques en los asentamientos campesinos Las Delicias, El Guamo y Lechozal, estado Bolívar, Venezuela. *Ernstia.* 17 (1): 1-24.

DÍAZ P., W. y S. CARRASCO. 2014. Florística de comunidades vegetales de un sector de Matanzas, Puerto Ordaz estado Bolívar, Venezuela. *Bol. Centro Inv. Biol.* 48 (3): 224-241.

DÍAZ P., W. Y G. FEBRES. 2009. Composición florística de comunidades vegetales en los alrededores de la Mina La Victoria, El Callao, estado Bolívar, Venezuela. *Pittieria.* 33: 99-110.

DÍAZ P., W., S. ELCORO, V. FERNÁNDEZ, E. BRICEÑO, J. DE FREITAS, D. AFANADOR y A. PÉREZ. 2007. Composición florística y estructura de bosques en el área de la futura Presa Tocoma, bajo río Caroní, estado Bolívar, Venezuela. Memoria del VII Congreso Venezolano de Ecología 05 al 09 de noviembre, Ciudad Guayana, p. 596.

FAJARDO, L., V. GONZÁLEZ, J. M. NASSAR, P. LACABANA, C. A. PORTILLO y F. CARRASQUEL. 2005. Tropical dry forests: Characterization and current conservation status. *Biotropica*. 37: 531-546.

FIGUEROA, V. M. 2011. Los bosques secos de la costa oriental del lago de Maracaibo, estado Zulia, Venezuela. *Biollania Edición especial*. 10: 189-196.

GENTRY, A. 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 75: 1-34.

HUBER, O. 1995a. Geographical and physical features. *In: Flora of the Venezuelan Guayana. Volume 1. Introduction.* (P. E. Berry, B.K. Holst and K. Yatskievych, eds.), pp. 161. Missouri Botanical Gardens, St. Louis, USA.

HUBER, O. 1995b. Vegetation. Pp. 129-236. *In: P. E. Berry, B.K. Holst and K. Yatskievych (Eds.), Flora of the Venezuelan Guayana. Volume 1. Introduction.* Missouri botanical garden, St. Louis, USA

HUBER, O. 1995c. Conservation of the Venezuelan Guayana. *In: Flora of the Venezuelan Guayana. Volume 1. Introduction.* (P. E. Berry, B.K. Holst and K. Yatskievych, eds.), pp. 97-192. Missouri Botanical Garden, Saint Louis.

HUBER, O. y C. ALARCON. 1988. Mapa de vegetación de Venezuela. 1:2000000. MARNR-The Nature Conservancy Caracas, Venezuela.

HUBER, O. Y T. RODRÍGUEZ. 1995. Mapa de vegetación de la Guayana venezolana. Fundación Instituto Botánico de Venezuela (FIBV), Caracas, Venezuela.

HUBER, O., R. DUNO DE STEFANO, G. AYMARD y R. RIINA. 2006. Flora and vegetation of the Venezuelan llanos: a review. pp. 95-120. *In*: R. T. Pennington, G. P. Lewis & J. A. Ratter (Eds.), Neotropical savannas and dry forests: plant diversity, biogeography and conservation, Taylor & Francis group, LLC de Boca ratón, Florida. USA.

HUÉRFANO, A., I. FEDÓN y J. MOSTACERO (eds.) 2020. Libro Rojo de la flora venezolana. Segunda edición. Instituto Experimental Jardín Botánico, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.

JANZEN, D. H. 1988. Tropical dry forests: The most endangered major tropical ecosystem. *In*: Biodiversity. (E.O. Wilson and F.M. Peters, eds.), 130-138. National Academy Press, Washington, DC, USA.

MADI Y., J. VÁZQUEZ, A. LEÓN y J. RODRÍGUES. 2011. Estado de conservación de los bosques y otras formaciones vegetales en Venezuela. *Biollania Edición esp.* 10: 303-324.

MARN. 2000. Primer informe de Venezuela sobre diversidad biológica. Ministerio del Ambiente y de Recursos Naturales, Caracas, Venezuela. 227 pp.

MILES, L., A. C. NEWTON, R. S. DEFRIES, C. RAVILIOUS, L. MAY, S. MLYTH, V. KAPOŠ y J. M. GORDON. 2006. A global overview of the conservation status of tropical dry forests. *J. of Biogeography.* 33: 491-505.

MURPHY, P. G. y A. E. LUGO. 1995. Dry forests of Central America and the Caribbean. Pp. 9-29. *In*: S. H. Bullock, H. A. Mooney & E. Medina (eds.). *Season-ally Dry Tropical Forests*, Cambridge University Press, New York. USA.

MURPHY, P. G. y A. E. LUGO. 1986. Ecology of tropical dry forest. *Annual Rev. Ecol. Syst.* 17:67-88.

PENNINGTON, R. T., G. LEWIS y J. A. RATTER. 2006. An overview of the plant diversity, biogeography and conservation on Neotropical savannas and seasonally dry forests. Pp. 1-27. *In*: R. T. Pennington, G. P. Lewis y J. A. Ratter (eds.). *Neo-tropical savannas and dry forests: plant diversity, biogeography and conservation*, Taylor & Francis Group, LLC de Boca Ratón, Florida.USA.

PENNINGTON, R. T., D. E. PRADO y C. PENDRY. 2000. Neotropical seasonally dry forests and quaternary vegetation changes. *J. of Biogeography*. 27: 261-273.

TROPICOS. 2021. Missouri Botanical Garden. TROPICOS database, Missouri Botanical Garden, St. Louis, Missouri. <http://www.tropicos.org/Name/100379976> [accessed 04 Oct. 2022].

VEILLON, J. 1976. Las deforestaciones en los Llanos Occidentales de Venezuela desde 1959 hasta 1975. Pp. 97-112. *In*: L. Hamilton (ed.), *Conservación de los bosques húmedos de Venezuela*. 1º Edic. Sierra Club. Bienestar Rural Caracas. Venezuela.

VEILLON, J. P. 1989. Los bosques naturales de Venezuela. Parte I. El medio ambiente. Instituto de Silvicultura, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.

BOLETÍN
DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS
 AN INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOLOGY
 PUBLISHED BY THE UNIVERSITY OF ZULIA, MARACAIBO, VENEZUELA
 Vol. 57, N° 1, Pp. 1-97, January-June 2023

CONTENTS

Effect of organic acid supplementation with cinnamaldehyde on development of pre-young shrimp <i>Penaeus vannamei</i>. <i>Jorge Luis Claudio, Fernando Jiménez y Fernando Isea-León.....</i>	1
Trees of university city “Antonio Borjas Romero”, University of Zulia, Maracaibo, Venezuela, cataloged in the Libro Red Book of Venezuelan Flora. <i>Antonio Vera.....</i>	15
<i>Shepardhydras liliamarquezae</i> (Coleóptera: Noteridae) nueva especie de escarabajo acuático, Zulia- Venezuela. <i>Gustavo Reyes, Alfredo Briceño y Mauricio García.....</i>	28
Floristic of plant communities Cerro Quemado, Puerto Ordaz, Bolívar State, Venezuela. <i>Wilmer Díaz-Pérez and Gonzalo Febres.....</i>	45
<i>Short Communications</i>	
Domestic use of water from air conditioning equipment for watering plants. <i>Marcos Bitter, Alberto Jiménez y Ricardo Bitter.....</i>	61
Presence of Green jay (<i>Cyanocorax yncas</i>) at sea level on the Venezuelan coast. <i>Cristina Sainz-Borgo.....</i>	71
INSTRUCTIONS FOR AUTHORS.....	88