

## **ADICIONES A LA FLORA DE LOS LLANOS VENEZOLANOS**

*América Lárez y Elizabeth Prada*

Universidad de Oriente, Herbario UOJ, Campus Juanico, Maturín, Monagas,  
Venezuela. americalarez@gmail.com

### **COMPENDIO**

En este trabajo se presenta una familia, 16 géneros y 61 especies de plantas vasculares previamente no registradas para la flora vascular de los llanos venezolanos, producto de estudios florísticos realizados por las autoras, durante cinco años en las planicies aluviales del estado Monagas. Se incluye información sobre el hábito y el estado de conservación de las poblaciones de acuerdo con los criterios de la IUCN.

### **PALABRAS CLAVE**

Estado Monagas, florística, llanos, planicies aluviales, plantas vasculares.

### **ADDITIONS TO THE FLORA OF THE VENEZUELAN LLANOS**

### **ABSTRACT**

In this paper we present one family, 16 genera and 61 species of vascular plants have not been registered for the vascular flora of the Llanos region of Venezuela, this is the result of 5 years of floristic studies by the authors, in the alluvial plains of Monagas State. Information about the habit and conservation status of those populations has been included, in accordance with the IUCN criteria.

### **KEY WORDS**

Alluvial plains, floristic, llanos, Monagas State, vascular plants.

---

Recibido: 13/07/11

Aceptado: 01/02/12

## INTRODUCCIÓN

Los llanos venezolanos ocupan una superficie aproximada de 250.000 km<sup>2</sup>, entre los 6° y 10° de latitud N y los 62° y 72° de longitud O, en altitudes desde los 2,5 msnm, en los llanos bajos de Monagas, hasta los 300 msnm en el piedemonte andino. Fisiográficamente se definen como una región natural desarrollada sobre material sedimentario aluvial, originado a partir de los terrenos elevados circundantes y bajo la influencia de los cambios climáticos del Cuaternario. Se caracterizan por la presencia de amplias llanuras con una variedad de ecosistemas de sabanas y bosques; el clima es biestacional y macrotérmico, debido a la influencia de los vientos alisios del NE, las precipitaciones fluctúan entre los 800 y 2700 mm. En la vegetación se mezclan elementos florísticos neotropicales y subtropicales que forman un mosaico de diferentes tipos de vegetación, cuyas complejidades ecológicas son determinadas por el paisaje, las características del suelo y las relaciones hídricas (Duno *et al.* 2007, Schargel 2007, Huber y Oliveira-Miranda 2010).

De acuerdo con Mogollón y Comerma (1994), la región de los llanos se divide en Llanos Occidentales altos e intermedios, Llanos Centrales altos y bajos y Llanos Orientales altos y de planicie de sedimentación fluvial. En ellos se distinguen los siguientes paisajes geomorfológicos: 1. Altiplanicies, cuyo relieve característico es la Mesa, una porción de terreno elevada, extensa, plana o ligeramente ondulada, bordeada por valles y barrancos; ocupa la mayor parte de los Llanos Orientales, extensiones importantes en los Centrales y parte del estado Apure en los Occidentales. 2. Paisajes colinares y altiplanicies de denudación, se desarrollan cuando la erosión desmantela las altiplanicies originando colinas y lomas con desniveles menores de 300 msnm, son característicos de los Llanos Centrales y la Depresión de Unare. 3. Planicies eólicas, formadas por arena y limo depositados por el viento durante el Pleistoceno, las pendientes son menores del 1% y los desniveles inferiores a los 10 m, ocupan una superficie extensa en el estado Apure y una menor en Guárico. 4. Planicies aluviales, donde predominan pendientes por debajo del 1% y desniveles locales menores de 10 m, dentro de éstas se distinguen las aluviales recientes en algunos sectores de los llanos Occidentales y las del Pleistoceno en los Llanos Occidentales, Centrales y Orientales (Schargel 2007).

Los Llanos Orientales están constituidos por la Depresión de Unare y las planicies altas y aluviales de los estados Anzoátegui y Monagas. Predominan las mesas extensas y planas, donde destacan las de Guanipa, Morichal Largo y

Río Tigre. Allí prevalecen grandes extensiones de sabanas dominadas por la especie *Trachypogon spicatus* (L.f.) Kuntze. La vegetación boscosa se desarrolla en las terrazas y vegas de los valles que se forman entre los ríos de la región y en los rebalses del río Orinoco (Bevilacqua y González 1994). Según Duno *et al.* (2007), los Llanos Orientales han recibido menos atención botánica que el resto de los llanos venezolanos.

El estado Monagas ocupa 28.900 km<sup>2</sup> en la región Nor-Oriental del país; un 80% de esa superficie forma parte de los llanos venezolanos, 50% de llanos altos y un 30% de llanos bajos o planicies aluviales. Dependiendo de los tipos de sedimentos y la dinámica fluvial dominante, se distinguen cuatro tipos de planicies: Aluvial de desborde, Cenagosa Costera, Deltaica y Aluvial del Orinoco (MARNR 1997).

Un análisis sobre el estado del conocimiento de la flora del estado Monagas (Lárez 2005), determinó la escasez de información florística sobre los llanos bajos, razón por la cual desde el año 2006 se emprendió un programa de investigación con el objetivo de estudiar aspectos florísticos, ecológicos y etnobotánicos de los mismos. En este trabajo se comparan los resultados obtenidos con los respectivos de la Flora of the Venezuelan Guayana (Steyermark *et al.* 1995-2005) y del Catálogo Anotado e Ilustrado de la Flora Vasculare de los Llanos de Venezuela (Duno *et al.* 2007), con la finalidad de precisar afinidades, riqueza y posibles avances en el conocimiento florístico de la ecorregión llanera.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### ÁREA DE ESTUDIO

Se localiza entre los estados Monagas y Delta Amacuro (09°09' a 09°35' N y 62°27' a 62°47' O) con elevaciones de 2,7 a 6 msnm. La conformaron los siguientes recorridos fluviales: a. caño Buja, desde San José de Buja hasta Boca de Tigre (ca. 40 km); b. caño Mánamo, desde Boca de Tigre hasta Boca de Wacajara (ca. 16 km); c. río Morichal Largo, desde Boca de Wacajara hasta el puente sobre este río, incluyendo la Laguna Guasacónica y su confluencia con el río Tigre (ca. 84 km); d. otros caños de mediano o pequeño caudal que se ramifican de los anteriores y conforman la intrincada red fluvial de esta planicie, entre los cuales destacan: Arenal, Bagre (ca. 11 km), Cacho de Vaca (ca. 9 km), Del Medio, El Limón, El Tigre (ca. 8 km), El Toro, Majagual y Miguel. La característica principal de estos cursos es la permanente inundación de sus

márgenes y, en el caso del río Morichal Largo, la formación de una franja de vegetación de comunidades de palmas (morichales) que acompañan el cauce (MARNR 1979). La Figura 1 muestra las principales rutas de colección, las cuales abarcaron más del 70% del perímetro de la Reserva de Fauna Silvestre Gran Morichal.

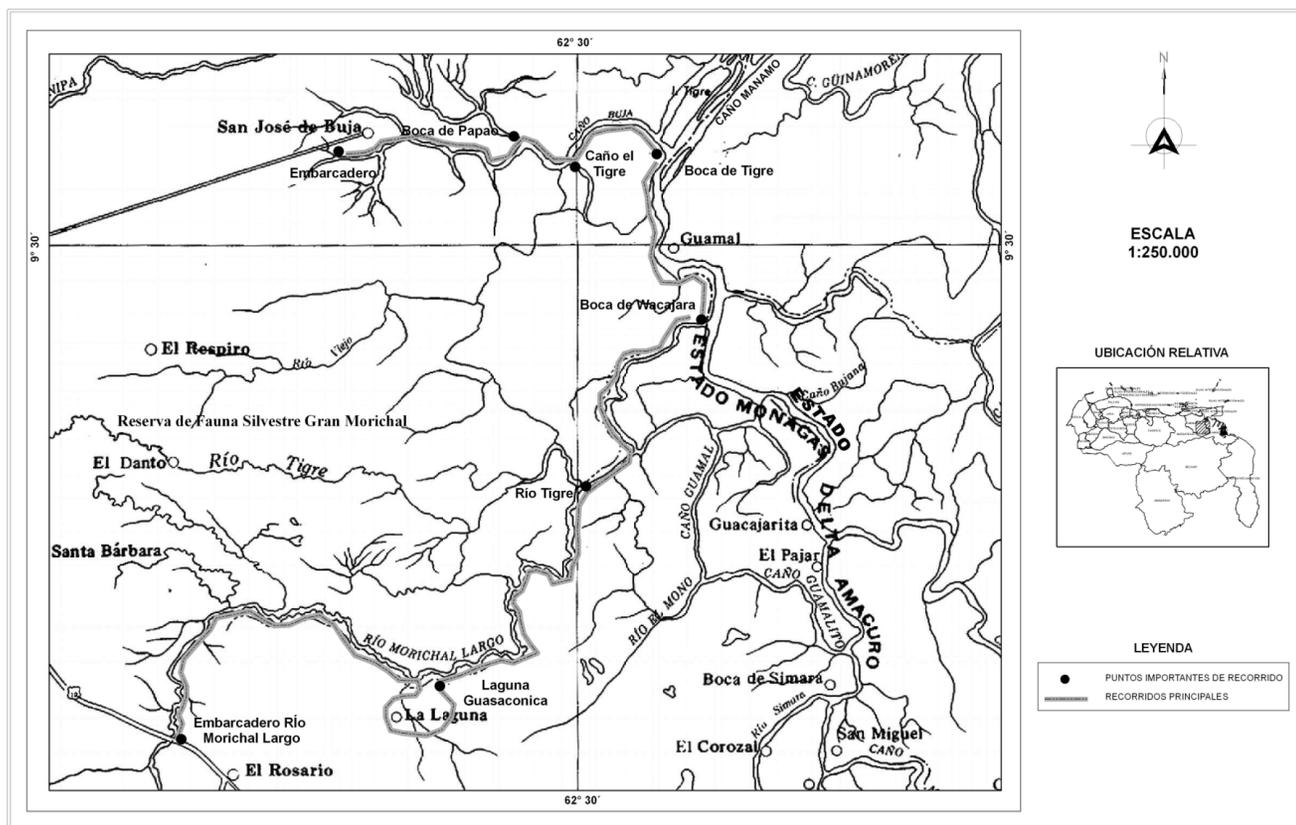
Fisiográficamente la zona pertenece a la Planicie Cenagosa del Delta del Orinoco (Colonnello 2004a) y fitogeográficamente a la Provincia de Guayana Oriental (Steyermark *et al.* 1995-2005). Predominan los bosques siempreverdes macrotérmicos de tierras bajas inundables durante todo el año, representados por manglares, bosques con palmas (*Bactris*, *Euterpe*, *Desmoncus* y *Manicaria*) y bosques de pantano (Huber y Alarcón 1988, Colonnello 1995, Huber y Oliveira-Miranda 2010); los dos últimos ocupan la mayor extensión.

El clima presenta un período húmedo de mayo a octubre, otro intermedio de noviembre a enero y el más seco, pero sin déficit hídrico, de febrero hasta abril; el promedio de precipitación es de 1497 mm; la temperatura media es de 27 °C (Estación San José de Buja, promedio de 33 años).

Los suelos son heterogéneos pero predominan Tropofibríst profundos, Tropohemíst, Sulfaquents y Sulfihemísts (COPLANARH 1979). Toda el área está sometida al efecto de las mareas, con un régimen semidiurno y fluctuaciones diarias de 1,40 a 1,80 m (observación personal). La influencia de las aguas marinas penetra por los caños hasta unos 60-80 km de la costa (Cervigón 1985).

## METODOLOGÍA

Las colecciones se realizaron durante once recorridos fluviales, efectuados en diferentes épocas del año (2006 - 2010). Se tomaron muestras botánicas de las plantas vasculares asentadas en los márgenes de los cursos fluviales mencionados y de las hidrófitas flotantes y ancladas que se encontraron a lo largo de dichos cauces. Las determinaciones de los taxones fueron realizadas por las autoras y por investigadores de la Fundación Instituto Botánico de Venezuela, empleando las técnicas tradicionales para estudios fitotaxonómicos: utilización de recursos bibliográficos especializados, especialmente la Flora of the Venezuelan Guayana (Steyermark *et al.* 1995-2005), revisión de material preservado en el Herbario Nacional de Venezuela (VEN) y en el herbario de la Universidad de Oriente en Maturín (UOJ), donde se encuentra depositado el material disecado. La abundancia relativa de cada especie fue estimada durante los recorridos, según las siguientes categorías: muy rara, rara, infrecuente, abundante y muy abundante (Radford *et al.* 1974).



PRCA-CATO-FO-002

Fig. 1. Área de estudio con indicación de las rutas de colección (---) y puntos importantes de las mismas (●)

Para el estudio de las relaciones fitogeográficas y el análisis comparativo de las formaciones vegetales estudiadas, las especies identificadas fueron ordenadas por familias, géneros y especies y comparadas con la Flora of the Venezuelan Guayana (Steyermark *et al.* 1995-2005) y con el Catálogo Anotado e Ilustrado de la Flora Vasculare de los Llanos de Venezuela (Duno *et al.* 2007).

Se estimó el grado de amenaza de las especies incluidas aplicando los criterios de IUCN (2001): evidencias observadas en el área, abundancia relativa *in situ* (Radford *et al.* 1974), confirmación de actividad extractiva a gran escala, distribución en el país (Hokche *et al.* 2008) y comparación con la lista de especies amenazadas del Libro Rojo de la Flora Venezolana (Llamozas *et al.* 2003).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el área estudiada se documentó la presencia de 69 familias, 135 géneros y 180 especies de plantas vasculares. Detalles sobre familias dominantes, biotipos, distribución y estado de conservación de todas las especies pueden ser revisados en Lárez *et al.* (2011).

Al confrontar esos taxones con los respectivos del Catálogo Anotado e Ilustrado de la Flora de los Llanos Venezolanos (Duno *et al.* 2007) se evidenció que una familia (Rhizophoraceae), 16 géneros y 61 especies no habían sido señaladas para esa ecorregión; así se confirma el escaso conocimiento botánico de esta parte de los llanos venezolanos. La Tabla I muestra la lista de especies, su biotipo, abundancia y el grado de amenaza que confrontan.

A nivel de familia, Bignoniaceae y Fabaceae resultaron con mayor diversidad de especies, especialmente las de biotipo trepador leñoso, mejor adaptadas para sobrevivir en condiciones de suelos inundados durante casi todo el año. Mientras que en las sabanas y bosques secos, preponderantes en los llanos altos, las familias Poaceae y Cyperaceae ocupan los primeros lugares en número de especies (Duno *et al.* 2007). La dominancia de esas dos familias ha sido confirmada para muchos bosques bajos de la Amazonía y de la Guayana venezolana (Fedón y Castillo 2005, Revilla y Calderón 2006).

Rhizophoraceae es una de las familias con amplia distribución en las tierras bajas de todo el mundo, incluyendo a Venezuela, pero que hasta ahora no había sido colectada en los llanos; sus representantes proliferan fundamentalmente en regiones costeras. En el área estudiada está representada por las especies *Cassipourea guianensis* Aubl. y *Rhizophora racemosa* G. Mey., la primera es considerada como indicadora de bosques intervenidos (Steyermark *et al.* 2004), está ampliamente distribuida en toda la zona; la segunda forma grandes

poblaciones sólo en las inmediaciones de las desembocaduras del río Morichal Largo y del caño Buja en el caño Mánamo. La expansión de manglares en la vegetación de los caños del Delta del Orinoco es uno de los cambios ecológicos que se han derivado del aumento de la salinización de suelos y aguas por efectos del cierre del caño Mánamo (Colonnello 2004a, Monente y Colonnello 2004).

La presencia de *Ternstroemia pungens* Gleason, fortalece la incorporación de la familia Ternstroemiaceae en la flora llanera, sólo se tenía antecedentes de una especie sin identificar, colectada en los estados Apure y Anzoátegui (Duno *et al.* 2007). Igualmente con la adición de *Hernandia guianense* Aubl., son dos las especies de la familia Hernandiaceae registradas para los llanos.

Los géneros no citados previamente para los llanos son: *Manicaria* (Arecaceae), *Bignonia*, *Dolichandra* y *Martinella* (Bignoniaceae), *Clusia* (Clusiaceae), *Asplundia* (Cyclanthaceae), *Hernandia* (Hernandiaceae), *Marcgravia* (Marcgraviaceae), *Orthomene* y *Sciadotenia* (Menispermaceae), *Hydrochorea* y *Pentaclethra* (Mimosaceae), *Comparettia* (Orchidaceae), *Cassipourea* y *Rhizophora* (Rhizophoraceae) y *Schelegelia* (Schelegeliaceae).

A nivel de especie todas las novedades botánicas registradas para los llanos están presentes en la Guayana venezolana (Steyermark *et al.* 1995-2005), con una alta afinidad florística con los bosques del delta medio e inferior (Colonnello 2004b).

Con respecto a bioformas, las especies identificadas pertenecen a cuatro tipos: la mayoría (47%) son trepadoras, con predominio de las leñosas, siguen los árboles (29%), los arbustos (13%) y epífitas (5%), el conjunto de las hierbas rizomatosas, palmas y sufrútices integran el 7% restante. La dominancia de los hábitos apropiados para alcanzar los estratos más altos en las comunidades boscosas estudiadas es una respuesta a la luz como factor limitante para la distribución de los individuos. El predominio de lianas y bejucos en estas planicies se corresponde con los resultados obtenidos por Steyermark (1968) para los ríos y caños del estado Delta Amacuro; también se coincide con muchas de las especies señaladas para esa área; sin embargo, no se colectó *Mora excelsa* Benth., árbol dominante en las tierras bajas y anegadas de Delta Amacuro, lo cual sugiere algún grado de amenaza para esta especie.

La dominancia de especies con biotipo leñoso, sobre otras formas de vida, es una tendencia observada con frecuencia en otros bosques permanentemente inundados (Díaz y Rosales 2006, Fedón y Castillo 2005). Camaripano y Castillo (2004), compararon catorce bosques húmedos neotropicales, tanto de tierra

firme como de tierras bajas y concluyen que en los primeros el porcentaje de especies por formas de vida es más equilibrado, debido a que los suelos más secos favorecen la proliferación de hierbas y arbustos en el sotobosque.

En cuanto a especies, *Cassipourea guianensis* Aubl., *Condylocarpum intermedium* Müll. Arg., *Hydrochorea corymbosa* (Rich.) Barneby, *Pentaclethra macroloba* (Willd.) Kuntze, *Dioclea reflexa* Hook. f., *Stygmaphyllon puberum* (Rich.) A. Juss. y *Souroubea guianensis* Aubl. son muy abundantes en el área estudiada; otras 17 especies calificaron para la categoría de abundantes, 14 para infrecuentes, 19 para raras y como muy raras resultaron *Coussapoa asperifolia* Trécul subsp. *magnifolia* (Trécul) Akkermans & C. C. Berg, *Henrriettea multiflora* Naudin, *Nectandra globosa* (Aubl.) Mez, y *Tabebuia fluviatilis* (Aubl.) DC. De acuerdo con Huber y Alarcon (1988) la última especie debería tener una amplia distribución en la zona estudiada, su escasez se atribuye a la gran extracción que han experimentado los apamatales en virtud de la calidad de su madera.

Las principales amenazas observadas en el área fueron: tala indiscriminada, extracción de madera y otros productos del bosque, derrames de petróleo, contaminación de origen doméstico y proliferación de tráfico con motores fuera de borda con fines turísticos. Al aplicar los criterios de la IUCN, nueve especies confrontan algún tipo de amenaza (Tabla I), otras dos: *Sciadotenia cayennensis* Benth. (Menispermaceae) y *Renealmia orinocensis* Rusby (Zingiberaceae) deben ser evaluadas, debido a que son especies raras en el área y de distribución muy restringida en el país (Hokche *et al.* 2008).

Tabla I. Nuevos reportes para los llanos venezolanos

<b>TAXONES</b>	<b>BIOTIPO</b>	<b>ABUNDANCIA</b>
<u>APOCYNACEAE</u>		
<i>Condylocarpon intermedium</i> Müll. Arg.	Tl	Muy abundante
<i>Mandevilla subcarnosa</i> (Benth.) Woodson	Ts	Infrecuente
<u>ARECACEAE</u>		
<i>Manicaria saccifera</i> Gaertn. (VU)	P	Infrecuente
<u>ASTERACEAE</u>		
<i>Clibadium surinamense</i> L.	a	Rara
<i>Mikania micrantha</i> Kunth	Th	Infrecuente
<u>BIGNONIACEAE</u>		
<i>Bignonia corymbosa</i> (L.) L. Lohmann	Tl	Abundante
<i>Bignonia microcalyx</i> G. Mey.	Tl	Rara
<i>Dolichandra uncata</i> (Andrews) L. Lohmann	Tl	Abundante
<i>Martinella obovata</i> (Kunth) Bureau & K. Schum.	Tl	Infrecuente
<i>Tabebuia fluviatilis</i> (Aubl.) DC. (CR)	A	Muy rara
<u>CAESALPINIACEAE</u>		
<i>Macrolobium spectabile</i> R. S. Cowan (IC)	A	Infrecuente
<u>CECROPIACEAE</u>		
<i>Coussapoa asperifolia</i> Trécul subsp. <i>magnifolia</i> (Trécul) Akkermans & C. C. Berg (VU)	a	Muy rara
<u>CLUSIACEAE</u>		
<i>Clusia rosea</i> Jacq.	A	Abundante
<i>Clusia spathulifolia</i> Engl.	A	Rara
<u>COMBRETACEAE</u>		
<i>Combretum cacoucia</i> Exell ex Sandwith	Tl	Abundante
<i>Combretum rotundifolium</i> Rich.	Tl	Abundante

CONVOLVULACEAE

*Ipomoea tiliacea* (Willd.) Choisy Th Abundante

CYCLANTHACEAE

*Asplundia moritziana* (Klotzsch) Harling Th Infrecuente

DILLENACEAE

*Doliocarpus dentatus* (Aubl.)

Standl. subsp. *undulatus* (Eichler) Kubitzki TI Infrecuente

*Tetracera tigarea* DC. TI Rara

FABACEAE

*Abrus pulchellus* Wall. ex Thwaites

subsp. *tenuiflorus* (Benth.) Verdc. Th Rara

*Canavalia grandiflora* Benth. TI Infrecuente

*Canavalia sericophylla* Ducke Th Rara

*Dioclea reflexa* Hook. f. TI Muy abundante

*Pterocarpus santalinoides*

L'Hér. ex DC. (MR/dc) A Abundante

*Vigna candida* (Vell.) Maréchal,

Mascherpa & Stainier Th Rara

HERNANDIACEAE

*Hernandia guianensis* Aubl. A Infrecuente

LAURACEAE

*Nectandra globosa* (Aubl.) Mez A Muy rara

MALPIGHIACEAE

*Hiraea fagifolia* (DC). A. Juss. TI Rara

*Hiraea faginea* (Sw.) Nied. TI Infrecuente

*Stygmaphyllon puberum* (Rich.) A. Juss. TI Muy abundante

MALVACEAE

*Hibiscus pernambucensis* Arruda a Abundante

*Pavonia paludicola* Nicolson ex Fryxell a Rara

MARANTACEAE

*Ischnosiphon polyphyllus*

(Poepp. & Endl.) Körn. (IC) Hr Rara

MARCGRAVIACEAE

<i>Marcgravia coriacea</i> Vahl	TI	Abundante
<i>Souroubea guianensis</i> Aubl.	TI	Muy abundante

MELASTOMATACEAE

<i>Henriettea multiflora</i> Naudin.	a	Muy rara
--------------------------------------	---	----------

MELIACEAE

<i>Trichilia micrantha</i> Benth. (MR/dc)	A	Abundante
<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth	A	Abundante

MENISPERMACEAE

<i>Orthomene schomburgkii</i> (Miers) Barneby & Krukoff	TI	Rara
<i>Sciadotenia cayennensis</i> Benth.	TI	Rara

MIMOSACEAE

<i>Hydrochorea corymbosa</i> (Rich.) Barneby & J.W. Grimes	A	Muy abundante
<i>Macrosamanea spruceana</i> (Benth.) Record	A	Abundante
<i>Mimosa pellita</i> Humb. & Bonp. ex Willd. var. <b>pellita</b>	a	Infrecuente
<i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd.) Kuntze (MR/pm)	A	Muy abundante

MORACEAE

<i>Ficus caballina</i> Standl.	A	Abundante
<i>Ficus guianensis</i> Desv. ex Ham.	A	Infrecuente
<i>Ficus panurensis</i> Standl. (MR/pm)	A	Rara

ORCHIDACEAE

<i>Comparettia falcata</i> Poepp. & Endl.	E	Infrecuente
---	---	-------------

PASSIFLORACEAE

<i>Passiflora garckeii</i> Mast.	Th	Rara
----------------------------------	----	------

PIPERACEAE

<i>Peperomia alata</i> Ruiz & Pav.	E	Rara
<i>Piper divaricatum</i> G. Mey.	s	Rara

RHIZOPHORACEAE

<i>Cassipourea guianensis</i> Aubl.	A	Muy abundante
<i>Rhizophora racemosa</i> G. Mey.	A	Abundante

RUBIACEAE

<i>Palicourea croceoides</i> Ham.	a	Infrecuente
-----------------------------------	---	-------------

SCHELEGELIACEAE

<i>Schelegelia violacea</i> (Aubl.) Griseb.	Th	Infrecuente
---	----	-------------

SOLANACEAE

<i>Solanum pensile</i> Sendtn.	Ts	Rara
--------------------------------	----	------

STERCULIACEAE

<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K. Schum. (MR/ca)	A	Abundante
---	---	-----------

TERNSTROEMIACEAE

<i>Ternstroemia pungens</i> Gleason (IC)	a	Rara
--	---	------

VITACEAE

<i>Cissus venezuelensis</i> Steyerem.	Tl	Abundante
---------------------------------------	----	-----------

ZINGIBERACEAE

<i>Renealmia orinocensis</i> Rusby	Hr	Rara
------------------------------------	----	------

Biotipo (A = árbol, a = arbusto, E = epífita, Hr = hierba rizomatosa, P = palma, s = sufrutice, Th = trepadora leñosa, Th = trepadora herbácea, Ts = trepadora sufruticosa). Categoría de amenaza (CR = Peligro crítico, VU = Vulnerable, MR/ca = Menor Riesgo-casi amenazada, MR/dc = Menor Riesgo-dependiente de conservación, MR/pm = Menor riesgo-preocupación menor, IC = Insuficientemente conocida

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue posible gracias al financiamiento otorgado por el Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente al Proyecto CI-4-030101-1460-08 y al apoyo logístico prestado por la Comisión de Turismo del estado Monagas durante toda la fase de campo. Las autoras también quieren agradecer la ayuda en la determinación de especies por parte de los investigadores de la Fundación Instituto Botánico de Venezuela: Shingo Nozawa (Poaceae), Irene Fedón (Cyperaceae) y Hernán Ferrer (Orchidaceae). Además, a Tito Monsalve y José M. García por la elaboración del mapa.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bevilacqua, M. y V. González. 1994. Consecuencias de derrames de petróleo y acción del fuego sobre la fisionomía y composición florística de una comunidad de morichal. *Ecotropicos* 7: 23-34.
- Camaripano, B. y A. Castillo. 2004. Formas de vida y riqueza de especies vegetales en el bosque estacional inundable (Igapó Estacional) del río Sipapo, estado Amazonas-Venezuela. *Revista de Investigación* 56: 37-58.
- Cervigón, F. 1985. La ictiofauna de las aguas estuarinas del delta del río Orinoco en la costa atlántica occidental, Caribe. *In: Yañez-Arancibia, A. (Ed.). Fish community ecology in estuaries and coastal lagoons, towards an ecosystem integration.* 56-78. UNAM Press, Mexico. 654 p.
- Colonnello, G. 1995. La vegetación acuática del Delta del río Orinoco (Venezuela). Composición florística y aspectos ecológicos (I). *Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle* 144: 3-34.
- Colonnello, G. 2004a. Las planicies deltaicas del río Orinoco y Golfo de Paria: aspectos físicos y vegetación. *In: Lasso, C., L. Alonso, A. Flores y G. Love (Eds.). Evaluación rápida de la biodiversidad y aspectos sociales de los ecosistemas acuáticos del Delta del río Orinoco y Golfo de Paria, Venezuela. Boletín RAP de Evaluación Biológica* 37: 37-54. Conservation International, Washington, D.C. USA. 362 p.
- Colonnello, G. 2004b. Listado de especies de plantas acuáticas colectadas en el Delta del Orinoco. *In: Lasso, C., L. Alonso, A. Flores y G. Love (Eds.). Evaluación rápida de la biodiversidad y aspectos sociales de los*

ecosistemas acuáticos del Delta del río Orinoco y Golfo de Paria, Venezuela. Boletín RAP de Evaluación Biológica 37: 289-293. Conservation International, Washington, D.C. USA. 362 p.

COPLANARH (Comisión del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos) 1979. Inventario Nacional de Tierras, Delta del Orinoco y Golfo de Paria. Serie de informes científicos, COPLANARH Zona 2/1C/21. Maracay.

Díaz, W. y J. Rosales. 2006. Análisis florístico y descripción de la vegetación inundable de Várzeas Orinoquenses en el bajo río Orinoco, Venezuela. Acta Bot. Venez. 29: 39-68.

Duno, R., G. Aymard y O. Huber (Eds.). 2007. Catálogo anotado e ilustrado de la flora vascular de los llanos de Venezuela. Fudena/Fundación Empresas Polar/ Fundación Instituto Botánico de Venezuela. Caracas. Venezuela. 738 p.

Fedón, I. y A. Castillo. 2005. Angiospermas trepadoras de los bosques ribereños de una sección de la cuenca baja de los ríos Cuao-Sipapo (estado Amazonas, Venezuela). Acta Bot. Venez. 28: 7-38.

Hokche, O., P. Berry y O. Huber. 2008. Nuevo catálogo de la flora vascular de Venezuela. Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser. Caracas, Venezuela. 859 p.

Huber, O. y C. Alarcón. 1988. Mapa de la vegetación de Venezuela. 1:2.000.000. MARNR-BIOMA- The Nature Conservancy. Todtmann. Caracas.

Huber, O. y M. Oliveira-Miranda. 2010. Ambientes terrestres. *In*: Rodríguez J., F. Rojas-Suárez y D. Giraldo-Hernández (Eds.). Libro rojo de los ecosistemas terrestres de Venezuela. 29-89. Provita, Shell Venezuela, Lenovo (Venezuela). Caracas: Venezuela. 324 p.

IUCN. 2001. Categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. ii + 33 p.

Lárez, A. 2005. Estado actual del conocimiento de la flora del estado Monagas, Venezuela. UDO Agrícola 5: 1-19.

Lárez, A., E. Prada y C. Lárez. 2011. Catálogo de plantas vasculares del complejo orillar en la Planicie Cenagosa Deltaica del Río Orinoco, estado Monagas, Venezuela. Acta Bot. Venez. 34(2) (en prensa).

- Llamozas, S., R. Duno, W. Meier, R. Riina, F. Stauffer, G. Aymard, O. Huber y R. Ortiz. 2003. Libro Rojo de la Flora Venezolana. PROVITA, Fundación Polar, Fundación Instituto Botánico de Venezuela. Caracas. Venezuela. 542 p.
- MARNR (Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables). 1979. Inventario nacional de tierras región oriental Delta del Orinoco-Golfo de Paria. Dirección General Sectorial de Información e Investigación del Ambiente. Serie Informes Científicos-Zona 2/1C/21, Maracay.
- MARNR (Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables). 1997. Atlas del estado Monagas. MARNR, Región 14. 99 p.
- Monente, J. y G. Colonnello 2004. Consecuencias ambientales de la intervención del delta del Orinoco. *In*: Lasso, C., L. Alonso, A. Flores y G. Love (Eds.). Evaluación rápida de la biodiversidad y aspectos sociales de los ecosistemas acuáticos del delta del río Orinoco y Golfo de Paria, Venezuela. Boletín RAP de Evaluación Biológica 37: 114-124. Conservation International, Washington, D.C. USA. 362 p..
- Mogollón, L. y J. Comerma. 1994. Suelos de Venezuela. Palmaven. Editorial ex Libris. Caracas. Venezuela. 313 p.
- Revilla, C. y A. Calderón. 2006. Estructura y diversidad de lianas y hemiepipítas de la selva baja de la Provincia de Oxapampa-Pasco, Perú. *Ecol. Aplicada* 5: 9-21.
- Radford, A., W. Dickison, J. Massey and C. Bell. 1974. Vascular plant systematics. Harper and Row, Publishers. London. England. 891 p.
- Schargel, R. 2007. Aspectos físicos y naturales: Geomorfología y suelos. *In*: Duno, R., G. Aymard y O. Hubber (Eds.). Catálogo Anotado e Ilustrado de la Flora Vascular de los Llanos de Venezuela. 21-42. Fudena, Fundación Empresas Polar, Fundación Instituto Botánico de Venezuela. Caracas. Venezuela. 738 p.
- Steyermark, J. 1968. Contribuciones a la flora de la Sierra de Imataca, Altiplanicie de Nuria y región adyacente del Territorio Federal Delta Amacuro al sur del río Orinoco. *Acta Bot. Venez.* 3: 49-166.
- Steyermark, J. 2004. Rhizophoraceae. *In*: Steyermark J., P. Berry, K. Yatskievych and B. Holst (Eds.). Flora of the Venezuelan Guayana. Vol.

8.484-490. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis, Missouri, USA.  
888 p.

Steyermark, J., P. Berry, K. Yatskievych and Holst (Eds.). 1995-2005. Flora of  
the Venezuelan Guayana. Vol. 1-9. Missouri Botanical Garden Press. St.  
Louis; Timber Press, Portland, Oregon. 6369 p.