

Artículo

Registro florístico actualizado del río El Tacal-Barbacoas, Estado Sucre, Venezuela

Jesús Antonio Bello Pulido, Luis José Cumana Campos, María Eugenia Quijada, Yvelise Guevara, Luis Rafael Maza, José Baudilio Rondón (†)

Resumen. Los impactos negativos causado por el uso inadecuado de la tierra, los recursos edáficos e hídricos, sumado a las modificaciones de la cobertura vegetal en las riberas del río El Tacal-Barbacoas, han contaminado, degradado y fragmentado los hábitats de este sistema fluvial, modificando el paisaje desde su nacimiento hasta la desembocadura. Ante las significativas afectaciones socioambientales en este río, el presente estudio tuvo como objetivo proporcionar un registro actualizado de las angiospermas en este cuerpo de agua. Los datos florísticos parten de un inventario inicial (2005-2006) y otro reciente (2019-2021), en ambos casos realizados de manera no sistemática. Los registros previos y presentes, listan 438 y 520 especies respectivamente, las cuales incluyen bosques ribereños, semidecuidos, deciduos, manglares, sabanas, arbustales espinosos y herbazales litorales. Se adicionan tres nuevos taxones para la flora del estado Sucre, 86 para este sistema acuático y 18 para el Parque Nacional Mochima. La cuenca baja presentó una riqueza específica y de formas de vida, moderadamente, más diversa que la cuenca media y alta. Un total de 479 especies son silvestres, 41 exóticas, 5 endémicas y 36 figuran bajo algún grado de amenaza a nivel nacional. El significativo y acelerado deterioro de este río amerita un efectivo control, tanto de los entes gubernamentales como de los guardaparques en la zona.

Palabras clave: Cuenca hidrográfica; plantas vasculares; vegetación ribereña; biodiversidad.

Updated floristic registry of the El Tacal-Barbacoas River, Sucre State, Venezuela

Abstract. The negative impacts caused by the inappropriate use of land, soil and water resources, as well as plant cover modifications along the El Tacal-Barbacoas river, has contaminated, degraded and fragmented the riverbank and system habitats, altering the landscape from the river source to its mouth. Given these significant socio-environmental effects upon the river, the present study aimed to provide an updated record of angiosperms in this water body. The floristic data are based on an initial inventory (2005-2006) and recent other (2019-2021), in both cases carried out in a non-systematic way. Previous and present record listed 438 and 520 species, which includes riparian, semi-deciduous and deciduous forests, mangroves, savannas, thorny shrubs and littoral grassland. Three new taxa are added for the flora of the Sucre state, 86 for aquatic systems and 19 to Mochima National Park. The lower basin presented a specific richness and life forms, moderately, more diverse than the middle and upper parts. A total of 479 species are native, 41 exotic, 5 endemic and 36 are under some degree of threat at the national level. The significant and accelerated river deterioration deserves an effective intervention from the government agencies as well as park guards.

Key words: Watershed; vascular plants; riparian vegetation; biodiversity

Introducción

Las comunidades vegetales ribereñas comprenden una matriz variable y compleja de vegetación que se establecen en los márgenes de los cursos de agua, tanto lénticos como lóticos, donde quedan incluidos arroyos, estanques, quebradas, caños, ríos, lagunas y lagos, cuyos ecotonos, funcionalmente están relacionados con las áreas adyacentes a estos sistemas fluviales (Treviño *et al.* 2001, Naiman *et al.* 2005, Granados *et al.* 2006).

Estos humedales destacan por ser el hábitat de una gran biodiversidad, sirviendo como ruta de migración y zonas de conexión para una variedad de especies botánicas y zoológicas, al comunicar formaciones vegetales aisladas y/o fragmentadas, además de ser estructuralmente más productivos en biomasa vegetal y animal que las áreas adyacentes en tierra firme (Sweeney *et al.* 2004, Granados *et al.* 2006, Weisberg *et al.* 2013). Otra importancia atribuida a estas comunidades es su capacidad de regular los microclimas, atenuar las inundaciones, ayudando de esta manera a disminuir los riesgos hidrológicos (Horn y Richards 2006). Por otra parte, se ha documentado la importancia de las especies vegetales que crecen en sus riberas, por su función como protectoras edáficas y filtradoras de nutrientes, permitiendo mantener en buen estado la calidad del agua de estos ambientes riparios, evitando fenómenos de eutrofización; al mismo tiempo minimizan la erosión de los suelos, sin eludir el valor escénico, estético y recreativo de sus paisajes, lo que los hacen idóneos como atractivos naturales para el desarrollo del turismo sustentable (Sirombra y Mesa 2010, Möller 2011, Weisberg *et al.* 2013).

Estas formaciones vegetales constituyen comunidades muy heterogéneas, que sumado a la poca superficie ocupada y a la importancia ecológica que presentan, son elementos claves para la conservación de la diversidad biológica que en ellas residen (Woinarski *et al.* 2000, Sabo *et al.* 2005). Pese a ello, la destrucción de los ecosistemas ribereños ha ocurrido a un ritmo acelerado, debido principalmente a la acciones mediadas por los habitantes que viven en comunidades rurales asentadas en sus márgenes, quienes dependen en gran manera de los recursos ecosistémicos de sus riberas, pero que por falta de conocimiento han degradado hasta el punto de poner en riesgo tan frágiles ecosistemas y la diversidad biológica correspondiente (Olarte 2017, Salazar *et al.* 2018).

Es por ello que la perspectiva sobre el manejo y conservación de los ríos y sus respectivas cuencas hidrográficas; hoy en día no sólo se refiere al conocimiento, análisis y protección de los recursos hídricos y forestales; sino que también involucra otros factores como: la capacidad de los suelos, vegetación, composición florística, relieve, impacto de la población y la infraestructura para el desarrollo sustentable de bienes y servicios (Holl y Aide 2011, Romero *et al.* 2014).

En el estado Sucre, existen una gran diversidad de ríos de variadas extensiones y caudales, a través de bosques húmedos submontanos, semidecuidos, deciduos, arbustales espinosos, sabanas de pendientes y manglares, los cuales vierten sus aguas en diferentes cuencas, siendo el Manzanares y San Juan con sus respectivos afluentes los más importantes, el primero perteneciente a la cuenca del mar Caribe

y el segundo a la del golfo de Paria (Bello *et al.* 2009, Colonnello *et al.* 2010, Lasso *et al.* 2010, Salazar *et al.* 2018, Salazar y Arcia 2020).

A pesar de la múltiple red hidrográfica que drena sus aguas en el mar Caribe en la geografía sucrense, son pocos los estudios de la flora ribereña. Dos bioregiones de esta sección de la cuenca caribeña venezolana resaltan por su documentación florística. La primera referida al río Manzanares, la cual cuenta con el inventario preliminar de Salazar *et al.* (2018), que lista 405 especies de plantas vasculares (angiospermas y helechos), haciendo mención de las especies silvestres, naturalizadas, endémicas y en peligro de extinción en la zona. También se tiene el aporte de Bello *et al.* (2020) que se enfoca en la vegetación de un tramo del canal de aliviadero del mismo río aledaño al parque litoral Punta Delgada en la ciudad de Cumaná.

La otra región que ha aportado información de algunos bosques ribereños es el Parque Nacional Mochima. Entre ellos tenemos el de Quijada (2004) que se hace mención de 92 angiospermas en una quebrada intermitente en el cerro Arrojata. Por su parte, Bello (2006) describe 420 especies de plantas con flores en los bosques ribereños del río El Tacal, y Cumana (2008) describe de manera general la vegetación de los ríos y quebradas que integran la microcuenca de esta zona ABRAE, integrada por los ríos El Tacal, Barbacoas, Guaranache, Yaguaracual, Santa Fe y San Pedrito. Estos cauces descienden de las partes altas de las montañas, hacia el fondo de los estrechos valles, que por lo general presentan una composición florística compleja y heterogénea, ya que incluye especies del bosque original y las formaciones vegetales colindantes, inclusive de regiones más elevadas del gradiente altitudinal.

Luego de la primera evaluación florística realizada en el año 2005-2006 en el río El Tacal-Barbacoas, se realizan nuevos inventarios durante algunas exploraciones llevada a cabo en períodos irregulares de muestreos durante 2019-2021, que mostraron un panorama bastante alarmante de la vegetación ribereña que ocupa esta microcuenca, la cual se presenta como una matriz boscosa altamente intervenida y fragmentada, cuyo grado de afectación se le atribuye notablemente al desarrollo acelerado de actividades antrópicas relacionada con el aumento del urbanismo en sus riberas, así como centros turísticos sin planificación adecuada ni control gubernamental, aunado a la deforestación de sus márgenes para establecer conucos. Por ello, se plantea presentar un registro actualizado de la composición florística asociada a los bosques ribereños de este curso de agua.

Materiales y métodos

Área de estudio.

El río El Tacal-Barbacoas nace en la localidad de Cotúa (305 m s.n.m) y desemboca en playa Los Bordones (0 m s.n.m), al oeste de la ciudad de Cumaná, en un recorrido aproximado de 7 km, de los cuales cerca del 97% se encuentra dentro de la jurisdicción del Parque Nacional Mochima, (Figura 1). Fisiográficamente, queda incluido, según Huber y Oliveira-Miranda (2010) en la Región A, subregión Continental Costera (A.2). El clima en el litoral hasta los 100 m s.n.m,



Figura 1. Imágenes de Google Earth con la ubicación geográfica de la zona de estudio, indicando en color amarillo el recorrido del río El Tacal-Barbacoas, estado Sucre, Venezuela. En el recuadro mapa del área ocupada por el Parque Nacional Mochima. Se señala con un recuadro rojo el área de la cuenca del río no incluida en la jurisdicción de este parque.

presenta una temperatura promedio superior a los 28 °C y pluviosidad media anual de 300 mm y en la parte montañosa por encima de dicha elevación los valores térmicos se ubican entre 12-24 °C; mientras que la pluviosidad tiene un amplio rango desde los 500-1000 mm (Cumana 2008). Para la delimitación de las cuencas se tomó en consideración el gradiente altitudinal y los cambios en la composición florística. La parte alta correspondió desde la naciente en el sector El Merrey (10°19'55"N y 64°18'53"O) hasta Barbacoas (10°20'12"N y 64°17'24"O). La sección media desde Barbacoas hasta El Tacal (10°33'12"N y 64°17'24"O) y la baja incluye parte de los poblados de El Tacal hasta Los Bordonos (10°20'12"N y 64°17'24"O). El recorrido de este sistema lóxico se encuentra representado por un bosque ribereño, influenciado florísticamente por las formaciones vegetales adyacentes, a saber: sabanas, bosques semidecuidos, bosques deciduos, arbustales espinosos, manglares y herbazales litorales (Bello *et al.* 2009, Huber y Oliveira-Miranda 2010).

Fase de campo

La zona de estudio fue inventariada inicialmente durante los años 2005-2006 y posteriormente de manera no sistemática entre 2019-2021. En ambos casos se realizaron recorridos a pie. Para llevar a cabo estas colectas se utilizaron diferentes instrumentos y/o técnicas de acuerdo al hábito de cada especie, considerando los métodos tradicionales de colección y herborización para plantas superiores (Lindorf *et al.* 1999).

La determinación específica fue llevada a cabo con la ayuda de diferentes fuentes bibliográficas: Cumana y Cabeza (2003), Quijada (2004) y Bello (2006). La corroboración se realizó por comparación con las exsiccata preservadas en el Herbario Isidro Ramón Bermúdez Romero (IRBR) de la Universidad de Oriente y el Herbario Nacional de Venezuela (VEN). La actualización y verificación de los nombres científicos sigue el International Plant Names Index (IPNI 2021) y para la circunscripción de las familias se utilizó el Sistema APG IV (2016). La lista de especies endémicas se basó en los trabajos de Hokche *et al.* (2008) y Bello (2018); mientras que, las exóticas e invasoras por medio de Guevara (2005) y Hokche *et al.* (2008). Para la catalogación de las especies bajo algún grado de amenaza se siguió la lista del Libro Rojo de Flora Venezolana (Huérfano *et al.* 2010). El material estudiado se encuentra depositado en el Herbario IRBR para su posterior incorporación al mismo.

Resultados y discusión

Composición taxonómica y riqueza florística

Las angiospermas asociadas a la vegetación ribereña en el río El Tacal-Barbacoas estuvo representada por 88 familias, divididas en 370 géneros y 520 especies (Anexo 1). Se reportan por primera vez para el estado Sucre a *Euphorbia ophthalmica*, *Centrosema pascuorum* y *Myrosma cannifolia* (Figura 2). La primera con un reporte único para Venezuela referido para la costa de Maiquetía y Naiguatá en el estado La Guaira y las otras dos con una distribución más amplia en el país (Hokche *et al.* 2008, Tropicos. Org. 2021). El contraste de la información taxonómica generada por Bello (2006) con la del ciclo de muestreos actual (2019-2021) permitió el reconocimiento de 85 nuevos taxones para la vegetación ribereña de este cuerpo de agua (Anexo 1), repartidos en el siguiente orden: cuenca alta (35 spp), cuenca media (35 spp.) y cuenca baja (30 spp.).

Se estima que más del 95% del recorrido de este río discurre en la jurisdicción del Parque Nacional Mochima, con esta referencia vale mencionar que en este sistema fluvio ribereño se encuentra el 58,57% y 45,76% de las familias y especies de angiospermas descritas para esta Área Bajo Administración Especial (Cumana 2008). Por otra parte, se adicionan 18 novedades para la flora silvestre de esta ABRAE (*Bactris setulosa*, *Bromelia chrysantha*, *Bulnesia arborea*, *Carapa guianensis*, *Cedrela odorata*, *Croton sucrensis*, *Desmodium asperum*, *Desmodium spirale*, *Guapira microphylla*, *Guapira pacurero*, *Ipomoea alba*, *Macroptilium lathyroides*, *Philodendron hederaceum*, *Senna tora*, *Tillandsia elongata*, *Tillandsia polystachia*), además de las exóticas *Azadirachta indica*, *Celosia argentea*, *Cucumis anguria* y *Morinda citrifolia*.



Figura 2. Nuevos registros florísticos para el estado Sucre, Venezuela. *Euphorbia ophthalmica* (2A), *Centrosema pascuorum* (2B), *Myrosma cannifolia* (2C).

Las familias de angiospermas más relevantes en cuanto a la riqueza florística en el río El Tacal-Barbacoas y que aportaron el 60,64% de los taxones (498 spp.), son: Fabaceae (87), Poaceae (31), Asteraceae (30), Malvaceae (28), Euphorbiaceae (23), Cyperaceae (17), Rubiaceae (17), Convolvulaceae (16), Capparaceae (15), Melastomataceae (11), Acanthaceae (11), Apocynaceae (10), Araceae (10), Bignoniaceae (10), Amaranthaceae (9), Boraginaceae (9), Orchidaceae (9), Solanaceae (8), Arecaceae (7), Bromeliaceae (7) y Myrtaceae (7). La mayoría de estas familias se corresponden con las inventariadas en el Parque Nacional Mochima (Quijada 2004, Urbáez 2004, Bello 2006, Cumana 2008, Salmerón 2015), y de forma general para el territorio venezolano (Hokche *et al.* 2008).

Caracterización florística por cuenca

En la tabla 1 se detalla que, relativamente, las cuencas baja y alta presentaron una mayor riqueza de especies que la media. Esta característica deriva principalmente porque en la primera subcuenca de este río se encuentran seis de las siete formaciones vegetales mencionadas (bosque ribereño, bosque decíduo, arbustales espinosos, manglares, herbazales psamófilos litorales y herbazales litorales halófilo) además de especies herbáceas invasoras y arvenses. Mientras que en la sección alta del mismo existe un notable componente florístico típico de las sabanas adyacentes, aunado a la presencia de las familias Dilleniaceae, Hypericaceae, Gentianaceae, Melastomataceae, Marantaceae, Orchidaceae, Rubiaceae, entre otras. En lo que respecta a las formas de vida, se observa una tendencia similar, con la excepción de las epífitas escasamente representadas en la parte baja y a las parásitas ausentes en el tramo medio y alto. La dominancia de las especies herbáceas,

Tabla 1. Resumen taxonómico y formas de vidas de las angiospermas presentes en la vegetación ribereña del río El Tacal-Barbacoas, estado Sucre, Venezuela. Fa (Familias); Ge (Géneros); Es (Especies); Hb (Hierba); Ab (Arbusto); Ar (Árbol); Tp (Trepadora); Ep (Epífita); Hp (Hemiparásita); Pa (Parásita); S (Silvestre); E (Exótica).

Cuenca/Habito	Fa	Ge	Es	S	E	Hb	Ab	Ar	Tp	Ep	Hp	Pa
Baja	61	208	284	254	30	135	43	67	33	2	2	1
Media	66	192	255	236	21	124	48	49	22	11	1	0
Alta	69	222	284	271	14	136	60	49	29	13	0	0

podiera estar asociada con los numerosos daños ecológicos en sus riberas, donde estas se han establecidos exitosamente al no tener la restricción parcial de la sombra de la vegetación talada.

A nivel de sus nacientes (Figura 3), la matriz boscosa del río se presenta altamente fragmentada por la deforestación para la siembra de cultivos para autoconsumo, especialmente de yuca (*Manihot esculenta*). La estructura fisionómica de este sector se encuentra representada por un estrato arbóreo de tallas extraordinarias (>18 m de alto) como *Anadenanthera peregrina*, *Cedrela odorata*, *Clusia minor*, *Copaifera officinalis*, *Jacaranda obtusifolia*, *Pouteria aff. simulans* y *Spondias mombin*. Se distingue un segundo nivel (subdosel) integrado por árboles de tallas menores entre los que destacan: *Acrocomia aculeata*, *Attalea butyracea*, *Brownea*



Figura 3. Panorámicas de la cuenca alta del río El Tacal-Barbacoas, estado Sucre, Venezuela. Nacientes en Cotúa (3A–3B), Plan de La Mesa (3C–3D), Barbacoas (3E–3D). Fotos: Jesús Bello

coccinea, *Cecropia peltata*, *Eschweilera subglandulosa*, *Inga fastuosa*, *Protium guianensis*, algunos ejemplares de *Mangifera indica*, *Syzygium cumini* y *Syzygium jambos*, estas últimas naturalizadas en el área. En el sotobosque sobresalen las angiospermas arbustivas *Casearia sylvestris*, *Coccoloba latifolia*, *Hirtella americana*, *Vismia cayennensis*, *V. llauriformis* y varias especies de las familias Melastomataceae y Rubiaceae. Destacan en el sotobosque trepadoras de varias familias: Bignoniaceae, Caesalpiniaceae, Dilleniaceae, Fabaceae, Lacistemataceae, Polygonaceae, Arecaceae y Smilacaceae; algunas epífitas de las familias Araceae, Bromeliaceae y Orchidaceae.

La cuenca media del río comprende desde la localidad de Barbacoas hasta El Tacal I (Figura 4). A esta altura del recorrido del río se observan los impactos más severos de las actividades antrópicas en la zona, ya que ambos márgenes del río están bajo la influencia directa de los asentamientos humanos más numerosos del área, centros recreacionales, posadas, extracción clandestina de arena, cultivos y toma ilegal de agua para el uso doméstico. Si bien estas afectaciones han provocado cambios tangibles en la comunidad vegetal, aún se pueden encontrar parches relictos de la vegetación original, integrada por árboles con tallas < 12 m que dominan el paisaje, como por ejemplo *Cecropia peltata*, *Copaifera officinalis*, *Melicoccus oliviformis*, *Spondias mombin*, *Guazuma ulmifolia*, *Inga vera*, *Lonchocarpus violaceus*, *Lonchocarpus sericeus*, *Maclura tinctoria*, *Melicoccus bijugatus*, *Bulnesia arborea*, acompañadas de las invasoras *Mangifera indica* y *Syzygium cumini*.

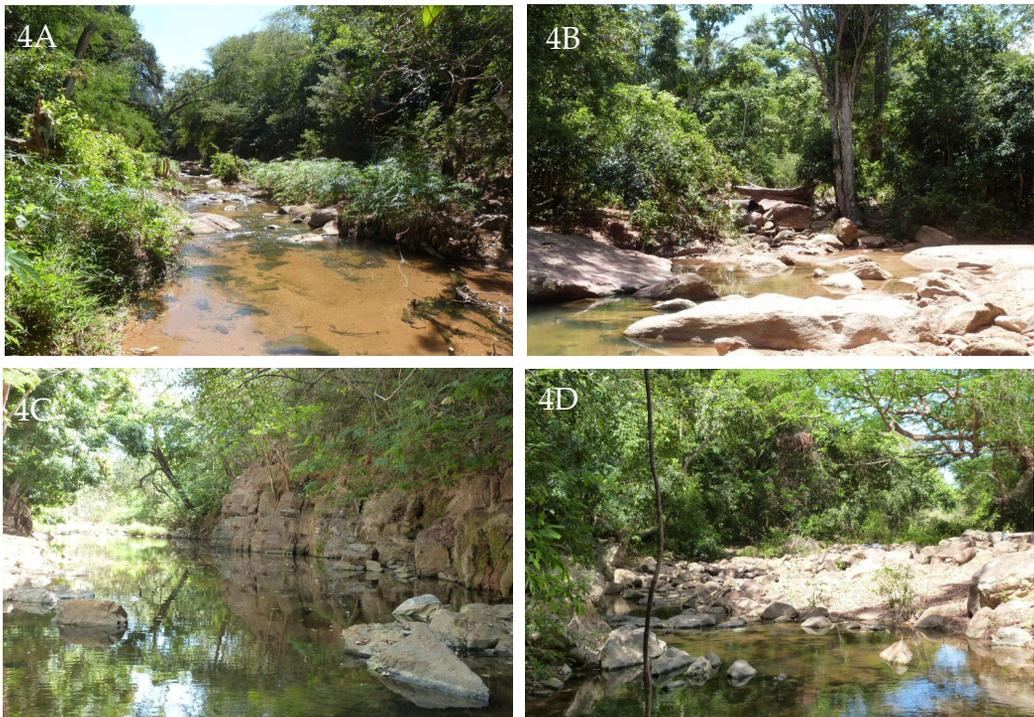


Figura 4. Panorámicas de la cuenca media del río El Tacal-Barbacoas, estado Sucre, Venezuela. El Tacal I (4A—4B), El Tacal II (4C—4 D), Fotos: Jesús Bello

Por su parte, las especies arbustivas más conspicuas se encuentran incluidas varias especies de los géneros *Calliandra*, *Machaerium* y *Psychotria*.

La cuenca baja se ubica aproximadamente por debajo de los 10 m s.n.m; y a medida que este río avanza hasta discurrir sus aguas en el Mar Caribe, específicamente en la playa Los Bordones (Figura 5), al oeste de la ciudad de Cumaná, aparecen otras fanerógamas que caracterizan su estructura. Este tramo presenta condiciones climáticas propias de las zonas semidesérticas con dominio marítimo (Quintero *et al.* 2002, 2005). Este tramo del río se encuentra muy afectada por el establecimiento de conucos de subsistencia, tala para la obtención de leña, madera para la construcción, extracción de arena y vías de acceso de los pobladores de las comunidades aledañas hacia la playa Los Bordones y San Luis.

La fisionomía de este sector está caracterizada por presentar un dosel arbóreo ralo y un sotobosque dominado por especies herbáceas y arbustivas, distribuidas de forma irregular pero bien definida, con un notable componente de vegetación secundaria, con escasos representantes de hábito trepador. Entre las especies leñosas arbóreas destacan: *Cecropia peltata*, *Cordia alba*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Guazuma ulmifolia*, *Hura crepitans*, *Inga spuria*, *Mangifera indica*, *Pithecelobium lanceolatum*, *Spondias mombin*, *Syzygium cumini* y *Tabebuia pentaphylla*. En el estrato inferior (sotobosque) se encuentran *Senna reticulata*, *Mimosa pigra*, *Muntingia calabura*, *Ricinus communis* y *Cordia globosa*; además de las hierbas



Figura 5. Panorámicas de la cuenca baja del río El Tacal-Barbacoas, estado Sucre, Venezuela. Los Bordones (5A—5B), Desembocadura (5C—5D). Fotos: Jesús Bello

arborescentes *Gynerium sagittatum* y *Montrichardia arborescens* (en ambientes anegadizos), las cuales forman densas comunidades a lo largo de esta subcuenca. Asociadas a la vegetación leñosa se presentan trepadoras heliófitas de las familias Apocynaceae, Convolvulaceae y Sapindaceae.

En la desembocadura del río El Tacal-Barbacoas la composición florística se encuentra bajo la influencia directa e indirecta de las mareas y los alisios de dirección este-sureste típicos de la zona. Las angiospermas están representadas por las hidrófitas -facultativas o no- *Dalbergia ecastaphyllum*, *Annona glabra*, *Cyperus articulatus*, *Cyperus luzulae*, *Cyperus ligularis*, *Eleocharis caribaea* y *Fimbristylis spathacea* entre otras. Como consecuencia del aumento del caudal y desborde de este río durante la época de lluvia, se han formado pequeñas lagunas integradas por *Conocarpus erectus* y ejemplares aislados de *Avicennia germinas*, acompañados por las especies arbóreas, *Cynophalla flexuosa*, *Diospyros cayennensis*, *Pithecellobium unguis-cati*, *P. lanceolatum* y *Tabebuia rosea*. Como rasgo general, esta composición ha sido referida para otros humedales costeros dominados por manglares en el estado Sucre (Cumana *et al.* 2010, Bello y Barrios. 2019, Bello *et al.* 2020).

Alejadas del impacto del oleaje y las mareas se presentan plantas psamófilas; formando comunidades bajas, abiertas hasta densas, que cubren dunas en las playas, normalmente conformada por fanerógamas que presentan una amplia distribución a lo largo de las costas del estado Sucre, como por ejemplo *Canavalia maritima*, *Cenchrus echinatus*, *Ipomoea pes-caprae*, *Sporobolus pyramidatus* y *Sporobolus virginicus* (Cumana 1999, Barreto *et al.* 2009, Cumana *et al.* 2010, Cumana *et al.* 2012, Bello y Barrios 2019, Bello *et al.* 2020).

La presencia de especies armadas en este nivel como *Acacia tamarindifolia*, *Acanthocereus tetragonus*, *Cereus repandus*, *Opuntia caracasana*, *O. elatior*, *Pereskia guamacho* y *Stenocereus griseus*, y de las inermes, *Capparidastrum pachaca*, *Capparidastrum tenuisiliquum* y *Quadrella odoratissima*, entre otras capparáceas, al igual que *Caesalpinia coriara* y *Guaiacum officinale* involucradas a la vegetación ribereña, está asociada con la cercanía de los bosque deciduos y arbustales espinosos de los cerros El Tacal, La Montañita y Los Bordones, los cuales en algunos casos colindan y/o descienden suavemente hasta el cauce en este tramo del río (Bello *et al.* 2009, Leopardi *et al.* 2009).

Especies exóticas

Un total de 41 especies exóticas forman parte de la flora ribereña del río El Tacal-Barbacoas, casi todas naturalizadas en la zona. La distribución de este grupo de plantas en la cuenca reveló que la sección baja presentó el mayor número y la cuenca alta el menor (Tabla 1). El hábito mejor representado fue el herbáceo (16 spp.) y el arbóreo (13 spp.), en contraste con las especies arbustivas (9 spp.), trepadoras y epífitas con dos y una especie, respectivamente. Según los comentarios de informantes claves (agricultores y comerciantes), algunas forman parte de la economía informal de los lugareños, cuyos frutos o subproductos se expenden en la vía nacional Cumaná-Puerto La Cruz y en el mercado municipal de Cumaná (*e. g.*, *Anacardium occidentale*, *Cocos nucifera*, *Mangifera indica*, *Spondias purpurea* y *Syzygium malaccense*). Otras son empleadas en la medicina tradicional (*e. g.*, *Azadirachta indica*, *Bixa orellana*, *Morinda citrifolia*, *Ricinus communis*, *Syzygium*

cumini) y como forraje para el ganado equino se usa el carrizo (*Panicum maximum*). La mayoría de estas especies son referidas por Salazar *et al.* (2018) para la cuenca hidrográfica del río Manzanares. Particularmente, el nin (*A. indica*) y el noni (*M. citrifolia*) se consideran recién naturalizadas para otros humedales del estado Sucre, específicamente, en las lagunas litorales positivas Los Patos y Punta Delgada (Bello y Barrios 2019, Bello *et al.* 2020).

Endemismo

La recopilación florística permitió la identificación de cuatro angiospermas endémicas del territorio venezolano. Entre ellas *Coccoloba llewelynii*, una especie ampliamente distribuida a nivel nacional; mientras que *Calanthe stenosepala*, *Croton sucrensis*, *Machaerium striatum* y *Rondeletia cumanensis* se presentan restringidas a los estados Anzoátegui, Bolívar, Lara, Nueva Esparta y Sucre (Cumana 2003, Llamozas *et al.* 2003, Hokche *et al.* 2008, Bello 2018, Huérfano *et al.* 2020). Estos hallazgos concuerdan con las estimaciones de Bello (2018), quien señala que para diversos ecosistemas ubicados en la franja árida y semiárida del estado Sucre (*e. g.*, manglares, arbustales espinosos, bosques deciduos, semideciduos, sabanas de pendientes y algunos bosques ribereños) el número de taxones endémicos se ubican entre 0 y 10, todas adaptadas a las características climáticas adversas del área.

Especies amenazadas

Del total de las especies determinadas en las comunidades ribereñas del río El Tacal-Barbacoas, se tiene que 36 de ellas figuran en diversas categorías de amenaza, tomando como referencia las proyecciones del libro rojo de la flora venezolana (Huérfano *et al.* 2020). En el renglón Casi Amenazado se encuentra *Attalea butyracea*, *Avicennia germinans*, *Bulnesia arborea*, *Cassia moschata*, *Handroanthus serratifolius*, *Melicococcus bijugatus* y *Trichocentrum cebolleta*. Como Vulnerable: *Acrocomia aculeata*, *Bulnesia arborea*, *Caesalpinia granadillo*, *Carapa guianensis*, *Cedrela odorata*, *Coccoloba llewelynii*, *Geoffroea spinosa*, *Guaiacum officinale*, *Hymenaea courbaril*, *Mauritia flexuosa*, *Pereskia guamacho*, *Roystonea oleracea* y *Tabebuia rosea*; Preocupación Menor: *Acanthocereus tetragonus*, *Astronium graveolens*, *Bactris setulosa*, *Conocarpus erectus*, *Copaifera officinalis*, *Desmoncus polyacanthos*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Eschweilera subglandulosa*, *Handroanthus chrysanthus*, *Hura crepitans*, *Schefflera morototoni*, *Sideroxylon obtusifolium*, *Spondias mombin*, *Terminalia amazonia*, *Vanilla pompona* y *Xylopia aromatica*; y *Platymiscium diadelphum* en la categoría Datos Insuficientes.

Localmente, la deforestación de sus riberas y áreas adyacentes para ampliar la frontera agrícola bajo la forma de conucos, la tala selectiva de árboles para su uso como leña y construcción, fragmentación de los hábitats, introducción de especies exóticas muchas de ellas asilvestradas, construcción de viviendas y centros recreacionales mal planificados, descargas de desechos sólidos y aguas residuales, extracción clandestina de arena y lajas ornamentales, aunado a la toma de agua con sistema de bombeo para uso doméstico, son las principales amenazas que han diezmado y comprometen en el futuro las poblaciones de estas especies y las comunidades vegetales relacionadas con sus riberas. En general, estas mismas actividades antropogénicas son las que han contribuido con la catalogación de

estas especies en diferentes grados de riesgo de extinción en Venezuela (Llamozas *et al.* 2003, Huber y Oliveira-Miranda 2010, Huérfano *et al.* 2020).

Los bosques ribereños al servir como corredor biológico, destacan por la alta riqueza florística que albergan, manteniendo conectados diferentes ecosistemas a lo largo de su recorrido, por lo que es común encontrar en ellos especies más propias de diferentes ecosistemas (Naiman *et al.* 2005, Gutiérrez *et al.* 2009). En este escenario taxo-ecológico se presenta la microcuenca del río El Tacal-Barbacoas, actualmente presentado como un sistema boscoso heterogéneo y complejo florísticamente. Al respecto, Cumana (2008) concluye a rasgo general que los bosques ribereños de los ríos dentro del Parque Nacional Mochima incluyen especies del bosque original, de las formaciones vegetales circundantes, incluso de áreas por encima de los 1000 m. s.n.m, que al encontrar en los pisos altitudinales inferiores las condiciones microclimáticas favorables para su desarrollo, logran establecerse exitosamente.

Conclusión

La vegetación ribereña del río El Tacal-Barbacoas se encuentra compuesta por 520 especies de angiospermas que integran bosques ribereños, semidecíduos, decíduos, manglares, sabanas, arbustales espinosos y herbazales litorales.

Se reportan tres nuevas especies para el estado Sucre, 85 para la flora vascular de este río, de los cuales 18 resultaron novedades para el Parque Nacional Mochima.

El significativo número de especies silvestres (479), exóticas (41), endémicas (5) y amenazadas (36) resalta el valor científico de esta área natural con una extensa superficie dentro de los límites del Parque Nacional Mochima, lo que amerita un efectivo control de los servicios gubernamentales y de guardaparques de esta ABRAE; además de nuevos inventarios florísticos en los ríos del parque, para tener una mejor comprensión de las especies de estas microcuencas. Esta información permitirá generar una base de datos sobre botánica, además de la ecología, biología y conservación de las plantas que formen parte de estos hábitats fragmentados.

Agradecimiento: Los autores agradecen por el apoyo logístico prestado durante la ejecución de este proyecto a: Yacelys López, Marlene Marcano, Mariela Días, Elides Velásquez, Corina Freites, Mariela Cova, Ana María Gil, Luisa Maza, Constanza de Quijada, Freddy Quijada, Isaura Quijada, Jesús Luggi, Berha Velásquez, Francisco Marval, José Martínes, Mayckol Martínez, Nicolangelo Fiore y al personal de guardaparques del puesto de Barbacoas y a los habitantes de las comunidades visitadas durante este inventario. También se extiende nuestro agradecimiento a los revisores anónimos y miembros del Comité Editorial de esta revista por todas las sugerencias al manuscrito, las cuales ayudaron a mejorar su contenido.

Bibliografía

- APG IV. 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): 1-20.
- BARRETO, M. B., E. BARRETO, A. BONILLA, M. CASTILLO, L. A. GONZÁLEZ, J. R. GRANDE, M. GUTIÉRREZ, I. HERNÁNDEZ, N. HERNÁNDEZ, H. LÓPEZ-ROJAS, A. MACHADO-ALLISON, L. MOGOLLÓN, J. PAREDES, A. QUERO, A. RAMOS Y J. VELÁZQUEZ. 2009. Estudio integral del sistema lagunar Bajo Alcatraz-Mata Redonda-La Salineta de la península de Paria, estado Sucre, Venezuela: geomorfología, hidrología, calidad del agua, vegetación y vertebrados. *Acta Biologica Venezuelica* 29(1-2): 1-59.
- BELLO, J. 2006. Florística en bosques ribereños del río El Tacal, municipio Sucre, estado Sucre. Cumaná, Venezuela. Tesis de Grado. Universidad de Oriente, Venezuela. 396 pp.
- BELLO, J., L. CUMANA Y I. GUEVARA. 2009. Clave dendrológica para magnoliophytas ribereñas del río El Tacal, Parque Nacional Mochima. *Revista UDO Agrícola* 9(3): 622-639.
- BELLO, J. 2018. Plantas vasculares endémicas de zonas áridas y semiáridas en el estado sucre, Venezuela. *Saber* 30: 203-211.
- BELLO, J. Y J. BARRIOS. 2019. Lista actualizada de las plantas vasculares del parque litoral Laguna de Los Patos, Cumana, estado Sucre, Venezuela. *Boletín del Instituto de Oceanográfico de Venezuela* 58(2): 130-146.
- BELLO P., J. A., D. ROSARIO, I. GUEVARA, L. J. CUMANA C., J. M. CARIACO B., L. COELLO, J. Y R. GÓMEZ. 2020. Plantas vasculares y unidades de vegetación del Parque Litoral Punta Delgada, Cumaná, Venezuela nororiental. *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales* 78(186): 41-64.
- COLONNELLO, G., M. OLIVEIRA-MIRANDA, H. ÁLVAREZ Y C. FEDÓN. 2010. Parque Nacional Turuépano, Estado Sucre, Venezuela: unidades de vegetación y estado de conservación. *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales* 69(172): 5-35.
- CUMANA, L. 1999. Caracterización de las formaciones vegetales de la Península de Araya, estado Sucre, Venezuela. *Saber* 11: 7-16.
- CUMANA, L. 2003. La familia Capparaceae depositada en el herbario IRBR de los estados Anzoátegui y Sucre, Venezuela. *Saber* 15(1-2): 15-22.
- CUMANA, L. Y P. CABEZA. 2003. Clave para especies silvestres de la región occidental de la península de Araya, estado Sucre, Venezuela. *Ernstia* 13: 61-93.
- CUMANA, L. 2008. Plantas vasculares del Parque Nacional Mochima, estados Anzoátegui y Sucre, Venezuela. *Ernstia* 18(2): 107-164.
- CUMANA, L., M. SANABRIA, C. LEOPARDI E I. GUEVARA. 2010. Plantas vasculares de los manglares del estado Sucre, Venezuela. *Acta Botánica Venezuelica* 33(2): 273-298.
- CUMANA, L., M. SANABRIA, C. LEOPARDI E I. GUEVARA. 2012. Inventario y clave para especies en herbazales halófilos y psamófilos litorales terrestres del estado Sucre, Venezuela, depositadas en el herbario IRBR. *Pittieria* 36: 117-140.
- GUEVARA, I. 2005. Árboles y arbustos del ornato público de Cumaná. Trabajo de Ascenso. Universidad de Oriente, Venezuela. 304 pp.
- GRANADOS, D., M. HERNÁNDEZ Y G. LÓPEZ. 2006. Ecología de las zonas ribereñas. *Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente* 12(1): 55-69.
- GUTIÉRREZ, Y., S. VELÁSQUEZ Y E. CARBONÓ. 2009. Composición florística ribereña de la cuenca del río Gaira, Colombia. *Recursos Naturales y Ambiente* 59-60: 26-31.
- HOKCHEA, 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. 860 pp.
- HOLL, K. Y T. AIDE. 2011. When and where to actively restore ecosystems? *Forest Ecology and Management* 261(10): 1558-1563.
- HUBER, O. Y M. OLIVEIRA-MIRANDA. 2010. Ambientes terrestres de Venezuela. En: Libro Rojo de los ecosistemas terrestres de Venezuela. Rodríguez, J., F. Rojas-Suárez & D. Giraldo (Eds.). Provita, Shell Venezuela, Lenovo (Venezuela), Caracas, Venezuela, Págs. 108-235.

- HUÉRFANO, A., I. FEDÓN Y J. MOSTACERO. 2020. *Libro Rojo de Flora Venezolana*. Segunda edición. Instituto Experimental Jardín Botánico, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela. 497 pp.
- IPNI (International Plant Names Index). 2021. <http://www.theplantlist.org/> (Acceso 12/5/2021).
- LASSO, C., F. PROVENZANO, O. LASSO-ALCALÁ Y A. MARCANO. 2010. Ictiofauna dulceacuícola y estuarina de la cuenca del golfo de Paria, Venezuela: composición y relaciones biogeográficas con la cuenca del Orinoco. *Biota Colombiana* 11(1-2): 53-73.
- LEOPARDI, C., J. VÉLIZ Y L. CUMANA. 2009. Aproximación a la orquideoflora de los alrededores de Cumaná, estado Sucre, Venezuela. *Saber* 21(2): 203-210.
- LINDORF, H., L. PARISCA Y P. RODRÍGUEZ. 1999. *Botánica, Clasificación, Estructura y Reproducción*. Edición de la biblioteca de la Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela. 584 pp.
- LLAMOZAS, S., R. DUNO DE STEFANO, 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 Dr. Tobías Lasser, Conservación Internacional. Caracas, Venezuela. 555 pp.
- MÖLLER, P. 2011. Las franjas de vegetación ribereña y su función de amortiguamiento, una consideración importante para la conservación de humedales. *Gestión Ambiental* 21: 96-106.
- NAIMAN, R., H. DECAMPS Y M. MCCLAIN. 2005. *Riparia: ecology, conservation and management of streamside communities*. San Diego: Elsevier/Academic Press. London.
- OLARTE, D. 2017. *Ríos en riesgo de Venezuela*. Volumen 1. Colección Recursos hidrobiológicos de Venezuela. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). Barquisimeto, Lara. Venezuela. 239 pp.
- QUIJADA, M. 2004. Evaluación florística de galerías en la Quebrada Arrojata, Parque Nacional Mochima, estado Sucre, Venezuela. Tesis de Grado. Universidad de Oriente, Venezuela. 106 pp.
- QUINTERO, A., G. TEREJOVA Y J. BONILLA. 2005. Morfología costera del Golfo de Cariaco, Venezuela. *Boletín del Instituto Oceanográfico de Venezuela* 44(2): 133-143.
- QUINTERO, A., G. TEREJOVA, G. VICENT, A. PADRÓN Y J. BONILLA. 2002. Los pescadores del Golfo de Cariaco, Venezuela. *Interciencia* 27(6): 286-292.
- RODRÍGUEZ-OLARTE, D., MARRERO, C. TAPHORN, D. 2018. Río en riesgo al Mar Caribe y al Golfo de Venezuela. En: *Ríos en riesgo de Venezuela*. Rodríguez-Olarte, D. (Ed). Volumen 2. Colección Recursos hidrobiológicos de Venezuela. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). Barquisimeto, Lara. Venezuela. Págs. 71-102.
- RODRÍGUEZ-OLARTE, D., ARAUJO, A., BIANCHI, G., BOHER, S., CASTILLO, O., CORDERO, Y., ESCUDERO, J., FERNÁNDEZ, A., GARCÍA, J. E., LASSO-ALCALÁ, O., MARTÍNEZ, M., MARRERO, C., MENDOZA, M., MORÓN-ZAMBRANO, V., RODRÍGUEZ, P., SEGNINI, S., SEIJAS, A. E. & VELÁSQUEZ, J. 2019. Los ríos en riesgo de Venezuela y la ruta para su conservación. *Ecotrópicos* 31: 1-8. e0008
- ROMERO, F., M. COZANO, R. GANGAS Y P. NAULIN. 2014. Zonas ribereñas: protección, restauración y contexto legal en Chile. *Bosque* 35(1): 3-12.
- SABO, J., L. SPONSELLER, R. DIXON, M. GADE, D. HARMS, T. HEFFERNAN, J. JANI, A. KATZ, G. SOYKAN, C. WATTS, J. Y J. WELTER. 2005. Riparian zones increase regional species diversity by harboring different, not more species. *Ecology* 86: 56-62.
- SALAZAR, S., C. ALFONSI, B. GÓMEZ, J. BELLO, W. SENIOR Y L. TROCCOLI. 2018. Estado de conservación del sistema hidrográfico del río Manzanares, región Caribe Oriental de Venezuela. En: *Ríos en riesgo de Venezuela*. Rodríguez-Olarte, D. (Ed). Volumen 2. Colección Recursos hidrobiológicos de Venezuela. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). Barquisimeto, Lara. Venezuela. Págs. 121-138.
- SALMERÓN, L. 2015. Comparación florística en tres sabanas de pendiente en el parque nacional Mochima, estado Sucre, Venezuela. Tesis de Grado. Universidad de Oriente, Venezuela. 80 pp.

- SIROMBRA, M.G. Y L. M. MESA. 2010. Composición florística y distribución de los bosques ribereños subtropicales andinos del río Lules, Tucumán, Argentina. *Revista de Biología Tropical* 58: 499-510.
- SWEENEY, B., T. BOTT, J. JACKSON, L. KAPLAN, J. NEWBOLD, L. STANDLEY, W. HESSION Y R. HORWITZ. 2004. Riparian deforestation, stream narrowing and loss of stream ecosystem services. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 101(39): 14132-14137.
- TREVIÑO, E., C. CAVAZOS Y C. AGUIRRE. 2001. Distribución y estructura de los bosques de galería en dos ríos del centro sur de Nuevo León. México. *Madera y Bosques* 7(1): 13-25.
- TROPICOS. ORG. 2021. Nomenclatural Data Base of Missouri Botanical Garden. St. Louis, USA. May. 2017. <http://www.tropicos.org/> (Acceso 12/5/2021).
- URBÁEZ, Y. 2004. Evaluación florística en sabanas del cerro Arrojata, Parque Nacional Mochima, estado Sucre. Cumaná. Tesis de Grado. Universidad de Oriente, Venezuela. 92 pp.
- WEISBERG, P., S. MORTENSON Y T. DILTS. 2013. Gallery forest or herbaceous wetland? The need for multi-target perspectives in riparian restoration planning. *Restoration Ecology* 21(1): 12-16.

Anexo 1. Lista de angiospermas presentes en la vegetación ribereña del río El Tacal-Barbacoas, estado Sucre, Venezuela. A (Inventario de Bello 2006); * (Presente); - (Ausente); NR (Nuevos registros); B (Biotopo); O (Origen); Hb (Hierba); Ab (Arbusto); Ar (Árbol); Tp (Trepadora); Ep (Epífita); Hp (Hemiparásita); Pa (Parásita); S (Silvestre); E (Exótica); 1 (Cuenca baja); 2 (Cuenca media); 3 (Cuenca alta).

Familia/Especie	Magnoliophyta	A	NR	B/O	1	2	3
Acanthaceae							
<i>Anisacanthus secundus</i> Leonard		*		Ab/S	x	x	
<i>Aphelandra scabra</i> (Vahl) Sm.		*		Ab/S		x	x
<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.		*		Ar/S	x		
<i>Blechum pyramidatum</i> (Lam.) Urb.		*		Hb/S	x	x	
<i>Dicliptera sexangularis</i> (L.) Juss.		*		Hb/S	x		
<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl.) Pers.		-	NR	Hb/S		x	
<i>Justicia carthaginensis</i> Jacq.		*		Hb/S		x	
<i>Justicia secunda</i> Vahl		*		Hb/S	x	x	x
<i>Ruellia geminiflora</i> Kunth		*		Hb/S			x
<i>Ruellia tuberosa</i> L.		*		Hb/S	x	x	
<i>Lepidagathis alopecuroidea</i> (Vahl) R.Br. ex Griseb.		*		Hb/S		x	x
Aizoaceae							
<i>Trianthema portulacastrum</i> L.		*		Hb/S	x		
Amaranthaceae							
<i>Achyranthes aspera</i> L.		*		Hb/S	x	x	
<i>Alternanthera lanceolata</i> (Benth.) Schinz		*		Hb/S	x		
<i>Alternanthera pungens</i> Kunth.		*		Hb/S	x	x	
<i>Amaranthus crassipes</i> Schlttdl.		*		Hb/S	x		
<i>Amaranthus dubius</i> Mart. ex Thell.		*		Hb/S	x		
<i>Amaranthus spinosus</i> L.		*		Hb/S	x		
<i>Blutaparon vermiculare</i> (L.) Mears		-	NR	Hb/S	x		
<i>Celosia argentea</i> L.		-	NR	Hb/E		x	
<i>Pfaffia iresinoides</i> (Kunth) Spreng.		*		Hb/S	x	x	
Anacardiaceae							
<i>Anacardium occidentale</i> L.		*		Ar/E	x	x	x
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.		-	NR	Ar/S		x	x
<i>Mangifera indica</i> L.		*		Ar/E	x	x	x
<i>Spondias mombin</i> L.		*		Ar/S	x	x	x
<i>Spondias purpurea</i> L.		*		Ar/E	x	x	
Annonaceae							
<i>Annona glabra</i> L.		*		Ar/S	x		
<i>Annona montana</i> Macfad.		*		Ar/S		x	x
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.		*	NR	Ab/S			x
Apiaceae							
<i>Eryngium foetidum</i> L.		*		Hb/E	x	x	
Apocynaceae							
<i>Asclepias curassavica</i> L.		*		Hb/S			x
<i>Calotropis procera</i> (Aiton) Dryand.		*		Ab/E	x		

Anexo 1. Continuación...

Familia/Especie	A	NR	B/O	1	2	3
Apocynaceae ...continuación...						
<i>Cryptostegia grandiflora</i> Roxb. ex R.Br.	-	NR	Tp/E	x		
<i>Mandevilla hirsuta</i> (Rich.) K.Schum.	*		Tp/S		x	x
<i>Metastelma parviflorum</i> (Sw.) Schult.	*		Tp/S	x		
<i>Prestonia quinquangularis</i> (Jacq.) Spreng.	*		Tp/S	x	x	
<i>Rauwolfia viridis</i> Willd. ex Roem. & Schult.	*		Ab/S		x	
<i>Sarcostemma clausum</i> (Jacq.) Schult.	*		Tp/S	x		x
<i>Tabernaemontana amygdalifolia</i> Jacq.	-	NR	Ab/S			x
<i>Tabernaemontana</i> sp.	-	NR	Ar/S			x
Araceae						
<i>Anthurium digitatum</i> (Jacq.) Schott	*		Ep/S		x	x
<i>Caladium picturatum</i> K.Koch & C.D.Bouché	*		Hb/S		x	x
<i>Dieffenbachia</i> aff. <i>seguine</i> (Jacq.) Schott	*		Hb/S			x
<i>Epipremnum aureum</i> (Linden & André) G.S.Bunting	-	NR	Ep/E			x
<i>Monstera adansonii</i> Schott	*		Ep/S		x	x
<i>Montrichardia arborescens</i> (L.) Schott	*		Ab/S	x		
<i>Philodendron hederaceum</i> (Jacq.) Schott.	-	NR	Ep/S		x	
<i>Philodendron quinquenervium</i> Miq.	*		Ep/S		x	x
<i>Philodendron</i> sp.	-	NR	Ep/S			x
<i>Spathiphyllum cannifolium</i> (Dryand. ex Sims) Schott	*		Hb/S			x
Araliaceae						
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerf. & Frodin	*		Ar/S			x
Arecaceae						
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	*		Ar/S			x
<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	*		Ar/S		x	x
<i>Bactris setulosa</i> Linden	-	NR	Ar/S	x		x
<i>Cocos nucifera</i> L.	*		Ar/E	x	x	x
<i>Desmoncus orthacanthus</i> Mart.	*		Tp/S			x
<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	*		Ar/S			x
<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F.Cook	*		Ar/S			x
Aristolochiaceae						
<i>Aristolochia maxima</i> Jacq.	*		Hb/S			x
Asparagaceae						
<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	*		Hb/E		x	
Asteraceae						
<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze	*		Hb/S		x	x
<i>Ageratum conyzoides</i> (L.) L.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Baccharis inamoena</i> Gardner	*		Hb/S			x
<i>Bidens cynapiifolia</i> Kunth	*		Hb/S		x	x
<i>Blumea viscosa</i> (Mill.) V.M.Badillo	*		Ab/S	x	x	x
<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King & H.Rob.	*		Ab/S	x	x	
<i>Clibadium surinamense</i> L.	*		Ab/S			x

Anexo 1. Continuación...

Familia/Especie	A	NR	B/O	1	2	3
Asteraceae ...continuación...						
<i>Conocliniopsis prasiifolia</i> (DC.) R.M.King & H.Rob	*		Hb/S		x	x
<i>Cyanthillium cinereum</i> (L.) H.Rob.	*		Hb/E	x	x	x
<i>Erigeron bonariensis</i> L.	*		Hb/S	x		
<i>Erigeron canadensis</i> L.	*		Hb/E	x		
<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Eleutheranthera ruderalis</i> (Sw.) Sch.Bip.	*		Hb/S			x
<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson	*		Hb/S	x	x	x
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. ex DC.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Gochmatia oligocephala</i> (Gardner) Cabrera	*		Ab/S		x	
<i>Isocarpha atriplicifolia</i> (L.) R.Br. ex DC.	*		Hb/S		x	
<i>Melanthera nivea</i> (L.) Small	*		Hb/S			x
<i>Milleria quinqueflora</i> L.	*		Hb/S			x
<i>Mikania congesta</i> DC.	*		Hb/S			x
<i>Pluchea carolinensis</i> (Jacq.) D.Don	-	NR	Ab/S	x		x
<i>Pluchea odorata</i> (L.) Cass.	*		Ab/S	x		
<i>Pseudelephantopus spicatus</i> (B.Juss. ex Aubl.) Rohr ex C.F.Baker	*		Hb/S		x	x
<i>Rolandra fruticosa</i> (L.) Kuntze	*		Hb/S			x
<i>Spilanthes ocymifolia</i> (Lam.) A.H.Moore	*		Hb/S	x		
<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Tessaria integrifolia</i> Ruiz & Pav.	*		Ab/S	x		
<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A.Gray	*		Ab/S	x	x	x
<i>Tridax procumbens</i> (L.) L.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Wedelia fruticosa</i> Jacq.	*		Hb/S	x	x	x
Begoniaceae						
<i>Begonia humilis</i> Aiton	*		Hb/S	x	x	x
Bignoniaceae						
<i>Adenocalymma patulum</i> (Miers) L.G.Lohmann	*		Tp/S	x	x	
<i>Crescentia cujete</i> L.	*		Ab/E			x
<i>Dolichandra unguis-cati</i> (L.) L.G.Lohmann	*		Tp/S	x	x	x
<i>Fridericia dichotoma</i> (Jacq.) L.G.Lohmann	*		Tp/S		x	x
<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose	-	NR	Ar/S		x	
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.O.Grose	-	NR	Ar/S	x		
<i>Jacaranda obtusifolia</i> Bonpl.	*		Ar/S		x	x
<i>Pleonotoma clematis</i> (Kunth) Miers	*		Tp/S		x	x
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	*		Ar/S	x		
<i>Tanaecium pyramidatum</i> (Rich.) L.G.Lohmann	*		Tp/S	x	x	
Bixaceae						
<i>Bixa orellana</i> L.	*		Ar/E			x
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	-	NR	Ar/S			x
Boraginaceae						
<i>Cordia alba</i> (Jacq.) Roem. & Schult.	*		Ar/S	x		

Anexo 1. Continuación...

Familia/Especie	A	NR	B/O	1	2	3
Boraginaceae ...continuación...						
<i>Cordia bullata</i> (L.) Roem. & Schult.	*		Ab/S	x	x	
<i>Cordia collococca</i> L.	*		Ab/S	x		
<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) Roem. & Schult.	*		Ab/S	x		
<i>Heliotropium angiospermum</i> Murray	*		Hb/S	x	x	x
<i>Heliotropium indicum</i> L.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Heliotropium procumbens</i> Mill.	*		Hb/S	x		
<i>Tournefortia hirsutissima</i> L.	-	NR	Tp/S			
<i>Tournefortia volubilis</i> L.	*		Tp/S	x	x	
Bromeliaceae						
<i>Aechmea aquilega</i> (Salisb.) Griseb	*		Ep/S			x
<i>Bromelia chrysantha</i> Jacq.	-	NR	Hb/S		x	
<i>Tillandsia elongata</i> Kunth	-	NR	Ep/S		x	
<i>Tillandsia flexuosa</i> Sw.	*		Ep/S	x		
<i>Tillandsia juncea</i> (Ruiz & Pav.) Poir.	*		Ep/S		x	x
<i>Tillandsia polystachia</i> (L.) L.	-	NR	Ep/S		x	
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	*		Ep/S	x	x	
Burseraceae						
<i>Bursera karsteniana</i> Engl.	*		Ar/S	x		
<i>Protium guianense</i> (Aubl.) Marchand	*		Ar/S		x	x
Cactaceae						
<i>Acanthocereus tetragonus</i> (L.) Hummelinck	-	NR	Tp/S	x		
<i>Cereus repandus</i> (L.) Mill.	-	NR	Ar/S	x		
<i>Opuntia caracasana</i> Salm-Dyck	-	NR	Ab/S	x		
<i>Opuntia elatior</i> Miller	*		Ab/S	x		
<i>Pereskia guamacho</i> F.A.C.Weber	*		Ar/S	x		
<i>Stenocereus griseus</i> (Haw.) Buxb.	*		Ar/S	x		
Campanulaceae						
<i>Centropogon cornutus</i> (L.) Druce	*		Hb/S			x
<i>Hippobroma longiflora</i> (L.) G.Don	*		Hb/S	x	x	x
Cannabaceae						
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	*		Ab/S		x	x
Capparaceae						
<i>Belencita nemorosa</i> (Jacq.) Dugand	*		Ar/S	x		
<i>Calanthe stenosepala</i> (Urb.) Cornejo & Iltis	*		Ar/S	x		
<i>Capparis indica</i> (L.) Druce	*		Ab/S	x		
<i>Capparidastrium frondosum</i> (Jacq.) Cornejo & Iltis	*		Ar/S	x		
<i>Capparidastrium pachaca</i> (Kunth) Hutch.	*		Ar/S	x		
<i>Capparidastrium tenuisiliquum</i> (Jacq.) Hutch.	*		Ab/S	x		
<i>Crateva tapia</i> L.	*		Ar/S	x		
<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl	*		Ab/S	x		
<i>Cynophalla hastata</i> (Jacq.) J.Presl	*		Ar/S	x		

Anexo 1. Continuación...

Familia/Especie	A	NR	B/O	1	2	3
Capparaceae ...continuación...						
<i>Cynophalla linearis</i> (Jacq.) J.Presl	*		Ar/S	x		
<i>Cynophalla sessilis</i> (Banks ex DC.) J.Presl	*		Ab/S	x		
<i>Cynophalla verrucosa</i> (Jacq.) J.Presl	*		Ab/S	x		
<i>Quadrella odoratissima</i> (Jacq.) Hutch.	*		Ar/S	x		
<i>Morisonia americana</i> L.	*		Ar/S	x		
<i>Steriphoma ellipticum</i> (DC.) Spreng.	*		Ar/S	x	x	
Cecropiaceae						
<i>Cecropia peltata</i> L.	*		Ar/S	x	x	x
Chrysobalanaceae						
<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	*		Ab/E	x		
<i>Hirtella americana</i> L.	*		Ab/S		x	x
Cleomaceae						
<i>Cleome spinosa</i> Jacq.	*		Hb/S	x	x	x
Clusiaceae						
<i>Clusia rosea</i> Jacq.	*		Ar/S		x	x
Combretaceae						
<i>Combretum fruticosum</i> (Loefl.) Stuntz	*		Ar/S	x		
<i>Conocarpus erectus</i> L.	*		Ar/S	x		
<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell	*		Ar/S			x
<i>Terminalia catappa</i> L.	*		Ar/E	x	x	
Commelinaceae						
<i>Commelina diffusa</i> Burm.f.	*		Hb/S	x		
<i>Commelina</i> sp1.	-	NR	Hb/S	x	x	x
<i>Commelina</i> sp2.	-	NR	Hb/S	x	x	x
Convolvulaceae						
<i>Cuscuta americana</i> L.	-	NR	Pa/S	x		
<i>Evolvulus alsinoides</i> (L.) L.	*		Hb/S	x		
<i>Evolvulus cardiophyllus</i> Schltdl.	-	NR	Hb/S			x
<i>Evolvulus convolvuloides</i> (Willd. ex Schult.) Stearn	-	NR	Hb/S	x		
<i>Ipomoea alba</i> L.	-	NR	Tp/S		x	
<i>Ipomoea carnea</i> Jacq.	-	NR	Tp/S	x		
<i>Ipomoea incarnata</i> (Vahl) Choisy	-	NR	Tp/S	x		
<i>Ipomoea indica</i> (Burm.) Merr.	*		Tp/S			x
<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth	-	NR	Tp/S			x
<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br.	*		Hb/S	x		
<i>Ipomoea quamoclit</i> L.	*		Tp/S	x	x	
<i>Jacquemontia cumanensis</i> Kuntze	-	NR	Tp/S	x		
<i>Jacquemontia pentantha</i> G. Don.	*		Tp/S	x		x
<i>Merremia dissecta</i> (Jacq.) Hallier f.	*		Tp/S	x	x	
<i>Merremia macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) O'Donell	*		Tp/S	x	x	x
<i>Merremia umbellata</i> (L.) Hallier f.	*		Tp/S	x	x	

Anexo 1. Continuación...

Familia/Especie	A	NR	B/O	1	2	3
Cucurbitaceae						
<i>Cucumis anguria</i> L.	*		Hb/E		x	
<i>Luffa cylindrica</i> (L.) M.Roem.	*		Tp/S	x		
<i>Momordica charantia</i> L.	*		Tp/S	x		
Cyperaceae						
<i>Cyperus alternifolius</i> L.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Cyperus articulatus</i> L.	*		Hb/S	x		
<i>Cyperus diffusus</i> Vahl	*		Hb/S		x	x
<i>Cyperus haspan</i> L.	*		Hb/S		x	x
<i>Cyperus ligularis</i> L.	*		Hb/S	x		
<i>Cyperus luzulae</i> (L.) Retz.	*		Hb/S	x		
<i>Eleocharis geniculata</i> (L.) Roem. & Schult.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Fimbristylis cymosa</i> R.Br.	*		Hb/S	x		
<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl	*		Hb/S		x	x
<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.	*		Hb/S		x	x
<i>Pycnus flavescens</i> (L.) P.Beauv. ex Rchb.	*		Hb/S		x	x
<i>Rhynchospora colorata</i> (L.) H.Pfeiff.	*		Hb/S		x	x
<i>Rhynchospora hirsuta</i> (Vahl) Vahl	*		Hb/S		x	x
<i>Rhynchospora pusilla</i> Chapm. ex M.A.Curtis	*		Hb/S		x	x
<i>Rhynchospora rariflora</i> (Michx.) Elliott	*		Hb/S			x
<i>Scleria bracteata</i> Cav.	*		Hb/S		x	x
<i>Scleria gaertneri</i> Raddi	*		Hb/S			x
Dilleniaceae						
<i>Curatella americana</i> L.	-	NR	Ar/S			x
<i>Davilla kunthii</i> A.St.-Hil.	-	NR	Tp/S			x
<i>Dolioscarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl	*		Tp/S		x	x
Ebenaceae						
<i>Diospyros cayennensis</i> A.DC.	*		Ar/S	x		
Euphorbiaceae						
<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq.	-	NR	Hb/S		x	
<i>Acalypha villosa</i> Jacq.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Astraea lobata</i> (L.) Klotzsch	*		Hb/S	x	x	x
<i>Cnidioscolus urens</i> (L.) Arthur	*		Ab/S	x	x	
<i>Croton hircinus</i> Vent.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Croton hirtus</i> L'Her.	*		Hb/S	x		
<i>Croton niveus</i> Jacq.	*		Ab/S		x	x
<i>Croton sucrensis</i> Steyerem.	-	NR	Ab/S		x	
<i>Ditaxis rubricaulis</i> Pax & K.Hoffm.	*		Hb/S	x		
<i>Dalechampia scandens</i> L.	*		Tp/S	x	x	x
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Euphorbia hirta</i> L.	*		Hb/S	x	x	x

Anexo 1. Continuación...

Familia/Especie	A	NR	B/O	1	2	3
Euphorbiaceae ...continuación...						
<i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Euphorbia ophthalmica</i> Pers.	-	NR	Hb/S		x	
<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton	*		Hb/S	x		x
<i>Euphorbia thymifolia</i> L.	*		Hb/S	x		
<i>Hippomane mancinella</i> L.	*		Ar/S	x		
<i>Hura crepitans</i> L.	*		Ar/S	x		
<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	*		Ab/S	x	x	x
<i>Mabea occidentalis</i> Benth.	*		Ab/S		x	x
<i>Manihot carthaginensis</i> (Jacq.) Müell.Arg.	*		Ab/S	x	x	x
<i>Microstachys corniculata</i> (Vahl) Griseb.	*		Hb/S		x	x
<i>Ricinus communis</i> L.	*		Ab/E	x		
Fabaceae						
<i>Abrus precatorius</i> L.	*		Tp/E	x		
<i>Acacia glomerosa</i> Benth.	*		Ar/S		x	x
<i>Acacia macracantha</i> Willd.	*		Ar/S	x		
<i>Acacia tamarindifolia</i> (L.) Willd.	*		Ab/S	x	x	
<i>Aeschynomene brasiliana</i> (Poir.) DC.	*		Hb/S		x	
<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	-	NR	Hb/E			x
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	*		Ar/S		x	x
<i>Bauhinia glabra</i> Jacq.	*		Ab/S	x		
<i>Bauhinia guianensis</i> Aubl.	*		Tp/S		x	x
<i>Brownea coccinea</i> Jacq.	*		Ar/S		x	x
<i>Caesalpinia coriaria</i> (Jacq.) Willd.	-	NR	Ar/S	x	x	
<i>Caesalpinia granadillo</i> Pittier	*		Ar/S	x	x	
<i>Calliandra cruegeri</i> Griseb.	*		Ab/S		x	x
<i>Calliandra purpurea</i> (L.) Benth.	*		Ab/S		x	x
<i>Calliandra saeri</i> Pittier	*		Ar/S		x	x
<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.	*		Hb/S	x		
<i>Canavalia</i> sp.	-	NR	Tp/S	x	x	
<i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth.	*		Tp/S			x
<i>Centrosema pascuorum</i> Benth.	-	NR	Tp/S			x
<i>Cercidium praecox</i> (Ruiz & Pav.) Harms	-	NR	Ar/S	x		
<i>Chaetocalyx scandens</i> (L.) Urb.	-	NR	Tp/S	x		
<i>Chamaecrista hispidula</i> (Vahl) H.S.Irwin & Barneby	*		Hb/S	x	x	x
<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench	-	NR	Hb/S		x	
<i>Chamaecrista pilosa</i> (L.) Greene	*		Hb/S	x		
<i>Chamaecrista</i> sp.	-	NR	Hb/S		x	
<i>Copaifera officinalis</i> L.	*		Ar/S		x	x
<i>Coursetia caribaea</i> (Jacq.) Lavin	*		Hb/S	x	x	
<i>Coursetia ferruginea</i> (Kunth) Lavin	*		Ab/S	x	x	x
<i>Crotalaria incana</i> L.	*		Hb/S	x	x	x

Anexo 1. Continuación...

Familia/Especie	A	NR	B/O	1	2	3
Fabaceae ...continuación...						
<i>Crotalaria retusa</i> L.	*		Hb/S	x		x
<i>Crotalaria stipularia</i> Desv.	*		Hb/S		x	
<i>Dalbergia ecastaphyllum</i> (L.) Taub.	*		Ab/S	x		
<i>Delonix regia</i> (Hook.) Raf.	-	NR	Ar/E		x	
<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Desmodium affine</i> Schltdl.	*		Hb/S			x
<i>Desmodium asperum</i> Desv.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Desmodium axillare</i> (Sw.) DC.	*		Hb/S			x
<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.	*		Hb/S			x
<i>Desmodium caripense</i> G.Don.	*		Hb/S			x
<i>Desmodium incanum</i> DC.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Desmodium scorpiurus</i> (Sw.) Desv.	-	NR	Hb/S		x	
<i>Desmodium spirale</i> Griseb.	*		Hb/S			
<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.	*		Hb/S			x
<i>Dioclea guianensis</i> Benth.	*		Tp/S			x
<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	*		Ar/S	x	x	
<i>Erythrina fusca</i> Lour.	*		Ar/S	x		
<i>Galactia jussiaeana</i> Kunth	*		Tp/S			x
<i>Galactia striata</i> (Jacq.) Urb.	-	NR	Tp/S	x		
<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.	*		Ar/S	x		
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Walp.	-	NR	Ar/S	x		
<i>Inga fastuosa</i> (Jacq.) Willd.	*		Ar/S		x	x
<i>Inga vera</i> Willd.	*		Ar/S	x	x	
<i>Indigofera lespedezioides</i> Kunth	-	NR	Hb/S			x
<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.	*		Hb/S	x	x	
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	*		Ar/E	x	x	
<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) DC.	*		Ar/S		x	x
<i>Lonchocarpus violaceus</i> (Jacq.) DC.	*		Ar/S	x	x	x
<i>Macroptilium atropurpureum</i> (DC.) Urb.	-	NR	Hb/S	x		
<i>Macroptilium lathyroides</i> (L.) Urb.	*		Tp/S	x		
<i>Machaerium arboreum</i> (Jacq.) Vogel	*		Ab/S		x	
<i>Machaerium humboldtianum</i> Vogel.	-	NR	Tp/S	x		
<i>Machaerium striatum</i> I.M.Johnst.	-	NR	Ab/S		x	
<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.	*		Ab/S	x	x	
<i>Mimosa camporum</i> Benth.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Mimosa pigra</i> L.	*		Ab/S	x	x	
<i>Mimosa pudica</i> L.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Mimosa quadrivalvis</i> L.	*		Hb/S			
<i>Mimosa sensitiva</i> L.	*		Hb/S		x	x
<i>Mucuna pruriens</i> (L.) DC.	*		Tp/S		x	x
<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	-	NR	Ar/E	x		

Anexo 1. Continuación...

Familia/Especie	A	NR	B/O	1	2	3
Fabaceae ...continuación...						
<i>Pithecellobium concinnum</i> Pittier	*		Ar/S		x	
<i>Pithecellobium lanceolatum</i> (Willd.) Benth.	*		Ar/S	x		
<i>Pithecellobium unguis-cati</i> (L.) Benth	*		Ar/S	x		
<i>Platymiscium diadelphum</i> S.F.Blake	*		Ar/S	x		
<i>Platymiscium</i> sp.	-	NR	Ar/S			x
<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	*		Ar/S	x	x	
<i>Senna atomaria</i> (L.) H.S.Irwin & Barneby	*		Ar/S	x	x	
<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S.Irwin & Barneby	*		Hb/S	x	x	x
<i>Senna fruticosa</i> (Mill.) H.S.Irwin & Barneby	*		Ab/S	x		
<i>Senna tora</i> (L.) Roxb.	*		Hb/S	x	x	
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	*		Ab/S	x	x	x
<i>Sesbania sericea</i> (Willd.) Link	*		Ab/S	x		
<i>Stylosanthes hamata</i> (L.) Taub.	-	NR	Hb/S	x	x	x
<i>Swartzia pinnata</i> (Vahl) Willd.	*		Ar/S			x
<i>Tephrosia cinerea</i> (L.) Pers.	*		Hb/S	x		
<i>Zapoteca cf. tetragona</i> (Willd.) H.M.Hern.	*		Ab/S		x	
<i>Zornia curvata</i> Mohlenbr.	-	NR	Hb/S			x
Gentianaceae						
<i>Chelonanthus alatus</i> (Aubl.) Pulle	*		Hb/S			x
<i>Coutoubea spicata</i> Aubl.	*		Hb/S			x
<i>Xestaea lisianthoides</i> Griseb.	*		Hb/S			x
Haemodoraceae						
<i>Xiphidium caeruleum</i> Aubl.	*		Hb/E			x
Hypericaceae						
<i>Vismia cayennensis</i> (Jacq.) Pers.	*		Ab/S			x
<i>Vismia lauriformis</i> (Lam.) Choisy	*		Ab/S			x
Lacistemataceae						
<i>Lacistema aggregatum</i> (P.J.Bergius) Rusby	*		Tp/S			x
Lamiaceae						
<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	-	NR	Hb/S		x	
<i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Vahl) Kuntze	*		Hb/S		x	x
Lecythidaceae						
<i>Eschweilera subglandulosa</i> (Steud. ex O.Berg) Miers	*		Ar/S			x
Loasaceae						
<i>Mentzelia aspera</i> L.	*		Hb/S	x		
Loganiaceae						
<i>Spigelia anthelmia</i> L.	*		Hb/S	x	x	x
Loranthaceae						
<i>Phthirusa stelis</i> (L.) Kuijt	*		Hp/S	x	x	
Lythraceae						
<i>Cuphea elliptica</i> Koehne	.	NR	Hb/S		x	x

Anexo 1. Continuación...

Familia/Especie	A	NR	B/O	1	2	3
Malpighiaceae						
<i>Banisteriopsis muricata</i> (Cav.) Cuatrec.	*		Tp/S			x
<i>Heteropterys purpurea</i> (L.) Kunth	*		Tp/S	x	x	
<i>Stigmaphyllon bogotense</i> Triana & Planch.	*		Tp/S	x		
Malvaceae						
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	*		Ar/S			x
<i>Ayenia magna</i> L.	*		Hb/S	x		
<i>Bastardia viscosa</i> (L.) Kunth	*		Hb/S	x		
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	*		Ar/S	x	x	x
<i>Cienfuegosia heterophylla</i> (Vent.) Garcke	*		Hb/S	x		
<i>Gossypium hirsutum</i> L.	*		Ab/E	x		
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	*		Ar/S	x	x	
<i>Helicteres baruensis</i> Jacq.	*		Ab/S		x	x
<i>Malachra alceifolia</i> Jacq.	*		Ab/S	x		
<i>Malvastrum americanum</i> (L.) Torr.	*		Hb/S	x		
<i>Melochia nodiflora</i> Sw.	*		Hb/S	x	x	
<i>Melochia pyramidata</i> L.	*		Hb/S	x		x
<i>Melochia tomentosa</i> L.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Pavonia cancellata</i> (L.) Cav.	*		Hb/S	x		
<i>Pseudabutilon umbellatum</i> (L.) Fryxell	*		Hb/S	x		
<i>Sida abutifolia</i> Mill.	*		Hb/S	x	x	
<i>Sida acuta</i> Burm.f.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Sida ciliaris</i> L.	*		Hb/S	x	x	
<i>Sida cordifolia</i> L.	*		Hb/S		x	x
<i>Sida glomerata</i> Cav.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Sida linifolia</i> Juss. ex Cav.	*		Hb/S			x
<i>Sida rhombifolia</i> L.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Sida spinosa</i> L.	*		Hb/S	x	x	
<i>Sidastrum micranthum</i> (A.St.-Hil.) Fryxell	*		Hb/S	x	x	x
<i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq.	*		Ab/S			x
<i>Urena lobata</i> L.	*		Ab/E		x	x
<i>Waltheria indica</i> L.	*		Hb/S	x		x
<i>Wissadula periplocifolia</i> (L.) Thwaites	-	NR	Hb/S			x
Marantaceae						
<i>Myrosma cannifolia</i> L.f.	-	NR	Hb/S			x
<i>Stromanthe jacquinii</i> (Roem. & Schult.) H.A.Kenn. & Nicolson	*		Hb/S			x
Melastomataceae						
<i>Clidemia bulbosa</i> DC.	*		Ab/S			x
<i>Clidemia hirta</i> (L.) D.Don	*		Ab/S			x
<i>Clidemia sericea</i> D.Don	*		Ab/S			x
<i>Henriettea ramiflora</i> (Sw.) DC.	*		Ab/S			x

Anexo 1. Continuación...

Familia/Especie	A	NR	B/O	1	2	3
Melastomataceae ...continuación...						
<i>Miconia alata</i> (Aubl.) DC.	*		Ab/S			x
<i>Miconia alborufescens</i> Naudin	*		Ab/S			x
<i>Miconia ciliata</i> (Rich.) DC.	*		Ab/S			x
<i>Miconia lacera</i> (Bonpl.) Naudin	*		Ab/S			x
<i>Miconia spinulosa</i> Naudin	*		Ab/S			x
<i>Mouriri rhizophorifolia</i> (DC.) Triana	*		Ar/S		x	x
<i>Pterolepis trichotoma</i> (Rottb.) Cogn.	*		Ab/S			x
Meliaceae						
<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	-	NR	Ar/E	x	x	
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	-	NR	Ar/S		x	x
<i>Cedrela odorata</i> L.	*		Ar/S		x	x
<i>Trichilia trifolia</i> L.	-	NR	Ar/S	x		
Molluginaceae						
<i>Mollugo verticillata</i> L.	*		Hb/S	x	x	
Moraceae						
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) Steud.	*		Ar/S	x		
<i>Ficus brittonii</i> Bold.	*		Tp/S			x
Muntingiaceae						
<i>Muntingia calabura</i> L.	*		Ab/S	x	x	x
Myrtaceae						
<i>Calyptranthes fasciculata</i> O.Berg	*		Ab/S			x
<i>Pseudanmomis umbellulifera</i> (Kunth) Kausel	-	NR	Ar/S		x	
<i>Psidium guajava</i> L.	*		Ab/E	x	x	x
<i>Psidium guineense</i> Sw.	-	NR	Ab/S			x
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	*		Ar/E	x	x	x
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Aiston	*		Ar/E		x	x
<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & Perry	*		Ar/E	x		
Nyctaginaceae						
<i>Boerhavia coccinea</i> Mill.	*		Hb/S	x	x	
<i>Boerhavia erecta</i> L.	*		Hb/S	x		
<i>Guapira microphylla</i> (Heimerl) Lundell	-	NR	Ar/S	x		
<i>Guapira pacureno</i> (Kunth) Little	-	NR	Ab/S		x	
Ochnaceae						
<i>Sauvagesia erecta</i> L.	*		Hb/S		x	x
Olacaceae						
<i>Ximenia americana</i> L.	*		Ab/S		x	
Onagraceae						
<i>Ludwigia erecta</i> (L.) H.Hara	*		Hb/S	x	x	x
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H.Raven	*		Hb/S	x	x	x
<i>Ludwigia peruviana</i> (L.) H.Hara	*		Hb/S	x	x	x

Anexo 1. Continuación...

Familia/Especie	A	NR	B/O	1	2	3
Orchidaceae						
<i>Campylocentrum micranthum</i> (Lindl.) Rolfe	*		Ep/S			x
<i>Caularthron bilamellatum</i> (Rchb.f.) R.E.Schult.	-	NR	Ep/S		x	x
<i>Epidendrum ciliare</i> L.	*		Ep/S		x	x
<i>Dimerandra emarginata</i> (G. Mey.) Hoehne	-	NR	Ep/S			x
<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	*		Hb/E		x	x
<i>Trichocentrum carthagenense</i> (Jacq.) M.W.Chase & N.H.Williams	*		Ep/S			x
<i>Trichocentrum cebolleta</i> (Jacq.) M.W.Chase & N.H.Williams	*		Ep/S		x	x
<i>Trizeuxis falcata</i> Lindl.	*		Ep/S			x
<i>Vanilla pompona</i> Schiede	*		Tp/S			x
Passifloraceae						
<i>Passiflora foetida</i> L.	*		Tp/S	x		x
<i>Piriqueta viscosa</i> Griseb.	*		Hb/S		x	
<i>Turnera odorata</i> Rich.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Turnera pumilea</i> L.	-	NR	Hb/S		x	
<i>Turnera scabra</i> Millsp.	-	NR	Hb/S			x
Phyllanthaceae						
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	*		Hb/S	x		
<i>Phyllanthus</i> sp.	*		Hb/S		x	x
Phytolaccaceae						
<i>Rivina humilis</i> L.	*		Hb/S	x		
Piperaceae						
<i>Peperomia pellucida</i> (L.) Kunth	*		Hb/S		x	x
<i>Piper aduncum</i> L.	*		Ab/S	x	x	x
<i>Piper marginatum</i> Jacq.	*		Ab/S		x	x
<i>Piper tuberculatum</i> Jacq.	*		Ab/S			x
Plumbaginaceae						
<i>Plumbago zeylanica</i> L.	*		Hb/S	x		
Poaceae						
<i>Andropogon bicornis</i> L.	*		Hb/S			x
<i>Andropogon fastigiatus</i> Sw.	-	NR	Hb/S			x
<i>Aristida adscensionis</i> L.	-	NR	Hb/S			x
<i>Aristida setifolia</i> Kunth	-	NR	Hb/S			x
<i>Axonopus fissifolius</i> (Raddi) Kuhlm.	*		Hb/S	x	x	
<i>Brachiaria fasciculata</i> (Sw.) Parodi	*		Hb/S	x		x
<i>Bambusa paniculata</i> (Munro) Hack.	*		Ar/S		x	x
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	*		Hb/S	x	x	
<i>Cenchrus pilosus</i> Kunth	*		Hb/S	x		
<i>Chloris barbata</i> Sw.	*		Hb/E	x	x	x
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	*		Hb/E	x		
<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	*		Hb/E	x		

Anexo 1. Continuación...

Familia/Especie	A	NR	B/O	1	2	3
Poaceae ...continuación...						
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	*		Hb/E	x		
<i>Eragrostis ciliaris</i> (L.) R.Br.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Gynerium sagittatum</i> (Aubl.) P.Beauv.	*		Hb/S	x		
<i>Hymenachne amplexicaulis</i> (Rudge) Nees	*		Hb/S	x		
<i>Lasiacis anomala</i> Hitchc.	*		Hb/S			x
<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	-	NR	Hb/E	x		x
<i>Olyra latifolia</i> L.	*		Hb/S			x
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	*		Hb/E	x	x	x
<i>Panicum pilosum</i> Sw.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Panicum sellowii</i> Ness	*		Hb/S			x
<i>Panicum trichanthum</i> Nees	-	NR	Hb/S		x	
<i>Paspalum conjugatum</i> P.J.Bergius	*		Hb/S		x	
<i>Paspalum plicatulum</i> Michx.	-	NR	Hb/S			x
<i>Paspalum vaginatum</i> Sw.	*		Hb/S	x		
<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) M.Kerguelen	-	NR	Hb/S		x	x
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	*		Hb/E	x		
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br.	*		Hb/S	x		
<i>Sporobolus pyramidatus</i> (Lam.) C.L.Hitchc.	*		Hb/S	x		
<i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth	*		Hb/S	x		
Polygalaceae						
<i>Polygala violacea</i> Aubl.	*		Hb/S			x
Polygonaceae						
<i>Coccoloba aff. coronata</i> Jacq.	*		Tp/S			x
<i>Coccoloba latifolia</i> Poir.	*		Ab/S		x	x
<i>Coccoloba llewelynii</i> R.A.Howard	*		Ab/S			x
<i>Coccoloba uvifera</i> (L.) L.	*		Ar/E	x		
Portulacaceae						
<i>Portulaca halimoides</i> L.	*		Hb/S	x	x	
<i>Portulaca oleracea</i> L.	*		Hb/S	x	x	
<i>Portulaca rubricaulis</i> Kunth	*		Hb/S	x	x	
<i>Portulaca teretifolia</i> Kunth	*		Hb/S		x	
<i>Talinum fruticosum</i> (L.) Juss.	*		Hb/S	x	x	
Primulaceae						
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	*		Ar/S			x
Rhamnaceae						
<i>Ziziphus jujuba</i> Mill.	*		Ab/E	x	x	
<i>Ziziphus saeri</i> Pittier	*		Ar/S	x	x	
Rubiaceae						
<i>Amaioua corymbosa</i> Kunth	*		Ab/S			x
<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.	*		Ab/S		x	x
<i>Diodella radula</i> (Willd. & Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Delprete	*		Hb/S	x	x	x

Anexo 1. Continuación...

Familia/Especie	A	NR	B/O	1	2	3
Rubiaceae ...continuación...						
<i>Diodella teres</i> (Walter) Small	*		Hb/S			x
<i>Genipa americana</i> L.	*		Ar/S		x	x
<i>Guettarda divaricata</i> (Humb. & Bonpl. ex Schult.) Standl.	*		Ab/S		x	x
<i>Margaritopsis microdon</i> (DC.) C.M.Taylor	*		Ab/S			x
<i>Morinda citrifolia</i> L.	-	NR	Ab/E	x	x	
<i>Psychotria hoffmannseggiana</i> (Willd. ex Schult.) Müll.Arg.	*		Ab/S			x
<i>Psychotria horizontalis</i> Sw.	*		Ab/S			x
<i>Psychotria cf. ostreophora</i> (Wernham) C.M.Taylor	*		Ab/S		x	x
<i>Psychotria microdon</i> (DC.) Urb.	*		Ab/S		x	x
<i>Rondeletia cumanensis</i> Kunth	*		Ab/S		x	x
<i>Rudgea hostmanniana</i> Benth.	*		Ab/S			x
<i>Sabicea cinerea</i> Aubl.	*		Ab/S			x
<i>Spermacoce ocymifolia</i> Willd. ex Roem. & Schult.	*		Hb/S			x
<i>Spermacoce verticillata</i> L.	*		Hb/S	x	x	x
Rutaceae						
<i>Esenbeckia pilocarpoides</i> Kunth	*		Ar/S		x	x
<i>Monniera trifolia</i> Loeffl.	*		Hb/S			x
Salicaceae						
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	*		Ab/S		x	x
<i>Casearia tremula</i> (Griseb.) Griseb. ex C.Wright	*		Ar/S	x		
Santalaceae						
<i>Phoradendron strongyloclados</i> Eichler	*		Hp/S	x		
Sapindaceae						
<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	*		Tp/S	x	x	
<i>Cupania americana</i> L.	*		Ar/S		x	x
<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	*		Ar/S	x		
<i>Melicoccus oliviformis</i> Kunth	*		Ar/S	x		
<i>Paullinia leiocarpa</i> Griseb.	*		Tp/S	x		
<i>Paullinia pinnata</i> L.	*		Tp/S	x		
<i>Sapindus saponaria</i> L.	-	NR	Ar/S			x
Sapotaceae						
<i>Pouteria aff. simulans</i> Monach.	*		Ar/S		x	x
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D.Penn.	*		Ar/S	x		
Scrophulariaceae						
<i>Capraria biflora</i> L.	*		Hb/S	x	x	
<i>Lindernia crustacea</i> (L.) F.Muell.	*		Hb/S			x
<i>Scoparia dulcis</i> L.	*		Hb/S	x		x
<i>Stemodia durantifolia</i> Sw.	*		Hb/S	x		
Simaroubaceae						
<i>Castela erecta</i> Turpin	*		Ar/S	x		
<i>Picramnia caracasana</i> Engl.	*		Ar/S		x	x

Anexo 1. Continuación...

Familia/Especie	A	NR	B/O	1	2	3
Siparunaceae						
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	*		Tp/S			x
Smilacaceae						
<i>Smilax spinosa</i> Mill.	*		Tp/S			x
<i>Smilax purhampuy</i> Ruiz	*		Tp/S		x	x
Solanaceae						
<i>Lycium nodosum</i> Miers	*		Tp/S	x		
<i>Physalis angulata</i> L.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Solanum acerifolium</i> Dunal	*		Ar/S	x		x
<i>Solanum americanum</i> Mill.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Solanum asperum</i> Rich.	*		Ab/S		x	x
<i>Solanum bicolor</i> Willd. ex Roem. & Schult.	*		Ab/S	x	x	x
<i>Solanum capsicoides</i> All.	-	NR	Ab/S		x	
<i>Solanum subinerme</i> Jacq.	*		Ab/S	x	x	
Theophrastaceae						
<i>Jacquinia armillaris</i> Jacq.	*		Ab/S		x	
Trigoniaceae						
<i>Trigonia villosa</i> Aubl.	-	NR	Tp/S			x
Tropaeolaceae						
<i>Tropaeolum moritzianum</i> Klotzsch	-	NR	Tp/S		x	x
Ulmaceae						
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	*		Ab/S			x
Urticaceae						
<i>Laportea aestuans</i> (L.) Chew	*		Hb/S	x	x	x
<i>Phenax rugosus</i> (Poir.) Wedd.	*		Hb/S			x
<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Ureia baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	*		Ar/S		x	x
Verbenaceae						
<i>Bouchea prismatica</i> (L.) Kuntze	*		Hb/S	x		
<i>Lantana camara</i> L.	*		Ab/S	x		
<i>Priva lappulacea</i> (L.) Pers.	*		Hb/S	x	x	x
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	*		Hb/S	x	x	x
<i>Tamonea spicata</i> Aubl.	*		Hb/S		x	
Violaceae						
<i>Rinorea riana</i> Kuntze	*		Ar/S			x
Zyghophyllaceae						
<i>Bulnesia arborea</i> (Jacq.) Engl.	*		Ar/S	x		
<i>Kallstroemia pubescens</i> (G. Don) Dandy	-	NR	Hb/S		x	
<i>Guaiacum officinale</i> L.	*		Ar/S	x		
<i>Tribulus cistoides</i> L.	-	NR	Hb/S	x	x	

Recibido: 29 julio 2021

Aceptado: 22 septiembre 2021

Publicado en línea: 16 diciembre 2021

Jesús Antonio Bello Pulido ^{1,2}, Luis José Cumana Campos ², María Eugenia Quijada ²,
Yvelise Guevara ², Luis Rafael Maza ², José Baudilio Rondón ² (†)

¹ Centro de Investigaciones Guayacán, Vicerrectorado Académico, Universidad de Oriente, Guayacán.

² Herbario Isidro Ramón Bermúdez Romero, Universidad de Oriente, Cumaná.

E-mail: jesusantoniobello@gmail.com