

Estudio fitosociológico de la vegetación de una zona de contacto Chaco-Cerrado en Santa Cruz (Bolivia)

Alfredo Fuentes (*, **) & Gonzalo Navarro (*)

Resumen: Fuentes, A. & Navarro, G. Estudio fitosociológico de la vegetación de una zona de contacto Chaco-Cerrado en Santa Cruz (Bolivia). *Lazaroa* 21: 73-109 (2001).

El estudio fitosociológico en un área de las tierras bajas del este en Santa Cruz-Bolivia permite describir las asociaciones boscosas regionales de la Llanura Chaqueña, del Escudo Precámbrico brasileño adyacente y las de la vegetación acuática, pertenecientes a las regiones biogeográficas Brasileño-Paranense y Chaqueña. Se reconocen tres asociaciones boscosas en el escudo brasileño: 1. *Priogymnantho hasslerianae-Callisthenetum fasciculatae* ass. nova (bosque de Cerrado), 2. *Machaerio scleroxyloni-Acosmietum cardenasii* ass. nova (bosque semideciduo chiquitano) y 3. *Vitico cymosae-Carinianetum ianeirensis* ass. nova (bosque higrófilo chiquitano). En la llanura chaqueña se diferencian cuatro asociaciones boscosas: 1. *Diplokelebo floribundae-Phyllostylonetum rhamnoidis* ass. nova (bosque chaqueño transicional), 2. *Diplokelebo floribundae-Trithrinacetum schizophyllae* ass. nova (bosque-palmar chaqueño de suelos mal drenados), 3. *Microlobio paraguensis-Copernicium albae* ass. nova (bosque-palmar estacionalmente inundado) y 4. *Cratemo tapiae-Albizietum inundatae* ass. nova (bosque chaqueño ripario). Se reconocen además cuatro asociaciones de vegetación acuática: 1. *Lemno aequinoctialis-Wolffielletum lingulatae* (asociación de pleustófitos), 2. *Eichhornietum crassipedis* (asociación de pleustohelófitos), 3. *Althernanthero aquaticae-Paspaleum elephantipedis* ass. nova (asociación de helófitos) y 4. *Mimosa chaetosphaerae-Ipomoeetum fistulosae* ass. nova (matorral helofítico nitrófilo). Se presentan las diagnós, respaldadas por sus respectivas tablas fitosociológicas y se encuadran en marcos sintaxonómicos provisionales, inéditos y ya elaborados.

Abstract: Fuentes, A. & Navarro, G. *Phytosociological study of the vegetation in a Chaco-Cerrado contact area in Santa Cruz (Bolivia)*. *Lazaroa* 21: 73-109 (2001).

The phytosociological study in an area of the eastern lowlands of Santa Cruz, Bolivia, describes the regional forest associations on the Chaco alluvial plain of the adjacent Brazilian Pre-Cambrian Shield as well as those of the aquatic vegetation belonging to the Brazilian-Paranean and Chaco biogeographic regions. Three forest associations are recognised in the Brazilian Shield: 1. *Priogymnantho hasslerianae-Callisthenetum fasciculatae* ass. nova (Cerrado woodland), 2. *Machaerio scleroxyloni-Acosmietum cardenasii* ass. nova («Chiquitano» dry forest) and 3. *Vitico cymosae-Carinianetum ianeirensis* ass. nova («Chiquitano» hygrophilous forest).

There are four recognised forest associations on the Chaco plain: 1. *Diplokelebo floribundae-Phyllostylonetum rhamnoidis* ass. nova (transitional Chaco forest), 2. *Diplokelebo floribundae-Trithrinacetum schizophyllae* ass. nova (poorly drained Chaco thorn palm woodland), 3. *Microlobio paraguensis-Copernicium albae* ass. nova (seasonally flooded palm woodland) and 4. *Cratemo tapiae-Albizietum inundatae* ass. nova (Chaco riparian woodland).

There are also recognised associations of aquatic vegetation: 1. *Lemno aequinoctialis-Wolffielletum lingulatae* (pleustophytic association), 2. *Eichhornietum crassipedis* (pleustohelophytic association), 3. *Althernanthero aquaticae-Paspaleum elephantipes* ass. nova (helophytic association) and 4. *Mimosa chaetosphaerae-Ipomoeetum fistulosae* ass. nova (helophytic nitrophilous dwarf-scrubland).

The diagnoses, supported by their respective phytosociological tables, are presented here in unpublished, provisional and previously constructed syntaxonomic frameworks.

INTRODUCCIÓN

Los paisajes de las tierras bajas del este de Santa Cruz pertenecen a dos grandes unidades geomorfológicas: el Escudo Precámbrico brasileño y la Llanura Chaqueña, portadoras de la imprecisamente llamada formación de «bosques secos de tierras bajas», que incluyen a ecosistemas o ecoregiones fuertemente amenazados a nivel mundial como las

«sabanas de Cerrado» y los «bosques secos de tierras bajas de Bolivia» (DINERSTEIN & *al.*, 1995), cuyo estudio en detalle ha comenzado a ser abordado en años recientes.

Similares ecosistemas han recibido mayor atención en países vecinos (Brasil, Paraguay y Argentina), pudiéndose encontrar tratamientos de síntesis y referencias bibliográficas actualizadas para la vegetación del Cerrado en los trabajos de RATTER

* Departamento de Biología Vegetal II. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense. E-28040 Madrid. España.

** Dirección actual: Herbario del Oriente. Museo de Historia Natural «Noel Kempff M.». Universidad Autónoma «Gabriel René Moreno» Casilla 2489. Santa Cruz de la Sierra. Bolivia.

& *al.* (1995) y CASTRO & *al.* (1999); para los bosques semidecíduos en PRADO & GIBBS (1993); y para la vegetación del Chaco boreal en PRADO (1993a y 1993b). En Bolivia las aportaciones más recientes son las de KILLEEN & *al.* (1990), KILLEEN & *al.* (1998) y NAVARRO (1996) para formaciones del Escudo Precámbrico, y la de NAVARRO & FUENTES (1999) para el Gran Chaco, ambas formaciones tratadas también por NAVARRO (1997) en su contribución a la clasificación de los bosques de Bolivia.

Entre los trabajos más o menos detallados sobre vegetación acuática de tierras bajas en Sudamérica, podemos mencionar los de BECK (1984) y HAASE (1989) en las sabanas inundadas del Beni (Bolivia), la reciente contribución de LANDOLT (1999) sobre

comunidades sudamericanas de pleustófitos, el estudio de POTT & *al.* (1989) en el pantanal brasileño y el de GALÁN DE MERA & NAVARRO (1992) en Paraguay y Bolivia.

El presente estudio se realizó en La estancia San Miguelito, una propiedad ganadera de aproximadamente 40000 has. situada a 180 km al noreste de la ciudad de Santa Cruz (Fig. 1), en las provincias Velasco y Ñuflo de Chavez (FUENTES, 1997). Por su posición geográfica presenta un excepcional mosaico de comunidades boscosas, buena parte en excelente estado de conservación, ligadas ecológicamente a los paisajes mencionados y pertenecientes según RIVAS-MARTÍNEZ & *al.*, (1999) a dos grandes regiones biogeográficas sudamericanas, la Brasileño-Paranense y la Chaqueña. En este trabajo se ca-

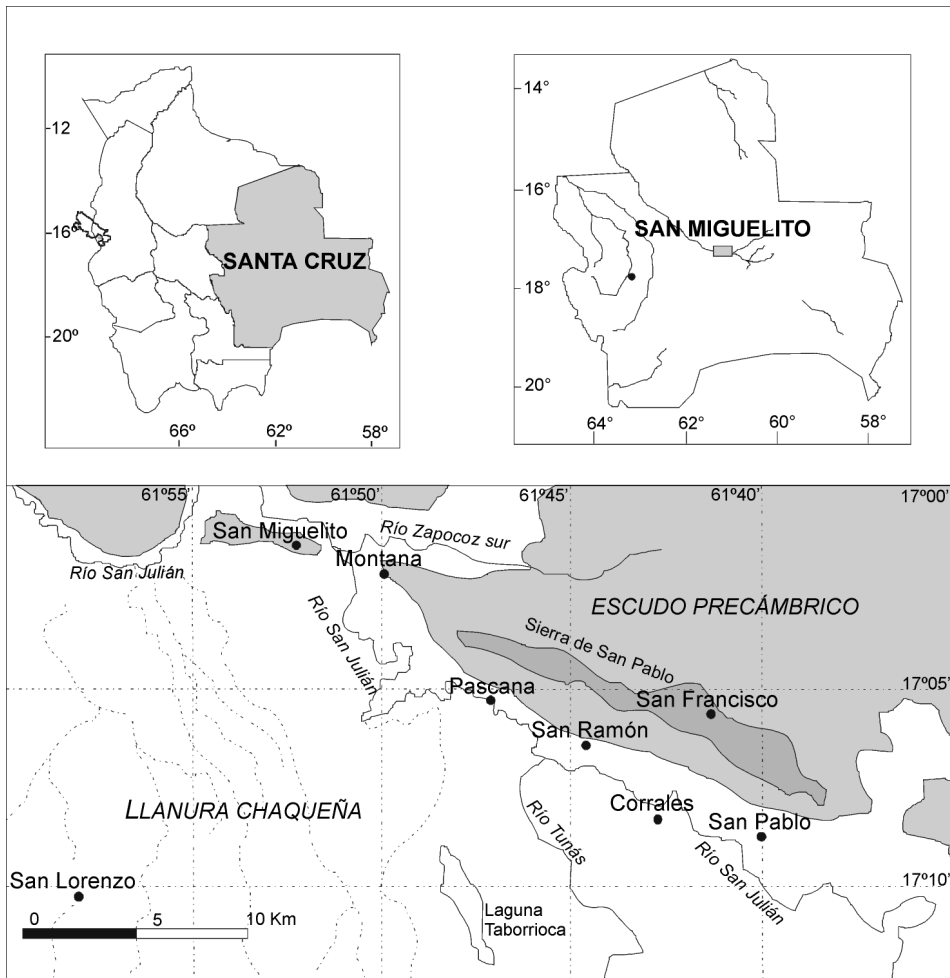


Figura 1.—Situación geográfica del área de estudio.

racterizan fitosociológicamente las comunidades boscosas climáticas y la vegetación acuática.

ÁREA DE ESTUDIO

GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS

El Escudo Precámbrico brasileño, en el área de la Estancia se halla representado por relieves amesetados con laderas de pendientes abruptas. Constituye el extremo suroccidental del Escudo (o Planalto) Central brasileño (LITHERLAND & BLOOMFIELD, 1981), que en Bolivia se conoce como región de la «Chiquitanía», en alusión a los pobladores nativos. Litológicamente predominan las areniscas y rocas graníticas, intercaladas con cuarcitas, filitas y esquistos. Los sedimentos terciarios se hallan constituidos por lateritas con poca potencia y el cuaternario lo constituyen sedimentos aluviales recientes de los fondos de valle y piedemontes (GUAMÁN & VALVERDE, 1982). La altitud promedio es de 400 m, alcanzando los 680 m en el cerro San Pablo. Los suelos son generalmente pobres, ligeramente ácidos, de textura mediana a fina, bien hasta mal drenados y susceptibles a la erosión hídrica. Predominan los cambisoles, a veces con propiedades gleycas en los fondos de valle, seguidos por los leptosoles.

La Llanura Chaqueña en este sector tiene una altitud promedio de 270 m. El paisaje forma parte de los paleoabancos distales de los ríos Grande y Parapetí, constituyendo un complejo de ligeras elevaciones y depresiones surcados por paleocauces y paleocanales, modelados por antiguos procesos de dinámica fluvial. Se diferencian dos subunidades geomorfológicas principales, llanuras aluviales recientes y antiguas. Los suelos climatófilos son los luvisoles, mientras que en las depresiones y llanuras de inundación se pueden encontrar vertisoles, gleysoles, hasta solonetz, de texturas preponderantemente finas, en tanto que en los bordes de los ríos y lechos de paleocauces se forman fluvisoles.

Encajado entre ambas unidades se encuentra el río San Julián, que recoge las aguas de los ríos Tunás y del sistema de paleocauces de la llanura, así como del Zapocoz-sur del escudo precámbrico, para drenar finalmente a la cuenca amazónica. Las aguas son pardas, ricas en nutrientes, enriquecidas además por aportes de actividades ganaderas que se practican en las llanuras de inundación.

CLIMA

Varios sistemas de clasificación climática han sido probados en Sudamérica, entre los más difundidos podemos mencionar el de WALTER (1977), THORNTWAITE (1948), KÖPPEN (1936) y el de HOLLDRIDGE (1967), que dio lugar a un mapa ecológico de Bolivia (UNZUETA, 1975). En la presente contribución optamos por seguir el más reciente modelo bioclimático global de RIVAS-MARTÍNEZ (1995), por las ventajas que ofrece al usar parámetros climáticos simples e índices bioclimáticos resultantes de fórmulas aritméticas sencillas. Dichos índices han sido concebidos precisamente para el estudio de la vegetación, y están demostrando su utilidad en la caracterización ecológica de los ecosistemas bolivianos (NAVARRO, 1997, 1999).

Basándonos en datos de estaciones climáticas de zonas homólogas próximas recopiladas y procesadas por el Centro de Investigaciones Fitosociológicas de Madrid, y en el mapa de isoyetas e isotermas de GUAMÁN & MONTAÑO (1988), el bioclima en el área de la estancia San Miguelito puede caracterizarse como termotropical xérico seco, en su límite con el pluviestacional subhúmedo hacia el norte, atendiendo a los últimos ajustes del sistema de Rivas-Martínez (RIVAS-MARTÍNEZ & *al.*, 1999) (Tabla 1). La temperatura promedio anual es de 24 °C, estimándose precipitaciones de poco más o menos 1000 mm al año, las cuales aumentan hacia el norte y disminuyen hacia el sur. Existe un marcado período seco de 2-4 meses (junio-septiembre), coincidente con el invierno austral.

BIOGEOGRAFÍA

Adoptamos la tipología biogeográfica para Sudamérica de RIVAS-MARTÍNEZ & *al.*, (1999), detallada para Bolivia por NAVARRO (1997); según las cuales la vegetación del Escudo Precámbrico brasileño pertenece a la Región Brasileño-Paranense, Provincia del Cerrado, Sector Chiquitano, mientras que los ecosistemas boscosos de la llanura forman parte de la Región Chaqueña, Provincia del Chaco Boreal, Sector del Izozog, en transición con los de la región anterior.

La Región Brasileño-Paranense equivale en parte a la Sudbrasilianische Provinz de ENGLER (1919), South Brazilian Region de GOOD (1974) y Brazilian Region de TAKHTAJAN (1986), autores que in-

Tabla 1.

Parámetros e índices bioclimáticos de estaciones próximas a San Miguelito.

P = Precipitación media anual; T = Temperatura media anual; It = Índice de termicidad de Rivas-Martínez (1982); Io = Índice ombrotérmico anual de Rivas-Martínez; Iod2 = Índice ombrotérmico del bimestre mas seco del año de Rivas-Martínez; P<2T = Número de meses secos.

Estaciones	P(mm)	T(°C)	It	Io	Iod2	P<2T	Bioclima
San Julián	1015	24,1	643	3,5	1,41	2	xérico seco superior
San Ignacio	1050	22,1	609	4	1,27	4	pluviestacional subhúmedo inferior
Concepción	1093	24,4	654	3,7	1,23	4	pluviestacional subhúmedo inferior
San José	1156	25,2	672	3,8	0,81	1	pluviestacional subhúmedo inferior

cluyen dentro de esta región al Gran Chaco, mientras que en el sistema de CABRERA & WILLINK (1980) esta incluida dentro de los Dominios Amazónico y Chaqueño. Asimismo la Provincia del Cerrado concuerda en mayor o menor grado con las Regiones altas del Brasil central de GOOD (1974), Provincia del Cerrado de CABRERA & WILLINK (1980), Subprovincia do Planalto Central de RIZZINI (1979) y la Province of Uplands of Central Brasil de TAKHTAJAN (1986). Por otra parte, consideramos adecuada la diferenciación de la Región Chaqueña (provincia Chaqueña en el sentido de CABRERA & WILLINK, 1980) en provincia del Chaco boreal y provincia del Chaco austral (RIVAS-MARTÍNEZ & *al.*, 1999) para separar los ecosistemas septentrionales cálidos tropicales de los ecosistemas meridionales tropical-templados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Efectuamos inventarios fitosociológicos seleccionando áreas fisionómica, florística y ecológicamente homogéneas, empleando el método de BRAUN-BLANQUET (1979), actualizado por GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ (1981) y GÉHU (1991). Durante campañas periódicas de campo (1995-1997) se trató de cubrir la mayor extensión posible de terreno, realizando recorridos de manera que se corten las discontinuidades físicas, aprovechando las sendas y brechas que conectan los puestos ganaderos. El área evaluada para los inventarios fitosociológicos varió dependiendo del tipo fisionómico de la vegetación. Para comunidades boscosas evaluamos áreas del orden de los 1000 m², que han demostrado ser suficientemente representativas en bosques tropicales (GENTRY, 1982). Las comunidades de vegetación acuática en cambio fueron estudiadas en áreas mas pequeñas que oscilaron entre 2 y 40 m².

Se tomaron calicatas de suelos por unidad boscosa para ser sometidos a análisis fisicoquímicos semidetallados cuyos resultados respaldaron su clasificación. Seguimos la nomenclatura edafológica utilizada por la FAO-UNESCO (1991).

Los especímenes botánicos coleccionados han sido depositados en el Herbario del Oriente de Santa Cruz (USZ), duplicados se repartieron al Herbario Nacional de Bolivia (LPB), Missouri Botanical Garden (MO) y a otros con los que el herbario local tiene convenios. La información de los especímenes fue incluida en el banco de datos TROPICOS W3. [<http://mobot.mobot.org/Pick/Search/pick.html>], del cual nos valimos para precisar o confirmar areales de buena parte de las especies.

La nomenclatura taxonómica está basada principalmente en los catálogos florísticos de Argentina (ZULOAGA & MORRONE, 1996 y 1999), Perú (BRAKO & ZARUCCHI, 1993) y Ecuador (JØRGENSEN & LEÓN-YAÑEZ, 1999), y en otros artículos puntuales de grupos problemáticos como las cactáceas (HUNT, 1999). Los nombres de los autores de las plantas del catálogo florístico han sido uniformizados siguiendo a BRUMMIT & POWELL (1992). La nomenclatura sintaxonomía empleada es la admitida por RIVAS-MARTÍNEZ & NAVARRO (en prensa).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

VEGETACIÓN DEL ESCUDO PRECÁMBRICO

BOSQUES BAJOS Y SABANAS ARBOLADAS DEL CERRADO

1. *Priogymnantho hasslerianae*-*Callisthenetum fasciculatae* ass. nova

Tabla 2, *holotypus* inv.1. (Fig. 2a)

(«Bosque de Cerrado», «Arbolera», «Chaparral»)

Tabla 2
Priogymnantho hasslerianae-Callisthenetum fasciculatae ass. nova
 (*Callistheno-Caryocarion brasiliensis, Qualeo-Magonietalia pubescentis, Qualeo-Magonietea pubescentis*)

Altitud (1=10 m)	44	45	42	45	55	58	49	46	55	40	54	46	52
Área (1=100 m ²)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	6	10
Pendiente y exposición	8N	15S	7S	10SE	10E	15N	19E	5S	7SE	5S	6SW	6E	4N
Número de táxones	48	47	47	43	41	41	38	38	37	35	35	34	28
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Características de asociación:

Árboles y arbustos

<i>Callisthene fasciculata</i>	2	2	2	1	2	2	3	1	2	3	2	1	2
<i>Priogymnanthus hasslerianus</i>	1	.	.	.	1	.	+	.	1	.	1	.	2
<i>Qualea cordata</i>	.	2	1	1	.	.	.	1	.	1	.	.	.

Características de unidades superiores:

Árboles y arbustos

<i>Qualea grandiflora</i>	3	3	3	3	1	1	1	3	2	4	2	2	2
<i>Lafoensia pacari</i>	2	1	1	1	1	+	3	1	3	.	3	2	2
<i>Bowdichia virgilioides</i>	1	1	1	1	1	.	1	1	2	1	1	1	+
<i>Plathymenia reticulata</i>	1	1	1	1	1	+	1	1	1	1	1	1	.
<i>Astronium fraxinifolium</i>	1	1	+	.	1	1	2	1	1	1	1	+	1
<i>Roupala montana</i>	1	1	1	2	1	.	+	1	1	1	1	1	+
<i>Pseudobombax longiflorum</i>	1	+	1	+	1	.	1	1	1	+	1	1	2
<i>Curatella americana</i>	3	2	2	1	2	.	.	1	2	+	1	1	1
<i>Tabebuia aurea</i>	1	1	+	+	1	1	1	.	1	.	1	1	2
<i>Qualea multiflora</i> subsp. <i>pubescens</i>	1	2	2	2	2	.	.	2	2	3	1	3	.
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	2	1	2	2	.	+	1	1	1	2	+	.	.
<i>Magonia pubescens</i>	1	1	+	1	.	1	1	.	1	.	2	1	3
<i>Luehea paniculata</i>	2	1	.	.	2	1	2	2	3	.	3	.	2
<i>Terminalia argentea</i>	.	1	+	+	2	1	.	+	2	.	2	1	.
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	1	.	1	1	1	.	.	+	1	+	+	1	.
<i>Dipteryx alata</i>	1	3	3	2	1	.	.	3	.	3	.	2	.
<i>Dipteryx alata</i>	+	1	1	1	.	.	.	1	.	2	1	.	1
<i>Acrocomia aculeata</i>	.	+	+	.	1	.	1	.	1	.	1	1	1
<i>Guettarda uruguensis</i>	1	.	.	.	1	1	.	+	1	.	1	+	1
<i>Simarouba versicolor</i>	1	1	+	1	+	.	1	+	.	1	.	.	.
<i>Himatanthus obovatus</i>	1	1	1	1	.	.	.	+	.	+	.	1	.
<i>Sclerolobium aureum</i>	1	.	+	+	.	.	.	.	1	1	1	.	1
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	.	+	.	+	1	1	+	.	1	.	.	.	1
<i>Qualea parviflora</i>	2	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Dilodendron bipinnatum</i>	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.	1	.	1
<i>Stryphnodendron obovatum</i>	1	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	1	.
<i>Hexachlamys handroi</i>	.	.	+	.	.	+	1	.	.	.	+	.	1
<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	+	+	1	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Mimosa dalyi</i>	.	2	.	4	.	.	.	+	.	2	.	.	.
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	1	.	1
<i>Machaerium hirtum</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	1
<i>Aspidosperma subincanum</i>	.	.	.	.	2	3	.	.	1	.	.	.	.
<i>Machaerium acutifolium</i>	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Platypodium elegans</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	1	.	.	.	.
<i>Cydistax antisiphilitica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.
<i>Kielmeyera coriacea</i>	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tabebuia ochracea</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agonandra brasiliensis</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Hierbas y matas

<i>Allagoptera leucocalyx</i>	1	.	1	+	+	+	1	1	.	1	+	1	1
<i>Eugenia biflora</i>	1	3	2	3	2	.	.	2	3	2	2	2	.
<i>Bromelia villosa</i>	1	1	1	.	.	.	1	+	1	1	1	1	1
<i>Erythroxylum macrophyllum</i>	1	1	1	1	1	+	1	1	.	1	.	1	.

<i>Anemia ferruginea</i>	1	.	1	3	.	.	.	1	1	.	1	1	.
<i>Ananas ananassoides</i>	.	1	1	.	.	1	+	+	.	1	.	.	.
<i>Zamia boliviana</i>	.	.	.	.	3	.	.	.	3	.	.	.	.
Trepadoras													
<i>Serjania</i> sp1	.	1	.	.	1	1	1	1	1	.	+	.	1
Compañeras:													
Árboles y arbustos													
<i>Vernonanthura patens</i>	1	1	2	1	1	.	.	.	+	1	.	1	.
<i>Pseudobombax marginatum</i>	1	.	.	.	1	2	1	+	1	.	1	.	.
<i>Miconia albicans</i>	.	2	2	1	.	.	.	.	.	2	.	1	.
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	.	1	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Bauhinia</i> sp	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Casearia sylvestris</i>	+	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	+	.
<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i>	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.
<i>Senna velutina</i>	.	1	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Alibertia edulis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
<i>Hymenaea courbaril</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Mimosa debilis</i>	.	.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.
<i>Astronium urundeuva</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2
<i>Acacia</i> cf. <i>tenuifolia</i>	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calycophyllum multiflorum</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Celtis iguanaea</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Machaerium pilosum</i>	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Hierbas y matas													
<i>Tetrapterys ambigua</i>	1	2	1	3	.	.	.	3	.	2	.	1	.
<i>Axonopus siccus</i>	.	3	2	4	.	.	2	.	.	3	.	.	.
<i>Schizachyrium condensatum</i>	.	.	1	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Aristida mendocina</i>	.	.	.	2	.	.	1	.	.	1	.	.	.
<i>Oxalis grisea</i>	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	1	.
<i>Prestonia erecta</i>	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.
<i>Chamaecrista nictitans</i>	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Cyrtopodium</i> sp	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Elionurus muticus</i>	.	.	.	.	.	.	4	2	.	.	.	.	.
<i>Panicum tricholaenoides</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Miconia rufescens</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Hemipogon</i> sp	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Stylosanthes acuminata</i>	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Dasyphyllum latifolium</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Trepadoras													
<i>Lygodium venustum</i>	+	.	.	.	+	.	+	.	1	.	.	.	.
<i>Cissus erosa</i>	1	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Camptosema rubicundum</i>	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Dioscorea</i> cf. <i>campestris</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Serjania</i> cf. <i>hebecarpa</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.

Además: Características de unidades superiores: *Erythrina* cf. *verna* 1 en 9. Compañeras: *Ipomoea haenkeana* 2, *Jatropha elliptica* 1, *Cnidioscolus tubulosus* y *Mesechites trifida* + en 1; *Paspalum* sp 2, *Cuspidaria lateriflora* 1, *Xilophragma pratense*, *Cordia alliodor*, *Myrsine umbellata* y *Olyra latifolia* + en 2; *Bulbostylis juncooides*, *Chamaecrista flexuosa* y *Rhynchospora nervosa* subsp. *ciliata* + en 3; *Oxyptalum* sp 1 en 4; *Dasyphyllum brasiliensis* 2, *Hippeastrum divifranciscii* 1 y *Liparia* cf. *nervosa* + en 5; *Casearia gossypiosperma*, *Ertela trifolia* y *Trichilia elegans* 2, *Bauhinia aculeata*, *Erythroxylum cuneifolium*, *Erythroxylum ulei*, *Marsdenia altissima* 1, *Serjania perulacea* y *Serjania lethalis* 1 en 6; *Dioscorea* sp1 2, *Galphimia brasiliensis* y *Smilax campestris* 1 en 8; *Genipa americana* y *Marantha amplifolia* + en 9; *Securidaca volubilis* 1 en 10; *Sebastiania hispida* 1 en 12.

Localidades: 1: San Ramón, 2 km al NE; 2: Pascana, 1 km al N, 629903E 8112073N; 3: Pascana, 5 km al NE; 4: Pascana, 3 km al NW, 629414E 8112390N; 5: San Francisco, 700 m al E; 6: Montana, 5 km al ES, 625887E 814132N; 7: Montana, 1,2 km al E, 625306E 8114522N; 8: Pascana, 4 km al NW, 627141E 8112994N; 9: San Francisco; 10: Pascana, 1,8 km al NE; 11: San Pablo, 2 km al NW; 12: San Francisco, 2,5 km al E; 13: San Pablo, 4 km al NW.

Microbosque esclerófilo semiperennifolio ralo, desarrollado sobre suelos pedregosos, pobres, poco profundos (leptosoles férricos y ferralsoles), a veces tóxicos por sus elevados contenidos de aluminio, en situaciones más bien edafoxerófilas y afectado por fuegos periódicos; factores que han propiciado adaptaciones morfológicas características como hojas coriáceas, troncos tortuosos, cortezas corchosas y órganos leñosos subterráneos (xilopodios). Se trata de una versión periférica ombroclimáticamente seca de los bosques ralos del «Cerrado» brasileño, con cierto empobrecimiento florístico, en la que faltan algunas especies cerradenses típicas pero de áreas pluviestacionales subhúmedas como *Salvertia convalliodora*, *Caryocar brasiliensis*, *Eriotheca gracilipes*, *Hancornia speciosa*, *Ouratea* spp., etc. (cf. MOSTACEDO & KILLEEN, 1997; RATTER & al., 1995).

Estructurado en un nivel de copas de 5-8 m de altura, con algunos emergentes de hasta 10 m; sotobosque arbustivo ralo, muchas veces representado por rebrotes de los árboles quemados; sotobosque herbáceo ralo a medianamente denso, dependiendo de la densidad del nivel arbóreo; trepadoras escasas; epífitos muy raros.

En las cumbres se distribuye a manera de mosaico con comunidades herbáceas, hacia los drenes naturales y laderas contacta con el bosque semidecídúo chiquitano o con una faja de arbustada serial del bambú «Guapá» (*Guadua paniculata*).

BOSQUES SEMIDECIDUOS

2. MACHAERIO SCLEROXYLONI-ACOSMIETUM CARDENASII ASS. NOVA

Tabla 3, *holotypus* inv. 4.

(«Bosque semidecídúo chiquitano», «Bosque seco de Velasco», «Monte»)

Mesobosque semidecídúo a decídúo que se desarrolla sobre los suelos más ricos, bien drenados, medianamente profundos a profundos (cambisoles y luvisoles), principalmente en laderas y valles. Es la comunidad vegetal climatófila de la penillanura y serranías del este de Santa Cruz (Chiquitanía). Caracterizada por un cortejo florístico preponderantemente brasileño-paranense, con el árbol *Acosmium cardenasii*, casi endemismo chiquitano, como principal particularidad. En San Miguelito, por tratarse de una zona límite meridional y de contacto con la región chaqueña, se presenta una influencia de ele-

mentos chaqueños, faltando a su vez árboles de ordinario frecuentes en el bosque chiquitano como *Aspidosperma cylindrocarpon* y *Centrolobium microchaete* (KILLEEN & al., 1998: 816).

Estructurado en un nivel de copas casi continuo de 10-20 m; emergentes escasos de hasta 30 m; sotobosque arbóreo de 10-12 m discontinuo; sotobosque arbustivo de 5-8 m mayormente ralo; sotobosque herbáceo con frecuencia dominado por colonias de bromelias hemicriptófitas, presentándose además otros hemicriptófitos y algunos terófitos; trepadoras abundantes, característica estructural particular de la formación; epífitas comunes pero no abundantes, principalmente corticoepífitos.

Contacta con el bosque de «Cerrado» hacia las cumbres más expuestas al fuego, y con el bosque higrófilo chiquitano en los fondos de valle o piedemontes.

3. VITICIO CYMOSAE-CARINIANAETUM IANEIRENSIS ASS. NOVA

Tabla 4, *holotypus* inv. 3. (Fig. 2b)

(«Motacusal», «Bosque higrófilo chiquitano»)

Asociación que se instala en los fondos de valle o piedemontes, siguiendo los cursos de arroyos semipermanentes a permanentes, con suelos saturados de agua la mayor parte del año, lo que condiciona la formación de suelos más frescos y ricos (cambisoles húmico-gleicos y gleysoles). Mantiene el cortejo florístico fundamental del bosque semidecídúo chiquitano, enriqueciéndose con especies en su mayor parte de distribución neotropical de zonas húmedas pero exclusivas localmente de esta unidad. Caracterizan a la asociación *Cariniana ianeirensis*, árbol emergente, disyunto de la «Mata Atlántica» de Bahía en Brasil, y el «Tarumá» (*Vitex cymosa*), especie cuyo óptimo se encuentra en el Planalto Central brasileño.

Meso-macrobosque semidecídúo de 17-25 m, con emergentes de hasta 30 m; sotobosque arbóreo de 8-10 m frecuentemente dominado por la palmera *Attalea phalerata*; estrato arbustivo ralo; estrato herbáceo dominado por helechos geófitos; lianas abundantes; epífitos escasos, principalmente nesoeplífitos sobre los estípites de la palmera.

Contacta con el bosque semidecídúo chiquitano climatófilo en las laderas del Escudo, en la llanura entra en contacto con diversas comunidades, desde bosques chaqueños transicionales hasta palmares estacionalmente inundados.



Figura 2.—Bosque de Cerrado (a); bosque higrófilo chiquitano (b).

Tabla 3
Machaerio scleroxyloni-Acosmietum cardenasii ass. nova
 (*Machaerio-Schinopsion*, *Aspidospermo-Schinopsietalia*, *Aspidospermo-Schinopsietea brasiliensis*)

Altitud (1=10 m)	28	32	31	31	31	34	30	28	28	29
Área (1=10 m ²)	100	100	100	100	100	100	100	80	100	90
Pendiente y exposición (grados)	20E	12S	12NO	26S	23S	20S	4SO	0	0	4SO
Número de táxones	84	79	72	69	65	64	61	58	52	38
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Características de asociación:

Árboles y arbustos

<i>Acosmium cardenasii</i>	2	3	1	3	3	1	1	1	.	.
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	1	2	1	2	2	2	1	.	.	3
<i>Caesalpinia pluviosa</i> var. <i>pluviosa</i>	1	1	.	1	1	+	3	1	1	.
<i>Cereus</i> cf. <i>tacuaralensis</i>	.	1	1	1	1	1	1	.	.	1
<i>Eriotheca roseorum</i>	2	1	1	1	1	1	+	.	.	.
<i>Machaerium scleroxylon</i>	1	.	+	1	.	.	+	+	2	.
<i>Guibourtia chodatiana</i>	.	.	.	.	1	+	.	.	3	2

Hierbas

<i>Justicia velascana</i>	1	.	1	1	2	.
---------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Trepadoras y hemiepipítos

<i>Arrabidaea fagoides</i>	3	2	2	2	2	1	1	.	.	.
<i>Trigonía boliviana</i>	2	2	.	3	2	+	.	1	.	.
<i>Philodendron undulatum</i>	1	.	1	+	.	.	1	1	+	.
<i>Perianthomega vellozoi</i>	2	.	1	.	.	.	.	2	.	.

Características de unidades superiores:

Árboles y arbustos

<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i>	2	3	2	1	2	1	3	1	1	2
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	1	2	1	1	1	1	1	+	1	3
<i>Allophylus pauciflorus</i>	1	1	3	1	1	1	4	1	1	.
<i>Capparis flexuosa</i>	1	+	1	1	1	+	1	1	2	.
<i>Cordia alliodora</i>	+	+	1	+	+	+	1	+	.	1
<i>Pseudobombax marginatum</i>	+	1	1	+	1	1	1	.	.	1
<i>Astronium urundeuva</i>	1	1	3	+	1	.	2	1	.	.
<i>Erythroxylum ulei</i>	.	1	1	.	1	1	1	.	+	1
<i>Opuntia brasiliensis</i>	1	1	.	1	1	.	+	1	+	.
<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	1	.	.	1	1	.	1	2	3	.
<i>Eugenia ligustrina</i>	2	.	.	1	+	.	1	2	2	.
<i>Casearia gossypiosperma</i>	1	+	2	.	.	1	+	.	.	1
<i>Amburana cearensis</i>	.	+	+	1	.	+	1	.	.	+
<i>Capparis prisca</i>	1	1	.	+	.	.	.	1	1	.
<i>Melicocca lepidopetala</i>	+	.	.	+	.	.	1	1	1	.
<i>Trichilia elegans</i>	1	.	.	1	1	1	.	.	.	.
<i>Combretum leprosum</i>	.	.	1	.	.	+	1	.	.	1
<i>Sterculia striata</i>	.	1	+	.	.	.	1	.	.	1
<i>Talisia esculenta</i>	.	+	.	.	+	1	+	.	.	.
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bougainvillea modesta</i>	.	.	.	1	+	.	.	.	1	.
<i>Cordia glabrata</i>	.	+	.	.	.	1	+	.	.	.
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+
<i>Actinostemon conceptionis</i>	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.
<i>Trichilia stellato-tomentosa</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.
<i>Triplaris americana</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Strychnos parvifolia</i>	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Chorisia speciosa</i>	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Ceiba samauma</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.

<i>Helicteres lhotskyana</i>	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Machaerium pilosum</i>	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Attalea phalerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Lonchocarpus pluvialis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.

Hierbas y matas

<i>Lasiacis sorghoidea</i>	1	1	2	1	1	1	1	1	2	.
<i>Pseudananas sagenarius</i>	3	2	1	1	2	+	.	4	1	.
<i>Anthurium paraguayense</i>	1	2	.	1	1	3	1	1	.	.
<i>Adiantopsis chlorophylla</i>	.	1	3	1	.	1	1	.	.	.
<i>Justicia goudotii</i>	.	.	1	2	1	2	.	.	.	.
<i>Capparis humilis</i>	.	.	.	2	1	2	.	.	.	.
<i>Doryopteris pedata</i>	2	1	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Calathea grandiflora</i>	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Xanthosoma syngoniifolia</i>	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Justicia thumbergioides</i>	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.

Trepadoras y hemiepiófitos

<i>Philodendron camposportoanum</i>	2	2	1	2	2	1	2	1	.	.
<i>Siolmatra brasiliensis</i>	1	1	1	1	1	.	.	1	1	.
<i>Setilobus bracteatus</i>	1	1	.	3	2	3	+	.	.	.
<i>Arrabidaea florida</i> + <i>A. caudigera</i>	1	1	2	1	1	.	2	.	.	.
<i>Dioscorea acanthogene</i>	.	2	1	1	.	.	+	1	.	.
<i>Cydista decora</i>	2	1	.	.	1	.	.	2	.	.
<i>Dicella macroptera</i>	.	.	.	2	3	2	.	.	.	.
<i>Serjania confertiflora</i>	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.
<i>Pithecoctenium crucigerum</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gouania mollis</i>	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.

Compañeras:

Árboles y arbustos

<i>Randia armata</i>	1	1	+	1	.	1	1	1	2	+
<i>Reichenbachia paraguayensis</i>	1	1	.	3	3	1	.	1	2	.
<i>Acacia</i> cf. <i>tenuifolia</i>	.	1	1	2	1	1	1	.	.	1
<i>Jacaratia corumbensis</i>	+	1	1	.	1	.	+	+	.	1
<i>Coccoloba paraguariensis</i>	1	1	.	.	.	.	+	+	+	1
<i>Phyllostylon rhamnoides</i>	1	.	.	1	1	.	.	3	2	.
<i>Gallesia integrifolia</i>	1	.	.	1	1	.	.	1	1	.
<i>Neea hermaphrodita</i>	1	.	+	.	+	.	.	1	1	.
<i>Machaerium acutifolium</i>	.	2	+	1	.	1	.	.	.	.
<i>Hexachlamys handroi</i>	.	.	1	.	.	+	1	.	.	1
<i>Pisonia zapallo</i> var. <i>guaranitica</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	1	.
<i>Achatocarpus praecox</i>	1	.	.	.	.	.	.	1	3	.
<i>Calycophyllum multiflorum</i>	.	.	2	.	.	.	2	.	+	.
<i>Capparis tweddiana</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	1	.
<i>Hymenaea courbaril</i>	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.
<i>Ureia baccifera</i>	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bauhinia</i> sp.	.	+	2	.	.	+	.	.	.	.
<i>Zanthoxylum naranjillo</i>	+	.	1	.	.	.	1	.	.	.
<i>Astronium fraxinifolium</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	1
<i>Polygala albicans</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	1	.
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	1	.	.	.	+	.	.	.	+	.
<i>Copaifera langsdorfii</i>	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.
<i>Callisthene fasciculata</i>	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.
<i>Luehea paniculata</i>	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Commiphora leptophloeos</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
<i>Zanthoxylum fagara</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Bauhinia pentandra</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1
<i>Diplokeleba floribunda</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.

<i>Erythroxylum cuneifolium</i>	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.
<i>Hexachlamys edulis</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+
<i>Lonchocarpus nudiflorens</i>	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Machaerium latifolium</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.
<i>Myrcia</i> sp1	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Platypodium elegans</i>	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.
<i>Pereskia sacharosa</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Celtis iguanaea</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Ziziphus guaranitica</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Hierbas y matas										
<i>Dichorisandra hexandra</i>	3	3	1	3	1	2	2	.	.	.
<i>Monvillea cavendishii</i>	1	1	.	1	1	.	+	1	1	.
<i>Anisacanthus boliviensis</i>	2	2	.	3	2	2	.	1	.	.
<i>Ruellia brevifolia</i>	1	1	.	1	.	1	.	2	2	.
<i>Bromelia serra</i>	.	1	3	.	.	.	3	.	.	4
<i>Petiveria alliacea</i>	2	.	.	2	2	.	.	1	.	.
<i>Ananas ananassoides</i>	.	.	1	.	.	.	+	.	.	2
<i>Gibasis geniculata</i>	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Cereus kroenleinii</i>	.	1	.	.	.	+	1	.	.	.
<i>Hippeastrum elegans</i> var. <i>divifranciscii</i>	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Sarcoglottis acaulis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Costus scaber</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Trepadoras										
<i>Serjania marginata</i>	.	1	2	2	1	1	1	.	1	.
<i>Urvillea laevis</i>	2	+	2	1	1	1	2	.	.	.
<i>Cissus verticillata</i>	.	.	2	1	1	+	+	1	1	.
<i>Seguiera aculeata</i>	2	1	.	1	3	1	.	1	.	.
<i>Herreria montevidensis</i>	.	+	.	1	1	1	+	1	.	.
<i>Marsdenia castillonii</i>	1	2	1	.	.	.	.	1	.	1
<i>Combretum</i> sp1	.	2	.	1	.	1	.	.	.	1
<i>Serjania perulacea</i>	.	1	1	1	.	.	.	1	.	.
<i>Manaosella cordifolia</i>	2	1	.	.	+	1	.	.	.	.
<i>Macfadyena unguis-cati</i>	1	1	1	.	.	.	+	.	.	.
<i>Adenocalymna bracteolatum</i>	.	1	.	2	2	.	.	.	.	.
<i>Arrabidaea corallina</i>	.	.	.	.	.	2	.	1	1	.
<i>Forsteronia pubescens</i>	1	.	.	.	.	.	.	1	2	.
<i>Cissus erosa</i>	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Serjania glabrata</i>	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hippocratea volubilis</i>	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Calychlamys latifolia</i>	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Urvillea chacoensis</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stigmaphyllon florosum</i>	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.

Además: Características de asociación: *Schinopsis brasiliensis* + en 1; *Rollinia herzogii* + en 3; *Zeyheria tuberculosa* + en 6 y *Sweetia fruticosa* + en 8. Características de unidades superiores: *Phyllanthus* sp 3, *Acacia polyphylla*, *Adelia spinosa*, *Cariniana ianetrensis* y *Piptadenia viridiflora* 1 en 1; *Melloa quadrivalvis* y *Spondias mombim* 1 y *Platymiscium pinnatum* + en 2; *Cedrella fissilis* 1 en 3; *Ximenia americana* var. *americana* + en 6; *Pterogyne nitens* + en 7; *Serjania minutiflora* 1 y *Alibertia steinbachii* + en 8; *Justicia jujuyensis* 2, *Smilax campestris* y *Salacia elliptica* + en 9; *Eugenia flavescens* 2 y *Jatropha brevifolia* 1 en 10. Compañeras: *Tabebuia serratifolia*, *Arrabidaea triplinervia*, *Thinouia* sp y *Turnera weddelliana* 1, *Erythrina amazonica*, *Coutarea hexandra* y *Zapoteca formosa* + en 1; *Arrabidaea verrucosa*, *Dorstenia cayapia*, *Gonolobus rostratus*, *Pelexia* sp y *Psiguria ternata* 1, *Adenocalymna* cf. *du-senii*, *Harrisia bonplandii* y *Sapium argutum* + en 2; *Bomarea brevis*, *Dilodendron bipinnatum*, *Dorstenia brasiliensis* y *Spathicarpa hastifolia* 1 y *Cnidocolus tubulosus* + en 3; *Arrabidaea pubescens* 1 y *Ficus eximia* + en 4; *Cissus* sp y *Dipteryx alata* + en 5; *Cardiospermum grandiflorum*, *Eugenia* sp y *Peperomia blanda* 1, *Bredemeyera floribunda*, *Rhammidium elaeocarpum* y *Sorocea sprucei* subsp. *saxicola* + en 6; *Alibertia edulis* y *Cissus rhombifolia* + en 7; *Arrabidaea platyphylla* 1, *Microlobius foetidus* subsp. *paraguensis*, *Ruprechtia exploratricis* y *Ruprechtia triflora* + en 8; *Ipomoea amnicola*, *Lygodium venustum* y *Maclura tinctoria* + en 9; *Anemia ferruginea* 2, *Annona nutans*, *Ertela trifolia*, *Manihot anomala*, *Marantha amplifolia* y *Mimosa* sp1 1 en 10.

Localidades: 1: San Pablo, 3 km al NE por el camino a Capachos; 2: Puesto San Miguelito; 3: Montana, 2 km al E; 4-6: Pascana; 7: Montana; 8: San Pablo, 5 km al NE camino a Capachos; 9: Pascana, 1 km. al S; 10: Puesto San Miguelito, 1,5 km al W.

Tabla 4
Vitico cymosae-Carinianetum ianeirensis ass. nova
 (Vitici-Albizion, *Aspidospermo-Schinopsietalia*, *Aspidospermo-Schinopsietea brasiliensis*)

Altitud (1=10 m)	28	38	28	29	28	30
Área (1=10 m ²)	100	100	100	100	100	100
Pendiente y exposición	3S	5S	20S	0	3S	0
Número de táxones	76	67	65	59	48	46
Número de orden	1	2	3	4	5	6

Características y diferenciales de asociación:

Árboles y arbustos

<i>Attalea phalerata</i>	3	3	3	3	3	3
<i>Pouteria macrophylla</i>	2	1	1	1	3	+
<i>Cariniana ianeirensis</i>	1	.	2	.	2	+
<i>Genipa americana</i>	1	1	.	1	.	1
<i>Vitex cymosa</i>	.	.	1	.	1	1
<i>Palicourea conferta</i>	.	+	+	.	.	1
<i>Albizia niopoides</i>	1	.	.	1	.	.
<i>Cyathea pungens</i>	.	1	1	.	.	.
<i>Sapindus saponaria</i>	+	.	.	.	+	.

Características de unidades superiores:

Árboles y arbustos

<i>Trichilia pallida</i>	2	1	1	3	3	1
<i>Trichilia elegans</i>	1	2	1	2	2	.
<i>Combretum leprosum</i>	2	1	1	2	+	.
<i>Cordia alliodora</i>	2	1	1	1	1	.
<i>Salacia elliptica</i>	1	1	1	.	1	2
<i>Lonchocarpus pluvialis</i>	2	1	.	1	+	1
<i>Casearia gossypiosperma</i>	+	1	1	1	1	.
<i>Talisia esculenta</i>	1	2	2	.	1	.
<i>Gallesia integrifolia</i>	3	+	1	.	1	.
<i>Pogonopus tubulosus</i>	1	1	1	.	1	.
<i>Spondias mombim</i>	1	1	.	1	1	.
<i>Caesalpinia pluviosa</i> var. <i>pluviosa</i>	1	1	1	+	.	.
<i>Acosmium cardenasii</i>	1	+	+	.	1	.
<i>Hymenaea courbaril</i>	+	1	+	+	.	.
<i>Actinostemon conceptionis</i>	1	2	2	.	.	.
<i>Machaerium saraense</i>	.	.	2	.	1	2
<i>Piptadenia viridiflora</i>	2	1	.	.	.	1
<i>Capparis prisca</i>	1	.	1	1	.	.
<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i>	1	+	1	.	.	.
<i>Bougainvillea modesta</i>	1	.	1	.	+	.
<i>Eriotheca roseorum</i>	1	.	1	+	.	.
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	+	1	.	.	+	.
<i>Maclura tinctoria</i> subsp. <i>mora</i>	.	+	+	+	.	.
<i>Chorisia speciosa</i>	1	.	+	.	.	.
<i>Dasyphyllum brasiliensis</i>	1	.	.	+	.	.
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	.	.	+	1	.	.
<i>Machaerium pilosum</i>	1	.	.	+	.	.
<i>Machaerium scleroxylon</i>	.	+	.	.	+	.
<i>Melicocca lepidopetala</i>	.	+	+	.	.	.

Hierbas y matas

<i>Calathea grandiflora</i>	.	.	1	1	1	.
<i>Capparis humilis</i>	.	.	1	.	1	.

Trepadoras

<i>Dicella macroptera</i>	1	2	1	+	2	.
<i>Siolmatra brasiliensis</i>	.	1	1	+	1	1
<i>Cydista decora</i>	1	1	1	.	.	.
<i>Dioscorea acanthogene</i>	.	.	1	1	+	.
<i>Melloa quadrivalvis</i>	.	.	3	3	.	.
<i>Pithecocthenium crucigerum</i>	.	+	1	.	.	.

Compañeras:

Árboles y arbustos

<i>Triplaris americana</i>	1	+	1	1	1	2
<i>Piper amalago</i>	3	+	1	2	1	.
<i>Cecropia concolor</i>	1	1	1	1	.	1
<i>Luehea paniculata</i>	1	1	+	2	+	.
<i>Eugenia moraviana</i>	1	.	.	1	1	1
<i>Astronium fraxinifolium</i>	1	+	.	1	1	.
<i>Copaifera langsdorfii</i>	1	1	1	+	.	.
<i>Sorocea sprucei</i> subsp. <i>saxicola</i>	.	+	1	1	.	1
<i>Piper hispidum</i>	.	1	+	1	+	.
<i>Casearia sylvestris</i>	1	.	.	2	2	.
<i>Ficus obtusifolia</i>	1	1	.	1	.	.
<i>Dilodendron bipinnatum</i>	1	.	+	1	.	.
<i>Inga marginata</i>	1	.	.	+	.	1
<i>Simarouba</i> cf. <i>amara</i>	.	+	+	.	.	+
<i>Agonandra brasiliensis</i>	1	1	.	.	.	.
<i>Zanthoxylum naranjillo</i>	.	1	.	1	.	.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1	.	.	.	.	1
<i>Piper arboreum</i>	1	.	.	1	.	.
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	1	.	.	1	.	.
<i>Neea hermaphrodita</i>	.	.	.	.	+	1

Hierbas

<i>Adiantum tetraphyllum</i>	2	4	3	3	4	2
<i>Olyra latifolia</i>	1	1	1	1	1	.
<i>Costus scaber</i>	.	1	2	.	.	1
<i>Hemionitis rufa</i>	.	1	1	.	.	.
<i>Ruellia brevifolia</i>	1	1	.	.	.	.

Trepadoras

<i>Tetracera parviflora</i>	.	.	3	.	+	1
<i>Manaosella cordifolia</i>	.	+	.	+	2	.
<i>Adenocalymma bracteolatum</i>	.	1	1	.	.	.
<i>Clytostoma uleanum</i>	1	.	.	.	1	.
<i>Macfadyena unguis-cati</i>	1	.	.	.	1	.
<i>Serjania caracasana</i>	1	.	.	.	.	1
<i>Combretum</i> sp1	.	1	.	.	+	.
<i>Forsteronia amblybasis</i>	+	.	.	.	.	1
<i>Hebanthe grandiflora</i>	1	.	.	.	.	+
<i>Mimosa</i> sp2	1	.	.	.	.	+
<i>Securidaca volubilis</i>	.	+	.	.	+	.
<i>Seguieria aculeata</i>	+	.	.	.	.	+

Además: Características y diferenciales de asociación: *Ficus adhatodaefolia* 1 y *Syagrus sancona* + en 3; *Nectandra megapotamica* 1 y *Ficus pertusa* + en 4; *Ficus gomelleira* + en 5 y *Pouteria glomerata* 1 en 6. Características de unidades superiores: *Justicia goudotii* 2, *Eugenia ligustrina*, *Lasiacis sorghoidea*, *Smilax campestris*, *Trichilia hirta* y *T. stellato-tomentosa* 1, *Cedrella fissilis*, *Platypodium elegans* y *Pterogyne nitens* + en 1; *Anemia herzogii*, *Sterculia striata*, *Tabebuia impetiginosa* y *Zeyheria tuberculosa* 1, *Justicia velascana*, *Philodendron undulatum* y *Trigonía boliviana* + en 2; *Anthurium paraguayense* y *Philodendron camposportoanum* 1, *Opuntia brasiliensis*, *Phyllostylon rhamnoides*, *Samanea tubulosa* y *Ximenea americana* var. *americana* + en 3; *Cyclolobium blanchetianum* 2, *Platymiscium pinnatum* 1, *Astronium urundeuwa*, *Rollinia herzogii*, *Tabebuia ochracea* y *Xanthosoma syngoniifolia* + en 4; *Reichenbachia paraguayensis* y *Sebastiania brasiliensis* + en 5; *Ceiba samauma* + en 6. Compañeras: *Adenocalymma impressum*, *Anisacanthus boliviensis*, *Cardiospermum grandiflorum*, *Celtis iguanaea*, *Fagara rhoifolia*, *Myrsine umbellata*, *Machaerium* sp, *Petteriveria alliacea* y *Randia armata* 1 en 1; *Serjania* sp1, *Callisthene fasciculata*, *Gibasis geniculata* y *Qualea cordata* + en 2; *Urera baccifera* 1, *Senna georgica* y *Serjania* sp2 + en 3; *Lundia spruceana*, *Tabebuia roseo-alba* y *T. serratifolia* 2, *Erythroxylum macrophyllum*, *Lygodium venustum* y *Serjania perulacea* 1 en 4; *Arrabidaea verrucosa* 1, *Mandevilla scabra* y *Seguieria americana* + en 5; *Hippocratea volubilis* y *Prestonia tomentosa* 2, *Cissus rhombifolia* 1, *C. verticillata*, *Coccoloba paraguayensis*, *Machaerium latifolium*, *Piptadenia robusta*, *Psiguria ternata*, *Spathocalyx xanthophylla* y *Stigmaphyllon florum* 1, *Agonandra excelsa*, *Cassia grandis*, *Cratelia tapia*, *Ziziphium guaranitica* y *Zygia pithecolobioides* + en 6.

Localidades: 1: Pascana, 3 km al E; 2: Pascana; 3: Pascana, 600 m al N; 4: San Ramón, 1,2 km al E; 5: Pascana, 1 km al E; 6: Pascana, 2 km al E camino a San Ramón.

Tabla 5
Diplokelebo floribundae-Phyllostylonetum rhamnoidis ass. nova
 (Ruprechtio-Aspidospermion, Ruprechtio-Aspidospermeteeta, Ruprechtio triflorae-Aspidospermetalia quebracho-blanconis)

Área (1=100 m ²)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Altitud (1=10 m)	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Número de táxones	66	66	65	60	60	59	58	50	49	46
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Características y diferenciales de asociación										
Árboles y arbustos										
<i>Phyllostylon rhamnoides</i>	3	3	3	3	4	1	2	3	3	3
<i>Pisonia zapallo</i> var. <i>guaranítica</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+
<i>Reichenbachia paraguayensis</i>	1	1	2	.	1	2	1	1	2	2
<i>Lonchocarpus nudiflorens</i>	1	1	+	1	1	1	.	.	1	1
<i>Diplokeleba floribunda</i>	1	1	1	1	1	.	.	.	1	2
<i>Neea hermaphrodita</i>	.	+	1	+	.	+	1	1	.	.
<i>Polygala albicans</i>	.	1	1	.	+	.	.	1	.	1
Hierbas y matas										
<i>Anisacanthus boliviensis</i>	2	1	1	1	2	2	1	1	1	.
Características de unidades superiores:										
Árboles y arbustos										
<i>Achatocarpus praecox</i>	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2
<i>Capparis retusa</i> + <i>C. flexuosa</i>	2	2	1	1	1	+	1	1	1	2
<i>Capparis tweediana</i>	1	1	.	1	2	1	.	1	2	1
<i>Ruprechtia triflora</i>	1	2	.	2	1	1	.	.	2	2
<i>Bougainvillea praecox</i>	1	2	+	1	.	1	1	.	.	1
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	1	1	.	2	+	.	1	.	1	+
<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i>	1	2	.	1	1	.	.	.	2	2
<i>Acacia praecox</i>	1	1	.	2	1	.	.	.	1	1
<i>Calycophyllum multiflorum</i>	1	1	2	.	1	.	+	1	.	.
<i>Capparis salicifolia</i>	2	1	+	1	1	.	.	.	.	1
<i>Jacaratia corumbensis</i>	1	+	.	1	+	.	1	+	.	.
<i>Caesalpinia paraguariensis</i>	1	.	.	1	.	1	.	.	1	1
<i>Capparis speciosa</i>	.	1	.	1	.	+	.	.	.	2
<i>Erythroxylum cuneifolium</i>	1	+	.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Aspidosperma triternatum</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	1	+
<i>Pseudobombax argentinum</i>	.	.	.	.	1	+	+	.	+	.
<i>Castela coccinea</i>	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Bulnesia sarmientoi</i>	1	.	.	+	.	.	.	.	1	.
<i>Trithrinax schizophylla</i>	1	+	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Ziziphus mistol</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	+	.
<i>Agonandra excelsa</i>	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Acanthosyris falcata</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Celtis pubescens</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Hierbas y matas										
<i>Monvillea cavendishii</i>	1	1	.	1	1	+	.	+	1	+
<i>Bromelia serra</i>	1	1	.	1	2	1	1	1	.	.
<i>Aechmea distichanta</i>	3	3	.	3	3	.	.	.	3	.
<i>Turnera weddelliana</i>	1	.	+	1	.	1	.	.	.	.
<i>Ruellia hygrophylla</i>	.	.	.	1	.	1	.	.	1	.
<i>Cereus kroenleinii</i>	+	.	.	+	1	.	.	.	.	.
Trepadoras										
<i>Arrabidaea corallina</i>	.	+	+	2	1	1	1	.	.	.
<i>Forsteronia pubescens</i>	.	+	.	1	1	1	1	.	1	.
<i>Serjania perulacea</i>	.	.	1	1	.	.	.	.	.	+
<i>Marsdenia castillonii</i>	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Cissus</i> sp	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.

Compañeras:

Árboles y arbustos

<i>Allophylus pauciflorus</i>	2	1	2	1	2	1	1	3	+	1
<i>Aspidosperma pyriforme</i>	1	1	1	1	1	1	3	1	2	2
<i>Chorisia speciosa</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Randia armata</i>	.	1	1	1	.	+	1	1	1	1
<i>Opuntia brasiliensis</i>	+	1	+	+	.	1	1	1	.	+
<i>Eugenia ligustrina</i>	2	1	3	.	2	+	.	1	.	3
<i>Pereskia sacharosa</i>	.	+	+	.	1	2	.	+	1	+
<i>Acosmium cardenasii</i>	1	.	.	.	.	3	1	3	+	2
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	.	1	1	.	.	1	1	2	.	1
<i>Casearia gossypiosperma</i>	1	1	1	.	+	1	.	1	.	.
<i>Urera baccifera</i>	1	.	.	1	+	1	1	.	1	.
<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i>	1	.	.	.	.	1	1	2	.	+
<i>Adelia spinosa</i>	+	1	1	.	1	.	1	.	.	.
<i>Zanthoxylum fagara</i>	1	.	.	1	+	.	.	.	1	1
<i>Cereus</i> cf. <i>tacuaralensis</i>	+	.	.	.	+	1	.	.	1	+
<i>Machaerium scleroxylon</i>	.	+	1	.	+	.	.	1	.	+
<i>Amburana cearensis</i>	.	.	+	.	+	+	.	+	.	+
<i>Astronium urundeuva</i>	1	1	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Ceiba samauma</i>	.	+	+	1	1	.	.	.	.	.
<i>Melicocca lepidopetala</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	+	1
<i>Capparis prisca</i>	.	.	+	.	.	.	2	.	.	+
<i>Cordia alliodora</i>	.	.	+	.	1	.	.	+	.	.
<i>Microlobius foetidus</i> subsp. <i>paraguensis</i>	.	.	1	.	+	.	+	.	.	.
<i>Prockia crucis</i>	.	.	+	.	.	.	.	1	+	.
<i>Gallesia integrifolia</i>	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.
<i>Alibertia steinbachii</i>	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.

Hierbas y matas

<i>Pseudananas sagenarius</i>	2	2	1	1	2	3	2	3	1	1
<i>Lasiacis sorghoidea</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Petiveria alliacea</i>	1	1	2	1	1	1	2	2	.	.
<i>Justicia juyuyensis</i>	1	1	1	2	.	1	.	.	2	.
<i>Justicia goudotii</i>	.	.	1	.	.	.	1	+	1	1
<i>Xanthosoma syngoniifolia</i>	.	1	1	.	.	.	1	+	.	.
<i>Ruellia brevifolia</i>	.	.	1	.	1	.	.	.	.	1
<i>Doryopteris pedata</i>	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.
<i>Rivina humilis</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Anthurium plowmanii</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.

Trepadoras y hemiepífitos

<i>Herreria montevidensis</i>	2	1	1	1	1	+	1	1	1	+
<i>Philodendron undulatum</i>	1	1	.	1	2	1	1	1	3	+
<i>Serjania minutiflora</i>	2	1	1	.	1	1	2	1	1	.
<i>Cissus verticillata</i>	1	1	1	.	1	1	1	+	1	.
<i>Thinouia paraguayensis</i>	2	2	1	1	.	2	1	.	1	.
<i>Arrabidaea florida</i> + <i>A. caudigera</i>	1	1	1	+	.	3	2	.	1	.
<i>Seguiera aculeata</i>	1	1	2	+	1	.	1	3	.	.
<i>Perianthomega vellozoi</i>	1	1	3	.	.	.	2	1	1	.
<i>Siolmatra brasiliensis</i>	.	+	1	.	1	2	1	1	.	.
<i>Philodendron camposportoanum</i>	.	.	1	.	1	1	2	1	.	.
<i>Marsdenia altissima</i>	.	.	+	.	+	1	1	+	.	.
<i>Hippocratea volubilis</i>	+	.	+	.	.	1	+	+	.	.
<i>Trigonía boliviana</i>	1	.	2	.	.	3	.	1	.	.
<i>Serjania caracasana</i>	1	.	.	.	1	.	.	.	+	.
<i>Serjania marginata</i>	1	.	.	1	.	+	.	.	.	.
<i>Cydista decora</i>	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Combretum</i> sp1	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.
<i>Psiguria ternata</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
<i>Anredera cordifolia</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Además: Características de unidades superiores: *Manihot guaranitica* subsp. *guaranitica* y *Tournefortia salzmanii* + en 2; *Urvillea chacoensis* 2, *Cereus validus*, *Harrisia bonplandii*, *Mandevilla angustifolia* y *Morrenia odorata* + en 4; *Ptilochaeta nudipes* + en 5; *Caesalpinia paraguariensis* 1 en 6; *Arrabidaea truncata* 2 en 9 y *Opuntia anacantha* var. *retorsa* + en 10. Compañeras: *Justicia* sp 2, *Dichorisanthra hexandra* 1, *Cynanchum* sp y *Discyphania glaziovii* + en 1; *Dioscorea acanthogene* y *Tradescantia ambigua* + en 2; *Parabignonia chodatii* 2, *Calychlamys latifolia* 1, *Cordia glabrata*, *Acrocomia aculeata* y *Machaerium hirtum* + en 3; *Adenocalymma bracteolatum* 1 y *Ficus eximia* y *Sorocea sprucei* subsp. *saxicola* + en 4; *Calychlamys latifolia* 2, *Macfadyena uncatata* y *Arrabidaea triplinervia* 1, *Dasyphyllum brasiliensis* y *Ficus obtusifolia* + en 5; *Trachipteris pinnata* 2, *Amphilopium paniculatum*, *Cedrella fissilis*, *Cydistia decora*, *Helicteres lhotskyana* y *Oxalis* sp 1 y *Serjania confertiflora* + en 6; *Calathea grandiflora*, *Adiantopsis chlorophylla*, *Caesalpinia pluviosa* var. *pluviosa*, *Hebanthe grandiflora*, *Lycianthes asarifolia*, *Lonchocarpus pluvialis*, *Machaerium latifolium*, *Panicum laxum*, *Piper hispidum*, *Trichilia elegans* y *Triplaris americana* 1 en 7; *Serjania pyramidata* 1, *Hymenaea courbaril*, *Machaerium acutifolium* y *Smilax campestris* + en 8; *Macfadyena unguis-cati* 1 en 9; *Eriotheca roseorum* y *Ruprechtia exploratrix* + en 10.

Localidades: 1: San Lorenzo, 1 km al SE; 2: Quebrada Honda, 622017E 8102845N; 3: Remates, 625756 E, 8109198 N; 4: San Lorenzo, 7,7 km al NE camino a Pascana; 5: Pascana, 7 km al SW camino a San Lorenzo; 6: San Lorenzo, 1 km al SE, 615103E, 80984731N; 7: Corrales, 1 km al S; 8: 8 km al SW de Pascana camino a San Lorenzo, 627742E 8108347N; 9: Pascana, 1,5 km al S; 10: San Lorenzo

BOSQUES DE LA LLANURA ALUVIAL

BOSQUES CLIMATÓFILOS

4. *Diplokelebo floribundae-Phyllostylonetum rhamnoidis* ass. nova

Tabla 5, *holotypus* inv. 4. (Fig. 3a)

(«Bosque chaqueño transicional», «Cutal»)

Micro-mesobosque deciduo a semideciduo que se desarrolla sobre los suelos aluviales profundos areno-limosos (luvisoles háplicos) y mejor drenados, constituyendo la clímax climatofila en la llanura. Caracterizado por la abundancia y frecuencia de especies que tienen su óptimo en franjas transicionales Chaco-Cerrado, como *Lonchocarpus nudiflorus*, *Phyllostylon rhamnoides*,

Diplokeleba floribunda, *Aechmea distichanta* y *Reichenbachia paraguayensis*, a estas se añaden algunas especies del bosque chiquitano y completan el cortejo florístico especies chaqueñas ubicuas

como *Aspidosperma quebracho blanco*, *Ruprechtia triflora*, *Achatocarpus praecox*, *Capparis retusa*, *Acacia praecox*, etc. En la Estancia se presenta influenciado por la flora del bosque chiquitano al cual emula estructuralmente por presentar un nivel de copas casi continuo y abundantes lianas.

Este bosque está estructurado en un nivel de copas de 10-15 m, con un sotobosque arbustivo denso de 5-7 m, un sotobosque herbáceo dominado por colonias de bromelias hemicriptofíticas arrossetadas, lianas y epífitos comunes.

Siguiendo el gradiente topográfico hacia las zonas deprimidas con suelos mal drenados el bosque chaqueño transicional es desplazado por el palmar de Saó (*Trithrinax schizophylla*).

BOSQUES EDAFOHIGRÓFILOS

5. *Diplokelebo floribundae-Trithrinacetum schizophyllae* ass. nova

Tabla 6, *holotypus* inv. 10. (Fig. 3b)

(«Bosque-palmar chaqueño de suelos mal drenados», «Saosal»)

Microbosque chaqueño que ocupa áreas mal drenadas de la llanura aluvial antigua, típicamente sobre suelos arcillosos montmorilloníticos algo salinos (vertisoles sálico-eútricos) con microrelieve ondulado tipo «gilgai», pudiendo incluso desarrollarse en luvisoles vérticos. Caracterizado principalmente por la presencia y muchas veces dominancia de la palmera chaqueña Saó, asociada a especies chaqueñas también propias de ambientes estagnáticos como *Aspidosperma triternatum*, *Erythroxylum patentissimum*, *Bulnesia sarmientoi*, *Tabebuia nodosa* y *Geoffroea striata*, a las que se añaden compañeras del bosque chiquitano y otras de distribución amplia en las tierras bajas neotropicales. Comunidad óptimamente representada en el área de la Estancia, hacia el sur en zonas cada vez más secas son sucesivamente reemplazadas por asociaciones geovicarias donde desaparece el Saó y disminuye gradualmente la diversidad (NAVARRO & FUENTES, 1999: 43).

Nivel de copas irregular de 7-10 m; emergentes comunes, hasta de 12 m; sotobosque arbustivo denso de 5-7 m; sotobosque herbáceo dominado por suculentas espinosas (bromeliáceas y cactáceas); trepadoras comunes; epífitos con frecuencia abundantes.

Bajando en el gradiente topográfico puede contactar con palmares de Carandá hacia las llanuras de inundación reciente, mientras que en sentido contrario contacta con el bosque chaqueño transicional.

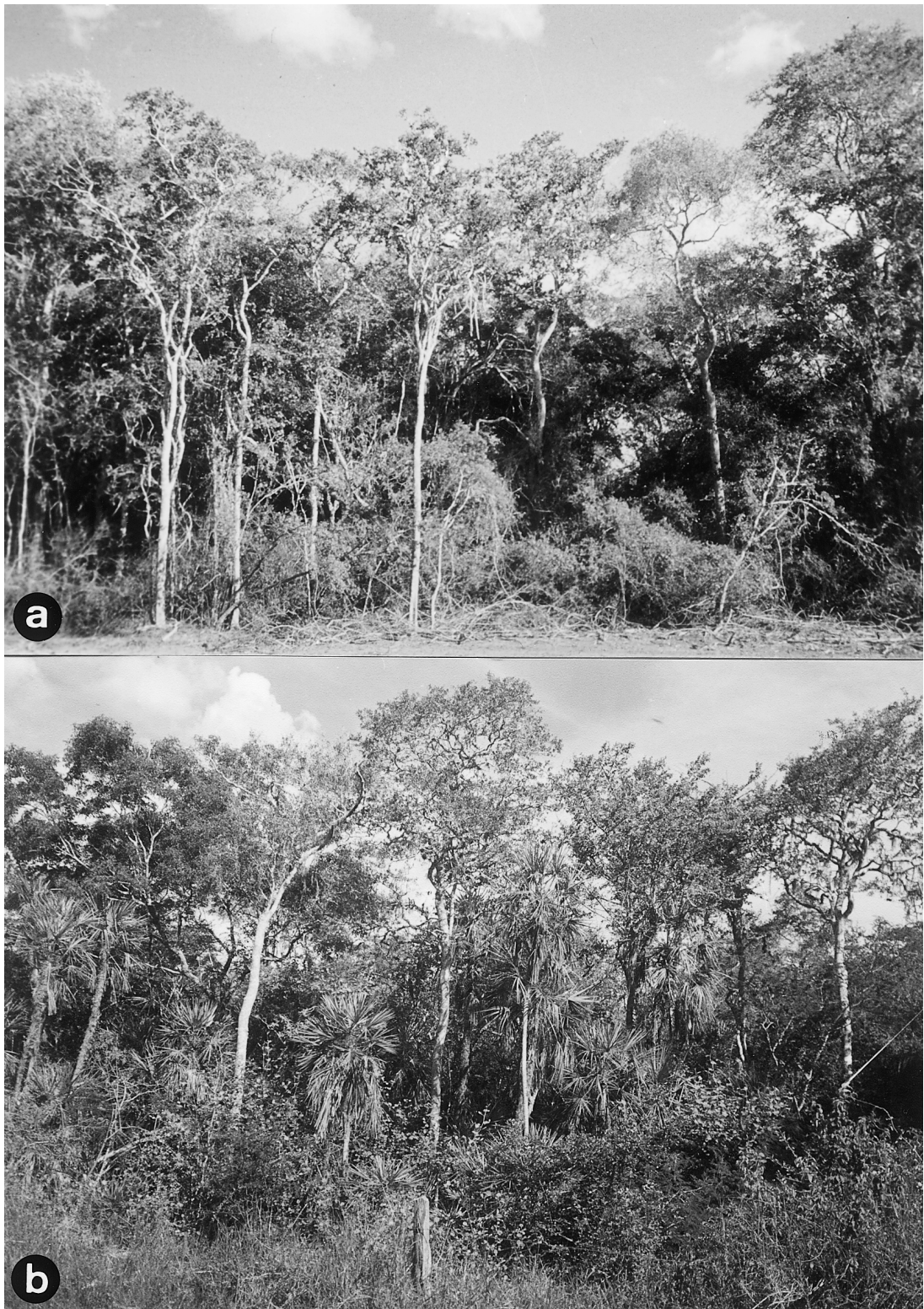


Figura 3.—Bosque chaqueño transicional (a); bosque-palmar de suelos mal drenados (b).

Tabla 6

*Diplokelebo floribundae-Trithrinacetum schizophyllae**(Copernicio albae-Tabebuion nodosae, Ruprechtio-Aspidospermeteae, Ruprechtio triflorae-Aspidospermetalia quebracho-blanconis)*

Área (1=100 m ²)	8	10	10	10	10	10	10	9	10	8	10	8	10	10	8
Altitud (1=10 m)	25	27	26	26	26	26	25	25	25	28	25	25	25	28	25
Número de táxones	77	63	58	58	58	56	52	50	50	45	44	43	42	42	37
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Características y diferenciales de asociación:

Árboles y arbustos

<i>Trithrinax schizophylla</i>	2	2	1	3	3	3	4	3	3	4	4	1	4	3	4
<i>Aspidosperma triternatum</i>	1	2	2	1	2	3	2	+	2	2	1	1	1	3	2
<i>Erythroxylum patentissimum</i>	1	1	2	1	1	1	1	2	+	1	.	3	+	1	+
<i>Diplokeleba floribunda</i>	.	.	1	.	1	1	2	2	2	1	1	1	2	3	2
<i>Bulnesia sarmientoi</i>	1	1	.	2	1	1	1	.	.	1	.	2	.	.	1
<i>Maytenus vitis-idaea</i>	.	.	.	1	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Hierbas y matas

<i>Cereus spegazzini</i>	1	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.
<i>Bromelia hieronymii</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.
<i>Bromelia urbaniana</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Trepadoras

<i>Dolichandra cynanchoides</i>	1	1	.	1	1	2	+	.	1	.	.	.	1	.	.
---------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Características de unidades superiores:

Árboles y arbustos

<i>Acacia praecox</i>	2	3	2	3	2	2	1	3	1	2	3	3	2	2	3
<i>Phyllostylon rhamnoides</i>	1	1	3	1	2	1	2	3	3	1	2	3	2	1	3
<i>Achatocarpus praecox</i>	2	.	2	1	2	1	2	1	2	2	2	3	3	1	2
<i>Capparis retusa</i>	2	+	1	.	1	1	1	2	1	2	2	1	3	3	2
<i>Ruprechtia triflora</i>	1	3	1	1	1	.	1	2	3	1	1	1	2	3	2
<i>Ziziphus mistol</i>	1	2	1	1	1	1	1	+	2	2	2	.	3	1	2
<i>Capparis tweddiana</i>	1	1	1	.	2	2	1	1	1	1	1	+	1	1	2
<i>Sideroxylum obtusifolium</i>	1	2	2	1	1	1	1	+	1	1	1	1	+	1	.
<i>Bougainvillea praecox</i>	3	1	2	2	2	2	2	.	1	.	3	2	3	2	2
<i>Lonchocarpus nudiflorens</i>	1	2	1	.	1	.	.	2	1	1	1	1	1	2	1
<i>Capparis speciosa</i>	1	2	+	1	.	1	+	+	1	+	1	1	.	+	.
<i>Tabebuia nodosa</i>	+	1	3	+	1	1	.	.	+	2	1	1	.	1	.
<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i>	1	.	+	.	+	1	.	1	1	1	1	.	1	+	.
<i>Caesalpinia paraguayensis</i>	+	.	1	.	1	+	.	+	1	.	.	1	+	+	1
<i>Stetsonia coryne</i>	.	1	.	1	.	1	.	1	.	1	.	1	+	1	+
<i>Pisonia zapallo var. guaranitica</i>	1	.	+	+	1	+	1	+	.	+	.	.	.	.	2
<i>Erythroxylum cuneifolium</i>	2	1	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	2	+	2
<i>Ximenia americana var. argentinensis</i>	+	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	1
<i>Castela coccinea</i>	1	.	.	.	1	.	1	1	.	.	1	.	1	1	.
<i>Browningia caineana</i>	.	1	.	1	+	1	.	.	.	.	+	1	.	2	.
<i>Capparis salicifolia</i>	1	1	.	1	.	1	1	.	.	.	1	+	.	.	.
<i>Cereus validus</i>	1	1	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prosopis ruscifolia</i>	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	3	.	2	.	.
<i>Neea hermaphrodita</i>	.	1	+	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.
<i>Agonandra excelsa</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+	.	.	.
<i>Jacaratia corumbensis</i>	+	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Acanthosyris falcata</i>	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Geoffroea striata</i>	.	.	1	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Celtis pubescens</i>	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Reichenbachia paraguayensis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.

Hierbas y matas

<i>Aechmea distichanta</i>	1	2	4	3	3	4	2	4	5	1	1	3	.	4	5
<i>Bromelia serra</i>	2	2	1	1	1	2	1	2	1	3	1	2	+	.	1

<i>Monvillea cavendishii</i>	1	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1
<i>Harrisia bonplandii</i>	1	1	1	1	+	1	.	1	1	+	.	1	.	+
<i>Opuntia anacantha</i> var. <i>retrorsa</i>	1	1	+	1	.	1	.	1	1	.	1	+	1	+
<i>Ruellia hygrophila</i>	2	1	.	2	2	.	1	2	.	2	2	.	2	.
<i>Cereus kroenleinii</i>	1	1	.	2	.	1	.	1	1	.	1	1	.	1
<i>Ruellia coerulea</i>	1	1	1	.	1	1	.	.	1	2	.	.	.	.
<i>Cleistocactus baumannii</i>	+	1	.	2	.	1	.	.	.	+	.	.	.	1
<i>Anisacanthus boliviensis</i>	3	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
<i>Gymnocalycium mihanovichii</i>	1	1	.	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
<i>Opuntia</i> sp	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Opuntia discolor</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Spathicarpa hastifolia</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.

Trepadoras

<i>Arrabidaea corallina</i>	1	2	1	2	1	.	1	1	1	1	2	1	.	.
<i>Mandevilla angustifolia</i>	1	2	+	2	.	+	.	.	.	1	1	.	+	1
<i>Morrenia grandiflora</i>	+	1	.	1	1	.	1	1	.	1	.	1	1	.
<i>Morrenia odorata</i>	1	.	.	.	1	+	+	1	+	1	1	.	.	+
<i>Marsdenia castillonii</i>	1	1	+	2	.	1	.	.	+	1	.	.	.	.
<i>Arrabidaea truncata</i>	+	.	.	.	1	2	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Cissus</i> sp	1	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Forsteronia pubescens</i>	.	.	1	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.
<i>Ipomoea schulziana</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Serjania perulacea</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.
<i>Aristolochia rojasiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.

Compañeras:

Árboles y arbustos

<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	1	1	1	1	1	+	1	+	2	.	1	+	1	+
<i>Zanthoxylum fagara</i>	.	+	+	+	.	1	1	1	.	.	.	1	1	+
<i>Coccoloba paraguariensis</i>	.	.	1	.	1	.	.	+	1	.	1	1	.	.
<i>Cereus</i> cf. <i>tacuaralensis</i>	.	.	.	.	.	1	+	1	.	.	1	+	.	+
<i>Coccoloba guaranitica</i>	.	.	1	.	1	.	1	.	+	+	.	+	.	.
<i>Randia armata</i>	.	.	.	+	.	.	1	+	.	+	.	.	+	+
<i>Microlobius foetidus</i> subsp. <i>paraguensis</i>	.	.	1	2	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+
<i>Chorisia speciosa</i>	.	1	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Opuntia brasiliensis</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	.
<i>Ceiba samauma</i>	.	.	1	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.
<i>Prosopis nigra</i>	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Allophylus pauciflorus</i>	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	+	.
<i>Cordia glabrata</i>	.	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eugenia ligustrina</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i>	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melicocca lepidopetala</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Astronium urundeuva</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Ziziphus guaranitica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.

Hierbas y matas

<i>Lasiacis sorghoidea</i>	1	1	1	.	1	1	1	1	.	.	1	2	2	.
<i>Anthurium plowmannii</i>	1	1	.	1	1	.	+	.	+	.	.	.	+	.
<i>Aechmea tocantina</i>	.	.	1	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	+
<i>Turnera weddelliana</i>	1	.	.	.	.	.	1	+	.	.	1	.	+	.
<i>Tradescantia ambigua</i>	2	1	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Setaria</i> sp	1	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Croton</i> sp	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Petiveria alliacea</i>	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pseudananas sagenarius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.
<i>Selaginella sellowii</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Trepadoras y hemiepífitos

<i>Serjania marginata</i>	1	1	1	1	+	+	.	1	.	1	2	+	1	1
<i>Cissus verticillata</i>	1	1	1	2	1	1	+	1	1	.	1	1	.	1

<i>Herreria montevidensis</i>	2	1	1	2	1	1	1	1	2	.	2	.	+	.	.
<i>Cissus rhombifolia</i>	1	+	2	1	.	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.
<i>Philodendron undulatum</i>	1	.	.	.	+	1	1	1	.	.	.	.	+	.	.
<i>Siolmatra brasiliensis</i>	+	.	+	.	.	+	.	+	.	1	.	.	.	.	.
<i>Dioscorea cf. trifida</i>	1	1	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Macfadyena unguis-cati</i>	+	1	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Forsteronia amblybasis</i>	.	.	1	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Passiflora cincinata</i>	.	+	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cayaponia citrullifolia</i>	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arrabidaea florida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Stigmaphyllon florosum</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Además: Características de unidades superiores: *Ipomoea cheirophylla* 1, *Jatropha grossidentata* + y *Urvillea chacoensis* + en 1; *Ba-sistemom spinosus* 1 en 2; *Mascagnia divaricata* 1 en 5; *Solanum ipomoeoides* + en 6; *Oxypetalum balansae* + en 7 y *Tournefortia salzmanii* 1 en 8. Compañeras: *Acosmium cardenasii*, *Cissus spinosa*, *Ipomoea amnicola*, *Pelexia* sp., *Rivina humilis*, *Rynchosida physocalyx* y *Prosopis chilensis* + en 1; *Deuterocohnia longipetala* 3, *Disciphania glaziovii* 1, *Sarcoglottis acaulis* + y *Serjania minutiflora* 1 en 2; *Machaonia brasiliensis* 1, *Byttneria filipes*, *Margaritaria nobilis*, *Myrcia* sp2 y *Rauvolfia ligustrina* + en 3; *Jatropha cf. excisa* + en 4; *Justicia jujuyensis* 1, *Adelia spinosa*, *Paederia brasiliensis*, *Perianthomega vellozoi*, *Telminostelma foetidum* y *Thinouia* sp + en 7; *Ure-ra baccifera* y *Alibertia steinbachii* y *Polygala albicans* + en 8; *Ficus obtusifolia*, *Melothria trilobata* y *Prockia crucis* + en 9; *Copernicia alba* 1 en 12 y *Philodendron camposportoanum* + en 15.

Localidades: 1: Corrales, 2 km al SE; 2: San Pablo, 1 km al NE; 3: Pascana, 14 km al SW camino a San Miguelito; 4: Corrales, 10 km al SE; 5: San Lorenzo, 1 km al W, 608733E, 8103715N; 6: San Lorenzo, 1 km al NE (Campo Quemado) 7: San Lorenzo, 8,5 km al NE camino a Pascana; 8: Pascana, 10 km al SW camino a San Lorenzo, 629383E, 8107747N; 9: Pascana, 9 km al SW camino a San Miguelito, 622330E, 8109096N; 10: Pascana, 1,3 km al NW camino a Montana; 11: Quebrada Honda, camino a San Lorenzo; 12: Palca del Tunás, 500 m al S; 13: Pascana, 300 m al S; 14: Montana 3 km al SE camino a Pascana; 15: Pascana, 3 km al SW camino a Montana.

6. *Microlobio paraguensis-Copernicium albae* ass. nova

Tabla 7, *holotypus* inv. 3. (Fig. 4a)

(«Bosque-palmar chaqueño estacionalmente inundado», «Palmar», «Bañados»)

Comunidad que ocupa las llanuras de inundación reciente del río San Julián y tributarios, sobre suelos arcillosos hidromórficos, en ocasiones salinos (gleysoles éútrico-sálicos y solonetz- gleycos). Enclaves similares empobrecidos se presentan hacia el interior de la llanura aluvial antigua en zonas deprimidas donde el sistema de drenaje semi-endorreico descarga sus aguas. Asociación caracterizada por la palma *Copernicia alba*, a la que secundan especies de humedales brasileño-paranenses, chaqueñas y otras neotropicales.

Bosque-palmar con nivel de copas discontinuo de 8-11 m, del cual emergen palmas que pueden alcanzar alturas de hasta 15 m; estrato arbustivo denso de 5-7 m; estrato herbáceo pobre en su estado natural, pero por efecto de pastoreo intensivo y quemas naturales, actualmente representado por comunidades de pastos o de herbazales nitrófilos y de pisoteo; trepadoras y epífitos abundantes. Esta comunidad es de las más impac-

tadas debido a que aquí se concentra la actividad ganadera.

Hacia el río contacta con el bosque ripario, por el otro lado contacta normalmente con el bosque-palmar de Saó, con el bosque chaqueño transicional o con el bosque chiquitano cuando el desnivel topográfico es abrupto.

7. *Cratevo tapiae-Albizietum inundatae* ass. nova

Tabla 8, *holotypus* inv. 8. (Fig. 4b)

«Bosque chaqueño ripario»

Microbosque de los márgenes fluviales y paleocauces profundos, desarrollado sobre suelos de textura fina a medianamente fina, anegados estacionalmente por aguas pardas, fluyentes más o menos oxigenadas y ricas en nutrientes (Fluvisoles éútricos). Asociación caracterizada por la presencia de *Crateva tapia* y *Banara arguta* prácticamente exclusivas de estas situaciones con mayor movimiento fluvial, asociadas a especies de humedales brasileño-paranenses y chaqueños, compartidas con los palmares de Carandá, siendo notoria la ausencia *Tabebuia nodosa*. Muy relacionada con los bosques ribereños de la cuenca del Plata tropical con los cuales comparte bastantes



Figura 4.—Bosque-palmar chaqueño estacionalmente inundado (a); bosque chaqueño ripario (b).

Tabla 7
Microlobio paraguensis-Copernicium albae ass. nova
 (Bergeronio-Albizion, Bergeronio-Albizietalia, Bergeronio sericeae-Albizietea inundatae)

Área (1=100 m ²)	10	10	10	10	10	10	8	10	10	10	10	10	10	10	9
Altitud (1=10 m)	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Número de especies	54	47	47	35	34	28	28	27	27	26	25	24	24	20	20
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Características de asociación:

Árboles y arbustos

<i>Copernicia alba</i>	1	2	3	3	3	1	2	3	1	.	+	1	1	3	1
<i>Acacia monacantha</i>	1	1	.	1	1	2	1	.	1	2	1	2	1	.	2
<i>Laetia americana</i>	.	.	1	1	1	.	1	3	.	.	1	3	1	3	1
<i>Lonchocarpus fluviialis</i>	.	.	.	.	.	+	1	1	1	2	1	2	2	1	1
<i>Aporosella chacoensis</i>	.	.	2	+	1	.	+	.	1	+	1	1	.	+	1
<i>Bergeronia sericea</i>	+	.	+	.	.	.	1	+	+	.	1	.	+	+	+
<i>Microlobius foetidus</i> subsp. <i>paraguensis</i>	.	1	1	+	1	.	.	.	1	.	+	+	.	.	.
<i>Mimosa hexandra</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	1	.	.
<i>Acacia albicorticata</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Bytneria fontis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.

Trepadoras

<i>Combretum lanceolatum</i>	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	1	.	1	3	.
<i>Camptosema paraguariense</i>	.	1	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.

Características de unidades superiores:

Árboles y arbustos

<i>Coccoloba guaranitica</i>	1	3	3	4	2	2	.	1	3	3	3	4	1	2	2
<i>Zygia pithecolobioides</i>	.	.	1	3	3	4	1	1	3	3	4	2	4	2	3
<i>Albizia inundata</i>	2	1	1	1	.	1	1	1	.	1	.	1	1	1	1
<i>Coccoloba paraguariensis</i>	1	+	.	.	.	1	1	1	2	1	1	+	+	1	.
<i>Sphinctanthus microphyllus</i>	.	3	1	2	3	.	.	+	.	3	1	2	+	1	.
<i>Ziziphus guaranitica</i>	1	1	.	.	.	1	1	1	+	1	1	+	1	.	.
<i>Casearia aculeata</i>	1	.	1	.	.	1	.	2	.	.	1	.	1	1	.
<i>Bytneria filipes</i>	.	2	1	2	.	1	.	.	+	+	.	1	.	.	.
<i>Sorocea sprucei</i> subsp. <i>saxicola</i>	1	.	+	.	.	+	.	1	1	+	.	.	.	.	2
<i>Machaonia brasiliensis</i>	.	1	2	1	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Machaerium latifolium</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.
<i>Rauvolfia ligustrina</i>	1	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Trepadoras

<i>Forsteronia amblybasis</i>	2	2	1	2	2	3	.	.	1	1	2	3	1	1	1
-------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Compañeras

Árboles y arbustos

<i>Tabebuia nodosa</i>	1	2	3	2	1	1	3	3	1	1	1	2	1	1	2
<i>Geoffroea striata</i>	3	2	1	1	.	2	2	1	2	3	2	2	1	1	1
<i>Capparis retusa</i>	1	2	1	1	.	1	1	2	.	+	1	1	1	.	1
<i>Prosopis ruscifolia</i>	1	2	1	1	1	.	2	2	.	.	.	+	.	.	.
<i>Capparis tweddiana</i>	1	1	1	1	+	.	.	1	.	.	.	1	+	.	.
<i>Phyllostylon rhamnoides</i>	1	1	.	.	1	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Sideroxylum obtusifolium</i>	1	1	.	+	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Celtis pubescens</i>	1	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Guazuma tomentosa</i>	1	.	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	1
<i>Randia armata</i>	1	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.
<i>Erythroxylum patentissimum</i>	2	2	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Neea hermaphrodita</i>	1	.	.	.	+	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.
<i>Lycium morongii</i>	+	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aspidosperma triternatum</i>	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Margaritaria nobilis</i>	1	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.

<i>Myrcia</i> sp2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	+	.	.	.
<i>Agonandra excelsa</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Ruprechtia triflora</i>	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Annona nutans</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Diplokeleba floribunda</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Machaerium hirtum</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Opuntia brasiliensis</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hierbas y matas															
<i>Ruellia coerulea</i>	1	+	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lasiacis sorghoidea</i>	.	1	1	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Harrisia bonplandii</i>	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Opuntia anacantha</i> var. <i>retrorsa</i>	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cleistocactus baumannii</i>	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Opuntia</i> sp	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trepadoras															
<i>Cissus verticillata</i>	1	1	1	1	1	2	3	.	1	1	.	.	.	.	2
<i>Cissus rhombifolia</i>	2	3	+	1	1	.	1	+	.	3	.	.	2	.	.
<i>Siolmatra brasiliensis</i>	3	.	.	.	.	1	.	.	3	.	1	.	2	.	2
<i>Serjania marginata</i>	.	1	.	.	.	+	.	2	.	.	1	1	1	.	.
<i>Arrabidaea corallina</i>	1	.	+	.	.	1	.	.	1	+	.	.	.	.	+
<i>Schubertia grandiflora</i>	+	.	1	+	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Paullinia elegans</i> subsp. <i>neglecta</i>	.	.	1	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	1	+
<i>Macfadyena uncata</i>	1	.	.	+	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Paullinia pinnata</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.
<i>Aristolochia rojasiana</i>	.	3	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Morrenia grandiflora</i>	.	2	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ipomoea amnicola</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.
<i>Morrenia odorata</i>	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cayaponia citrullifolia</i>	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Forsteronia pubescens</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Passiflora cincinata</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Además: Características de unidades superiores: *Piptadenia robusta* 1, *Cassia grandis* + y *Chomelia obtusa* var. *pubescens* + en 1; *Funastrum gracile* + en 3; *Solanum glaucophyllum* + en 4; *Passiflora misera* + en 5; *Cissus spinosa* 1 en 6; *Cissus palmata* + en 7; *Funastrum clausum* 1 en 8 y *Crateva tapia* + en 13. Compañeras: *Arrabidaea candicans* y *Eugenia moraviana* 2, *Acacia praecox*, *Adelia spinosa*, *Arrabidaea spicata*, *Bougainvillea praecox*, *Echinopepon racemosus*, *Petiveria alliacea*, *Serjania caracasana*, *Smilax campestris*, *Prestonia robusta*, *Triplaris americana* 1, *Melicocca lepidopetala*, *Capparis speciosa* y *Gallesia integrifolia* + en 1; *Cereus kroenleinii* y *Monvillea cavendishii* 1, *Aechmea distichanta*, *Anthurium paraguayense*, *Cereus* cf. *tacuarensis*, *Melothria* sp., *Pseudananas sagenarius* y *Ximenia americana* var. *argentinensis* + en 2; *Bromelia serra* 1, *Tocoyena foetida* y *Rollinia herzogii* + en 3; *Combretum* sp2 + en 4; *Pisonia zapallo* var. *guaranitica* y *Telminostelma foetidum* + y *Ziziphus mistol* 1 en 5; *Odontocarya asarifolia* 1 y *Lonchocarpus nudiflorens* + en 6; *Rivina humilis* 1 en 7; *Guazuma ulmifolia* 1 en 9; *Cissus erosa* + en 11; *Hebanthe grandiflora* 1 y *Prosopis chilensis* + en 14.

Localidades: 1: San Ramón, 1,5 km al W camino a Pascana; 2: San Miguelito, 1 km al SW; 3: San Miguelito, 3 km al W; 4: San Miguelito, 2,5 km al S; 5: San Miguelito, 5 km al SE camino a Pascana; 6: San Pablo, 2 km al NE; 7: Corrales, 10 km al SE, 622868E, 8099144N; 8: Pascana, 4 km al NW camino a Montana; 9: San Pablo, 2 km al NW camino a San Ramón; 10: 10 km al SW de Pascana por la brecha a San Lorenzo, paleocauce, 629383E, 8107747N; 11: Palca del Tunás, 1 km al N; 12: Montana, 3 km al NW camino a San Miguelito; 13: Palca del Tunás; 14: San Ramón, 1 km al S; 15: Corrales.

de las especies fundamentales (ESKUCHE, 1986: 104).

Estructurado en un nivel de copas denso de 7-10 m; estrato arbustivo de 5-7 m; estrato herbáceo casi inexistente en su estado natural; trepadoras abundantes; epífitos escasos.

Ocupa el extremo opuesto al bosque climatófilo en el gradiente topográfico. Típicamente la comunidad de contacto es el palmar de Carandá, pero de acuerdo a la forma de la orilla puede contactar directamente con el bosque de transición o con el palmar de Saó cuando se sitúa en playas de pendiente abrupta.

Tabla 8
Crateva tapiae-Albizietum inundatae ass. nova
 (Bergeronio-Albizion, Bergeronio-Albizietalia, Bergeronio sericeae-Albizietea inundatae)

Área (1=100 m ²)	7	7	7	10	10	9	10	8	7	8
Altitud (1=10 m)	25	25	25	25	25	28	25	25	26	25
Número de táxones	29	29	26	27	24	24	23	23	16	13
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Características de asociación:

Árboles y arbustos

<i>Crateva tapia</i>	1	1	1	1	3	2	2	1	3	2
<i>Albizia inundata</i>	1	1	2	2	2	1	1	3	1	1
<i>Banara arguta</i>	.	.	+	1	1	1	1	.	+	+

Trepadoras

<i>Passiflora menispermifolia</i>	1	+	.	+	.	.
-----------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Características de unidades superiores:

Árboles y arbustos

<i>Bergeronia sericea</i>	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1
<i>Laetia americana</i>	3	.	3	3	2	4	4	4	1	4
<i>Acacia monacantha</i>	+	1	1	1	+	1	1	2	.	.
<i>Coccoloba guaranitica</i>	2	3	+	1	.	+	2	1	.	.
<i>Geoffroea striata</i>	1	1	+	1	+	.	1	1	.	.
<i>Aporosella chacoensis</i>	1	.	+	+	+	1	1	1	.	.
<i>Zygia pithecolobioides</i>	2	2	.	2	.	1	2	2	.	.
<i>Bytneria fontis</i>	.	.	1	.	1	1	.	1	3	2
<i>Sphinctanthus microphyllus</i>	1	1	.	1	.	1	2	+	.	.
<i>Copernicia alba</i>	.	.	.	.	1	1	2	1	.	1
<i>Lonchocarpus fluvialis</i>	1	.	+	+	+	.	.	.	1	.
<i>Casearia aculeata</i>	1	+	+	+	.	.	.	+	.	.
<i>Coccoloba paraguariensis</i>	1	1	2	.	.	.	.	.	1	.
<i>Ziziphus guaranitica</i>	1	1	1	.	.	.	.	.	+	.
<i>Machaerium latifolium</i>	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorocea sprucei</i> subsp. <i>saxicola</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Iryanthera</i> sp	1	.	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Piptadenia robusta</i>	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.

Hierbas y matas

<i>Solanum glaucophyllum</i>	+	+	.	.	.
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Trepadoras

<i>Combretum lanceolatum</i>	3	2	.	2	2	1	1	3	1	2
<i>Funastrum clausum</i>	.	.	+	+	1	2	.	1	.	2
<i>Forsteronia amblybasis</i>	2	3	1	1	.	.	1	.	.	.
<i>Cissus palmata</i>	.	.	.	+	2	.	.	.	.	1
<i>Combretum laxum</i>	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.

Compañeras:

Árboles y arbustos

<i>Guazuma tomentosa</i>	.	1	1	.	.	.	.	1	1	.
<i>Pouteria glomerata</i>	3	.	.	1	.	.	.	.	2	.
<i>Triplaris americana</i>	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Cecropia concolor</i>	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.
<i>Celtis pubescens</i>	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.
<i>Genipa americana</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.

Trepadoras

<i>Ipomoea amnicola</i>	1	2	1	3	1	3	1	2	3	1
<i>Cissus rhombifolia</i>	2	2	1	.	.	1	1	.	+	.

<i>Cissus verticillata</i>	.	1	.	.	1	+	+	2	.	2
<i>Serjania marginata</i>	2	1	2	2	.	.	.	.	.	.
<i>Hippocratea volubilis</i>	1	.	.	3	.	.	.	1	.	.
<i>Siolmatra brasiliensis</i>	1	3	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Macfadyena unguis-cati</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Morrenia grandiflora</i>	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.
<i>Cayaponia citrullifolia</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1

Además: Características de unidades superiores: *Cassia grandis* + en 1 y *Thevetia bicornuta* + en 6. Compañeras: *Capparis tweddiana* 1 en 1; *Eugenia moraviana* 2, *Hebanthe grandiflora*, *Neea hermaphrodita*, *Paullinia elegans* y *Salacia elliptica* 1, *Opuntia brasiliensis* y *Phyllostylon rhamnoides* + en 2; *Tassadia berteriana* + en 3; *Forsteronia pubescens* y *Gonolobus rostratus* + en 4; *Bougainvillea prae-cox* + en 5; *Ipomoea carnea* subsp. *fistulosa*, *Mimosa chaetosphaera* y *Rhabdadenia pohlii* 1 y *Arrabidaea candicans* + en 6; *Lastiacis sorghoidea* y *Paullinia pinnata* 1, *Margaritaria nobilis* + en 7, *Randia armata* y *Tabebuia nodosa* + en 8.

Localidades: 1 y 3: San Miguelito, río San Julián; 2: San Miguelito, 10 km al SE por la brecha a Pascana; 4: Montana, río Zapocoz Sur; 5: Corrales, río San Julián; 6: Montana, Curichi Loreto; 7: San Miguelito, 5 km al W; 8 y 19: San Ramón, río San Julián; 9: Pascana, río San Julián.

Tabla 9
Lemno aequinoctialis-*Wolffielletum lingulatae*
(*Azollo caroliniana*-*Salvinion auriculatae*, *Lemmetalia aequinoctialis*, *Lemnetea*)

Área (m ²)	2	6	6	6	5	8
Profundidad (m)	0,4	0,2	0,3	2	0,3	1,7
Número de táxones	25	20	19	17	11	10
Número de orden	1	2	3	4	5	6

Características de asociación y unidades superiores:

<i>Salvinia auriculata</i>	2	5	4	5	3	1
<i>Azolla caroliniana</i>	4	1	1	1	1	5
<i>Wolffella lingulata</i> + <i>W. oblonga</i>	2	1	3	2	.	2
<i>Lemna aequinoctialis</i>	1	1	1	1	+	.
<i>Wolffia columbiana</i>	.	3	2	1	.	3
<i>Spirodela intermedia</i>	.	1	1	.	3	+
<i>Ricciocarpos natans</i>	.	2	2	.	.	1
<i>Phyllanthus fluitans</i>	.	+	1	.	.	.

Compañeras:

<i>Ceratophyllum muricatum</i> subsp. <i>australe</i>	1	2	3	.	1	4
<i>Limnobium laevigatum</i>	2	1	2	1	5	.
<i>Alternanthera aquatica</i>	1	1	2	1	2	.
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	1	2	3	1	.	.
<i>Oxycaryum cubense</i>	.	+	1	1	.	+
<i>Enydra fluctuans</i>	1	.	2	1	.	.
<i>Ceratopteris pteridioides</i>	.	1	1	1	.	.
<i>Neptunia oleracea</i>	.	1	.	1	.	+
<i>Pistia stratiotes</i>	+	+	.	1	.	.
<i>Hymenachne amplexicaulis</i>	.	1	1	.	.	.
<i>Marsilea crotophora</i>	.	1	.	1	.	.
<i>Eclipta prostrata</i>	+	1	.	.	.	.
<i>Justicia laevilinguis</i>	1	.	.	.	+	.
<i>Leersia hexandra</i>	.	.	1	+	.	.
<i>Melanthera latifolia</i>	+	.	.	.	+	.

Además: *Caperonia palustris*, *Cleome parviflora*, *Eichhornia crassipes*, *Heliotropium indicum* y *Leptochloa virgata* 1, *Heliotropium procumbens*, *Hypis lappacea*, *Croton argenteus*, *Mimosa xanthocentra*, *Phyla reptans*, *Polygonum hispidum* y *Turnera ulmifolia* + en 1; *Aeschynomene rudis* 1 en 2; *Nitella* sp 1 y *Ludwigia helminthorrhiza* + en 3; *Commelina erecta* y *Panicum elephantipes* + en 4; *Ipomoea annicola* y *Phyllanthus amarus* 1 en 5; *Utricularia foliosa* 1 en 6.

Localidades: 1 y 2: Río San Julián, Pascana; 3-5: Río San Julián, San Ramón; 6: palca del Tunás.

VEGETACIÓN ACUÁTICA PLEUSTOFÍTICA

8. *Lemno aequinoctialis-Wolfielletum lingulatae*

Landolt 1999

Tabla 9.

(«Pochis»)

Comunidad pleustofítica sudamericana de las tierras bajas neotropicales cálidas, que se desarrolla en aguas poco móviles, meso-eutróficas. Caracterizada por la presencia de los helechos acuáticos *Salvinia auriculata* y *Azolla caroliniana*, en asociación con lemnáceas como *Lemna aequinoctialis*, *Spirodela intermedia*, *Wolffiella lingulata* y *Wolffia columbiana*.

Forma tapices delgados no muy extendidos en los remansos fluviales.

VEGETACIÓN ACUÁTICA PLEUSTOHELOFÍTICA

9. *Eichhornietum crassipedis* Samek & Moncada 1971

Tabla 10. (Fig. 5a)

(«Taropal»)

Comunidad de ecosistemas leníticos, propia de aguas eutrofizadas. Caracterizada y dominada por el «Tarope» (*Eichhornia crassipes*), asociada frecuentemente con *Pistia stratiotes*.

Compuesta por colonias de pleustohelofitos rosulados de porte mediano a pequeño con raíces fasciculadas que se reproducen profusamente por estolones formando carpetas densas especialmente durante el estiaje y enraizan al bajar las aguas. En el área de estudio es dominante en el río Zapocoz sur.

Tabla 10
Eichhornietum crassipedis
(*Pistio-Eichhornion*, *Pistio-Eichhornietalia*, *Pistio-stratiotae-Eichhornietea crassipedis*)

Área (m ²)	15	10	18	25	35	20	20	30
Profundidad (m)	2,5	1	2,3	1,5	1,7	2	1,5	2
Número de especies	18	16	15	14	13	12	8	7
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8

Características de asociación y unidades superiores:

<i>Eichhornia crassipes</i>	3	2	5	5	5	5	4	5
<i>Pistia stratiotes</i>	1	+	1	1	.	.	.	4
<i>Limnium laevigatum</i>	1	4	.	.	.	.	1	.
<i>Ceratopteris pteridioides</i>	.	1	.	.	.	.	1	.
<i>Neptunia oleracea</i>	+	.	.	.	.	.	1	.

Compañeras:

<i>Salvinia auriculata</i>	3	3	4	4	4	4	4	3
<i>Azolla caroliniana</i>	1	1	2	3	2	3	1	1
<i>Wolffiella lingulata</i>	1	3	1	1	1	1	.	1
<i>Alternanthera aquatica</i>	3	2	1	2	2	1	.	.
<i>Lemna aequinoctialis</i>	.	3	1	2	1	1	.	1
<i>Oxycaryum cubense</i>	1	1	1	1	1	1	.	.
<i>Enydra fluctuans</i>	1	2	1	.	1	1	.	.
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	2	1	1	1	1	.	.	.
<i>Marsilea crotophora</i>	2	.	1	1	1	2	.	.
<i>Polygonum hispidum</i>	+	.	1	1	1	+	.	.
<i>Wolffia columbiana</i>	1	.	1	1	1	1	.	.
<i>Ludwigia helminthorrhiza</i>	2	.	.	.	1	1	.	.
<i>Paspalum repens</i>	1	.	1	+	.	.	.	.
<i>Spirodela intermedia</i>	.	1	.	.	.	.	.	2
<i>Phyllanthus fluitans</i>	1	.	.	1	.	.	.	.

Además: *Utricularia foliosa* + en 1; *Panicum elephantipes* 2, *Cyperon palustris* 1, e *Hymenachne amplexicaulis* + en 2; *Ludwigia peruviana* + en 3; *Aeschynomene rudis* y *Aniseia martinicensis* + en 7.

Localidades: 1y 3 a 6: Río Zapocoz sur; 2: Río San Julián, puesto Pascana; 7: Laguna Corrales, puesto Corrales; 8: Río San Julián, puesto San Miguelito.

VEGETACIÓN ACUÁTICA HELOFÍTICA

10. **Althernanthero aquaticae-Paspaleum elephantipedis** ass.novaTabla 11, *holotypus* inv. 2. (Fig. 5b)

(«Cañuelar», «Colchas»)

Comunidad dominada por gramíneas natátiles repentes, de preferencias riparias, desarrollada en aguas pardas meso-eutróficas. Caracterizada por *Althernanthera aquatica*, helófito brasileño-paranense, asociado con gramíneas como *Panicum elephantipes* e *Hymenachne amplexicaulis* y otros helófitos de distribución amplia en humedales neotropicales de tierras bajas.

Cañaverl de porte medio, denso que forma marañas flotantes conocidas regionalmente como «Colchas» las cuales pueden desprenderse del fondo y desplazarse libremente durante las crecidas.

11. **Mimosa chaetosphaerae-Ipomoeetum fistulosae** ass. novaTabla 12, *holotypus* inv. 10.

«Taraquiza»

Comunidad que ocupa lagunas y llanuras de inundación con escasa cobertura arbórea y sometidas sometidas a mayores períodos de anegamiento, las cuales se han visto enriquecidas por nutrientes

Tabla 11

Althernanthero aquaticae-Paspaleum elephantipes ass.nova
(*Hymenachnion amplexicaulis*, *Panico-Paspalealia*, *Panico elephantipedis-Paspaletea repentis*)

Área (m ²)	10	10	15	10	15	10	15	10	10	12	10	20	10	15
Profundidad (m)	1,2	1,3	1,1	1,5	1	1,6	1,5	1	1,5	1	1,5	2	1,5	1,8
Número de táxones	22	19	17	16	16	16	15	14	13	13	13	12	11	9
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Características de asociación y unidades superiores:

<i>Althernanthera aquatica</i>	2	3	3	2	1	4	1	3	4	1	1	2	2	+
<i>Hymenachne amplexicaulis</i>	4	4	4	4	4	2	1	4	2	1	1	1	1	.
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	.	1	2	2	2	1	3	3	3	3	3	1	2	1
<i>Enydra fluctuans</i>	2	4	4	1	+	1	2	2	4	3	4	+	3	.
<i>Oxycaryum cubense</i>	1	+	+	.	+	5	.	1	2	.	.	1	.	.
<i>Panicum elephantipes</i>	1	.	.	.	.	.	5	.	.	5	4	5	5	5
<i>Leersia hexandra</i>	+	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum punctatum</i>	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+
<i>Ipomoea carnea</i> subsp. <i>fistulosa</i>	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras:

<i>Salvinia auriculata</i>	1	1	2	3	3	1	3	4	3	3	3	1	3	2
<i>Ceratopteris pteridioides</i>	2	3	1	3	1	1	1	3	1	+	1	+	+	+
<i>Lemna aequinoctialis</i>	1	1	.	3	2	2	3	2	1	4	4	4	4	2
<i>Wolffia columbiana</i>	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	.
<i>Wolffiella lingulata</i>	1	1	1	1	2	2	2	2	3	1	2	.	1	.
<i>Marsylea crotophora</i>	2	3	3	3	1	1	.	.	+	+	1	.	2	.
<i>Azolla caroliniana</i>	1	1	2	.	.	1	1	1	1	+	1	.	.	.
<i>Limnobium laevigatum</i>	2	2	1	.	3	2	1	.	.	1	.	.	.	2
<i>Neptunia oleracea</i>	.	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ceratophyllum muricatum</i> subsp. <i>australe</i>	1	+	1	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ricciocarpos natans</i>	.	1	2	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.
<i>Utricularia foliosa</i>	1	.	.	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Spirodela intermedia</i>	2	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Cayaponia citrullifolia</i>	1	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Limncharis flava</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	.	.
<i>Pistia stratiotes</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+

Además: Características de asociación y unidades superiores: *Polygonum hispidum* 1 en 1 y *Caperonia palustris* + en 3 y *Mimosa chaetosphaera* 1 en 5. Compañeras: *Aniseia martinicensis* y *Eichhornia crassipes* + en 1; *Ludwigia helminthorrhiza* 1 en 2; *Cissus palmata* + en 8.

Localidades: 1-3, 6 y 12: Río Tunás; 4-5, 7-11 y 13: Río San Julián, San Ramón; 14: Río San Julián, Pascana.

Tabla 12
Mimosa chaetosphero-Ipomoeetum fistulosae ass. nova
 (*Ipomoeion fistulosae*, *Typheto-Cladietalia jamaicensis*, *Cladietia jamaicensis*)

Área (m ²)	20	40	30	25	25	25	25	40	25	25
Profundidad (m)	0,8	0,7	1	0,9	0	0,7	0	0,8	0	0,7
Número de táxones	27	20	19	17	17	15	13	10	9	7
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Características de asociación y unidades superiores:

<i>Ipomoea carnea</i> subsp. <i>fistulosa</i>	3	5	4	5	3	1	3	5	4	4
<i>Mimosa chaetosphaera</i>	2	1	3	.	1	5	.	1	.	3
<i>Panicum elephantipes</i>	1	+	1	1	.	.	.	1	.	.
<i>Leersia hexandra</i>	.	.	1	.	.	3	2	.	.	3
<i>Hymenachne amplexicaulis</i>	1	1	.	3	.	.	2	.	.	.
<i>Thalia geniculata</i>	1	+	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	.	+	+	3	.	.	.	.	.	.
<i>Wissadula paraguariensis</i>	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.
<i>Bauhinia bauhinioides</i>	.	.	.	.	.	.	3	.	3	.
<i>Senna obtusifolia</i>	2	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Aeschynomene rudis</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
<i>Oxycaryum cubense</i>	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Polygonum hispidum</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.

Compañeras:

<i>Ipomoea amnicola</i>	3	2	2	.	3	1	1	1	1	.
<i>Funastrum clausum</i>	1	1	+	.	2	1	1	.	.	.
<i>Salvinia auriculata</i>	2	.	1	5	.	1	.	3	.	.
<i>Lemna aequinoctialis</i>	1	2	1	2	.	.	.	1	.	.
<i>Wolffiella lingulata</i>	1	1	1	1	.	.	.	1	.	.
<i>Cayaponia citrullifolia</i>	1	1	.	.	1	.	.	1	.	.
<i>Limnobium laevigatum</i>	1	.	1	.	.	+	.	2	.	.
<i>Vigna</i> sp	+	+	.	.	.	1	1	.	.	.
<i>Pistia stratiotes</i>	.	+	.	.	.	2	.	.	.	4
<i>Alternanthera paronychioides</i>	.	.	.	.	1	.	2	.	2	.
<i>Heliotropium indicum</i>	.	.	.	.	1	.	2	.	2	.
<i>Panicum laxum</i>	1	.	1	.	.	1	.	.	.	.
<i>Wolffia columbiana</i>	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Ceratopteris pteridioides</i>	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Acacia caven</i>	1	.	.	.	3	.	.	.	.	.
<i>Mikania</i> cf. <i>cordata</i>	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.
<i>Spirodela intermedia</i>	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aniseia martinicensis</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.
<i>Byttneria fontis</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Canna glauca</i>	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Cissus verticillata</i>	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Cyperus odoratus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Guazuma ulmifolia</i>	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Malachra radiata</i>	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Cissus palmata</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.

Además: Características de asociación y unidades superiores: *Discolobium pulchellum* + en 3; *Hymenachne donacifolia* 2, *Alternanthera aquatica* y *Enydra fluctuans* 1 en 4 y *Ludwigia peruviana* + en 5. Compañeras: *Commelina erecta* 1 en 1; *Ceratophyllum muricatum* subsp. *australe* 3 en 2; *Ipomoea rubens* y *Passiflora menispermifolia* + en 3; *Pontederia rotundifolia* 2 y *Azolla caroliniana* 1 en 4; *Cleome parviflora*, *Eclipta prostrata* y *Physalis angulata* 1 en 5; *Eichhornia crassipes* y *Neptunia oleracea* 1 en 6; *Laetia americana* 1 en 7; *Malachra alceifolia* 1 en 9; *Eichhornia azurea* 1 en 10.

Localidades: 1-4 y 8: Río San Julián, puesto San Ramón; 5: San Pablo, Laguna Ramanuca; 6: Laguna Corrales, puesto Corrales; 7 y 9: Río San Julián, al NO del puesto San Miguelito; 10: Laguna Corrales, puesto San Pablo.



Figura 5.—Asociación de pleustohelófitos (a); asociación de helófitos (b).

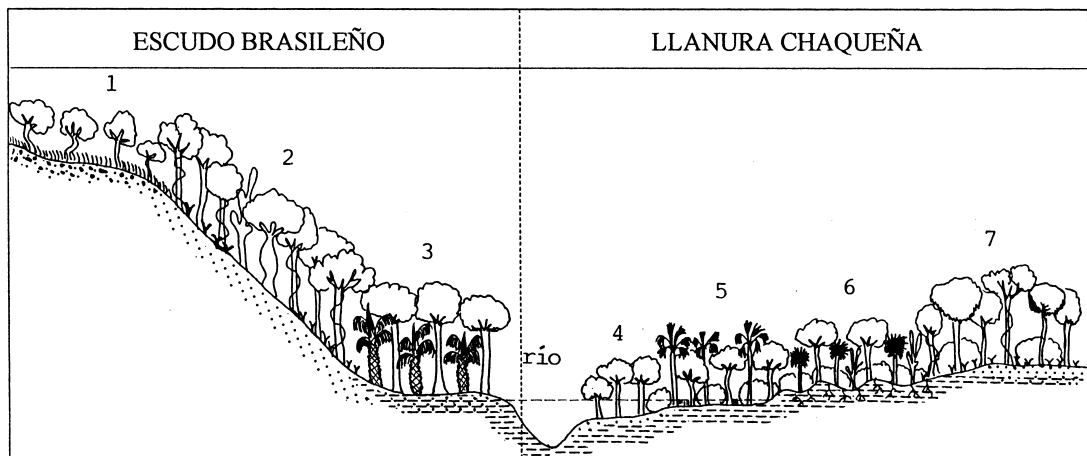


Figura 6.—Catena de vegetación en San Miguelito.

aportados por el ganado. Asociación regional caracterizada por *Mimosa chaetosphaera*, especie de humedales brasileño-paranenses.

Matorral subfruticoso de 1-2,5 metros de altura, dominado por el «Tararaqui» (*Ipomoea carnea* subsp. *fistulosa*) secundado por especies de biotipo similar como *Bauhinia bauhinioides*, *Discolobium pulchellum*, *Cleome parviflora*, formando una estructura que permite ya el afianzamiento de bejucos (trepadoras herbáceas). Actualmente en franca expansión, afectando la actividad ganadera por reemplazar a los pastos palatables y la toxicidad del «Tararaqui».

Las comunidades homólogas con *Ipomoea carnea* subsp. *fistulosa*, tienen una amplia distribución en situaciones ecológicas similares en la mayor parte del Neotrópico, pudiendo quizás agruparse en una clase fitosociológica propia. Ante la falta de datos comparativos detallados, optamos por situar provisionalmente nuestra asociación en el orden *Cladietalia jamaicensis* y dentro de una nueva alianza provisional: *Ipomoeion fistulosae*, que incluiría a las comunidades helofíticas nitrófilas dominadas por subfrutices y subarbustos.

ESQUEMA SINTAXONÓMICO

QUALEO GRANDIFLORAE-MAGONIETEA PUBESCENTIS
Rivas-Martínez & G. Navarro inéd.

Qualeo grandiflorae-Magonietalia pubescentis Rivas-Martínez & G. Navarro inéd.

Callistheno fasciculatae-Caryocarion brasiliensis Rivas-Martínez & G. Navarro inéd.

1. *Priogymnantho hasslerianae-Callisthenetum fasciculatae* ass. nova

ASPIDOSPERMO CYLINDROCARPONIS-SCHINOPSISIEA BRASILIENSIS
Rivas-Martínez & G. Navarro inéd.

Aspidospermo cylindrocarponis-Schinopsietalia brasiliensis Rivas-Martínez & G. Navarro inéd.

Machaerio scleroxyloni-Schinopsion brasiliensis Rivas-Martínez & G. Navarro inéd.

2. *Machaerio scleroxyloni-Acosmietum cardenasii* ass. nova
3. *Viticio cymosae-Albizion niopoidis* Rivas-Martínez & G. Navarro inéd.
3. *Viticio cymosae-Carinianetum ianeirensis* ass. nova

RUPRECHTIO TRIFLORAE-ASPIDOSPERMETEA QUEBRACHO-BLANCONIS
Rivas-Martínez & G. Navarro inéd.

Ruprechtio triflorae-Aspidospermetalia quebracho-blancosis Rivas-Martínez & G. Navarro inéd.

Ruprechtio triflorae-Aspidospermion quebracho-blancosis Rivas-Martínez & G. Navarro inéd.

4. *Diplokelebo floribundae-Phyllostylonetum rhamnoidis* ass. nova

Copernicio albae-Tabebuion nodosae Rivas-Martínez & G. Navarro inéd.

5. *Diplokelebo floribundae-Trithrinacetum schizophyllae* ass. nova

BERGERONIO SERICEAE-ALBIZIETEA INUNDATAE
Rivas-Martínez & G. Navarro inéd.

Bergeronio sericeae-Albizietalia inundatae Rivas-Martínez & G. Navarro inéd.

Bergeronio sericeae-Albizion inundatae Rivas-Martínez & G. Navarro inéd.

6. *Microlobio paraguensis-Copernicium albae* ass. nova
7. *Cratevo tapiuae-Albizietum inundatae* ass. nova

LEMNETEA Tüxen Ex O. Bolòs & Masclans 1955

Lemnetalia aequinoctialis Schwabe-Braun & Tüxen ex Galan de Mera & G. Navarro 1992

Azollo caroliniana-*Salvinion auriculatae* Borhidi & Muñiz ex Borhidi 1996

8. *Lemno aequinoctialis-Wolffielletum lingulatae* Landolt 1999

PISTIO STRATIOTAE-EICHHORNIETEA CRASSIPEDIS O. Bolòs, Cervi & Hatschbach 1991

Pistio stratiotae-Eichhornietalia crassipedis O. Bolòs, Cervi & Hatschbach 1991

Pistio stratiotae-Eichhornion crassipedis O. Bolòs, Cervi & Hatschbach 1991

9. *Eichhornietum crassipedis* Samek & Moncada 1971

PANICO ELEPHANTIPEDIS-PASPALETEA REPENTIS Rivas-Martínez & G. Navarro Inéd.

Panico elephantipedis-Paspaletalia repentis Rivas-Martínez & G. Navarro inéd.

Hymenachnion amplexicaulis Galán de Mera 1995

10. *Althernanthero aquaticae-Paspaleum elephantipes* ass. nova

CLADIETEA JAMAICENSIS Knapp 1964

Typheto-Cladietalia jamaicensis Borhidi & Del Risco in Borhidi & al. (1979) 1983

Ipomoeion fistulosae All. nova prov.

11. *Mimosa chaetospherae-Ipomoeetum fistulosae* ass. nova

APÉNDICE FLORÍSTICO

A continuación citamos en orden alfabético las plantas que aparecen en las tablas fitosociológicas. En las determinaciones incompletas y dudosas, se cita un número o código de colección del primer autor.

Acacia albicorticata Burkart (Fabaceae)
Acacia caven (Molina) Molina (Fabaceae)
Acacia cf. *tenuifolia* (L.) Willd. (Fabaceae) 578
Acacia monacantha Willd. (Fabaceae)
Acacia polyphylla DC. (Fabaceae)
Acacia praecox Griseb. (Fabaceae)
Acanthosyris falcata Griseb. (Santalaceae)
Acosmium cardenasii H. S. Irwin & Arroyo (Fabaceae)
Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart. (Arecaceae)
Actinostemon conceptionis (Chodat & Hassl.) Hochr. (Euphorbiaceae)
Achatocarpus praecox Griseb. (Achatocarpaceae)
Adelia spinosa (Chodat & Hassl.) Pax & K. Hoffm. (Euphorbiaceae)
Adenocalymna cf. *dusenii* Kranzl. (Bignoniaceae) 822
Adenocalymna impressum (Rusby) Sandwith (Bignoniaceae)
Adiantopsis chlorophylla (Sw.) Fée (Pteridaceae)
Adiantum tetraphyllum Humb. & Bonpl. ex Willd. (Pteridaceae)
Aechmea distichantha Lem. (Bromeliaceae)
Aechmea tocatina Baker (Bromeliaceae)
Aeschynomene rudis Benth. (Fabaceae)
Agonandra brasiliensis Miers (Opiliaceae)
Agonandra excelsa Griseb. (Opiliaceae)

Albizia inundata (Mart.) Barneby & J. W. Grimes (Fabaceae)
Albizia niopoides (Spruce ex Benth.) Burkart (Fabaceae)
Alibertia edulis (Rich.) A. Rich. ex DC. (Rubiaceae)
Alibertia steinbachii Standl. (Rubiaceae)
Alternanthera aquatica (D. Parodi) Chodat (Amaranthaceae)
Alternanthera paronychioides A. St.-Hil. (Amaranthaceae)
Allagoptera leucocalyx (Mart.) Kuntze (Arecaceae)
Allophylus pauciflorus Radlk. (Sapindaceae)
Amburana cearensis (Allemão) A. C. Sm. (Fabaceae)
Amphilopium paniculatum (L.) Kunth (Bignoniaceae)
Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan var. *cebil* (Griseb.) Altschul (Fabaceae)
Ananas ananassoides (Baker) L. B. Sm. (Bromeliaceae)
Anemia ferruginea Kunth (Schizaeaceae)
Anemia herzogii Rosenst. (Schizaeaceae)
Anisacanthus boliviensis (Nees) Wash. (Acanthaceae)
Aniseia martinicensis (Jacq.) Choisy (Convolvulaceae)
Annona nutans (R. E. Fr.) R. E. Fr. (Annonaceae)
Anredera cordifolia (Ten.) Steenis (Basellaceae)
Anthurium paraguayense Engl. (Araceae)
Anthurium plowmanii Croat (Araceae)
Aporosella chacoensis (Morong) Speg. (Euphorbiaceae)
Aristida mendocina Phil. (Gramineae)
Aristolochia rojasiana (Chodat & Hassl.) F. González (Aristolochiaceae)
Arrabidaea candicans (Richard) DC. (Bignoniaceae)
Arrabidaea caudigera (S. Moore) A. H. Gentry (Bignoniaceae)
Arrabidaea corallina (Jacq.) Sandwith (Bignoniaceae)
Arrabidaea fagoides Bureau (Bignoniaceae)
Arrabidaea florida A. DC. (Bignoniaceae)
Arrabidaea platyphylla A. DC. (Bignoniaceae)
Arrabidaea spicata Bureau & K. Schum. (Bignoniaceae)
Arrabidaea truncata (Sprague) Sandwith (Bignoniaceae)
Arrabidaea verrucosa (Standl.) A. H. Gentry (Bignoniaceae)
Aspidosperma pyriforme C. Mart. (Apocynaceae)
Aspidosperma quebracho-blanco Schldtl. (Apocynaceae)
Aspidosperma subincanum Mart. (Apocynaceae)
Aspidosperma tomentosum Mart. (Apocynaceae)
Aspidosperma triternatum Rojas Acosta (Apocynaceae)
Astronium fraxinifolium Schott ex Spreng. (Anacardiaceae)
Astronium urundeuva (Allemão) Engl. (Anacardiaceae)
Attalea phalerata Mart. ex Spreng. (Arecaceae)
Axonopus siccus (Nees) Kuhlm. (Gramineae)
Azolla caroliniana Willd. (Salviniaceae)
Banara arguta Briq. (Flacourtiaceae)
Basistemon spinosus (Chodat) Moldenke (Scrophulariaceae)
Bauhinia aculeata L. (Fabaceae)
Bauhinia bauhinioides (Mart.) J. F. Macbr. (Fabaceae)
Bauhinia pentandra (Bong.) Vogel ex Steud. (Fabaceae)
Bauhinia sp. (Fabaceae)
Bergeronia sericea Micheli (Fabaceae)
Bomarea brevis (Herbert) Baker (Amaryllidaceae)
Bougainvillea modesta Heimerl (Nyctaginaceae)
Bougainvillea praecox Griseb. (Nyctaginaceae)
Bowdichia virgilioides Kunth (Fabaceae)
Bredemeyera floribunda Willd. (Polygalaceae)
Bromelia hyeronimi Mez (Bromeliaceae)
Bromelia serra Griseb. (Bromeliaceae)
Bromelia urbaniana (Mez) L. B. Sm. (Bromeliaceae)
Bromelia villosa Mez (Bromeliaceae)
Brosimum gaudichaudii Trécul (Moraceae)
Browningia caineana (Cárdenas) Hunt (Cactaceae)

- Bulbostylis juncooides* (Vahl) Kük. ex Herter (Cyperaceae)
Bulnesia sarmientoi Lorentz ex Griseb. (Zygophyllaceae)
Byrsonima coccolobifolia Kunth (Malpighiaceae)
Byttneria filipes Mart. ex K. Schum. (Sterculiaceae)
Byttneria fontis Cristóbal (Sterculiaceae)
Caesalpinia paraguariensis (D. Parodi) Burkart (Fabaceae)
Caesalpinia pluviosa DC. var. *pluviosa* (Fabaceae)
Calathea grandiflora K. Schum. (Marantaceae)
Calycophyllum multiflorum Griseb. (Rubiaceae)
Calychlamys latifolia (L. C. Rich.) K. Schum. (Bignoniaceae)
Callisthene fasciculata Mart. (Vochysiaceae)
Camptosema paraguariense (Chodat & Hassl.) Hassl. (Fabaceae)
Camptosema rubicundum Hook. & Arn. (Fabaceae)
Canna glauca L. (Cannaceae)
Caperonia palustris (L.) A. St.-Hil. (Euphorbiaceae)
Capparis flexuosa (L.) L. (Capparaceae)
Capparis humilis Hassl. (Capparaceae)
Capparis prisca J.F. Macbr. (Capparaceae)
Capparis retusa Griseb. (Capparaceae)
Capparis salicifolia Griseb. (Capparaceae)
Capparis speciosa Griseb. (Capparaceae)
Capparis tweediana Eichler (Capparaceae)
Cardiospermum grandiflorum Sw. (Sapindaceae)
Cariniana ianeiensis R. Knuth (Lecythidaceae)
Casearia aculeata Jacq. (Flacourtiaceae)
Casearia gossypiosperma Briq. (Flacourtiaceae)
Casearia sylvestris Sw. (Flacourtiaceae)
Cassia grandis L. f. (Fabaceae)
Castela coccinea Griseb. (Simaroubaceae)
Cayaponia citrullifolia (Griseb.) Cogn. ex Griseb. (Cucurbitaceae)
Cecropia concolor Willd. (Moraceae)
Cedrella fissilis Vell. (Meliaceae)
Ceiba samauma (Mart.) K. Schum. (Bombacaceae)
Celtis iguanaea (Jacq.) Sarg. (Ulmaceae)
Celtis pubescens (Humb. & Bonpl.) Spreng. (Ulmaceae)
Ceratophyllum muricatum Cham. subsp. *australe* (Griseb.) Les (Ceratophyllaceae)
Ceratopteris pteridioides (Hook.) Hieron. (Pteridaceae)
Cereus cf. tacuaralensis Cárdenas (Cactaceae)
Cereus kroenleinii N. P. Taylor (Cactaceae)
Cereus spegazzini F. A. C. Weber (Cactaceae)
Cereus validus Haw. (Cactaceae)
Cissus erosa Rich. (Vitaceae)
Cissus palmata Poir. (Vitaceae)
Cissus rhombifolia Vahl (Vitaceae)
Cissus sp (Vitaceae) 1552
Cissus spinosa Cambess. (Vitaceae)
Cissus verticillata (L.) Nicolson & C. E. Jarvis (Vitaceae)
Cleistocactus baumannii (Lem.) Lem. (Cactaceae)
Cleome parviflora Kunth (Capparaceae)
Clytostoma uleanum Kraenzl. (Bignoniaceae)
Cnidioscolus tubulosus (Müll. Arg.) I. M. Johnst. (Euphorbiaceae)
Coccoloba guaranitica Hassl. (Polygonaceae)
Coccoloba paraguariensis Lindau (Polygonaceae)
Combretum lanceolatum Pohl ex Eichler (Combretaceae)
Combretum laxum Jacq. (Combretaceae)
Combretum leprosum Mart. (Combretaceae)
Combretum sp1 (Combretaceae) 503
Combretum sp2 (Combretaceae) 9SEM-77
Commelina erecta L. (Commelinaceae)
Commiphora leptophloeos (Mart.) J. B. Gillett (Burseraeae)
Comarus suberosus Planch. (Connaraceae)
Copaifera langsdorfii Desf. (Fabaceae)
Copernicia alba Morong (Arecaceae)
Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Cham. (Boraginaceae)
Cordia glabrata (C. Mart.) A. DC. (Boraginaceae)
Costus scaber Ruiz & Pav. (Zingiberaceae)
Coutarea hexandra (Jacq.) K. Schum. (Rubiaceae)
Cratava tapia L. (Capparaceae)
Crhysolaena herbacea (Vell.) H. Rob. (Compositae)
Croton argenteus L. (Euphorbiaceae)
Croton sp (Euphorbiaceae) 1172
Curatella americana L. (Dilleniaceae)
Cuspidaria lateriflora (Mart.) DC. (Bignoniaceae)
Cyathea pungens (Willd.) Domin (Cyatheaceae)
Cybistax antisiphilytica (Mart.) Mart. (Bignoniaceae)
Cyclolobium blanchetianum Tul. (Fabaceae)
Cydista decora (S. Moore) A. H. Gentry (Bignoniaceae)
Cynanchum sp (Asclepiadaceae)
Cyperus odoratus L. (Cyperaceae)
Cyrtopodium sp (Orchidaceae) 1426
Chamaecrista flexuosa (L.) Greene (Fabaceae)
Chamaecrista nictitans (L.) Moench (Fabaceae)
Chomelia obtusa Cham. & Schldt. var. *pubescens* Hassl. (Rubiaceae)
Chorisia speciosa A. St.-Hil. (Bombacaceae)
Dasyphyllum brasiliense (Spreng.) Cabrera (Compositae)
Dasyphyllum latifolium (Gardner) Cabrera (Compositae)
Deuterocohnia longipetala (Baker) Mez (Bromeliaceae)
Dicella macroptera A. Juss. (Malpighiaceae)
Dichorisandra hexandra (Aubl.) Standl. (Commelinaceae)
Dilodendron bipinnatum Radlk. (Sapindaceae)
Dioscorea acanthogene Rusby (Dioscoreaceae)
Dioscorea cf. *campestris* Griseb. (Dioscoreaceae) 1152
Dioscorea cf. *trifida* L. f. (Dioscoreaceae) 1451
Dioscorea sp (Dioscoreaceae) 1456
Diplokeleba floribunda N. E. Br. (Sapindaceae)
Dipteryx alata Vogel (Fabaceae)
Diptychandra aurantiaca Tul. (Fabaceae)
Discolobium pulchellum Benth. (Fabaceae)
Discyphania glaziovii Taub. (Menispermaceae)
Dolichandra cynanchoides Cham. (Bignoniaceae)
Dorstenia brasiliensis Lam. (Moraceae)
Dorstenia cayapia Vell. (Moraceae)
Doryopteris pedata (L.) Fée (Pteridaceae)
Eclipta prostrata (L.) L. (Compositae)
Echinopepon racemosus (Steud.) C. Jeffrey (Cucurbitaceae)
Eichhornia azurea (Sw.) Kunth (Pontederiaceae)
Eichhornia crassipes (Mart.) Solms (Pontederiaceae)
Elionurus muticus (Spreng.) Kuntze (Gramineae)
Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong (Fabaceae)
Enydra fluctuans Lour. (Compositae)
Eriotheca roseorum (Cuatrec.) A. Robyns (Pequí blanco)
Ertela trifolia (L.) Kuntze (Rutaceae)
Erythrina amazonica Krukoff (Fabaceae)
Erythrina cf. *verna* Vell. (Fabaceae) 1438
Erythroxylum cuneifolium (Mart.) O. E. Schulz (Erythroxylaceae)
Erythroxylum macrophyllum Cav. (Erythroxylaceae)
Erythroxylum patentissimum O. E. Schulz (Erythroxylaceae)
Erythroxylum ulei O. E. Schulz (Erythroxylaceae)
Eugenia biflora (L.) DC. (Myrtaceae)
Eugenia flavescens DC. (Myrtaceae)
Eugenia ligustrina Kiaersk. (Myrtaceae)
Eugenia moraviana O. Berg. (Myrtaceae)

- Eugenia* sp (Myrtaceae) 1154
Ficus adhatodaefolia Schott ex Spreng. (Moraceae)
Ficus calyptroceras (Miq.) Miq. (Moraceae)
Ficus eximia Schott ex Spreng. (Moraceae)
Ficus obtusifolia Kunth (Moraceae)
Ficus pertusa L. f. (Moraceae)
Ficus gomelleira Kunth & Bouché (Moraceae)
Forsteronia amblybasis S. F. Blake (Apocynaceae)
Forsteronia pubescens A. DC. (Apocynaceae)
Funastrum clausum (Jacq.) Schltr. (Asclepiadaceae)
Funastrum gracile (Decne.) Schldl. (Asclepiadaceae)
Galphimia brasiliensis (L.) A. Juss. (Malpighiaceae)
Gallesia integrifolia (Spreng.) Harms (Phytolaccaceae)
Genipa americana L. (Rubiaceae)
Geoffroea striata (Willd.) Morong (Fabaceae)
Gibasis geniculata (Jacq.) Rohweder (Commelinaceae)
Gonolobus rostratus (Vahl) Roem. & Schult. (Asclepiadaceae)
Gouania mollis Reisseck (Rhamnaceae)
Guadua paniculata Munro (Gramineae)
Guazuma tomentosa Kunth (Sterculiaceae)
Guazuma ulmifolia Lam. (Sterculiaceae)
Guettarda uruguayensis Cham. & Schldl. (Rubiaceae)
Guibourtia chodatiana (Hassl.) J. Léonard (Fabaceae)
Gymnocalycium mihanovichii (Fric ex Gürke) Britton & Rose (Cactaceae)
Harrisia bonplandii (Parm.) Britton & Rose (Cactaceae)
Hebanthe grandiflora (Hook. f.) Borsch & Pedersen (Amaranthaceae)
Helicteres lhotzkyana (Schott & Endl.) K. Schum. (Sterculiaceae)
Heliotropium indicum L. (Boraginaceae)
Heliotropium procumbens Mill. (Boraginaceae)
Hemionitis rufa (L.) Sw. (Pteridaceae)
Hemipogon sp (Asclepiadaceae) 1443
Herreia montevidensis Klotzsch ex Griseb. (Liliaceae)
Hexachlamys edulis (O. Berg) Kausel & D. Legrand (Myrtaceae)
Hexachlamys handroi Mattos (Myrtaceae)
Himatanthus obovatus (Müll. Arg.) Woodson (Apocynaceae)
Hippeastrum elegans (Spreng.) H.E. Moore var. *divifrancisci* (Cárdenas) H. E. Moore (Amaryllidaceae)
Hippocratea volubilis L. (Hippocrateaceae)
Hydrocotyle ranunculoides L. f. (Umbeliferaceae)
Hymenachne amplexicaulis (Rudge) Nees (Gramineae)
Hymenachne donacifolia (Raddi) Chase (Gramineae)
Hymenaea courbaril L. (Fabaceae)
Hyptis lappacea Benth. (Lamiaceae)
Inga marginata Willd. (Fabaceae)
Ipomoea amnicola Morong (Convolvulaceae)
Ipomoea carnea Jacq. subsp. *fistulosa* (Choisy) D.F. Austin (Convolvulaceae)
Ipomoea cheirophylla O'Donell (Convolvulaceae)
Ipomoea haenkeana Choisy (Convolvulaceae)
Ipomoea rubens Choisy (Convolvulaceae)
Ipomoea schulziana O'Donell (Convolvulaceae)
Iryanthera sp (Myristicaceae) 943
Jacaranda cuspidifolia Mart. ex DC. (Bignoniaceae)
Jacaratia corumbensis Kuntze (Caricaceae)
Jatropha breviloba (Morong) Pax & K. Hoffm. (Euphorbiaceae)
Jatropha cf. *excisa* Griseb. (Euphorbiaceae) 1416
Jatropha elliptica Müll. Arg. (Euphorbiaceae)
Jatropha grossidentata Pax & K. Hoffm. (Euphorbiaceae)
Justicia goudotii V.A.W. Graham (Acanthaceae)
Justicia jujuyensis C. Ezcurra (Acanthaceae)
Justicia laevilinguis (Nees) Lindau (Acanthaceae)
Justicia sp (Acanthaceae) 20SAO-23
Justicia thunbergioides (Lindau) Leonard (Acanthaceae)
Justicia velascana Lindl. (Acanthaceae)
Kielmeyera coriacea Mart. (Clusiaceae)
Laetia americana L. (Flacourtiaceae)
Lafoensia pacari A. St.-Hil. (Lythraceae)
Lasiacis sorghoidea (Desv.) Hitchc. & Chase (Gramineae)
Leersia hexandra Sw. (Gramineae)
Lemna aequinoctialis Welw. (Lemnaceae)
Leptochloa virgata (L.) P. Beauv. (Gramineae)
Limnium laevigatum (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Heine (Hydrocharitaceae)
Limnocharis flava (L.) Buchenau (Limnocharitaceae)
Lonchocarpus fluvialis (Lindm.) Fortunato & Palese (Fabaceae)
Lonchocarpus nudiflorens Burkart (Fabaceae)
Lonchocarpus pluviialis Rusby (Fabaceae)
Ludwigia helminthorrhiza (Mart.) H. Hara (Onagraceae)
Ludwigia peruviana (L.) H. Hara (Onagraceae)
Luehea paniculata Mart. (Tiliaceae)
Lundia spruceana Bureau (Bignoniaceae)
Lycianthes asarifolia (Kunth. & Bouché) Bitter (Solanaceae)
Lycium morongii Britton (Solanaceae)
Lygodium venustum Sw. (Schizaeaceae)
Macfadyena uncatata (Andrews) Sprague & Sandwith (Bignoniaceae)
Macfadyena unguis-cati (L.) A. H. Gentry (Bignoniaceae)
Maclura tinctoria (L.) Steud. subsp. *mora* (Griseb.) Vázq. Avila (Moraceae)
Machaerium acutifolium Vogel (Fabaceae)
Machaerium hirtum (Vell.) Stellfeld (Fabaceae)
Machaerium latifolium Rusby (Fabaceae)
Machaerium pilosum Benth. (Fabaceae)
Machaerium saraense Rudd (Fabaceae)
Machaerium scleroxylon Tul. (Fabaceae)
Machaerium sp (Fabaceae) 959
Machaonia brasiliensis (Hoffm. ex Humb.) Cham. & Schldl. (Rubiaceae)
Magonia pubescens A. St.-Hil. (Sapindaceae)
Malachra radiata (L.) L. (Malvaceae)
Manaosella cordifolia (A. DC.) A. H. Gentry (Bignoniaceae)
Mandevilla angustifolia (Malme) Woodson (Apocynaceae)
Mandevilla scabra (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Schum. (Apocynaceae)
Manihot anomala Pohl (Euphorbiaceae)
Manihot guaranitica Chodat & Hassl. subsp. *guaranitica* (Euphorbiaceae)
Maranta amplifolia K. Schum. (Marantaceae)
Margaritaria nobilis L. f. (Euphorbiaceae)
Marsdenia altissima (Jacq.) Dugand (Asclepiadaceae)
Marsdenia castillonii Lillo ex T. Mey. (Asclepiadaceae)
Marsilea crotophora D. M. Johnson (Marsileaceae)
Mascagnia divaricata (Kunth) Nied. (Malpighiaceae)
Maytenus vitis-idaea Griseb. (Celastraceae)
Melanthera latifolia (Gardner) Cabrera (Compositae)
Melicocca lepidopetala Radlk. (Sapindaceae)
Melothria sp (Cucurbitaceae)
Melothria trilobata Cogn. (Cucurbitaceae)
Melloa quadrivalvis (Jacq.) A. H. Gentry (Bignoniaceae)
Mesechites trifida (Jacq.) Müll. Arg. (Apocynaceae)
Miconia albicans (Sw.) Triana (Melastomataceae)
Miconia rufescens (Aubl.) DC. (Melastomataceae)

- Microlobius foetidus* (Jacq.) M. Sousa & G. Andrade subsp. *paraguensis* (Benth.) M. Sousa & G. Andrade (Fabaceae)
Mikania cf. *cordata* (Burm. f.) B. L. Rob. (Compositae) 744
Mimosa chaetosphaera Barneby (Fabaceae)
Mimosa dalyi Barneby (Fabaceae)
Mimosa debilis Humb. & Bonpl. ex Willd. (Fabaceae)
Mimosa hexandra Micheli (Fabaceae)
Mimosa sp1 (Fabaceae) 496
Mimosa sp2 (Fabaceae) 1142
Mimosa xanthocentra Mart. (Fabaceae)
Monvillea cavendishii (Monv.) Britton & Rose (Cactaceae)
Morrenia grandiflora Malme (Asclepiadaceae)
Morrenia odorata (Hook. & Arn.) Lindl. (Asclepiadaceae)
Myrcia sp1 (Myrtaceae) 1378
Myrcia sp2 (Myrtaceae)
Myrsine umbellata Mart. (Myrsinaceae)
Nectandra megapotamica (Spreng.) Mez (Lauraceae)
Neea hermaphrodita S. Moore (Nyctaginaceae)
Neptunia oleracea Lour. (Fabaceae)
Nitella sp (Characeae)
Odontocarya asarifolia Barneby (Menispermaceae)
Olyra latifolia L. (Gramineae)
Opuntia anacantha Speg. var. *retrorsa* (Speg.) R. Kiesling (Cactaceae)
Opuntia brasiliensis (Willd.) Haw. (Cactaceae)
Opuntia discolor Britton & Rose (Cactaceae)
Opuntia sp (Cactaceae) 777
Oryza latifolia Desv. (Gramineae)
Oxalis grisea A. St.-Hil. & Naudin (Oxalidaceae)
Oxalis sp (Oxalidaceae) 1325
Oxycaryum cubense (Poep. & Kunth) Lye f. (Cyperaceae)
Oxypetalum balansae Malme (Asclepiadaceae)
Oxypetalum sp (Asclepiadaceae) 1124
Paederia brasiliensis (Hook. f.) Puff (Rubiaceae)
Palicourea conferta (Benth.) Sandwith (Rubiaceae)
Panicum elephantipes Nees ex Trin. (Gramineae)
Panicum laxum Sw. (Gramineae)
Panicum tricholaenoides Steud. (Gramineae)
Parabignonia chodatii (Hassl.) A. H. Gentry (Bignoniaceae)
Paspalum repens Berg. (Gramineae)
Paspalum sp (Gramineae) 1135
Passiflora cincinata Mast. (Passifloraceae)
Passiflora menispermifolia Kunth (Passifloraceae)
Passiflora misera Kunth (Passifloraceae)
Paullinia elegans Cambess. subsp. *neglecta* (Radlk.) D. R. Simpson (Sapindaceae)
Paullinia pinnata L. (Sapindaceae)
Pelexia sp (Orchidaceae) 592A
Peperomia blanda (Jacq.) Kunth (Piperaceae)
Pereskia sacharosa Griseb. (Cactaceae)
Perianthomega vellozoi Bureau. (Bignoniaceae)
Petiveria alliacea L. (Phytolaccaceae)
Philodendron camposportoanum G. Barroso (Araceae)
Philodendron undulatum Engl. (Araceae)
Phyla reptans (Kunth) Greene (Verbenaceae)
Phyllanthus amarus Schumacher. (Euphorbiaceae)
Phyllanthus fluitans Benth. ex Müll. Arg. (Euphorbiaceae)
Phyllanthus sp (Euphorbiaceae) 1436
Phyllostylon rhamnoides (J. Poiss.) Taub. (Ulmaceae)
Physalis angulata L. (Solanaceae)
Piper amalago L. (Piperaceae)
Piper arboreum Aubl. (Piperaceae)
Piper hispidum Sw. (Piperaceae)
Piptadenia robusta Pittier (Fabaceae)
Piptadenia viridiflora (Kunth) Benth. (Fabaceae)
Pisonia zapallo Griseb. var. *guaranitica* Toursark. (Nyctaginaceae)
Pistia stratiotes L. (Araceae)
Pithecoctenium crucigerum (L.) A. H. Gentry (Bignoniaceae)
Plathymenia reticulata Benth. (Fabaceae)
Platymiscium pinnatum (Jacq.) Dugand (Fabaceae)
Platypodium elegans Vogel (Fabaceae)
Pogonopus tubulosus (DC.) K. Schum. (Rubiaceae)
Polygala albicans (A. W. Benn.) Grondona (Polygalaceae)
Polygonum hispidum Kunth (Polygonaceae)
Polygonum punctatum Elliot (Polygonaceae)
Pontederia rotundifolia L. f. (Pontederiaceae)
Pouteria glomerata (Miq.) Radlk. (Sapotaceae)
Pouteria macrophylla (Lam.) Eyma (Sapotaceae)
Prestonia erecta (Malme) J. F. Morales (Apocynaceae)
Prestonia robusta Rusby (Apocynaceae)
Prestonia tomentosa R. Br. (Apocynaceae)
Priogymnanthus hasslerianus (Chodat) P. S. Green (Oleaceae)
Prockia crucis P. Browne ex L. (Flacourtiaceae)
Prosopis chilensis (Molina) Stuntz (Fabaceae)
Prosopis nigra (Griseb.) Hieron. (Fabaceae)
Prosopis ruscifolia Griseb. (Fabaceae)
Pseudananas sagenarius (Arruda) Camargo (Bromeliaceae)
Pseudobombax argentinum (R. E. Fr.) A. Robyns (Bombacaceae)
Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.) A. Robyns (Bombacaceae)
Pseudobombax marginatum (A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess.) A. Robyns (Bombacaceae)
Psiguria ternata (M. Roem.) C. Jeffrey (Cucurbitaceae)
Pterogyne nitens Tul. (Fabaceae)
Ptilochaeta nudipes Griseb. (Malpighiaceae)
Qualea cordata (Mart.) Spreng. (Vochysiaceae)
Qualea grandiflora Mart. (Vochysiaceae)
Qualea multiflora Mart. subsp. *pubescens* (Mart.) Stafleu (Vochysiaceae)
Qualea parviflora Mart. (Vochysiaceae)
Randia armata (Sw.) DC. (Rubiaceae)
Rauvolfia ligustrina Willd. ex Roem. & Schult. (Apocynaceae)
Reichenbachia paraguayensis (D. Parodi) Dugand & Daniel (Nyctaginaceae)
Rhabdadenia pohlii Müll. Arg. (Apocynaceae)
Rhamnidium elaeocarpum Reisseck (Rhamnaceae)
Rhynchospora nervosa (Vahl) Boeck. subsp. *ciliata* (Kük.) T. Koyama (Cyperaceae)
Ricciocarpos natans L. (Ricciocarpaceae)
Rivina humilis L. (Phytolaccaceae)
Rollinia herzogii R. E. Fr. (Annonaceae)
Roupala montana Aubl. (Proteaceae)
Ruellia brevifolia (Pohl) C. Ezcurra (Acanthaceae)
Ruellia coerulea Morong (Acanthaceae)
Ruellia hygrophila Mart. (Acanthaceae)
Ruprechtia exploratrix Sandwith (Polygonaceae)
Ruprechtia triflora Griseb. (Polygonaceae)
Rynchosida physocalyx (A. Gray) Fryxell (Malvaceae)
Salacia elliptica (Mart. ex Roem. & Schult.) G. Don (Hippocrateaceae)
Salvinia auriculata Aubl. (Salviniaceae)
Samanea tubulosa (Benth.) Barneby & J. W. Grimes (Fabaceae)
Sapindus saponaria L. (Sapindaceae)
Sapium argutum (Müll. Arg.) Huber (Euphorbiaceae)

- Sarcoglottis acaulis* (Sm.) Schltr. (Orchidaceae)
Sclerobium aureum (Tul.) Baill. (Fabaceae)
Schinopsis brasiliensis Engl. (Anacardiaceae)
Schizachyrium condensatum (Kunth) Nees (Gramineae)
Schubertia grandiflora Mart. ex Zucc. (Asclepiadaceae)
Sebastiania brasiliensis Spreng. (Euphorbiaceae)
Sebastiania hispida (Mart.) Pax (Euphorbiaceae)
Securidaca volubilis L. (Polygalaceae)
Sequiaria americana L. (Phytolaccaceae)
Sequiaria cf. *aculeata* Jacq. (Phytolaccaceae) 5HIG-36
Selaginella sellowii Hieron. (Selaginellaceae)
Senna georgica H.S. Irwin & Barneby (Fabaceae)
Senna obtusifolia (L.) H.S. Irwin & Barneby (Fabaceae)
Senna velutina (Vogel) H.S. Irwin & Barneby (Fabaceae)
Serjania caracasana (Jacq.) Willd. (Sapindaceae)
Serjania cf. *hebecarpa* Benth. (Sapindaceae) 21CER-21
Serjania confertiflora Radlk. (Sapindaceae)
Serjania glabrata Kunth (Sapindaceae)
Serjania lethalis A. St.-Hil. (Sapindaceae)
Serjania marginata Casar. (Sapindaceae)
Serjania minutiflora Radlk. (Sapindaceae)
Serjania perulacea Radlk. (Sapindaceae)
Serjania pyramidata Radlk. (Sapindaceae)
Serjania sp1 (Sapindaceae) 894
Serjania sp2 (Sapindaceae) 3HIG-44
Setaria sp (Gramineae) 1460
Setilobus bracteatus Bureau (Bignoniaceae)
Simarouba cf. *amara* Aubl. (Simaroubaceae) 762A
Simarouba versicolor A. St.-Hil. (Simaroubaceae)
Siolmatra brasiliensis (Cogn.) Baill. (Cucurbitaceae)
Smilax campestris Griseb. (Liliaceae)
Solanum glaucophyllum Desf. (Solanaceae)
Solanum ipomoeoides Chodat & Hassl. (Solanaceae)
Sorocea sprucei (Baill.) J. F. Macbr. subsp. *saxicola* (Hassl.) C. C. Berg (Moraceae)
Spathicalyx xanthophylla (DC.) A. H. Gentry (Bignoniaceae)
Spathicarpa hastifolia Hook. (Araceae)
Sphinctanthus microphyllus K. Schum. (Rubiaceae)
Spirodela intermedia W. Koch (Lemnaceae)
Spondias mombim L. (Anacardiaceae)
Sterculia striata J. St.-Hil. & Naudin (Sterculiaceae)
Stetsonia coryne (Salm-Dyck) Britton & Rose (Cactaceae)
Stigmaphyllon florosum C. E. Anderson (Malpighiaceae)
Strychnos parvifolia A. DC. (Loganiaceae)
Stryphnodendron obovatum Benth. (Fabaceae)
Stylosanthes acuminata M. B. Ferreira & S. Costa (Fabaceae)
Sweetia fruticosa Spreng. (Fabaceae)
Syagrus sancona H. Karst. (Arecaceae)
Sideroxylon obtusifolium (Roem. & Schult.) T.D. Penn. (Sapotaceae)
Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore (Bignoniaceae)
Tabebuia impetiginosa (Mart. ex DC.) Standl. (Bignoniaceae)
Tabebuia nodosa (Griseb.) Griseb. (Bignoniaceae)
Tabebuia ochracea (Cham.) Standl. (Bignoniaceae)
Tabebuia roseo-alba (Ridl.) Sandwith (Bignoniaceae)
Tabebuia serratifolia (Vahl) G. Nicholson (Bignoniaceae)
Talisia esculenta (Camb.) Radlk (Sapindaceae)
Tassadia berteriana (Spreng.) W.D. Stevens (Asclepiadaceae)
Telminostelma foetidum (Cav.) Fontella & E. A. Schwarz (Asclepiadaceae)
Terminalia argentea Mart. (Combretaceae)
Tetracera parviflora (Rusby) Sleumer (Dilleniaceae)
Tetrapterys ambigua (A. Juss.) Nied. (Malpighiaceae)
Thalia geniculata L. (Marantaceae)
Thevetia bicornuta Müll. Arg. (Apocynaceae)
Thinouia paraguayensis (Britton) Radlk. (Sapindaceae)
Thinouia sp (Sapindaceae) 8SEM-20
Tibouchina pogonantha Cogn. (Melastomataceae)
Tocoyena foetida Poepp. (Rubiaceae)
Tournefortia salzmanii DC. (Boraginaceae)
Trachypteris pinnata (Hook. f.) C. Chr. (Pteridaceae)
Tradescantia ambigua Mart. ex Schult. f. (Commelinaceae)
Trichilia elegans A. Juss. (Meliaceae)
Trichilia hirta L. (Meliaceae)
Trichilia pallida Sw. (Meliaceae)
Trichilia stellato-tomentosa Kuntze (Meliaceae)
Trigonia boliviana Warm. (Trigonaceae)
Triplaris americana L. (Polygonaceae)
Trithrinax schizophylla Drude (Arecaceae)
Turnera ulmifolia L. (Turneraceae)
Turnera weddelliana Urb. ex Rolfe (Turneraceae)
Urera baccifera (L.) Gaudich. (Urticaceae)
Urvillea chacoënsis Hunz. (Sapindaceae)
Urvillea laevis Radlk. (Sapindaceae)
Utricularia foliosa L. (Lentibulariaceae)
Vernonanthura patens (Kunth.) H. Rob. (Compositae)
Vigna sp (Fabaceae) 1142
Vitex cymosa Bertero ex Spreng. (Verbenaceae)
Wissadula paraguayensis Chodat (Malvaceae)
Wolffia columbiana H. Karst. (Lemnaceae)
Wolffiella lingulata (Hegelm.) Hegelm. (Lemnaceae)
Wolffiella oblonga (Phil.) Hegelm. (Lemnaceae)
Xanthosoma syngoniifolia Rusby (Araceae)
Ximena americana L. var. *americana* (Olacaceae)
Ximena americana L. var. *argentinensis* De Filippis (Olacaceae)
Xylophragma pratense (Bureau & K. Schum.) Sprague (Bignoniaceae)
Zamia boliviana (Brongn.) A. DC. (Cycadaceae)
Zanthoxylum fagara (L.) Sarg. (Rutaceae)
Zanthoxylum naranjillo Griseb. (Rutaceae)
Zapoteca formosa (Kunth) H. M. Hern. (Fabaceae)
Zeyheria tuberculosa (Vell.) Bureau (Bignoniaceae)
Ziziphus guaranitica Malme (Rhamnaceae)
Ziziphus mistol Griseb. (Rhamnaceae)
Zygia pithecolobioides (Harms ex Kuntze) Barneby & J.W. Grimes (Fabaceae)

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Andrew B. Taber (Wildlife Conservation Society of New York), financiador de las campañas de campo. A la Agencia española de Cooperación Internacional (A.E.C.I.) que ha financiado parte del presente trabajo, mediante una beca de postgrado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beck, S. —1984— Comunidades vegetales de las sabanas inundadas en el NE de Bolivia —Phytocoenologia 12: 321-350.
- Brako, L. & Zarucchi, J. —1993— Catalogue of the flowering plants and gymnosperms of Peru. — Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 45: ix-xi, 1-1286.
- Braun-Blanquet, J. —1979— Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales —H. Blume. Madrid.
- Brummit, R.K. & Powell, C.E. —1996— Authors of plant names. Reprint from the 1st edition, 1992 — Royal Botanic Gardens Kew.
- Cabrera, A. & Willink, A. —1980— Biogeografía de América Latina. Serie de biología. Monografía N.º 13 — Secretaría general de la OEA. Washington DC.
- Castro, A., Martins, F., Tamashiro J. & Sheperd, G. —1999— How rich is the flora of the Brazilian Cerrados? — Ann. Missouri Bot. Gard. 86(1): 192-224.
- Dinerstein, E., Olson, M., Graham, D., Webster, A., Rim, A., Bookbinder M. & Ledec, G. —1995— A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean — World Wildlife Fund-The World Bank. Washington DC.
- Engler, A. —1919— Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete der Erde — In: Engler, A. Gilg, E. (eds.), Syllabus der Pflanzenfamilien: 352-364 — Gebrüder Borntraeger. Berlin.
- Eskuche, U. —1986— Bericht über die 17. Internationale Pflanzengeographische Exkursion durch Nordargentinien (1983) — Veröff. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zurich 91: 12-117.
- FAO/UNESCO —1991— Mapa Mundial de Suelos. Leyenda Revisada, versión en español — FAO. Santiago de Compostela-España.
- Fuentes, A. —1997— Estudio fitosociológico de los principales tipos de vegetación de la estancia San Miguelito — Mem. Lic. inéd. Univ. Autónoma «Gabriel René Moreno». Santa Cruz de la Sierra.
- Galán de Mera, A. —1995— Ensayo sintaxonómico sobre las comunidades vegetales acuáticas del Perú — Arneloia 3(1): 51-58.
- Galán de Mera, A. & Navarro, G. —1992— Comunidades vegetales acuáticas del Paraguay occidental — Caldasia 17(1): 35-46.
- Géhu, J.-M. & Rivas-Martínez, S. —1981— Notions fondamentales de phytosociologie. In: Dierschke, H. (ed.), Syntaxonomie: 1-33. — J. Cramer. Vaduz.
- Géhu, J.-M. —1991— L'analyse sumphytosociologique et géosumphytosociologique de l'espace. Théorie et méthodologie — Coll. Phytosociol. 17: 11-46.
- Gentry, A. —1982— Patterns of neotropical plant species diversity. — Evol. Biol. 15: 1-84.
- Guaman, A. & Montaña, J. —1988— Mapa de isoyetas e isothermas del departamento de Santa Cruz. — CORDECRUZ-SENAHMI. Santa Cruz, Bolivia.
- Guaman, A. & Valverde, M. —1982— Levantamiento integrado de los recursos naturales de la provincia Ñuflo de Chavez (sector Concepción). Estudio de suelos — CORDECRUZ. Santa Cruz, Bolivia.
- Haase, R. —1989— Plant communities of a savanna in northern Bolivia. Seasonally flooded grassland and gallery forest. — Phytocoenologia 18: 55-81.
- Holdridge, L. —1967— Life zone ecology — San José.
- Jørgensen, P. & Leon-Yañez S. (eds.) —1999— Catalogue of the vascular plants of Ecuador. — Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 75: i-viii, 1-1181.
- Killeen T., Louman, B. & Grimwood, T. —1990— La ecología paisajística de la región de Concepción y Lomerío en la Provincia de Ñuflo de Chavez, Santa Cruz, Bolivia. — Ecología en Bolivia 16:1-45.
- Killeen, T., Jardim, A. Mamani, F. Rojas, N. & Saravia, P. —1998— Diversity, composition, and structure of a tropical semideciduous forest in the Chiquitanía region of Santa Cruz, Bolivia — J. Trop. Ecol. 14: 803-827.
- Köppen, W. —1936— Das geographisches system der klimare — In: Köppen, W. & Geiger, R. (eds.), Handbuch der klimatologie I — Gebrüder Borntraeger. Berlin.
- Landolt, E. —1999— Pleustonic communities with *Lemnaceae* in South America. — Appl. Veg. Sci. 2(1): 7-16.
- Litherland, M. & Bloomfield, K. —1981— The proteozoic history of eastern Bolivia — Precambrian Res. 15: 157-179.
- Mostacedo, B. & Killeen, T. —1997— Estructura y composición florística del Cerrado en el Parque Nacional Noel Kempff Mercado, Santa Cruz, Bolivia. — Bol. Soc. Bot. Mexico 60: 25-43.
- Navarro, G. & Fuentes, A. —1999— Geobotánica y sistemas ecológicos de paisaje en el Gran Chaco de Bolivia — Rev. Bol. de Ecol. 5: 25-50.
- Navarro, G. —1996— La vegetación de Lomerío. In: Centurión, T. & Kraljevic, I. (eds.), Las plantas útiles de Lomerío: 57-88. — BOLFOP, Herbario del Oriente & CICOL. Santa Cruz, Bolivia.
- Navarro, G. —1997— Contribución a la clasificación ecológica y florística de los bosques de Bolivia — Rev. Bol. de Ecol. 2: 3-37.
- Navarro, G. —1999— Aproximación a la tipificación biogeográfico-ecológica de los sistemas acuáticos y palustres de Bolivia. Rev. Bol. de Ecol. 6: 95-110.
- Pott, V., Bueno, N., Pereira, R., Salis, R. de & Vieira, N. —1989— Distribuição de macrófitas aquáticas numa lagoa na Fazenda Nhumirim, Nhecolândia, Pantanal, MS — Acta Bot. Bras. 3: 153-168.
- Prado, D. & Gibbs, P. —1993— Patterns of species distributions in the dry seasonal forests of South America — Ann. Missouri Bot. Gard. 80: 902-927.
- Prado, D. —1993— What is the Gran Chaco vegetation in South America? I. A review. Contribution to the study of flora and vegetation of the Chaco V — Candollea 48(1): 145-172.
- Prado, D. —1993— What is the Gran Chaco vegetation in South America? II. A redefinition. Contribution to the study of flora and vegetation of the Chaco VII — Candollea 48(2): 615-629.
- Ratter, J., Bridgewater, R., Atkinson, S. & Ribeiro, J. —1995— Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation II. Comparison of the woody vegetation of 98 areas — Edinb. J. Bot. 53(2): 153-180.
- Rivas Martínez, S., Sanchez-Mata D. & Costa M. —1999— North American boreal and western temperate forest vegetation (Syntaxonomical synopsis of the potential natural plant communities of North America II). — Itinera Geobot. 12: 5-316.
- Rivas-Martínez, S. & Navarro, G. —En prensa— Ensayo sintaxonómico de la vegetación de Suramérica.
- Rivas-Martínez, S. —1991— Clasificación bioclimática de la tierra. Folia Bot. Matritensis 14: 1-25.
- Rizzini, C. —1979— Tratado de fitogeografía do Brasil. 2.º vol. Aspectos sociológicos e florísticos — HUCITEC-EDUSP. São Paulo.

- Takhtajan, A. —1986— Floristic regions of the world — University of California Press. Berkeley.
- Thornthwaite, C. —1948— An approach toward a rational classification of climate — *Geogr. Rev.* 38: 55-94.
- Unzueta, O. —1975— Mapa ecológico de Bolivia. Memoria explicativa — MACA. La Paz.
- Walter, H. —1977— Zonas de vegetación y clima — Omega. Barcelona.
- Zuloaga, F. & Morrone, O. (eds.) —1996 y 1999— Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina I y II. — *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 60: vii-xviii, 1-323, 74: vii-xxii, 1-1269.

