

LEÑOSAS COLONIZADORAS E INDICADORAS DE SITIOS MODIFICADOS EN EL CHACO BOREAL PARAGUAY

Ma. Fátima Mereles H. (*) - Rosa L. Degen N. (**)

Resúmen

Se caracterizan a 18 especies leñosas que se desarrollan como colonizadoras y se transforman en indicadoras de determinados ambientes ya modificados del Chaco boreal como ser: el matorral de dunas, el matorral típico, las sabanas hidromórficas, los bancos arenosos del río Pilcomayo, entre otros y su relación con los tipos de suelos.

Abstract

18 colonist species of semi-arid environment has been characterized. These colonizers grow in differents areas of the Chaco; all of them are related to type of soil.

INTRODUCCIÓN:

El Chaco boreal es una extensa planicie que tiene hacia el este al río Paraguay, al oeste y sur al Chaco argentino y hacia el norte la región chaqueña boliviana, se constituye en una vasta región recubierta de una vegetación xeromorfa, en gran parte todavía primaria, cuya fisionomía y especies características varían en función a las precipitaciones y tipos de suelos, que da como consecuencia la instalación de diversas asociaciones botánicas menores, (FIG. Nº 1). Este territorio constituye un 60% de la superficie del país, presentando diversos parámetros de lluvias, acarreado como consecuen-

(*) Dpto. de Botánica, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción.

(**) Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales, Hannover, Alemania (BGR) y Dirección de Ordenamiento Ambiental, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Paraguay (MAG).

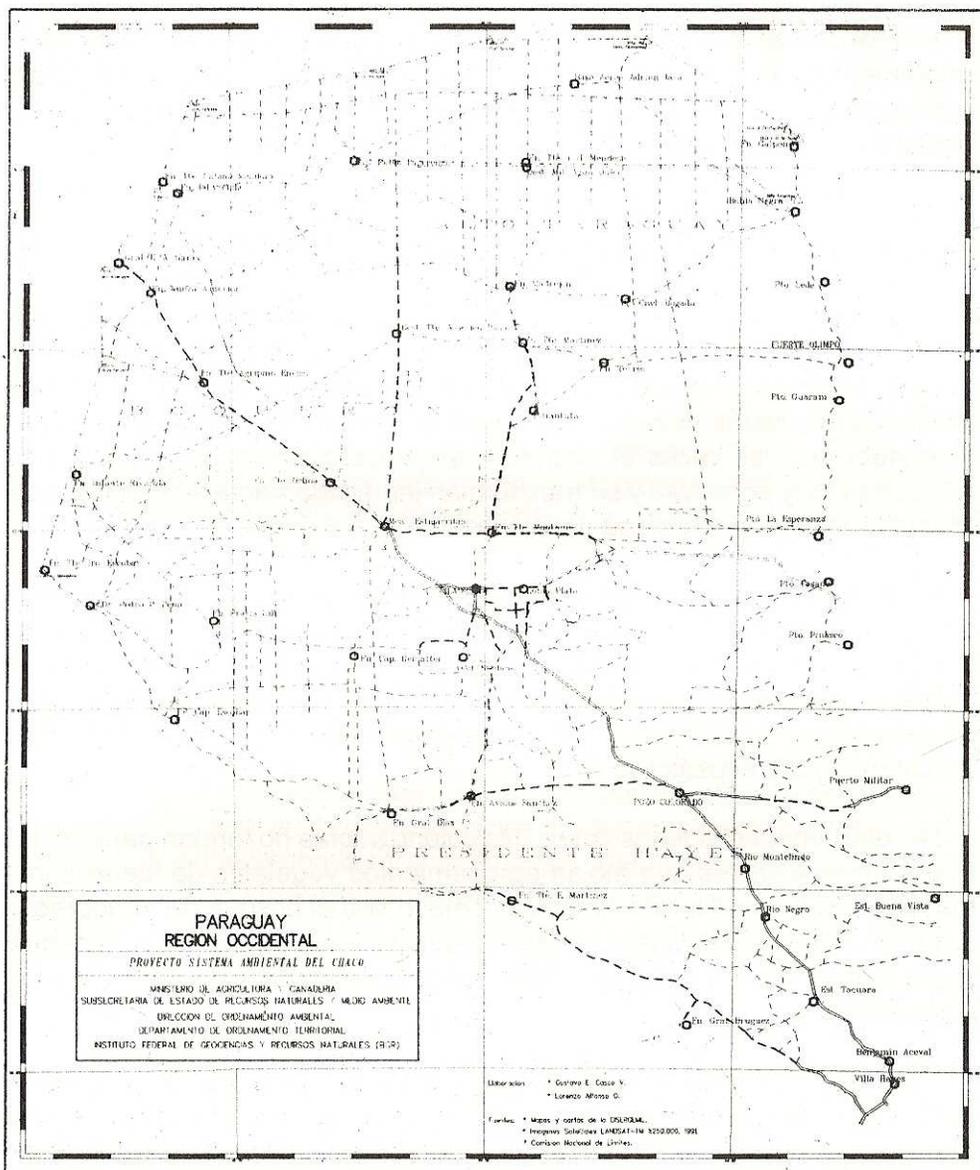
cia la presencia de zonas ecológicas, SANJURJO (1977).

Durante los estudios llevados a cabo sobre la flora y la vegetación del Chaco boreal, dentro del marco del Proyecto Sistema Ambiental del Chaco (**), se ha observado la presencia de algunas especies colonizadoras, particularmente abundantes en los ambientes ya modificados por la acción antropógena tales como campos preparados para el pastoreo, bordura de caminos así como algunas áreas modificadas naturalmente por los procesos de geomorfogénesis; como ejemplo tenemos: el relleno de los bajos inundables, el avance de la erosión eólica hacia el Chaco central desde el NO y el cambio natural registrado en el área de influencia del río Pilcomayo hacia el O.

En efecto, a medida que la sedimentación o el hombre crean ecosistemas inestables, estos van sufriendo un reajuste

estructural y funcional y es allí en donde muchas colonizadoras comienzan a jugar un rol importante en la reestructuración y el restablecimiento de las relaciones entre especies.

En el caso de los cambios naturales, estas se notaron sobre todo en el área del río Pilcomayo en donde fué posible discernir entre las inestabilidades antiguas como desecamiento de los suelos de palmares de *Copernicia alba*, establecimiento de lagunas antiguas procedentes de antiguos meandros del río así como de cauces más viejos como por ejemplo los denominados «peladares»; entre las inestabilidades recientes se pueden mencionar los escapes del río y el desvío practicado sobre la margen izquierda; estos escapes arrastran bancos arenosos y forman otros constantemente; también, grandes áreas permanecen inundadas y otras entran en largos periodos de sequía; todo esto se ve acompañado de un arrastre enorme de sedimentos, los que sepultan comunidades enteras, las que casi inmediatamente son reemplazadas por otras.



El Chaco Boreal: división política y principales localidades.

En realidad, amplias áreas del Chaco central pueden describirse hoy como ambientes con factores de inestabilidad que responden a intensas actividades humanas, constituyéndose estas en un mosaico de áreas estables e inestable, en donde esta última va en aumento.

LAS LEÑOSAS COLONIZADORAS EN EL CHACO BOREAL

Algunas especies que se encuentran en los ecosistemas chaqueños y que poseen valores bajos de importancia dentro de este, pueden modificar su comportamiento debido a los cambios mencionados anteriormente y en un tiempo relativamente breve, aumentan de importancia hasta ejercer en el ecosistema muchas veces el «control», en el caso de algunas que son de naturaleza muy agresivas y se transforman inmediatamente en especies dominantes en la primera etapa de la sucesión.

Esto sucede con muchas especies leñosas en donde la mayoría de ellas son componentes de las diversas formaciones vegetales; muchos casos responden a cambios de tipos de suelos o humedad y en otros probablemente debido a la simple competencia por otros factores como la luz, el caso de las modificaciones antrópicas como la deforestación o la simple limpieza de los campos para el pastoreo.

Sin embargo, en algunos casos, las colonizadoras no forman parte de los ecosistemas estables que alojan agrupamientos vegetales de fuerte cohesión funcional, estructural y florística como lo son el bosque de «quebracho colorado», Schinopsis balansae, los espartillares con Elionurus sp, Tabebuia aurea y Jacaranda mimosifolia, o las sabanas hidromórficas de Copernicia alba, entre otras.

Muchas de estas especies colonizadoras tienen una marcada preferencia por los tipos de suelos; así por ejemplo, las especies que invaden los suelos arenosos modificados, son diferentes a aquellas invasoras de suelos con dominancia de arcillas; es esta razón la que nos ha llevado a hacer una descripción breve de las formaciones vegetales existentes sobre los distintos suelos y a separar a las especies colonizadoras según los tipos de suelos sobre los cuales ellas se comportan como invasoras.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS AMBIENTES COLONIZADOS POR LAS LEÑOSAS PIONERAS

1. Matorral:

1.1 de médanos:

Se desarrolla sobre suelos muy sueltos y arenosos, sobre los médanos de la zona nor-oeste del territorio, con precipitaciones promedio oscilantes entre los 350-450 mm/año. Fisionómicamente, se presenta como un matorral muy abierto, constituido por 2 estratos de vegetación. Algunas especies típicas son: Schinopsis heterophylla, Sch. cornuta, Aspidosperma pyriformium, estas dos últimas formando amplias sabanas monoespecíficas. Otras especies acompañantes son: Agonandra excelsa, Jacaranda mimosifolia, Jatropha excisa y Cnidoscolus vitifolius var. cnicodendron, Acacia aroma, entre otras.

1.2 típico:

Se desarrolla sobre suelos muy estructurados y con dominancia de arcillas; es la formación preponderante dentro

del rango de precipitaciones que fluctúan entre los 450 y 900 mm de precipitación. Fisionómicamente, es un matorral denso, constituido por 3-4 estratos de vegetación y su densidad varía en función a factores externos como por ejemplo los suelos. Algunas especies típicas en el estrato superior son: Aspidosperma quebracho-blanco, Schinopsis quebracho-colorado y Chorisia insignis; el estrato arbóreo intermedio está constituido por: Ziziphus mistol y Syderoxylon obtusifolium; en el tercer estrato domina Ruprechtia triflora y como acompañantes aparecen: Capparis retusa, C. salicifolia, C. teweedia, Cereus stenogonus, Mimoziganthus carinatus, Stetsonia coryne, Maytenus scutioides y Bougainvillea campanulata, entre otras.

1.3 de saladar:

Se desarrolla sobre suelos con abundante sal y ricos en arcillas; frecuentemente se inundan temporariamente; presenta

solamente 1-2 estratos de vegetación y sin cobertura arbórea. Algunas especies preponderantes son: Cyclolepis genistoides, Maytenus vitis-idaea,

Grawoskia duplicata, Lycium curvatum, entre otras; entre las herbáceas sobresalen: Atriplex rosea, Heterostachys ritteriana, Sarcocornia perennis, y Hombergia tweedii, entre otras.

2. Sabanas hidromórficas:

Las sabanas inundables ocupan grandes áreas en el Chaco boreal y permanecen bajo agua temporalmente debido a las lluvias o el desborde de las crecidas de los ríos que bañan la región; se desarrollan sobre suelos muy estructurados, con dominancia de arcillas y con gradientes de precipitación más elevados de la región chaqueña, entre 1200 y 1400 mm/año.

Fisionómicamente presenta el aspecto de una sabana, con dominancia de una sola especie: Copernicia alba, acompañadas de un estrato herbáceo variable y con dominancia de especies de naturaleza acuático-palustres, tales como: Pacourina edulis, Oryza sp, Ruellia coerulea, R. hygrophylla, Eryngium ebracteatum, Cleome spinosa, Phylla reptans, entre otras.

3. Bosques inundables:

Los bosques inundables permanecen bajo agua generalmente debido a las lluvias caídas; al igual que las sabanas, sus suelos son duros, muy estructurados y con dominancia de arcillas; algunas especies preponderantes son: Calycophyllum multiflorum, Tabebuia nodosa, Prosopis nigra, Phyllostylon rhamnoides, Cathormion polyanthum, entre otras.

LA UTILIZACIÓN DE LOS BOSQUES EN LA REGIÓN CHAQUEÑA:

El Chaco boreal aún guarda muestras de su vegetación primaria en amplias zonas; algunas formaciones se destacan tales como: el **matorral xerófito**, las **sabanas hidromórficas**, los **bosques**; en otros casos, las formaciones cubren escasas superficies, estableciéndose verdaderas asociaciones edafobotánicas; se mencionan entre estas a los **paloblancales (*)**, los **algarrobales (-)**, etc.

(*): asociaciones con dominancia de Calycophyllum multiflorum.

(-): asociaciones con dominancia de Prosopis nigra.

Sin embargo, las actividades humanas en los últimos 60 años han aumentado considerablemente en el Chaco boreal, a pesar de que su población aún no llega al 5%; estas conducen generalmente a la utilización y en muchos casos la destrucción del bosque para las actividades agrícola-ganaderas y el consumo de leña; la comercialización y el uso de ciertas maderas de calidad también ha sido motivo de destrucción del bosque; entre estas mencionamos a Bulnesia sarmientoj, Schinopsis balansae, Schinopsis quebracho-colorado, Prosopis nigra, entre otras.

Estas actividades se concentran especialmente en el denominado Chaco central, en donde se tienen los asentamientos de las colonias menonitas, con aproximadamente 30.000 habitantes. Hacia el noroeste, en el área de las dunas, la densidad de la población es marginal; sin embargo, se han detectado a través de imágenes satelitarias (a escala 1:250 000), con corroboraciones sobre el terreno, amplias áreas con los suelos totalmente descubiertos de vegetación como consecuencia del impacto humano.

Probablemente esto haya sido producido por el fuego incipiente y que fuera expandido por el viento constante y fuerte proveniente del norte; en efecto, este fuego ya podría obedecer a causas humanas como el impacto de ciertas poblaciones indígenas asentadas en las inmediaciones como restos de hogueras no apagadas o también naturales como caída de rayos o condensación de los rayos solares en las gotas de rocío, MORELLO (1968). Otras actividades como el extendido eléctrico en ciertas áreas acompañado de la especulación inmobiliaria, también han traído como consecuencia la modificación de la cobertura vegetal.

La actividad ganadera es propia de todo el territorio y la modificación de la cobertura vegetal se realiza parcial o totalmente, según las áreas; si bien no se han hecho estudios de cuantificación dentro de los campos modificados con ese fin, se pudo observar que las colonizadoras en esos ambientes corresponden solamente a 3 o máximo 4 especies.

La secundarización de las zonas modificadas han sido observadas sistemáticamente en aquellos sitios en donde todavía tiene lugar el libre crecimiento de la vegetación luego de la modificación de la formación prístina. Se ha podido notar que, según los ambientes (considerando sobre todo los

tipos de suelos), las especies colonizadoras de estos sitios difieren entre sí.

EL MOTIVO DE LAS COLONIZACIONES EN LOS AMBIENTES MODIFICADOS:

Los ambientes que han sido modificados por alguna razón, sufren indefectiblemente la colonización de otras especies, lo que se conoce con el nombre de «secundarización» de la vegetación prístina. Esta colonización se da en determinados lugares y en un determinado tiempo, pues, como se mencionó, algunas especies pueden transformarse en colonizadoras al ser cambiadas de ambiente.

La colonización de determinados ambientes puede ser explicada por la agresividad que tienen estas especies con el medio al cual colonizan, dependiendo esto de dos factores: los intrínsecos de la misma especie, como por ejemplo su forma de reproducción como una adaptación a su medio en el cual se destaca la vegetativa como por ejemplo la presencia de raíces gemíferas o la de estolones, rizomas, bulbos, lo que les permite colonizar los campos con relativa facilidad; en efecto, estas especies perennes poseen ordinariamente órganos subterráneos agresivos. En la mayoría de los casos, cuentan con órganos de diseminación especializados que hacen que sus semillas puedan alcanzar grandes distancias o el gran número de estas, lo que asegura la descendencia en un medio MARZOCCA (1957); estas son menos frecuentes en los ambientes modificados del Chaco.

La capacidad de las mismas para resistir los largos períodos de sequía, las abundantes lluvias, o los factores de orden edáfico como la extrema acidéz, salinidad y alcalinidad de los suelos, etc, es otra de las particularidades intrínsecas de las colonizadoras.

Los factores extrínsecos que determinan la primera adaptación son los edáficos; estos tiene que ver con los tenores de humedad, textura y composición química, PH y salinización; el otro factor de extrema importancia para la germinación y desarrollo de las plántulas, es la luz.

OBJETIVOS:

- Identificación de las especies leñosas que colonizan los siguientes ambientes modificados:

1- matorral:

1.1 de médanos

1.2 típico

1.3 de saladar

2- sabanas hidromórficas

3- bancos arenosos

MÉTODO

Sobre las imágenes satelitarias a escala 1:250 000, se han determinado áreas modificadas por acción antropógena, las que han sido luego corroboradas en los sucesivos viajes al campo. Las observaciones de las especies han sido hechas in situ, al igual que la descripción de sus ambientes. Se incluyó una especie no leñosa arbustiva.

Esta observación se ha hecho en base a repeticiones constantes de apariciones de las mismas especies en otros ambientes similares.

Luego se procedió a la determinación taxonómica y descripción de las mismas, las que han sido agrupadas según sus ambientes y por orden alfabético de géneros.

RESULTADOS

Se ha hecho la siguiente clasificación:

1. Especies que colonizan al matorral de médanos modificado:

Las especies que colonizan estas áreas, luego de la modificación, son las siguientes:

1. **Acacia aroma** Gill. ex Hook. & Arn., FIG. N° 2 y FOTO N° 1.

Familia: Fabaceae-Mimosoideae

Nombre vernáculo: «aromita», «tusca», «aromo negro»

Bibliografía: BERNARDI (1984); BOELCKE (1946); CIALDELLA (1984); DEGEN & MERELES (1996); DIGILIO & LEGNAME (1956); MARZOCCA (1957); MERELES y DEGEN (1993 y 1994).

Descripción: arbolito hasta 6 m de altura, caduco, espinoso, con espinas estipulares numerosas y aguijones; ramas ascendentes; Hojas yugadas, pecioladas, peciolo pubescentes, caducas en invierno, pequeñas, fasciculadas, con 6-25 pares de pinnas; foliolos hasta 4 mm de long y 1 mm de lat, glabros, ápice obtuso, bordes estrigosos en número de 20 a 30 pares por raquis. Inflorescencia en glomérulos solitarios o en fascículos numerosos de 7-8 mm de diámetro; flores de color amarillo intenso a anaranjado, muy fragantes, sésiles; cáliz de 2 mm de long, lobulado; corola dentada de 2-3 mm de long; androceo con estambres de 3-4 mm de long y anteras eglandulosas; gineceo con ovario pubescente en toda su superficie o solamente en su extremo inferior. Fruto, lomento sub-carnoso, comprimido hasta 20 cm de long, moniliforme, opaco, de color pardo-verduzco y oscuro al madurar, frecuentemente velutino y más raramente glabro, apiculado en el ápice. Semillas numerosas hasta 20 por fruto, lenticulares, opacas, de color verde-opaco.

Observaciones fenológicas y ecológicas: florece en junio; sus frutos aparecen en noviembre y esparce semillas en marzo. Coloniza muy rápidamente suelos con sedimentos sueltos, no estructurados; por ello, se los observa, no solamente en las arenas dunosas sino también en los «espartillares» (*) que han sido modificados por el hombre. Las semillas de esta especie pasan primero por el tracto digestivo del ganado vacuno, las que luego son diseminadas por medio de sus deyecciones.

(*): Formaciones de sabana arbolada con Elionurus sp asociado a algunas leñosas tales como: Jacaranda sp, Tabebuia aurea, Astronium fraxinifolium y Schinopsis heterophylla, entre otras.

Material examinado: **Presidente Hayes:** ribera del río Verde, s/ ruta Transchaco, VI. 1992, Mereles, F. 4509 (FCQ); Est. Tinfunké, 23°48'02"S, 60°07'12"W, IX. 1994, Mereles, F. 5801 (CTES,FCQ,MO). **Boquerón:** cruce Toledo, s/ ruta Transchaco, VI. 1992, Mereles, F. 4505 (FCQ); km 470, s/ ruta Transchaco, VI. 1992, Mereles, F. 4499 (FCQ); alrededores de Col. Neuland, VII. 1992, Mereles, F. 4515 (FCQ); Gral. E. A. Garay, Hito III, VIII. 1992. Mereles, F. 4571 (FCQ); tyto. Nva. Asunción-Est. La Patria, IX.1992, Degen, R. 2764 (FCQ); s/ ruta Transchaco, tyto. Tte. Enciso-Nva. Asunción, XI.1992, Degen, R. 2870 (FCQ); 18 km S de Mayor Infante Rivarola, V.1994, Mereles, F. 5599 (FCQ).

2. Bauhinia argentinensis Burkart, FIG. Nº 3.

Familia: Fabaceae-Caesalpinioideae

Nombre vernáculo: «pata de buey»

Bibliografía: BURKART (1961); DEGEN & MERELES (1996).

Descripción: arbusto de aproximadamente 1.50 m a 2.50 m de altura, inerme, de ramas flexuosas, extendidas y cilíndricas. Hojas opuestas, bilobadas, lóbulos sub-coriáceos hasta 5 cm de long x 3-3.5 cm de lat, con 11 nervios principales digitados desde la base, incluyendo el nervio marginal que reviste toda la lámina, prominentes en el hipófilo y pubescentes en la parte basal, oblongos a rectangulares, paralelos, de base sub-truncada y anchamente cordada, ápice sub-obtuso, de margen liso. Flores con pedicelos acrescentes; brácteas y bractéolas triangular-agudas, adpresas, caducas; receptáculo tubuloso, multiestriado, , mas o menos recto de 4-5 cm de long, interiormente pubescente; cáliz de 4 cm de long, encorvado, algo pentagonal, 5-alado, con 5 sépalos; pétalos 5, libres, linear-subulados, glabros hasta 3 cm de long y 1 mm de lat; androceo con 10 estambres, fértiles, anteras con dos rangos alternadamente mayores (8-9 mm en el ciclo externo y 3-5 mm de long en el interno); gineceo lineal; ovario oblongo con extremidades agudas, glabro, pluriovulado; estilo glabro de 2-3 cm, estigma oblicuo. Fruto, vaina linear polisperma, dehiscente, bivalba de 10 cm de long.

Observaciones fenológicas y ecológicas: florece en mayo y diciembre; sus frutos aparecen en agosto y están abiertos en diciembre. Coloniza rápidamente suelos con sedimentos sueltos, tanto hacia el área de dunas como en el derrame arenoso del norte.

Material examinado: Alto Paraguay: Tte. Gabino Mendoza, Hito IV, 20°04'20.3"S, 61°32'52.6"W, III.1995, Mereles, F. 5963 (FCQ). Boquerón: Sargento Rodríguez, Hito III, XI.1992, Mereles, F. 4917 (FCQ); Nva. Asunción, picada Mr. Long, IV.1993, Mereles, F. 5031 (FCQ, MO); picada 500, 32 km E del tyto. Mayor Infante Rivarola-Pedro P. Peña, V.1994, Mereles, F. 5603 (CTES, FCQ, MO).

3. **Mimosa castanoclada** Barneby & Fortunato, FIG. Nº 4 y FOTO Nº 2.

Familia: Fabaceae

Nombre vernáculo: desconocido.

Bibliografía: BARNEBY & FORTUNATO (1987); BARNEBY (1991); MERELES & DEGEN (1993); DEGEN & MERELES (1996).

Descripción: arbusto o arbolito hasta 3-3,50 m de altura, deciduo; ramitas partiendo sobre braquiblastos; estípulas erectas, firmes, acrescentes con tres nervios dorsales, persistentes. Hojas de 4-10 mm de long.; peciolos de 1.5-4 mm de long x 2 mm de ancho; pinnas compuestas por 2-3 yugas con el raquis entre 2.5-5 mm de long. Inflorescencias en capítulos globosos de aproximadamente 6-6.5 mm de diam.; flores blanquecinas, 4 meras, bisexual, cáliz campanulado externamente puberulento; corola obtusa, 4-angulada; androceo con 8 estambre; ovario corto, estipitado, puberulento o glabro, estilos tan largos como los estambres.

Observaciones fenológicas y ecológicas: desde julio a septiembre se lo encuentra completamente caducifolio; sus flores aparecen en septiembre y se encuentra en plena floración en octubre y noviembre; sus frutos, vainas verdosas, aparecen en marzo y en junio aún están en la planta. Coloniza rápidamente los suelos modificados como borde de los caminos y picadas; raramente penetra en el interior del matorral xerófito.

Material examinado: Boquerón: ruta Transchaco, km 480, V.: 1992, Mereles, F. 4507 (FCQ); Est. La Patria, IX.1992, Degen, R. 2762 (FCQ); ruta Transchaco, tyto. Est. La Patria-Tte. Enciso, XI.1992, Mereles, F. 4904 (FCQ); picada Burró, 15 km SO de la ruta Transchaco, XII.1992, Mereles, F. 4977 (FCQ); Nva. Asunción, picada Mr. Long, IV.1993, Mereles, F. 5048 FCQ); Parque Nacional TTe. Enciso, picada Siracuas, XII.1993, Mereles, F. 5484 (FCQ).

4. Pithecellobium chacöense Burkart, FIG. Nº 5 y FOTO Nº 3.

Familia: Fabaceae

Nombre vernáculo: «pata de buey'í», «palo barroso»

Bibliografía: BURKART (1947); BERNARDI (1984); DEGEN & MERELES (1996); HOC (1981); MERELES & DEGEN (1993 Y 1994).

Descripción: arbolito o arbusto hasta 3-6 m de altura, caducifolio, glabro o escasamente pubescente; ramas creciendo en zig-zag, flexuosas. Hojas bipinnadas, caducas en invierno, alternas, estípulas caducas, membranáceas con un denso cojín de pelos glandulares en la base; foliolos 1-2 raras veces 3 pares por pinna, opuestos, membranosos a papiráceos, glabros o escasamente pubescentes, de color verde opaco; espinas axilares hasta 10 mm de long. Inflorescencia en capítulo globoso, axilar sobre las ramas del año; flores blancas, sésiles; cáliz campanulado, corola tubulosa hasta 5 mm de long, glabra excepto en los ápices; androceo con alrededor de 45 estambre con 2 tecas bastante separadas por el ancho del conectivo. Fruto, legumbres dehiscentes, oblongas, chatas, con el ápice recurvado a acuminado. Semillas 5-7 semillas por cada legumbre, chatas, redondeadas.

Observaciones fenológicas y ecológicas: florece en octubre y en diciembre se encuentra en plena floración; algunos ejemplares presentan flores en marzo, conjuntamente con los frutos; estos se encuentran maduros en abril y con las semillas esparcidas en junio. Coloniza rápidamente el borde modificado del matorral xerófito, así como los suelos modificados por el desmonte.

Material examinado: Alto Paraguay: Tte. Gabino Mendoza Hito IV, 20°03'53.6"S, 61°52'59"W, III.1995, Mereles, F. 5966 (FCQ); Parque Cué, 20°07'21"S, 61°41'14"W, III.1995, Mereles, F. 5976 (FCQ, MO); tyto. Cerro Cnel. Félix Cabrera-Palmar de las Islas, 19°42'20"S, 61°19'45"W, V:1996, Mereles, F. 6393 (FCQ). **Boquerón:** picada 104, tyto. a Puesto Estrella, XII.1992, Mereles, F. 4975 (FCQ); Nva. Asunción, picada Mr. Long, IV. 1993, Mereles, F. 5032 (FCQ).

5. Opuntia quimilo K. Schum., FIG. Nº 6.

Familia: Cactaceae

Nombre vernáculo: «quimilo», «tuna».

Bibliografía: BRITTON, N. L. & J. N. ROSE (1963); DEGEN & MERELES (1996); MERELES & DEGEN (1993).

Características: sub-arbusto de 4-5 m de altura, muy ramificado; cladodios grandes, elípticos a ovados de 45-50 cm de long x 20-25 cm de lat, verde-grisáceos; espinas muy largas, usualmente 1 y más raramente 2 o 3 insertas en una areola, rectas o tectorcidas de 7-14.5 cm de long. Flores con pétalos de color rojo de 7-8 cm de ancho, llamativas. Frutos, bayas ovadas a globadas verdes y rojo amarillentas cuando maduras. Semillas numerosas de 7-8 mm de long y 2 mm de lat y margen blanco.

Observaciones fenológicas y ecológicas: florece en septiembre y a fines de octubre se encuentra en plena floración; sus frutos aparecen en enero y en abril ya están caedizos. Coloniza rápidamente los suelos arenosos y modificados, siendo muy evidente en el área de médanos del NO y de los talcales hacia el O, en las cercanías de Nueva Asunción y Mayor Infante Rivarola.

Material examinado: **Boquerón:** Nva. Asunción y alrededores, XI.1992, Mereles, F. 4959 (FCQ); tyto. Mcal Estigarribia-Tte. A. Picco, XI.1992, Mereles, F. 4962 (FCQ); Parque Nacional Tte. Enciso, picada Siracuas, XII.1993, Mereles, F. 5504 (FCQ).

6. Senna chlorochlada (Harms) Irwin & Barneby, FIG. Nº 7.

Familia: Fabaceae

Nombre vernáculo: «youhan yaamit».

Bibliografía: BURKART, A. (1942 y 1946); DEGEN & MERELES (1996); IRWIN & BERNEBY (1982); MERELES & DEGEN (1993, 1994).

Descripción: subarbusto hasta 2 m de altura, intrincado-ramoso, procumbente, inerme, glabro o escasamente pubescente. Ramas erectas con cicatrices foliares bien marcadas, estriadas; ramas principales revestidas de ramitas laterales de 1-3 cm de long., ractas, rígidas, divaricadas, todas terminadas en espinas; estípulas presentes, adpresas, tardíamente dicídidas. Hojas caducas de 1-2 cm de long, incluyendo el peciolo oscuramente diferenciado; raquis hasta 3.5 mm, puberulento. Inflorescencia apical con flores agrupadas en pequeños corimbos de color amarillo-anaranjado;

flores pedunculadas, pedúnculo de 2-13 mm de long; brácteas presentes, ovadas, sub-escariosa de 1.2-2 mm; pedicelos de 5-12 mm, puberulento; sépalos membranáceos de color amarillo-verdoso; pétalos de 1-2 mm de long; androceo glabro, estambres 4, abruptamente truncadas; gineceo con estilo erecto. Fruto, vainas dehiscentes de color verde y negras cuando maduras. Semillas oblícuas, compresas, piriformes de 3.5-4 mm de long.

Observaciones fenológicas y ecológicas: aparentemente florece y fructifica todo el año, pues se la ha observado en flor desde julio hasta abril, aunque la abundancia de las flores es irregular; sus frutos acompañan siempre a las flores. Coloniza rápidamente los suelos arenosos modificados; se la encuentra siempre al borde del matorral sobre dunas.

Material examinado: Alto Paraguay: cercanías del Dest. 4 de Mayo, 20°38'03"S, 60°38'41"W, V.1996, Mereles, F. 6383 (CTES,FCQ,MO). **Boquerón:** km 470, ruta Transchaco, VI.1992, Degen, R. 2611 (FCQ); alrededores de Col. Neuland, VII.1992, Degen, R. 2706 (FCQ); Toledo, cementerio de los soldados, IX.1992, Degen, R. 2755 (FCQ); Col. Neuland, Parque Natural, 22°34'S, 60°5'W, IX.1992, Degen, R. 2795 (FCQ); Est. Remonia, km 470, ruta Transchaco, X.1992, Mereles, F. 4713 (FCQ); picada Jojoba Motor, 10 km O de ruta Transchaco, XII.1992, Mereles, F. 4966 (FCQ); tyto. Gral. E. A. Garay-Nva. Asunción, XII.1993, Mereles, F. 5500 (FCQ); tyto. Tte. Montaña-Madrejón, XII.1993, Degen, R. 3101 (FCQ); línea 9, Est. Margarita, Retiro 1, X.1994, Mereles, F. 5821 (FCQ); Ftín. Platanillos y alrededores, X.1995, Mereles, F. 6175 (FCQ).

2. ESPECIES QUE COLONIZAN EL MATORRAL TÍPICO MODIFICADO

Las especies que colonizan este matorral, son las siguientes:

7. Bougainvillea campanulata Heiml., FIG. Nº 8.

Familia: Nyctaginaceae

Nombre vernáculo: «coronillo», «palo mataco», «tapyrí».

Bibliografía: DEGEN & MERELES (1996); MERELES & DEGEN (1993 y 1994); TOURSARKISSIAN, M. (1974).

Características: arbusto o árbol pequeño hasta 6 m de altura, inerme o a veces armado de espinas rígidas. Hojas alternas, naciendo sobre braquiblastos, pecioladas; lámina foliar elíptica de 2-5 cm de long x 0.5-2 cm de lat, margen entero, glabras. Flores dispuestas en cimas 3-floras con brácteas de 2 cm de long, glabras, membranáceas, verdoso-amarillentas a blanquecinas cuando caedizas, pediceladas; perigonio campanulado de 6-8 cm de long, membranoso, amarillento con 5 lóbulos glabrescentes a levemente piloso; androceo con 7-8 estambres, unidos en la base del ovario, levemente desiguales, biloculares, extrorsas; ovario cordiforme, globoso, uniovulado, estilo lateral, estigma glanduloso. Fruto, aquenio. Semilla única.

Observaciones fenológicas y ecológicas: se encuentra completamente caducifolio en junio y julio; sus flores aparecen a fines de agosto e inicios de septiembre; sus frutos aparecen inmediatamente después de la floración. Es una de las colonizadoras más agresivas en el matorral xerófito modificado; se la encuentra siempre al borde de los caminos y en medio de las picadas con más de 1-2 años de apertura, juntamente a Capparis speciosa, Castela coccinea y Cercidium praecox.

Material examinado: **Boquerón:** línea 12 S, tyto. a Pirizal, VIII.1992, Mereles, F. 4650 (FCQ); Ftín. Toledo, cementerio de los soldados, IX.1992, Degen, R. 2753 (FCQ,MO,NY); tyto. Mcal. Estigarribia-Tte. A. Picco, IX.1992, Degen, R. 2740 (FCQ); Col. Neuland, tyto. a Pozo Brillante, 22°45'S, 60°8'W, IX.1992, Degen, R. 2800 (FCQ); Est. Margarita, Retiro 1, 23°04'25"S, 61°00'12"W, X.1994, Mereles, F. 5828 (FCQ); alrededores de Est. La Patria, s/ ruta Transchaco, XI.1992, Degen, R. 2909 (FCQ,MO); Parque Nacional Tte. Enciso, picada

Siracuas, XII.1993, Mereles, F. 5473 (FCQ,MO); Est. Catán, X.1994, Mereles, F. 5849 (CTES,FCQ).

8. Bougainvillea praecox Griseb., FIG. Nº 9.

Familia: Nyctaginaceae

Nombre vernáculo: «duraznillo»

Bibliografía: DEGEN & MERELES (1996); MERELES & DEGEN (1993 y 1994); TOURSARKISSIAN (1974).

Descripción: arbusto o árbol hasta 5-8 m de altura, inerme o a veces con

espinas cortas, recta y rígidas en las ramas jóvenes, axilares. Hojas alternas naciendo sobre braquiblastos, pecioladas; peciolo de 1 cm de long; lámina entera, aovada, glabrescente de 2-4 cm de long y 1-3 cm de lat. Flores dispuestas en cimas, 3-floras, 3-bracteadas, pedunculadas; brácteas aovadas, membranáceas hasta 3 cm de long x 0.5 cm de lat; perigonio hipocrateriforme, exteriormente tomentoso, coriáceo de 7-10 cm de long terminado en 5 lóbulos agudos y 5 obtusos con papilas presentes; androceo con 5 estambres inclusos, filamentos desiguales unidos a la base del gineceo; ovario fusiforme, oblongo, atenuado en la base, estilo excerto y estigma papiloso. Fruto, aquenio.

Observaciones fenológicas y ecológicas: sus hábitos fenológicos y ecológicos son idénticos a B. campanulata aunque esta especie es mucho más escasa.

Material examinado: Boquerón: Col. Neuland, línea 12 S, IX.1992, Degen, R. 2720 (FCQ,MO).

9. Bulnesia foliosa Griseb., FIG. N° 10.

Familia: Zygophyllaceae

Nombre vernáculo: «retamo hojudo», «palo jabón».

Bibliografía: DEGEN & MERELES (1996); LEGNAME (1962); MERELES & DEGEN (1993 y 1996).

Características: arbusto leñoso de 1-3 m de altura; corteza delgada, levemente amarillenta, dura, ramas provistas de braquiblastos. Hojas compuestas, opuestas, paripinnadas, reunidas sobre braquiblastos, peciolo y raquis pubescentes de 1-3 cm de long; foliolos sub-opuestos, sésiles a subsésiles de 2-3 pares por hojas; lámina foliarobovada, elíptica hasta 2 cm de long x 4 cm de lat, los terminales algo mayores, ápice obtuso a veces acompañado por un pequeño mucrón, margen entero, lámina pubescente o escamamente pubescente en ambas caras. Flores hermafroditas, solitarias o agrupadas en fascículos originadas sobre braquiblastos, pedunculadas, pedúnculos pubescentes; sépalos 5, oblongos, obtusos, nervados; pétalos 5, amarillos, obovados a espatulados de 1-2 cm de long, unguiculados, glabros, notablemente nervados; androceo con 10 estambres libres, filamentos más ancho que largos hacia abajo, encorvados, glabros con 2 lascinias laterales

subuladas; anteras oblongas, dorsifijas; ovario 5-alado, elipsoideo, pubescente, estilo glabro, subulado, estigma incospicuo. Fruto cápsula dehiscente, apiculada. Semillas oscuras, verrucosas, oblongas.

Observaciones fenológicas y ecológicas: florece en noviembre y en diciembre está en plena floración; sus cápsulas aparecen en enero y febrero y en mayo están completamente abiertas y esparciendo sus semillas. Coloniza rápidamente los suelos modificados con textura limosa, siendo muy abundante hacia el área del río Pilcomayo.

Material examinado: **Boquerón:** 16 km NO de Pedro P. Peña, V.1994, Mereles, F. 5582 (CTES,FCQ,MO); 35 km S de Mayor Infante Rivarola, V.1994, Mereles, F. 5597 (CTES,FCQ,MO); Est. Don Silvio, 3 km S de picada Lobrego, tyto. a Pedro P. Peña, V.1994, Degen, R. 3165 (CTES,FCQ,MO); picada a Mistolar, 19 km S de línea 10, tyto al cauce del río Pilcomayo, V.1994, Mereles, F. 5628 (CTES,FCQ,MO); San Antonio, cercanías de Est. La Dorada, 15 km S del canal del desvío del río Pilcomayo, V.1995, Mereles, F. 6120 (CTES,FCQ,MO)

10. Calotropis procera (Ait.) Ait., FIG. Nº 11.

Familia: Asclepiadaceae

Nombre vernáculo:

Bibliografía: DEGEN & MERELES (1996); MAYDELL (1983); MERELES & DEGEN (1993).

Características: arbusto ramoso, hasta 5 m de altura, inerme, ramas dispuestas desde unos 2.5 m de altura, las más jóvenes cubiertas con abundantes pelos blanquecinos. Corteza vieja leñosa, profundamente acanalada de color grisáceo a parduzco. Látex abundante que puede observarse en las ramas, tallo y hojas. Hojas grandes, ovales, opuestas, sésiles hasta 30 cm de long y 16 cm de lat, pubescentes en la cara inferior, las juveniles cubiertas con abundantes pelos blancos, al igual que las ramas jóvenes. Inflorescencia dispuesta en cimas axilares sub-umbeliformes blanco-moradas; flores con corola de 2-3 cm compuesta de 5 pétalos. Frutos verdes, ovoideos de unos 10 cm de diámetro, pulpa esponjosa. Semillas numerosas, rodeadas de una corona plateada y pelos blancos llamativos.

Observaciones fenológicas y ecológicas: sus flores aparecen en noviembre, al igual que sus frutos; los mismos se encuentran maduros y esparciendo semillas en febrero y marzo. Es una planta recientemente introducida en forma espontánea en el Chaco; es originaria del África y coloniza rápidamente el borde de los campos de cultivo y el borde del matorral modificado, con suelos arcillosos; como se trata de una especie de reciente introducción, aún no ha sido observada en competencia con las demás especies típicas; su agresividad ha sido reportada para las sabanas de Venezuela y la costa de Colombia, en donde se presenta como una especie muy agresiva.

Material examinado: Boquerón: Est. Taguá, XI.1992, Mereles, F. 4934 (CTES,FCQ); ibíd, Degen, R. 2858 (FCQ).

11. Capparis speciosa Griseb., FIG. Nº 12.

Familia: Capparaceae

Nombre vernáculo: «payaguá naranja», «palo verde», «sacha limón», «najnuru».

Bibliografía: DEGEN & MERELES (1996); DIGILIO & LEGNAME (1956); LEGNAME (1972); MERELES & DEGEN (1993 y 1994).

Características: arbolito que puede llegar hasta 6 m de altura, inerme. Corteza lisa, verde oscura, ramoso, de ramas glabras. Hojas alternas, simples, glabras, pecioladas; peciolo hasta 3 cm de long, glabros; lámina foliar elíptica entre 4-7 cm de long x 2-3.5 cm de lat, nervadura central muy notoria en la cara inferior, margen entero, ápice a veces emarginado. Inflorescencias en corimbos terminales; flores hermafroditas, blancas de 3-4 cm de long, pediceladas; pedicelos glabros hasta 3 cm de long; sépalos 4, libres, imbricados, desiguales, glabros, carnosos, cóncavos; pétalos 4, libres, obovados, glabros, nervados; androceo con estambres entre 25-30 o más, libres, exsertos, blancos, filamentos hasta 30 cm de long, glabros, base carnosa, pubescente; anteras oblongas, basifijas, bitecas, dehiscente por la sutura longitudinal; ovario súpero, elipsoidal de 3 mm de long, glabro, unilocular, multiovulado; estigma sésil, discoide. Fruto, baya globosa de 30-45 cm de diámetro, pluriseminada. Semillas sub-globosas de unos 10 cm de diámetro.

Observaciones fenológicas y ecológicas: sus flores aparecen en agosto; eventualmente, algunos ejemplares aparecen en junio o julio; a fines del

mes de septiembre se encuentra en plena floración; sus frutos aparecen en octubre y se encuentran maduros en enero. Es una colonizadora muy agresiva, siendo con Castela coccinea y Bougainvillea campanulata una de las tres especies que siempre se encuentran como pioneras en las áreas modificadas sobre suelos arcillosos.

Material examinado: Presidente Hayes: Est. Lohman, SO del río Verde, V.1993, Mereles, F. 5119 (FCQ); Est. Santa Sofía, VI.1993, Mereles, F. 5252 (CTES,FCQ,MO); Est. Elsitá, 23°41'21"S, 59°51'35"W, IX.1993, Mereles, F. 5401 (CTES,FCQ,MO). **Alto Paraguay:** 50 km N de Tte. Montaña, tyto. a Madrejón, X.1992, Mereles, F. 4739 (FCQ,MO); Ftín. C. A. López (ex Pitiantuta), XII.1992, Mereles, F. 4727 (FCQ). **Boquerón:** km 480 s/ ruta Transchaco, VI.1992, Mereles, F. 4606 (FCQ); Col Neuland, VII.1992, Degen, R. 2657 (FCQ); Ftín. Toledo, IX.1992, Degen, R. 2780 (FCQ); cercanías de Col. Laguna Negra, 22°27'59"S, 60°29'52"W, XI.1993, Degen, R. 3018 (FCQ,MO); cruce Mcal. Estigarribia-tyto. a Cptán. Pablo Lagerenza, XII.1993, Mereles, F. 5358 (FCQ,MO); 13 km E de Misión Santa Rosa, s/ línea 10, V.1994, Mereles, F. 5676 (FCQ); 2 km SE de Tte. Ochoa, s/ ruta Transchaco, VIII. 1994, Mereles, F. 5750 (FCQ); Est. Margarita, Retiro 1, 23°04'25"S, 61°00'12"W, X.1994, Mereles, F. 5929 (CTES,FCQ,MO); cercanías de Ftín. Platanillos, X.1995, Mereles, F. 6197 (FCQ).

12. Castela coccinea Griseb., FIG. Nº 13 y FOTO Nº 5.

Familia: Simaroubaceae

Nombre vernáculo: «granadillo», «meloncillo», «mistol del zorro», «molle negro», «chumé».

Bibliografía: DEGEN & MERELES (1996); MERELES & DEGEN (1993 y 1994); PIRANI (1987).

Características: Arbusto a arbolito espinoso de 2-3 m de altura; espinas rígidas, gruesas de 1-10 cm de long. Ramas glabras de corteza blanquecina, agrietada irregularmente. Hojas pecioladas; peciolo de 2-3 mm de long, cilíndrico y canaliculado, pubérulo; lámina de 1.5-3cm de long x 0.5 x 1 cm de lat, oblongo-elíptico, subcoriáceo, esparcidamente pubérulo a glabro en la cara superior a densamente pubescente en la cara inferior, base atenuada, ápice obtuso a retuso, raramente mucronulado, a veces agudo; margen más o menos revoluto, entero; nervaduras muy notorias en la cara inferior.

Inflorescencias cimosas, axilares, ubicadas sobre una espina; flores masculinas de color rojizo, agrupadas en racomos axilares; pedúnculo floral de 1-3 mm de long, pubérulos; sápalos triangulares pubérulos por fuera; pétalos ovales, obtusos, cóncavos, membranáceos, pubescentes a lo largo del nervio principal; estambres con anteras hasta 2.5 cm de long. Fruto, drupa elipsoidea de color rojo cuando maduras.

Observaciones fenológicas y ecológicas: sus flores aparecen a fines de julio y agosto; en septiembre se encuentra en floración plena y duran hasta octubre; sus frutos aparecen a fines de septiembre y están maduros en diciembre. Es una de las colonizadoras más agresivas que se desarrolla sobre los suelos más estructurados; se ha podido observar que siempre está presente como pionera en todos aquellos sitios modificados como: picadas abiertas recientemente, áreas deforestadas con máquinas, limpieza de los campos, etc.

Material examinado: Presidente Hayes: Est. Maroma, 23°32'55"S, 57°54'23"W, III.1995, Degen, R. 3238 (CTES,FCQ); Est. Deolinda, tyto. Pozo Colorado-Concepción, VI.1995, Degen, R. 3311 (CTES,FCQ,MO); Est. Río Salado, 23°43'37"S, 58°23'57"W, VII.1995, Mereles, F. 6089 (CTES,FCQ,MO); ibíd, 23°44'52"S, 58°14'09"W, VII.1995, Mereles, F. 6102 (FCQ). **Alto Paraguay:** 45 km N de Tte. Montanía, X.1992, Mereles, F. 4800 (FCQ,MO). **Boquerón:** Est. La Paloma, km 432, ruta Transchaco, X.1991, Mereles, F. 4140 (FCQ,MO); ruta Transchaco, km 470, VI.1992, Degen, R. 2606 (FCQ,MO); Col. Neuland, VII.1992, Degen, R. 2694 (FCQ,MO); tyto. Mcal. Estigarribia-Tte. A. Picco, IX.1992, Degen, R. 2741 (FCQ,MO); Tte. Ochoa, XII.1993, Mereles, F. 5511 (FCQ); tyto. Pedro P. Peña-Pozo Hondo, V.1994, Degen, R. 3167 (FCQ); Misión Santa Rosa, s/ línea 10, VIII.1994, Mereles, F. 5745 (FCQ).

13. Cercidium praecox (Ruíz & Pav.) Harms, FIG. N° 14.

Familia: Fabaceae-Caesalpinioideae.

Nombre vernáculo: «verde olivo», «brea», «palo verde», «ivirá jhovy», «taamil».

Bibliografía: BOELCKE (1946); DEGEN & MERELES (1996); DIGILIO & LEGNAME (1956); LOPEZ & AL. 1987). MERELES & DEGEN (1993 1994).

Características: árbol espinoso hasta 10 m de altura; tronco de corteza lisa, de color verde característico, ramas zigzagueantes, de color verde. Hojas pubescentes originadas sobre braquiblastos alternos a los que acompaña una espina, compuestas, bipinnadas, 1-3 yugas de 30-60 mm de long; folíolos opuestos, brevemente peciolulados, brevemente acuminados de 4-10 mm de lon y 2-3 mm de lat, borde entero. Inflorescencia en racimos, originadas sobre braquiblastos; pedúnculos pubescentes hasta 6 mm de long; flores amarillas, hermafroditas de 1.5 cm de diámetro; cáliz con 5 sépalos amarillos, libres, lanceolados, exteriormente pubescentes en el tercio superior; pétalos 5, libres, 4 de color amarillo y obovados y 1 en forma de uña con un punteado rojizo; androceo con 10 estambres libres, de filamentos gruesos y pubescentes en la base; anteras bitecas, elípticas, dorsifijas, de dehiscencia longitudinal; ovario súpero, rojo, sublineal, unilocular y multiovulado; estilo glabro. Fruto, vaina coriácea muy comprimida, de color castaño. Semillas oblongo-elípticas, comprimidas, de color castaño.

Observaciones fenológicas y ecológicas: es un árbol caduco; sus botones florales aparecen en septiembre; sus flores aparecen en el mismo mes continúan hasta noviembre; sus frutos aparecen en octubre y permanecen hasta febrero; en marzo están caedizos. Su corteza verde es fotosintética y reemplaza en su función a las hojas cuando la planta se encuentra caducifolia. Coloniza rápidamente los suelos arcillosos desprovistos de vegetación natural, siendo una de las colonizadoras más fuertes; es una heliófita típica y compite con las demás especies, logrando permanecer en el interior del matorral xerófito por mucho tiempo.

Material examinado: **Presidente Hayes:** Est. Catán, Retiro 7, IX.1994, Mereles, F. 5794 (CTES,FCQ,MO). **Alto Paraguay:** 50 km N de Tte. Montanía, tyto. a Madrejón, X.1992, Mereles, F. 4737 (FCQ). **Boquerón:** Est. La Patria, VIII.1992, Mereles, F. 4576 (FCQ); Pirizal y alrededores, VIII.1992, Mereles, F. 4637 (FCQ); Col. Neuland, IX.1995, Degen, R. 2719 (FCQ); tyto. Tte. A. Picco-Mcal. Estigarribia, IX.1992, Degen, R. 2749 (FCQ); Nva. Asunción y alrededores, IX.1992, Degen, R. 2773 (FCQ); Tte. Ochoa s/ ruta Transchaco, VIII.1994, Mereles, F. 5751 (FCQ).

14. Geoffroea decorticans (Gill. ex Hook. & Arn.) Burkart, FIG. Nº 15.

Familia: Fabaceae-Papilionoideae

Nombre vernáculo: «chañar», «cumbarú», «manduví guaicurú».

Bibliografía: BURKART (1949 y 1987); DEGEN & MERELES (1996); DIGILIO & LEGNAME (1956); GOMEZ-SOSA 1994); LOPEZ & AL. (1987); MERELES & DEGEN 1993 y 1994).

Características: arbusto a arbolito de raíces gemíferas, corteza interior verdosa y ramas más o menos espinosas. Hojas caducas, pinnadas, foliolos alternos en número de 3-13, sub-coriáceos, enteros, glabros a funamente pubérulos, concolores de 2.5-3.5 cm de long. Inflorescencias naciendo sobre braquiblastos de las ramas espinosas, hasta 6 cm de long, dispuestas en racimos corimbosos; flores de 1 cm de long, hermafroditas; cáliz pubérulo, ebracteolado; corola de color anaranjado con estrías rojas; androceo con 9 estambres, diadelfos, soldados en un breve tubo y 1 estambre libre, longitud de los tubos estaminales variables; ovario piriforme, pubescente a glabro de 2 mm de long, unilocular y pluriovulado; estilo subulado de 4 mm de long, estigma inconspicuo. Fruto, drupa ovoide o globosa, lateralmente comprimida, redonda cuando madura de color pardo-rojizo y mesocarpo dulce. Semillas 1 a 2, fusiformes, sin endosperma con tegumento tenue rojizo, endocarpio leñoso.

Observaciones fenológicas y ecológicas: es un arbolito caducifolio. Sus flores aparecen en agosto y septiembre, generalmente antes de la foliación; fructifica en septiembre y las drupas están maduras en noviembre. Es una colonizadora del matorral típico del Chaco; coloniza los suelos ricos en limos e inundables periódicamente pero también coloniza suelos secos; en ambas circunstancias forma frecuentemente poblaciones puras denominadas comunmente «chañarales», abundantes en la cuenca y cercanías del río Pilcomayo.

Material examinado: Presidente Hayes: Est. Casamada, 23°42'27"S, 59°31'24"W, IX.1993, Degen, R. 2992 (CTES, FCQ, MO, NY); Est. Cunu'ú, IX.1993, Mereles, F. 5391 (CTES, FCQ, MO); Est. Quebracho, bañados del río Pilcomayo, IX.1993, Mereles, F. 5395 (CTES, FCQ, MO); Est. Tinfunké, 23°48'02"S, 60°07'12"W, IX.1994, Mereles, F. 5797 (CTES, FCQ); tyto. Gral Díaz-San Leonardo (ex Ftín. Escalante), IX.1994, Mereles, F. 5770 (CTES, FCQ, MO). **Boquerón:** cercanías de Pirizal, VIII.1992, Mereles, F. 4620 (FCQ); Col. Neuland, IX.1992, Degen, R. 2709 (FCQ); Est. Catán, Cañada Madrid, X.1994, Mereles, F. 5836 (CTES, FCQ, MO).

3. ESPECIES INVASORAS DE LAS SABANAS HIDROMÓRFICAS Y BOSQUES INUNDABLES

15. **Acacia caven** (Molina) Molina var. **caven**, FIG. Nº 16.

Familia: Fabaceae-Mimosoideae

Nombre vernáculo: «aromita», «tusca», «aromo criollo», «churqi», «espinillo negro».

Bibliografía: BERNARDI (1984); BURKART, A. (1946); CIALDELLA (1984); DEGEN & MERELES (1996); DIGILIO & LEGNAME (1956); MERELES & DEGEN 1983 y 1984).

Descripción: arbusto o árbol espinoso hasta 6 m de altura; tronco hasta 20 cm de diámetro, ramas lenticeladas, las jóvenes pubescentes; espinas rectas, delgadas, muy agudas, rígidas, hasta 50 mm de long. Hojas compuestas, bipinnadas dispuestas sobre braquiblastos, colocadas en las axilas de cada par de espinas, raquis primario pubescente de 2-5 cm de long, raquis secundario con 7-15 pares, opuestos, con 15-25 pares de folíolos, opuestos, sésiles, sub-lineales, glabros, de bordes enteros. Inflorescencias en capítulos multifloros, anaranjado-amarillentos de 1.5-2 cm de diámetro, sésiles, hermafroditas; cáliz glabro, tubuloso con 5 lóbulos pequeños, pubescentes exteriormente; corola glabra tubulosa con 5 lóbulos triangulares de menos de 1 mm de largo; androceo con numerosos estambres, exsertos, filamentos glabros, anteras pequeñas; ovario pubescente con 2 suturas longitudinales, unilocular, plurióvulado, súpero, oblongo; estilo glabro; estigma inconspicuo. Fruto, vaina subleñosa, gruesa, glabra o a veces algo pubescente, negra, de sección circular, lustrosa, apiculada. Semillas numerosas, elipsoideas de 7-8 mm de long.

Observaciones fenológicas y ecológicas: florece en junio y en julio se encuentra en plena floración; sus frutos aparecen en octubre y en mayo se encuentran completamente maduros, de color negro. Invade suelos húmedos, con dominancia de arcillas y muy estructurados, que se inundan gran parte del año, como lo son los de las sabanas hidromórficas con Copernicia alba, los algarrobales (*) y otros bosques inundables. Algunos autores men-

(*): Formaciones de poca superficie, inundables por lluvia y con dominancia de Prosopis nigra.

cionan que esta especie es muy plástica y que crece tanto en sitios semidesérticos como húmedos.

Material examinado: **Presidente Hayes:** Est. Salazar, 100 km E ruta Transchaco, VIII.1993, Mereles, F. 5721 (FCQ); Est. Pozo Azul, riacho Yacaré Sur, IX.1995, Mereles, F. 6169 (CTES,FCQ,MO). **Boquerón:** cercanías de Pirizal, VIII.1992, Mereles, F. 4617 (FCQ); Est. Lapacho, 23°16'30"S, 58°20'53"W, VII.1995, Mereles, F. 6046 (CTES,FCQ,MO).

16. Prosopis ruscifolia Griseb., FIG. N° 17.

Familia: Fabaceae-Mimosoideae

Nombre vernáculo: «vinal», «viñal», «algarrobo colorado», «algarrobo macho», «tayt», «dasú».

Bibliografía: BERNARDI (1984); BURKART (1976); DEGEN & MERELES (1996); DIGILIO & LEGNAME (1956); MERELES & DEGEN (1993 y 1994); SARAVIA TOLEDO (1990).

Características: Arbol a arbolito de 3-8 m de altura, espinoso con espinas uninodales muy grandes hasta unos 30 cm de long x 1 cm de diámetro en la base, leñosas; corteza pardo-oscuro, rugosa, agrietada, ramas zigzagueantes y ramitas glabras. Hojas originadas sobre braquiblastos, compuestas, pecioluladas, peciolo glabro, canaliculado de 2-7 cm de long terminado en un par de pinnas glabras, canaliculadas, opuestas; láminas foliares glabras, generalmente 3 pares por pinnas, opuestas de 4-9 cm de long x 2-4 cm de lat, coriáceos, nervaduras bien marcadas, sub.sésiles, glabras, margen entero, acuminadas. Inflorescencia en racimos cilíndricos, densifloros de color blanco-amarillento, péndulos y generalmente reunidos en fascículos sobre los mismos braquiblastos que originan las hojas, hasta 10 cm de long; flores hermafroditas de 5-7 mm de long; cáliz glabro, campanulado con 5 dientes muy pequeños; corola con 5 pétalos libres de 3-4 mm de long, exteriormente glabra, muy pubescente en el tercio superior interno. Androceo con 10 estambres de filamentos glabros, libres; ovario muy pubescente, unilocular, plurióvulado, súpero; estilo glabro de 3-4 mm de long y estigma inconspicuo. Fruto, vaina torulosa, sub-leñosa de color amarillento y manchas de color vinoso, aplanadas, a veces curvadas hasta 20 cm de long. Semillas castañas, lisas, comprimidas lateralmente, coriácea, dura.

Observaciones fenológicas y ecológicas: florece en septiembre y a fines del mismo mes se encuentra en plena floración; sus frutos aparecen en octubre y permanecen hasta enero. Es una colonizadora muy agresiva de los suelos arcillosos húmedos del tipo gleycos, razón por la cual se la ha denominado «plaga» de los campos; algunos autores incluso la han mencionado como la invasora más peligrosa por su agresividad. Invade muy rápidamente los palmares de Copernicia alba que han sido modificados, siendo una pionera restauradora del bosque y su papel ecológico es muy importante en la regeneración del mismo. Coloniza además los bordes de caminos y carreteras, lo que puede verse a lo largo de la ruta 9 C. A. López (Trans-Chaco).

Material examinado: **Presidente Hayes:** km 230, s/ ruta Transchaco, X.1992, Mereles, F. 4682 (CTES,FCQ,MO); Est. Centurión, IX.1993, Degen, R. 3009 (FCQ); tyto. a Gral Díaz, Col. Indígena Nivaclé, IX.1993, Mereles, F. 5405 (CTES,FCQ,MO). **Alto Paraguay:** Ftín. C. A. López (ex Pitiantuta), XII.1992, Mereles, F. 4722 (FCQ,MO); Puerto Casado, 22°17'7.7"S, 57°57'9.6"W, VIII.1995, Mereles, F. 6147 (CTES,FCQ,MO). **Boquerón:** cercanías del Ftín. Platanillos, X. 1995, Mereles, F. 6199 (FCQ,MO).

4. ESPECIES QUE COLONIZAN LOS BANCOS ARENO-LIMOSOS EN EL ÁREA DEL RÍO PILCOMAYO

17. Tessaria integrifolia Ruíz & Pav., FIG. N° 18.

Familia: Asteraceae

Nombre vernáculo: «palo bobo», «pájaro bobo», «aliso del río», «bobo».

Bibliografía: CABRERA (1978); DEGEN & MERELES (1996); FREIRE (1997); MERELES & DEGEN (1993 Y 1994); ROBINSON & CUATRECASAS (1973).

Características: árbol inerme hasta unos 8-9 m de altura, ramoso desde la base; raíces gemíferas y tronco delgado; ramas jóvenes de color castaño, glabrescente; entrenudos entre 10-40 mm de long. Hojas alternas, brevemente pecioladas, peciolo hasta 10 mm de long, lámina foliar hasta 10 cm de long x 1.5-2 cm de lat, lanceolada, agudas en el ápice y atenuadas en la

parte inferior, enteras o más raramente dentadas, densamente tomentosas en ambas caras. Inflorescencias en capítulos numerosos, pequeños, densos y dispuestos en los extremos de las ramas en forma de cimas corimbiformes, pedicelados con pedicelos muy breves, tomentosos; involucro hasta 6 mm de altura; filarias escariosas, glabras, las exteriores ovadas y cortas y las internas lineales, radiantes, de color violáceo claro, las marginales numerosas y todas femeninas; flores del disco masculinas de 1-5, con corola pentasecta. Fruto, aquenio glabro con papus blanco.

Observaciones fenológicas y ecológicas: florece en junio y en julio se encuentra en plena floración; sus aquenios se encuentran en plena dispersión a fines de septiembre. Es una especie muy agresiva que coloniza rápidamente los nuevos bancos arenosos constituidos por el arrastre de sedimentos del río Pilcomayo, gracias a sus raíces gemíferas. Comportamiento similar en estos sitios tienen otras dos especies afines, *T. dodoneaefolia* spp *dodoneaefolia* y *T. ambigua* (*T. integrifolia* var. *ambigua* (DC) S. E. Freire), quienes conviven juntas en esta primera etapa de colonización de estas áreas.

Material examinado: Presidente Hayes: cercanías de Gral. Díaz, Est. Cunu'ú, bañados del río Pilcomayo, IX.1993, Mereles, F. 5394 (CTES,FCQ,MO); Pozo Colorado y alrededores, IV.1994, Mereles, F. 5551 (CTES,FCQ,MO); San Leonardo (ex Ftín. Escalante), Est. San Juan'í, Retiro 18, IX.1994, Mereles, F. 5787 (CTES,FCQ,MO); Est. Catán, Cañada Madrid, X.1994, Mereles, F. 5837 (CTES,FCQ,MO); **Boquerón:** Pozo Hondo, orillas del río Pilcomayo, V.1994, Degen, R. 3150 (CTES, FCQ, MO); San Antonio, cercanías del río Pilcomayo, VI.1995, Mereles, F. 6123 (FCQ).

DISCUSIÓN:

Se destaca que la mayoría de las especies que se mencionan como colonizadoras corresponden a la familia de las Leguminosas, en un 50%; esta particularidad ya fué destacada por MORELLO & ADAMOLI (1974), en el que agregan además para la Provincia del Chaco (Argentina), otras especies de la misma familia, como pioneras. Tal vez la razón sea de que la familia preponderante dentro de las formaciones existentes en el Chaco boreal, correspondan también a la misma.

Algunas de las especies mencionadas como colonizadoras en ciertos ambientes permanecen como inocuas en otros; PARODI (1943) menciona que esa es una característica típica de las malezas invasoras de cultivos y en cierto modo, tanto colonizadoras como malezas tienen ese mismo comportamiento; de hecho, algunos autores como FELDMAN & VELAZQUEZ IBARRA (1974) consideran a algunas de estas colonizadoras como tales, lo mismo que HUTCHINSON (1951) y BAKER (1965).

Otros autores mencionan como colonizadoras a aquellas especies que aumentan su índice de importancia, WHITTAKER (1967). Consideramos el término de «colonizadoras» o «pioneras» como más apropiado que el de «maleza», puesto que en este trabajo no se mencionan los perjuicios causados por las mismas, si es que los causan, ya que en ambientes como el Chaco, en donde los factores limitantes son varios, muchas veces es mejor tratar de estudiar el comportamiento de las especies desde el punto de vista beneficioso y no del perjudicial; en efecto, algunas de estas son de mucho valor en el aprovechamiento forestal como Prosopis ruscifolia, pionera en el restablecimiento del bosque.

Como se observa en los resultados, las colonizadoras tienen preferencia por determinados ambientes y son muy exigentes en ciertos aspectos, como por ejemplo, los tipos de suelos sobre los que colonizan; en efecto, algunas prefieren suelos estructurados y con dominancia de arcillas y otras, suelos sueltos, con dominancia de arenas o limos. La humedad y la inundación de los suelos son factores también muy importantes a considerar; la inundación es una perturbación periódica que afecta bastante a los ecosistemas chaqueños debido a la variación de la altura del agua de los esteros y las cañadas; especies como Tessaria integrifolia, T. dodoneaefolia spp dodoneifolia, T. ambigua, Prosopis ruscifolia y Geoffroea decorticans, además de su preferencia por cierto tipo de textura de suelos, también prefieren ambientes húmedos.

Por ejemplo, Tessaria integrifolia es una especie que en una primera etapa coloniza los bancos de arena originados en el río Pilcomayo; NEIFF & POI DE NEIFF (1990) mencionan similar comportamiento en otras áreas; esta colonización rápida en ambientes inundados se debe a la presencia de raíces gemíferas, característica de la especie.

A propósito de las especies de Tessaria que colonizan los bancos arenosos del río Pilcomayo, FREIRE (1997) menciona como sinónimo a una de ellas, consideramos que las tres especies son taxones y colonizadoras diferentes, que compiten y conviven juntas en la colonización de dichos bancos; en efecto, T. ambigua se diferencia de T. integrifolia además de sus caracteres florales, por poseer sus hojas muy crasas, glabras y de un color verde glauco, además de sus tallos que poseen un color negruzco, características que llaman poderosamente la atención en vivo e incluso las destaca y diferencia de las demás poblaciones de Tessaria.

En la siguiente figura se aprecia la sucesión de T. integrifolia en las inmediaciones del río Pilcomayo, desde la localidad de Pozo Hondo hasta las inmediaciones de la Est. Tinfunké, cuando las condiciones edáficas van cambiando, (FIG. N° 19). En efecto, ya sobre las orillas del río, a medida que los suelos se van estructurando, T. integrifolia va desapareciendo y es reemplazada por poblaciones de Salix humboldtiana var. martiana, a veces acompañada por Sapium haematospermum y Coccoloba guaranitica.

Sobre los barrancos altos y con suelos con dominancia de limos, van apareciendo las comunidades compuestas por: Vallesia glabra, Prosopis alba y Solanum argentinum a los que le suceden, ya en el interior del matorral Ziziphus mistol; es acá en donde Acacia aroma y Capparis speciosa actúan nuevamente como pioneras.

Dentro de todo este esquema sucesional, se tienen a otras asociaciones tales como los «peladares», antiguos cauces del río Pilcomayo con suelos muy estructurados y salobres con dominancia de Stetsonia coryne, Bulnesia sarmientoi y Cercidium praecox en las áreas modificadas.

Prosopis ruscifolia es otra especie muy plástica que prefiere no solo suelos húmedos e inundables temporariamente sino también en donde no existe agua superficial gran parte del año. MORELLO & SARAVIA TOLEDO (1959), MORELLO (1967 y 1970), mencionan que el rol de esta especie en el cambio sucesional es fundamental, destacándose como colonizadora; además mencionan que esta especie tiene las características indicadas para toda colonizadora exitosa, es decir abundancia local, amplia distribución regional y capacidad para ocupar ambientes muy diversos.

En el Chaco boreal el comportamiento de la mencionada especie es similar; en efecto, se la observa más frecuentemente invadiendo los palmares de Copernicia alba, tanto en el Chaco húmedo, al S de paralelo 23º y hacia las áreas inundables modificadas del litoral del río Paraguay que hacia el O y N, pero sin embargo se la observa en estos también ambientes como colonizadora. MORELLO, CRUDELLI & SARACENO (1971) mencionan varias causas por las cuales Prosopis ruscifolia coloniza un ambiente, pero todas coinciden en los tipos de suelos existentes.

Senna chlorochlada y Acacia aroma son especies abundantes en las áreas modificadas con suelos muy arenosos; en las inmediaciones de Nueva Asunción y Gral. Garay se las observa invadiendo las sabanas de Schinopsis cornuta y Aspidosperma piryfolium, al igual que los bordes de los caminos; en cambio más al sur, si bien aparecen, lo hacen como individuos aislados.

El clima es probablemente otro factor a considerar; si bien esta observación no se realizó para todas las colonizadoras, nos llamó la atención que Prosopis ruscifolia colonizara más frecuentemente aquellas áreas en donde las precipitaciones son menos frecuentes pero casi siempre torrenciales; MORELLO, CRUDELLI & SARACENO (1971) mencionan comportamientos similares en la Provincia de Formosa, Argentina; en el Chaco boreal esto fué observado sobre todo en aquellos sitios sobre los cuales se instalan, no se inundan gran parte del año; individuos que crecen en las inmediaciones de la localidad de Agua Dulce y Gabino Mendoza, son un ejemplo; los encontrados en Palmar de las Islas, estén probablemente muy asociados al tipo de suelo existente.

La mayoría de las colonizadoras en el Chaco boreal se reproducen vegetativamente o por regeneración de porciones de raíces, no así Prosopis ruscifolia, especie que se aparta del común además por otras razones; en efecto, su éxito se debe a que sus frutos y semillas son transportados por dos factores: biológico y físico como son los fitófagos varios (desde aves hasta mamíferos) y por agua, los que se convierten en dos agentes dispersantes importantes para la especie.

En muchos casos, las colonizadoras son muy perseguidas, en particular en aquellos casos en donde se necesita erradicarlas para el cultivo de

pasturas. Para ello, se emplean métodos mecánicos como las rotativas, los físicos como el fuego y los químicos como ciertas sustancias agrotóxicas; muchas especies presentan resistencia; BRAVO DE MITRE (1996), menciona el caso de Acacia aroma, especie muy combatida por el fuego y cuya resistencia a este factor tiene que ver con el espesor de sus cortezas, su relación con la edad de los individuos y el daño causado al anillo cambial.

Sin embargo otros también podrían ser los factores intervinientes para su resistencia, como por ejemplo: porcentaje de copa dañada, hábitos de enraizamiento, épocas de quema, que serán interesantes de ser analizados.

En el Chaco boreal se tienen experiencias similares con ciertas colonizadoras, realizadas en el Centro Modelo Experimental La Patria, (CEMELPA), Dpto. de Boquerón, en donde STAUFFER & VAS-CONCELLOS (s/f), mencionan a Capparis speciosa, Bougainvillea stipitata y Bougainvillea sp (probablemente B. campanulata), Cercidium praecox, Pithecellobium sp (probablemente P. chacöense), Castela coccinea y Senna chlorochlada como las colonizadoras más agresivas de los campos modificados, las que representan cerca del 24% de la población total de la parcela estudiada. Mencionan además como colonizadoras a Capparis retusa, Mimosa detinens y Ruprechtia triflora; sin embargo las mismas, si bien aparecen en forma más esporádica, en particular Mimosa detinens, estas especies permanecen luego dentro del matorral, superando así la competencia con las demás.

Todas estas especies, si bien se reproducen por semillas, una vez destruídas sus partes aéreas mantienen una gran capacidad de rebrote; algunas de ellas como Cercidium praecox se vuelven particularmente invasoras luego de las quemas y aparentemente también en aquellos sitios sucesivamente modificados.

Por otro lado, la presencia de Senna chlorochlada como colonizadora en ese sitio viene dada tal vez porque CEMELPA ya se encuentra en el área de transición de los suelos sueltos arenosos a los más estructurados y arcillosos.

Otra especie muy combatida por su agresividad es Geoffroea decorticans; FELDMAN (1957 y 1966) menciona que esta especie opone una resistencia a las acciones sucesivas del hombre para dedicar los suelos a la agri-

cultura; en efecto, esta agresividad está dada por la presencia de sus raíces gemíferas, las que una vez endurecidas son muy difíciles de extirparlas totalmente del suelo. Aparentemente, en el Chaco boreal, Geoffroea decorticans es una especie cuya expansión sobre los suelos modificados está limitada por la misma naturaleza de sus suelos, pues las áreas en donde esta coloniza, hay predominancia de limos y además, en muchos casos se inundan temporariamente (a veces hasta más de 2 meses), condiciones aparentemente necesarias para su expansión; en efecto, en toda el área aledaña al río Pilcomayo, se observan grandes extensiones de rodales puros de esta especie, denominados comúnmente «chañarales» (*), los que no se observan en otra parte sino como individuos aislados, llegando a faltar frecuentemente en el matorral cuando los suelos se vuelven más estructurados, impermeables y arcillosos o permeables y arenosos; SARAVIA TOLEDO (1990) menciona además como requerimiento de la especie que los suelos tengan una ligera concentración de sal, factor que probablemente exista en los suelos del área.

Una de las especies mencionadas y poco conocida aún en nuestro medio es Calotropis procera, aparentemente de reciente introducción; a pesar de los esfuerzos por saber sus orígenes en el Chaco boreal, nada se ha podido confirmar, por lo que se presume que es espontánea y traída por el viento norte desde las sabanas del norte sudamericano; MAYDELL (1992) menciona que en Africa, de donde es oriunda, habita sobre suelos con dominancia de arenas; en el Chaco boreal, esta especie, si bien comenzó colonizando parte del Chaco central, con suelos preferentemente arcillosos, los sitios colonizados son más bien de textura arenosa; sin embargo aún queda la duda de por qué no fué encontrada colonizando las áreas de médanos al SO o las arenosas del N; estudios posteriores serán importantes ya que Calotropis procera está considerada como una especie de mucho valor comercial, adaptado a las zonas semi-áridas

Por lo visto anteriormente, es importante destacar además que estas colonizadoras se constituyen en verdaderas indicadoras de tipos de suelos en el Chaco boreal.

(*): Denominado así por su nombre vulgar, «chañar».

CONCLUSIONES:

En general puede decirse que todas las especies mencionadas como pioneras en este trabajo tienen algunas características en común; en efecto, todas son muy plásticas, es decir, se adaptan a las nuevas circunstancias con mucha facilidad, convirtiéndose algunas de ellas en verdaderas malezas por su agresividad.

Además, ninguna de ellas permanece en el interior del matorral puesto que no poseen ciertas características propias para que permanezcan dentro; así, LAMPRECHT (1990) menciona que en la mayoría de los casos, las colonizadoras o pioneras son incapaces de reproducir y mantenerse dentro de una formación cerrada y ELLEMBERG (1968) menciona otras características como la incapacidad de crecer muy alto en el interior de una formación cerrada (más de 8 m); no son especies longevas, característica que probablemente se cumpla en las colonizadoras mencionadas en este trabajo, ya que no se ha visto a ninguna con un diámetro mayor a 20 cm; no soportan la sombra en su fase juvenil y no poseen follaje de sombreado fuerte. Sin embargo en general todas, sin excepción tienen muy buena predisposición al crecimiento rápido en altura a plena luz.

Por otro lado, sus características fenológicas tampoco varían con relación a aquellas que ya forman parte estable del borde del matorral, es decir, florecen y fructifican normalmente, dentro de sus mismas épocas; probablemente esta sea la causa por la que se mantienen vigorosas dentro de este ambiente semi-árido.

Si las condiciones edáficas lo permiten, todas mantienen muy buen vigor vegetativo; si bien no se estudió el tiempo de crecimiento, en apariencia crecen más rápidamente, por lo menos hasta un determinado tamaño, de aquellas que forman parte del matorral. Además, algunas de estas especies tienen cortezas verdes fotosintetizadoras como: Capparis speciosa, Cercidium praecox y Senna chlorochlada, lo que permiten que resistan aún en caso de que pierdan temporariamente sus hojas, MERELES & DEGEN (1994).

Presumiblemente, sus semillas son más resistentes puesto que pueden perdurar largos años en el campo abierto, a la intemperie, sin perder su po-

der germinativo. Estudios más detallados sobre la cuantificación y fisiología de estas especies serán necesarios para un mayor conocimiento del comportamiento de las mismas.

Mencionamos finalmente que otros autores, cfr. MORELLO & ADAMOLI (1974) y SARAVIA TOLEDO (1990), consideran a Prosopis kuntzei, Prosopis nigra, Acacia praecox, Trithrinax biflabellata, Ziziphus mistol y Prosopis vinalillo como eventuales malezas en ciertas condiciones; nuestras observaciones demuestran que las primeras cinco especies nunca aparece como colonizadoras y la última eventualmente se la podrá considerar luego de establecerse un índice de importancia para la misma.

AGRADECIMIENTOS

Las autoras desean agradecer muy especialmente al personal del Instituto de Botánica del Nordeste (IBONE), Corrientes, Argentina y en particular al Prof. Sergio Cáceres y a la Srta Ilene Wichmann por el material bibliográfico. Al Ing. For. Adolfo Cabral, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), El Colorado, Formosa, Rca. Argentina, por la ayuda prestada. Asimismo, al Dr. W. Kruck, Dr. R. Hoffmann, Q. F. I. Basualdo y al Ing. For. M. Sanjurjo, por la lectura del manuscrito. Al equipo del Sistema de Información Geográfica de la D.O.A. MAG-BGR, en particular a Lorenzo Alfonso y Gustavo Casco, por la elaboración del mapa. Al Proyecto Sistema Ambiental del Chaco por la ayuda económica para la realización del trabajo.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- BAKER, H. G. & G. L. STEBBINGS (1965). The genetics of colonizing species. Academic Press, New York, 588 pp.
- BARNEBY, R. (1991). Sensitivae Censitae. A Description of the Genus Mimosa Linnaeus (Mimosaceae) in the New World. Mem. New York Bot. Gard. 65:
- BARNEBY, R. & R. FORTUNATO (1987). Four New Diplostemonous Species of Mimosa (**Mimosaceae**) from Paraguay and Eastern Bolivia. Brittonia 39(2): 167-169.

- BERNARDI, L. (1984). Contribución a la Dendrología Paraguaya. Parte I. Boissiera 35: 341 pp.
- BOELCKE, O. (1946). Estudio morfológico de las semillas de Leguminosas Mimosoideas y Caesalpinoideas de interés agronómico en la Argentina. Darwiniana 7(2): 73-74.
- BRAVO DE MITRE, S. (1986). Efecto del fuego sobre patrones de crecimiento en leñosas de la región chaqueña seca. Informe final. Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE), Argentina.
- BURKART, A. (1942). Algunas Leguminosas nuevas para la Flora Argentina. Darwiniana 2-3: 324.
- BURKART, A. (1946). Leguminosas nuevas o críticas. Darwiniana (7): 216-217.
- BURKART, A. (1947). Leguminosas nuevas o críticas. II. Darwiniana 4: 513-517.
- BURKART, A. (1949). La posición sistemática del «chañar» y las especies del género **Geoffroea** (Leguminosae-Dalbergieae). Darwiniana 9(1): 19-23.
- BURKART, A. (1976). A Monograph of the Genus **Prosopis** (Leguminosae Subfam. Mimosoideae). Journal of the Arnold Arboretum 57(3):
- BURKART, A. (1987). Leguminosae (= Fabaceae), Leguminosas. IN: BURKART, A., TRONCOSO DE BURKART, N. & N. M. BACI-GALUPO, Flora Ilustrada de Entre Ríos (Argentina). Parte III: Salicales a Rosales. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) 6(3): 552-554.
- BRITTON, N. L. & J. N. ROSE (1963). The Cactaceae. Descriptions and Illustrations of Plants of the Cactus Family. Vol. 1 y 2, New York, U.S.A., 190-191.
- CABRERA, A. (1978). Compositae. IN: CABRERA, A., Flora de la Pro-

vincia de Jujuy. Parte X. Instituto Nacional de tecnología Agropecuaria (INTA) 13: 256.

- CIALDELLA, A. M. (1984). El Género **Acacia** (Leguminosae) en la Argentina. *Darwiniana* 25(1-4): 74-80.

- DEGEN, R. & F. MERELES (1996). Check-List de las plantas colectadas en el Chaco Boreal, Paraguay. *Rojasiana* 3(1): 1-175.

- DIGILIO & LEGNAME (1956). Los árboles indígenas de la Provincia de Tucumán. *Opera Lilloana* 15 s/p.

- FELDMAN, I. (1957). Un arma nueva para combatir al «Chañar». *Rev. Fac. de Agron. Buenos Aires* 33: 166-174.

- FELDMAN, I. (1966). Control del chañar (**Geoffroea decorticans** Bur.). *Rev. de Investigaciones Agropecuarias, INTA, Serie 2, 3(7):* 109-122.

- FELDMAN, I. & R. VELAZQUEZ IBARRA (1974). Primeras Jornadas Agropecuarias y Forestales de las Areas Subtropicales. AA-CREA, Buenos Aires, Argentina, 16-20.

- FREIRE, S. E. (1997). Notas críticas en la tribu Inuleae (Compositae) para la Flora del Paraguay. IN: RAMELLA, L. & P. PERRET, *Notulae ad Floram Paraquiansem* 60. *Candollea* 52(1): 214-215.

- GOMEZ-SOSA, E. (1994). *Geoffroea* Jacquin. IN: KIESLING, R., *Flora de San Juan* 1:331-332.

- HOC, S. P. (1981). El género *Pithecellobium* en la Argentina. *Darwiniana* 23(24): 523-558.

- HUTCHINSON, G. E. (1951). Copepodology for the ornithologist. *Ecology* 32: 571-577.

- IRWIN, H. & R. BARNEBY (1982). The American Cassinae. A Synoptical Revision of Leguminosae tribe Cassieae subtribe Cassinae in the

New Worldl. Mem. New York Bot. Gard. 35(1): 565-566.

- LAMPRECHT, H. (1990). Silvicultura en los Trópicos. Los Ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas: posibilidades y método para un aprovechamiento sostenido. Deutche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). Eschborn, 335 pp.

- LEGNAME, P. R. (1962). Árboles Indígenas del Noroeste Argentino (Salta, Jujuy, Tucumán, Santiago del Estero y Catamarca). Opera Lilloana 34: 53-54, 1 lám.

- LEGNAME, P. R. (1972). Notas Preliminares para la Flora Chaqueña (Formosa, Chaco y Santiago del Estero): Las Caparidaceas chaqueñas. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) N° 3: 18-19, 1 lám.

- LOPEZ, J. A. , LITTLE, E. RITZ, G. & al. (1987). Árboles comunes del Paraguay. Ñande Ybyra Mata Kuera. Cuerpo de Paz, Asunción, Paraguay, 425 pp.

- MARZOCCA, A. (1957). Manual de Malezas. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires, Argentina,

- MAYDELL, H.J. von (1983). Arbres et Arbustes de Sahel. Leurs caractéristiques et leurs utilisations. Deutche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). Eschborn, 531 pp.

- MERELES, F. & R. DEGEN (1993). Aspectos fenológicos de árboles y arbustos del Chaco boreal. I. Rojasiana 1(2): 49-78.

- MERELES, F. & R. DEGEN (1994). Contribución al estudio de la flora y la vegetación del Chaco boreal paraguayo. Rojasiana 2 (1): 36-38.

- MERELES, F. & R. DEGEN (1996). Los nombres vulgares de los árboles y arbustos del Chaco boreal, Paraguay. Rojasiana 2 (2): 67-101.

- MORELLO, J. (1967). Bases para el estudio fitoecológico de los grandes espacios (el Chaco argentino). Ciencia e investigación 23: 252-267.

- MORELLO, J. (1968). La Vegetación de la República Argentina. Las Grandes Unidades de Vegetación y Ambiente del Chaco Argentino. Parte I: Objetivos y Metodología. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Serie Fitogeográfica N° 10: 94-97.

- MORELLO, J. (1970). Modelo de Relaciones entre Pastizales y Leñosas Colonizadoras en el Chaco Argentino (plan Ecología, Difusión y Control del Vinal). Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), de IDIA: 276: 31-52.

- MORELLO, J. & J. ADAMOLI (1974). La Vegetación de la República Argentina. Las Grandes UNidades de Vegetación y Ambiente del Chaco Argentino. Parte II: Vegetación y Ambiente de la Provincia del Chaco. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Serie Fitogeográfica N° 13: 70-85.

- NEIFF, J.J. & A. POI DE NEIFF (1990). Litterfall, leaf decomposition and litter colonization of *Tessaria integrifolia* (Compositae) in the Parana River floodplain. *Hydrobiología* 203: 45-52.

- PARODI, L. (1947). Caracteres de las malezas y daños que causan. *Rev. Argent. de Agronomía* 31(2): 116-118.

- PIRANI, R. (1987). Simaroubaceae. IN: SPICHIGER, R. (ed.), Flora del Paraguay. *Conserv. Jard. Bot. Genève & Missouri Bot. Gard.* 9.

- ROBINSON, H. & J. CUATRECASAS (1973). The generic limits of *Pluchea* and *Tessaria* (Inuleae, Asteraceae). *Phytologia* 27: 277-281.

- SANJURJO, M. (1977). Proyecto Biológico Forestal. Organización de Estados Americanos (O.E.A.) e Instituto de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay,

- STAUFFER, A. & D. VASCONCELLOS (s/año). Mejoramiento de la Productividad de las Pasturas del CEMELPA: Control de Malezas Arbustivas y Guía de las Malezas Arbustivas del Chaco Paraguayo. Fondo Ganadero (Centro Modelo Experimental La Patria: CEMELPA) y Fac. de Ingeniería

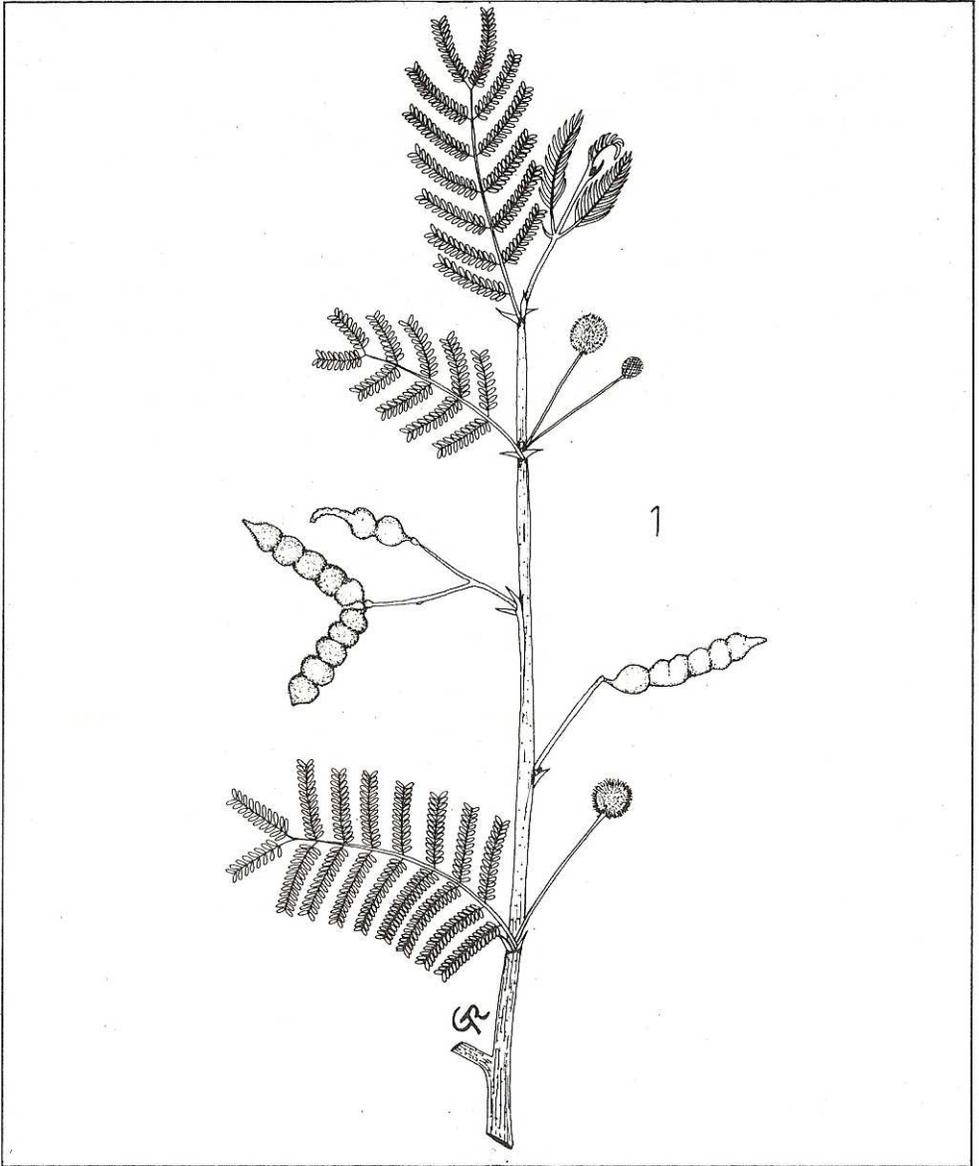


Fig. № 2. *Acacia aroma* Gill ex Hook. & Arn., F. Mereleş 4115.

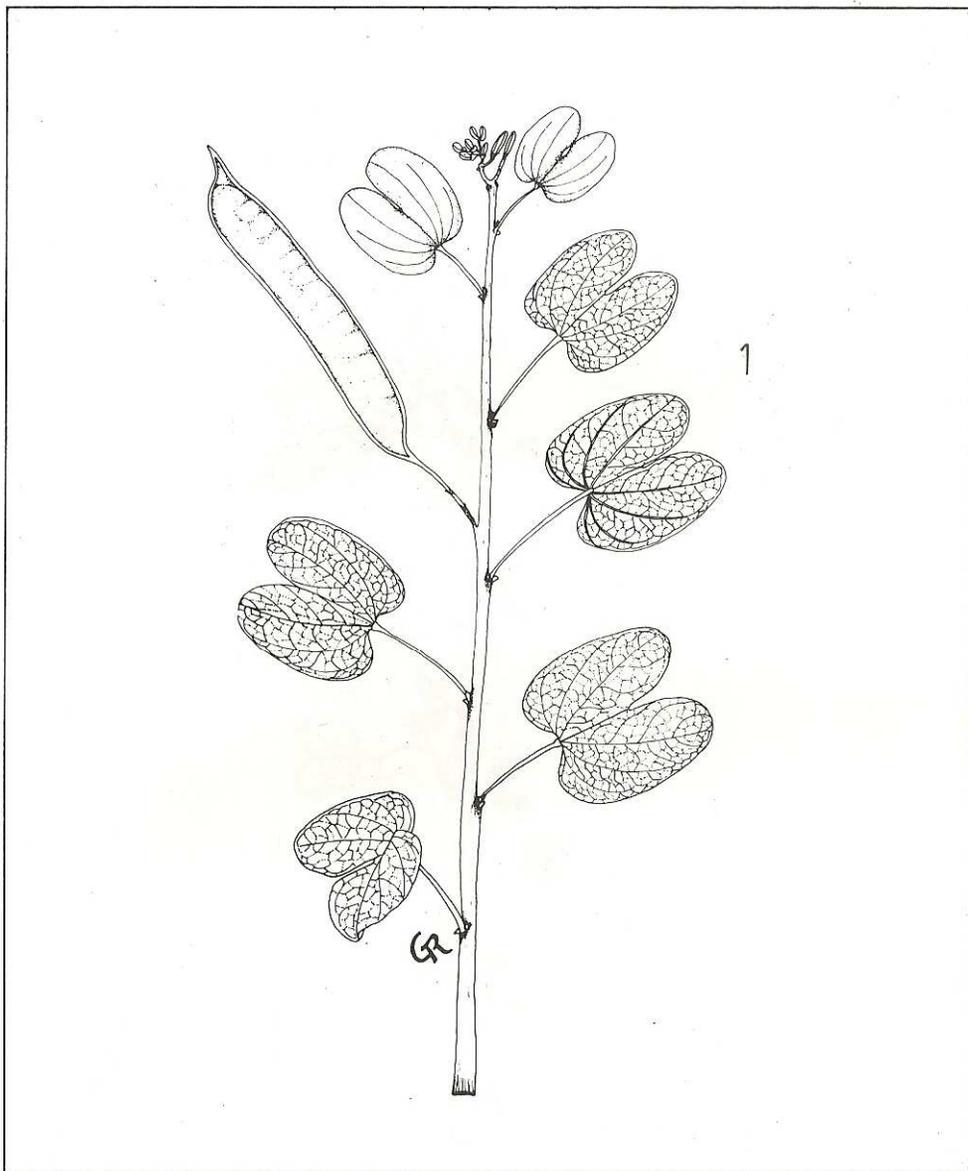


Fig. N° 3: *Bauhinia argentinensis* Burkart, F. Mereles & R. Degen 5963.



Fig. Nº 4: *Mimosa castanoclada* Barneby & Fortunato, F. Mereles & R. Degen: 5048.

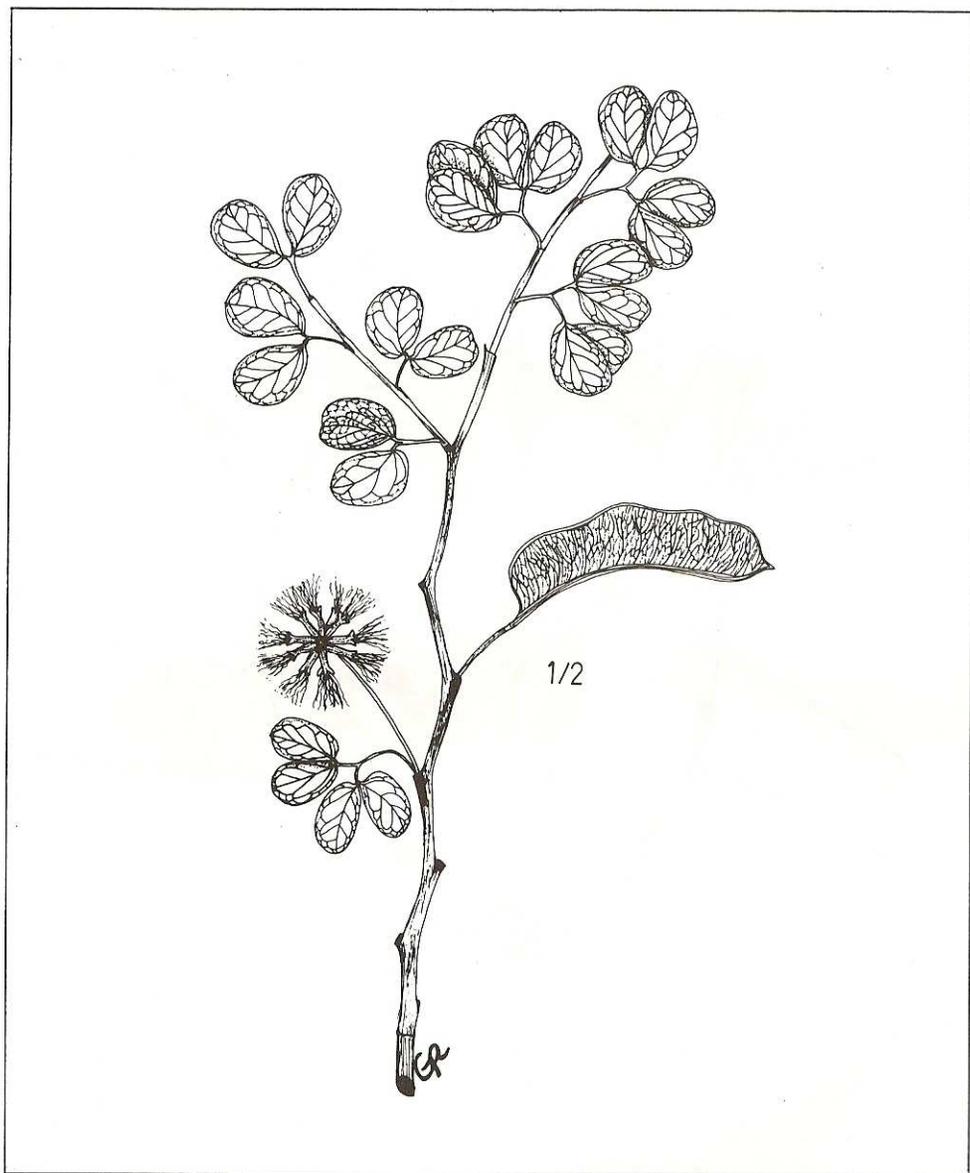


Fig. Nº 5: *Pithecellobium chacöense* Burkart, F. Mereles & R. Degen: 5976.

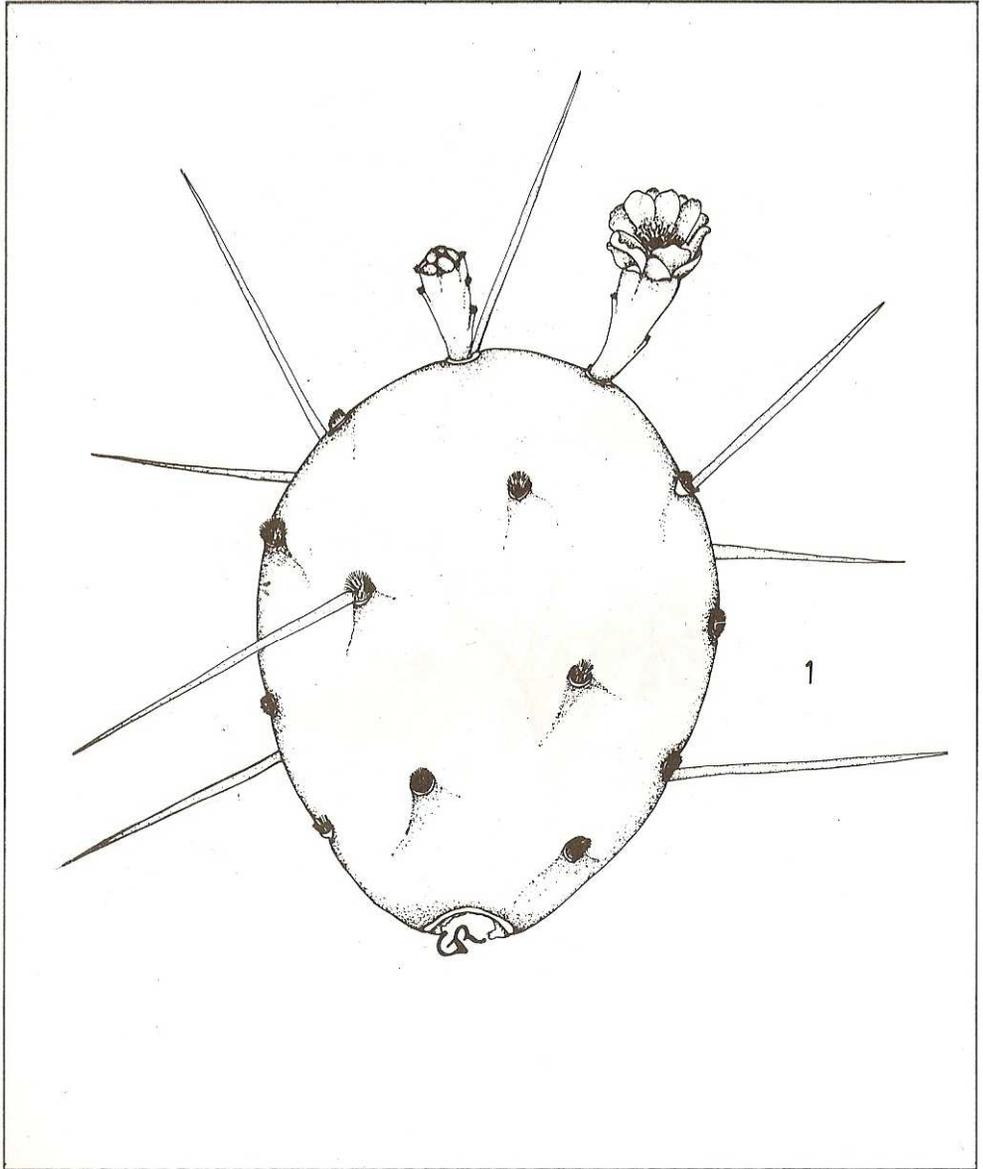


Fig. N° 6: *Opuntia quimilo* K. Schum., F. Mereles & R. Degen: 4962.

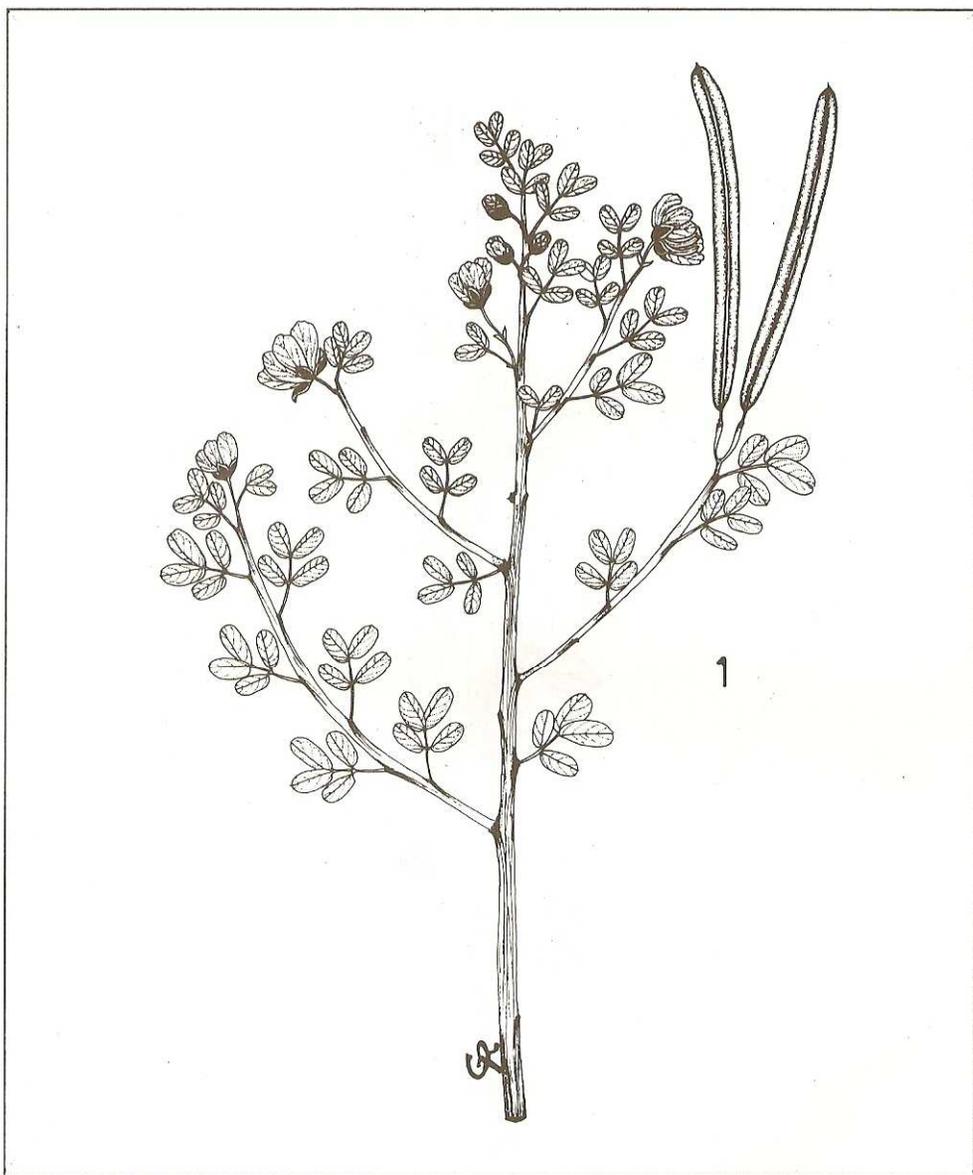


Fig. Nº 7: *Senna chlorochlada* (Harms) Irwing & Barneby, F. Mereles & R. Degen: 5500.

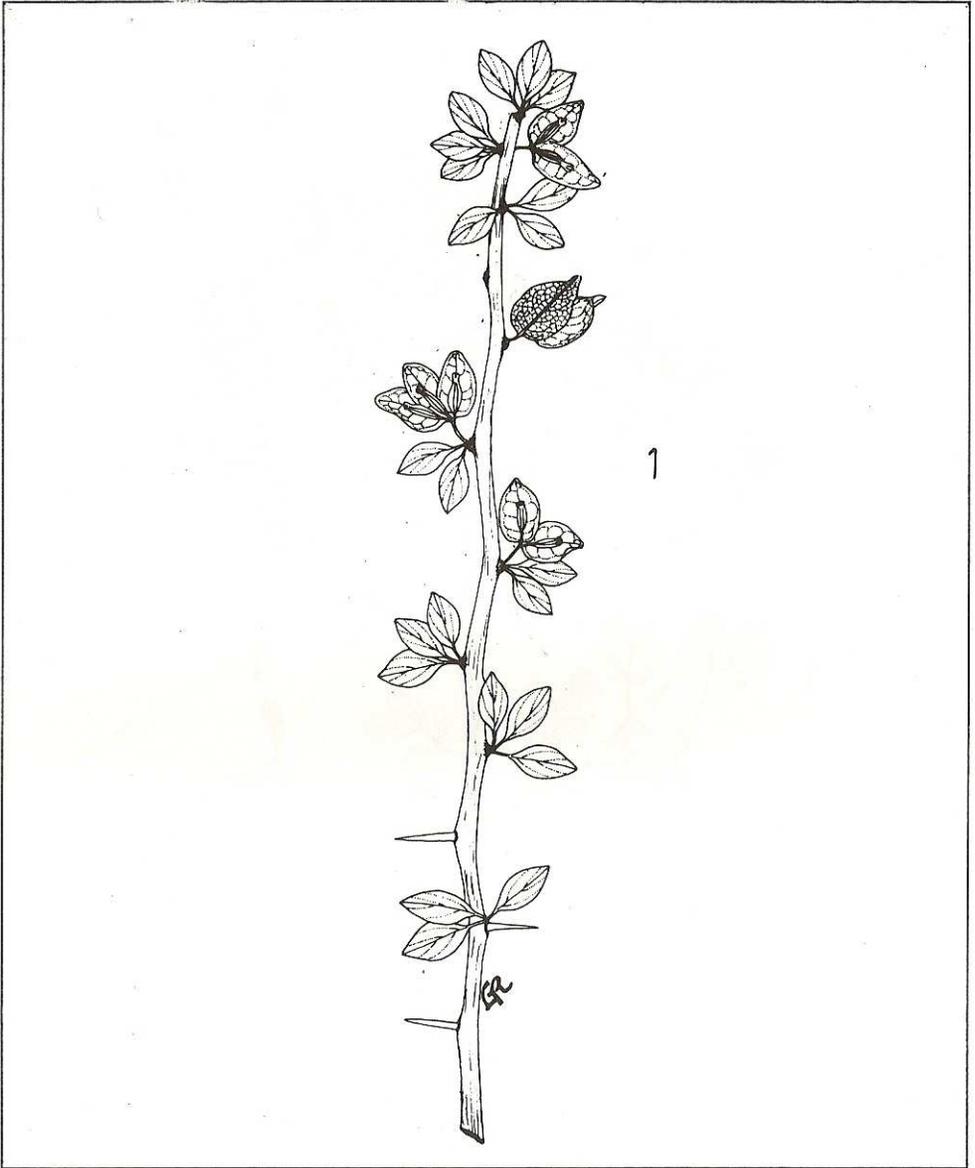


Fig. N^o 8: *Bougainvillea campanulata* Heiml., F. Mereles & R. Degen: 5849.

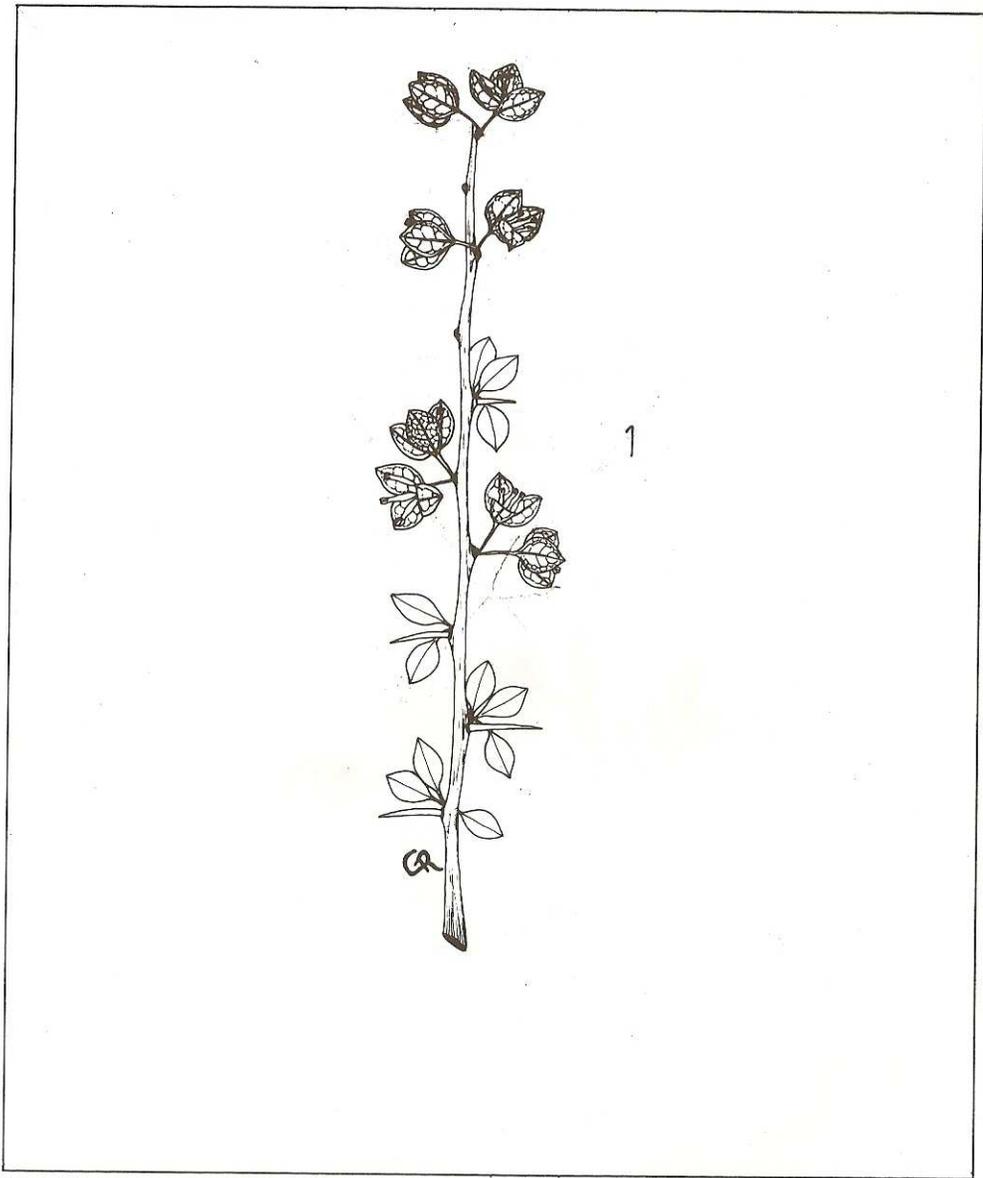


Fig. N° 9: *Bougainvillea praecox* Griseb., R. Degen & F. Merelles: 2720.



Fig. Nº 10: *Bulnesia foliosa* Griseb., F. Mereles & R. Degen: 5628.



Fig. Nº 11: *Calotropis procera* (Ait.) Ait., F. Mereles & R. Degen: 4939.

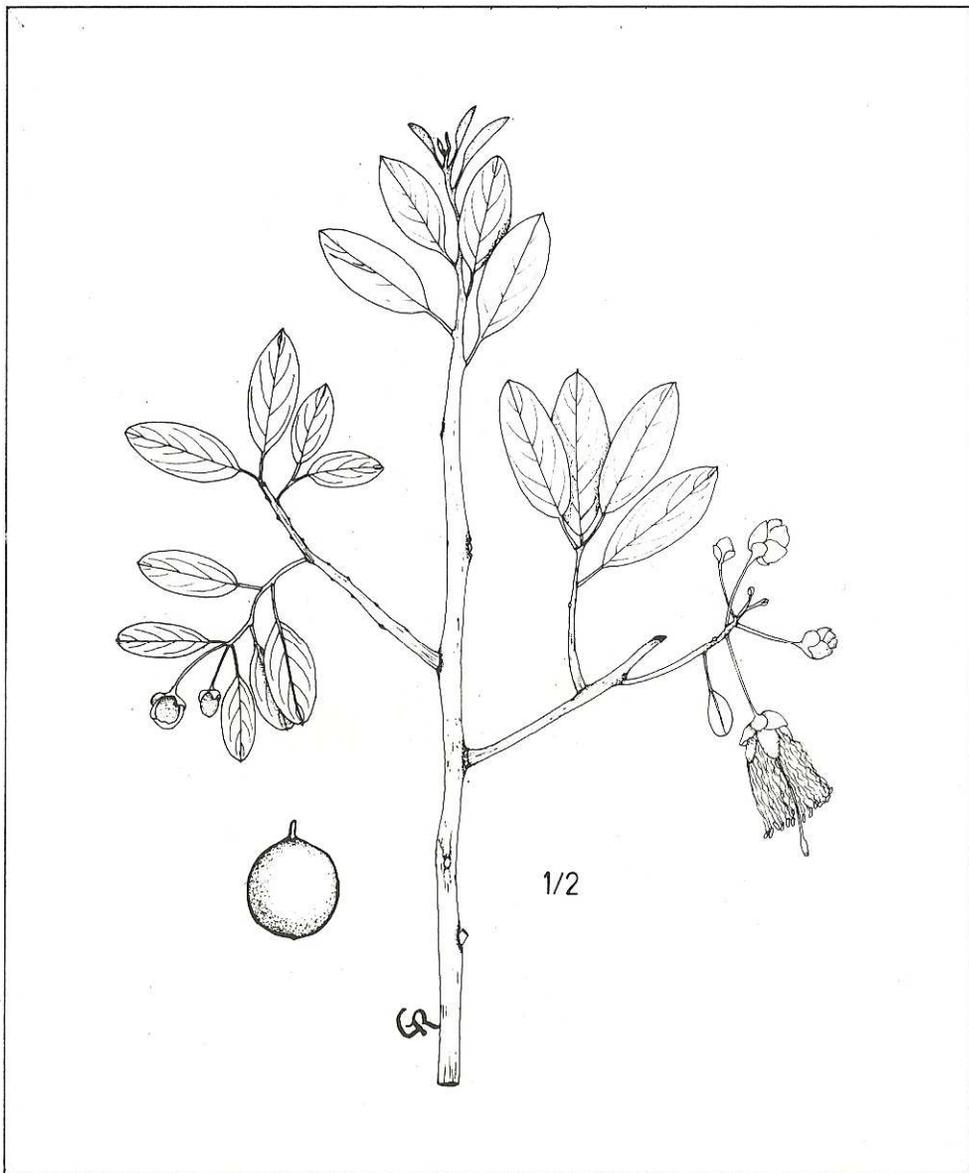


Fig. N° 12: *Capparis speciosa* Griseb., F. Merelles: 6454.

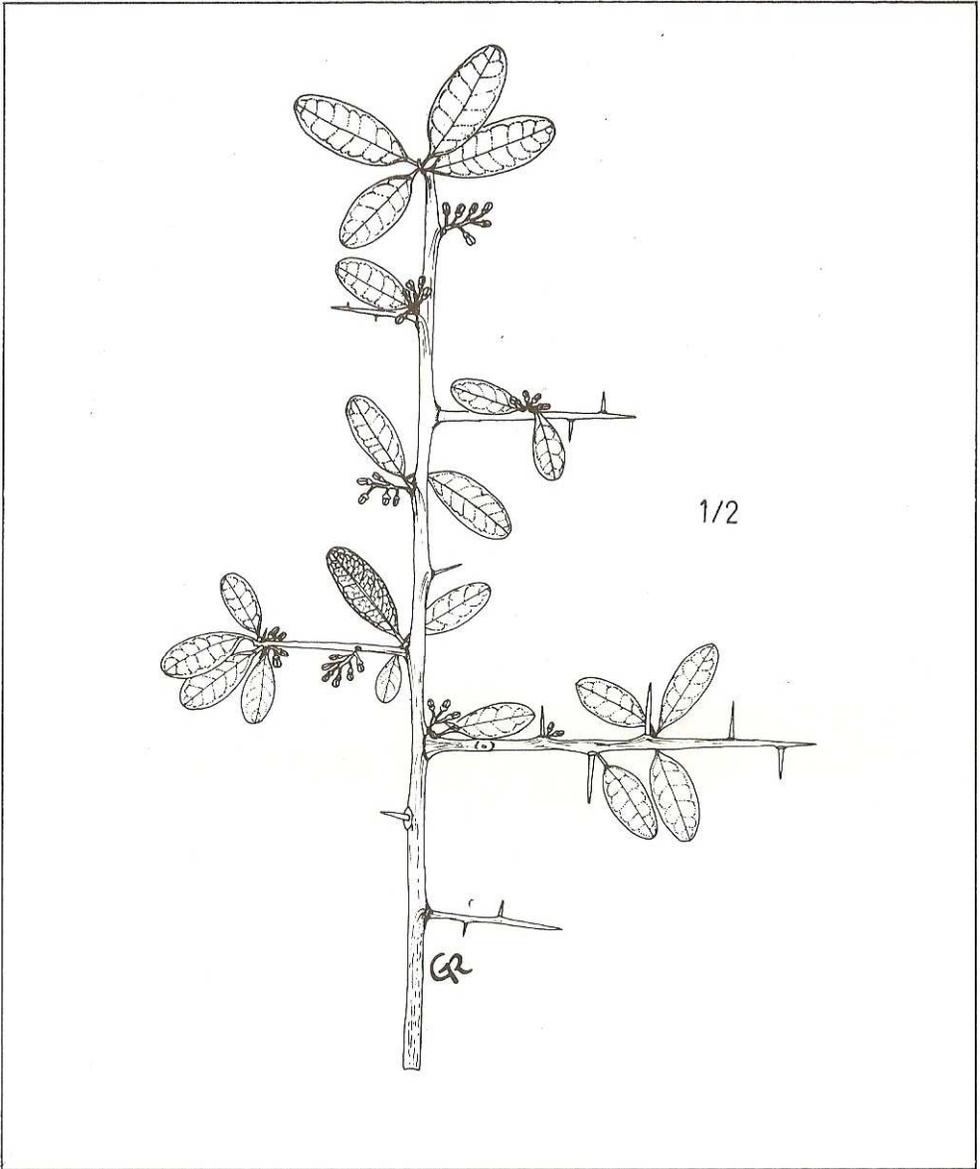


Fig. N° 13: *Castela coccinea* Griseb., F. Mereles & R. Degen: 6089.

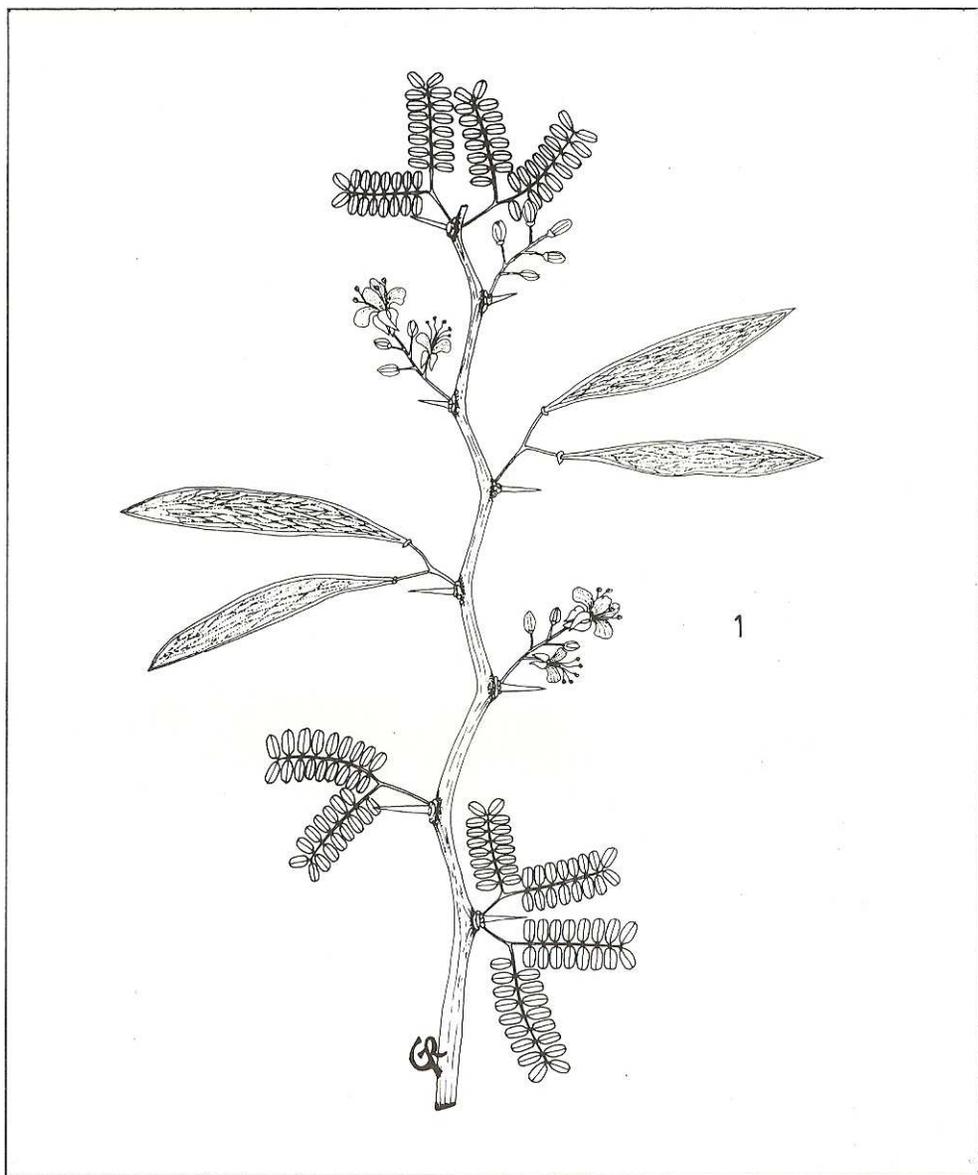


Fig. N^o 14. *Cercidium praecox* (Ruiz & Pav.) Harms, F. Merelles & R. Degen: 4576.

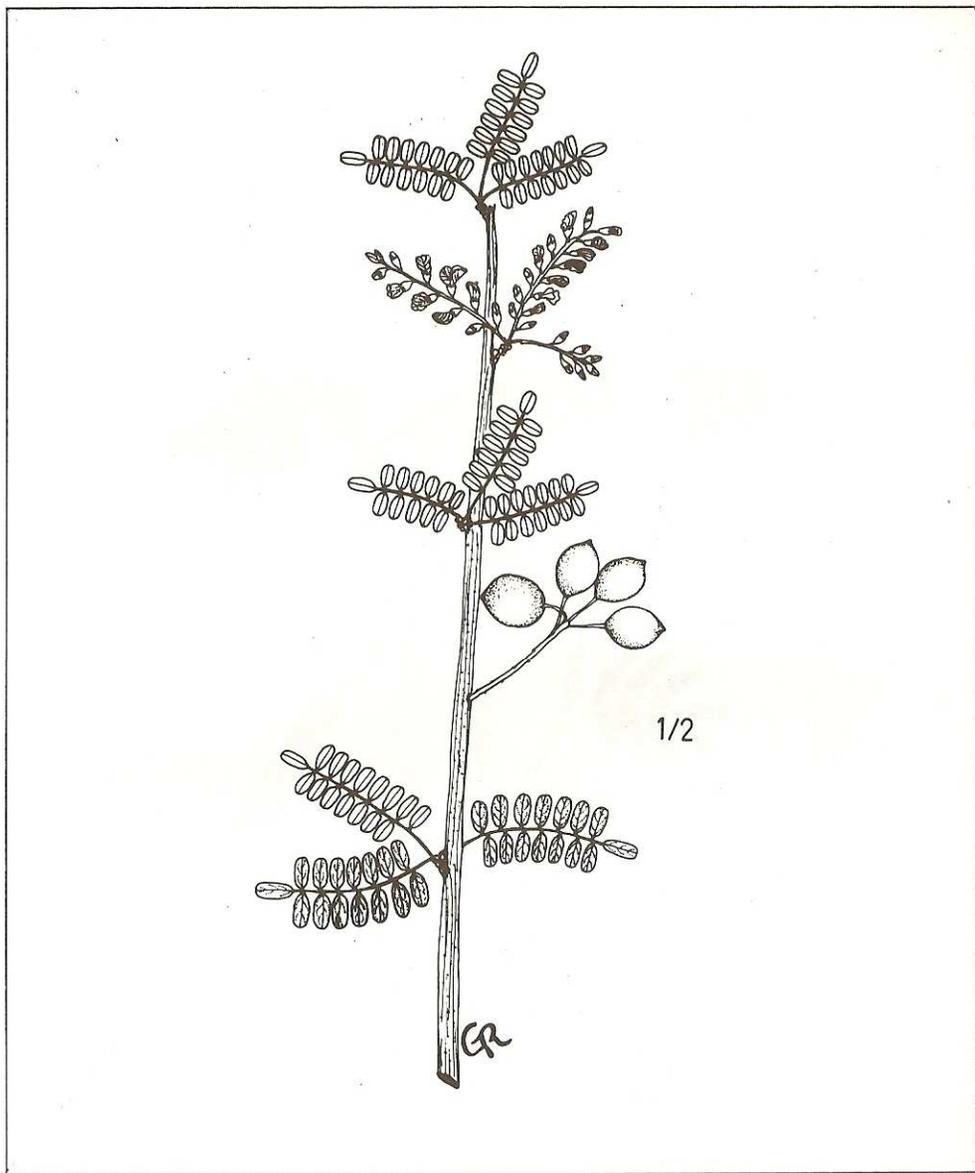


Fig. N° 15: *Geoffroea decorticans* (Gill. ex Hook. & Arn.) Burkart, *F. Merules*: 5836.

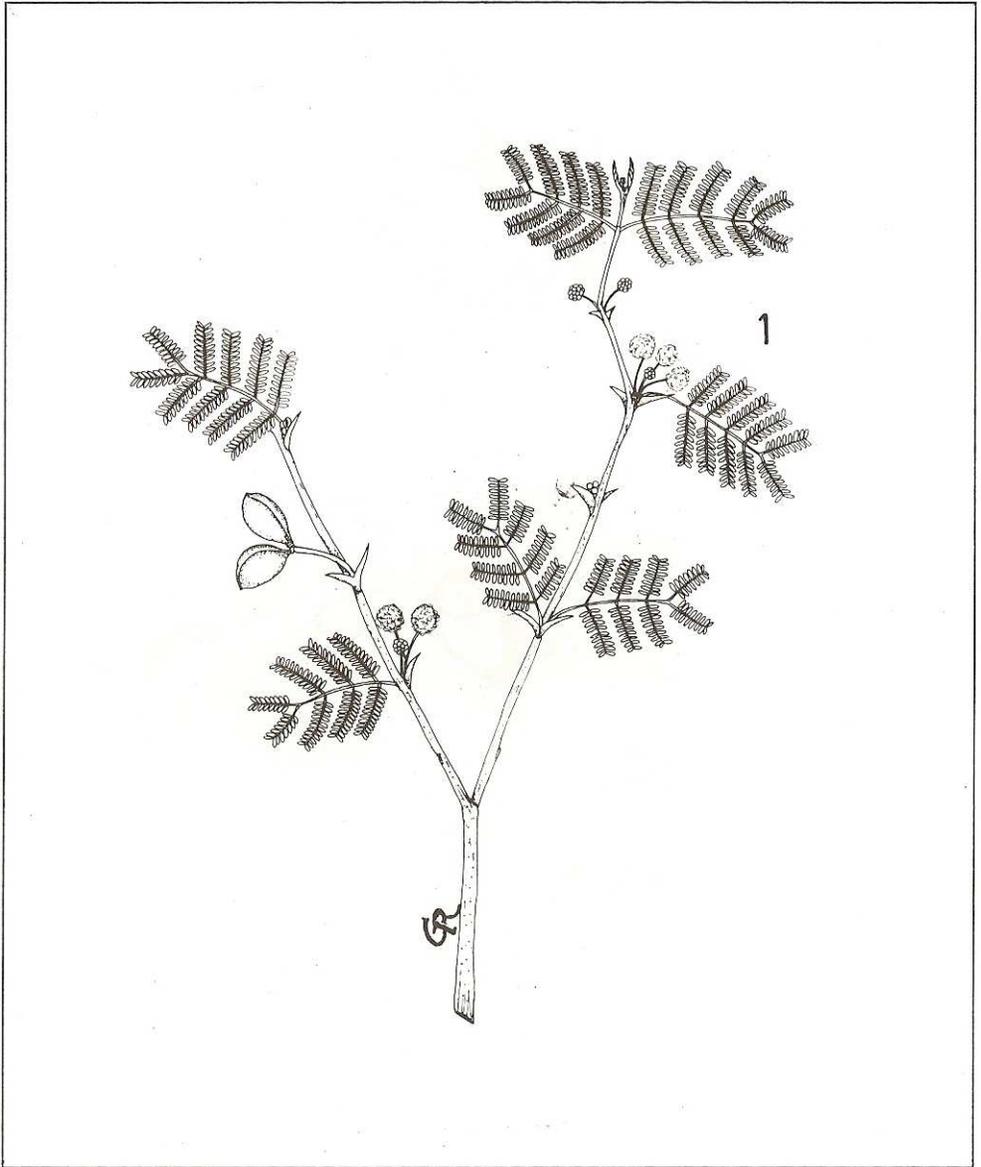


Fig. Nº 16: *Acacia caven* (Molina) Molina var. *caven*, F. Mereles & R. Degen: 5272.

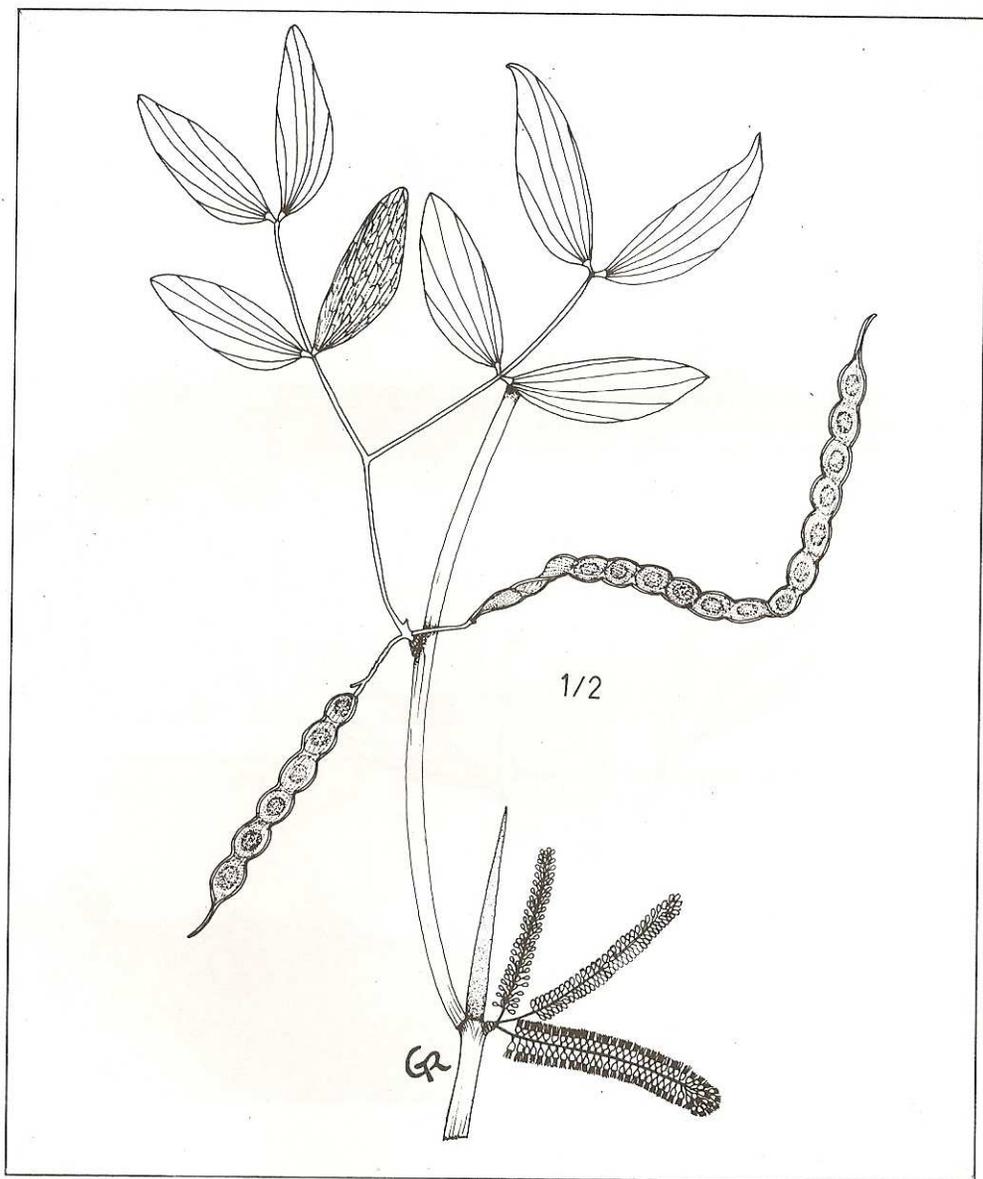


Fig. N° 17: *Prosopis ruscifolia* Griseb., F. Meresles & R. Degen: 6199.

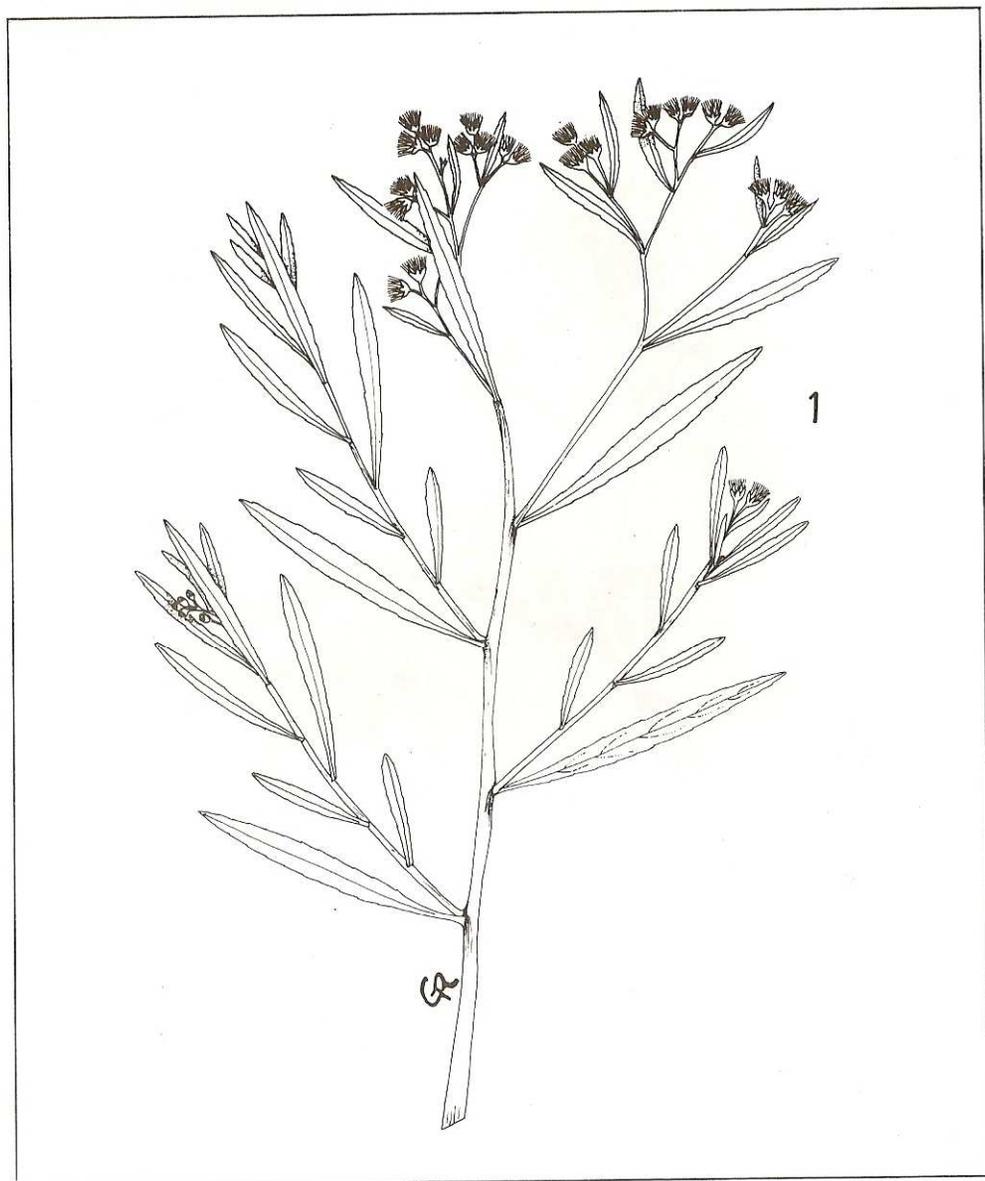
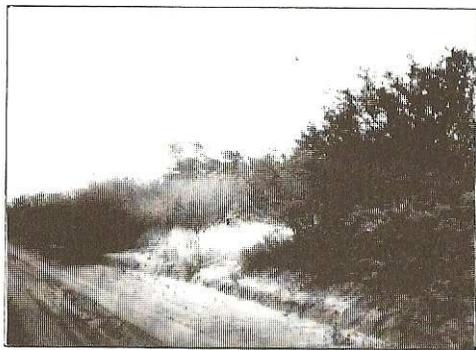


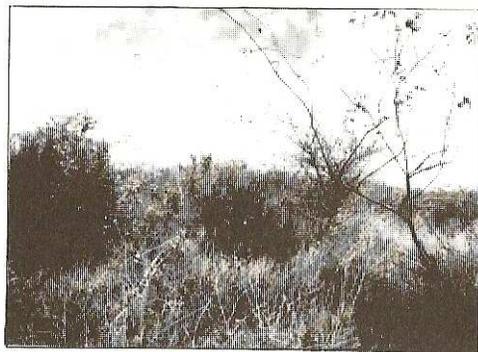
Fig. N° 18: *Tessaria integrifolia* Ruiz & Pav., Zardini, E.; Basualdo, I.; Mereles, F. & N. Soria: 2645.



Acacia Aroma Gill. ex Hook. & Arn. al borde del camino. Cercanías de Nueva Asunción. Foto: F. Mereles.

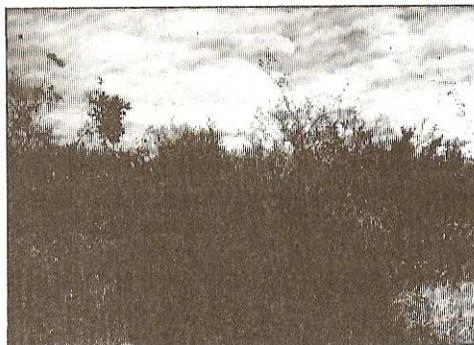


Mimosa castanoclada Barneby & Fortunato junto a **Acacia aroma** sobre suelos modificados. Cercanías de Parque Cué. Foto: F. Mereles.



Pithecellobium chacöense Bukart, sobre suelos modificados junto a **Senna chlorochlada** (Harms) Irwing & Barneby. Cercanías de Nueva Asunción. Foto: F. Mereles.

Senna chlorochlada (Harms) Irwing & Barneby colonizando junto a ***Capparis speciosa*** y ***Pithecellobium chacôense***. Cercanías de Gabino Mendoza. Foto: F. Mereles.



Castela coccinea Griseb. colonizando terrenos para pasturas; cercanías de CEMEPLPA (Centro Experimental La Patria). Foto: F. Mereles.



VEGETACION DEL AREA DEL RIO PILCOMAYO

ZONA: MISTOLAR - COL. SAN ANTONIO

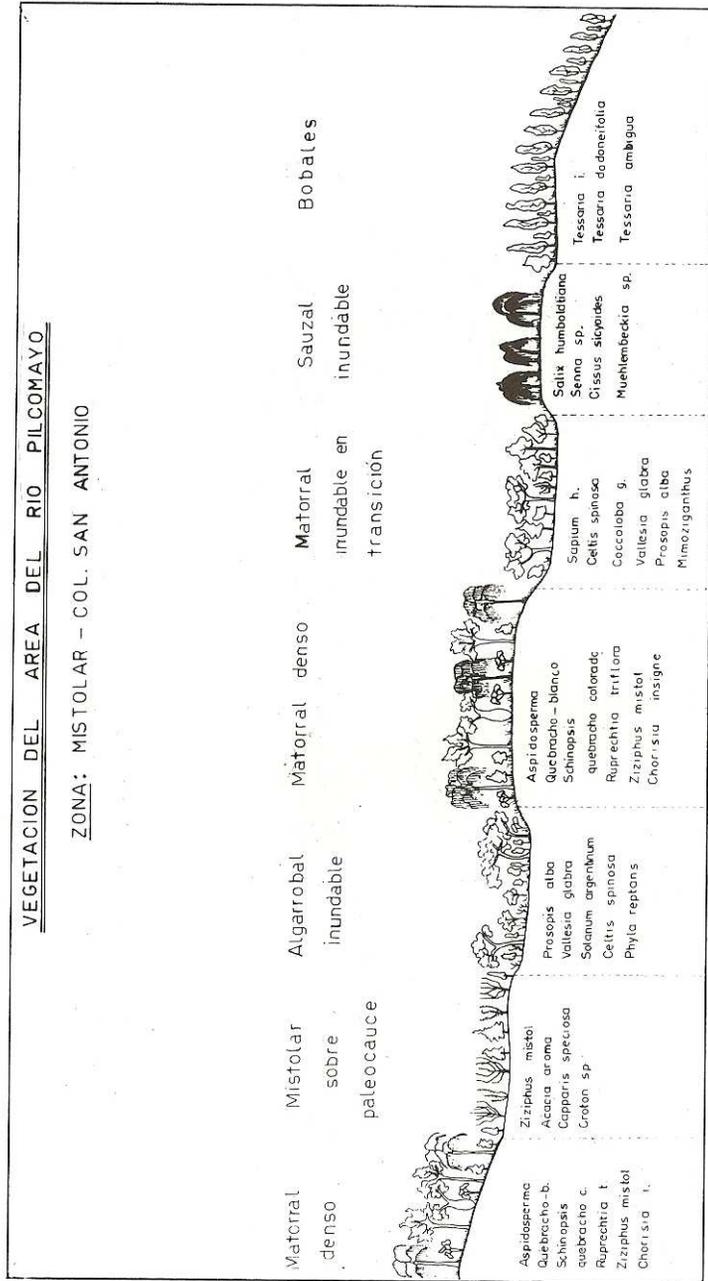


FIG. N° 19: Perfil de la vegetación en las inmediaciones del río Pilcomayo, Estancia La Dorada.