

FLORA DE COLOMBIA



5. PODOCARPACEAE

Jorge H. Torres-Romero



Instituto de Ciencias Naturales — Museo de Historia Natural

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
COLCIENCIAS

INSTITUTO DE CIENCIAS NATURALES — MUSEO DE HISTORIA NATURAL
FACULTAD DE CIENCIAS — UNIVERSIDAD NACIONAL — 1988

Julio Betancur
Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495 Santafé de Bogotá
COLOMBIA

FLORA DE COLOMBIA

Editores: POLIDORO PINTO
GUSTAVO LOZANO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

FONDO COLOMBIANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y PROYECTOS
ESPECIALES "FRANCISCO JOSE DE CALDAS" — COLCIENCIAS
BOGOTÁ, D. E. — COLOMBIA

FLORA DE COLOMBIA

Publicación del Instituto de Ciencias Naturales - Museo de Historia Natural;
Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia.

Patrocinada y financiada por la Universidad Nacional de Colombia y por
el Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales
"Francisco José de Caldas" (COLCIENCIAS).

COMITE FLORA DE COLOMBIA

SANTIAGO DÍAZ, Presidente, Profesor Titular y Director del Instituto de Ciencias
Naturales de la Universidad Nacional.

GUSTAVO LOZANO, Profesor Titular de la Universidad Nacional e Investigador
Principal del Programa Flora de Colombia.

LUIS I. GUTIÉRREZ, Jefe de la División de Ciencias Básicas - Colciencias.

ARNULFO POVEDA, Profesor Asociado y Vice-decano Académico de la Facultad de
Ciencias de la Universidad Nacional.

MARTA OROZCO DE AMÉZQUITA, Profesora Asociada y Directora del Programa
curricular de Biología de la Universidad Nacional.

LUIS EDUARDO MORA, Profesor Titular de la Universidad Nacional.

LINDA ALBERT DE ESCOBAR, Profesora y Directora Herbario de la Universidad de
Antioquia.

JAIME AGUIRRE, Profesor Asociado y Jefe de la Unidad Investigativa de Botánica del
Instituto de Ciencias de la Universidad Nacional.

Portada: Eugenia Rico de Brieva

Ilustraciones: Silvio Fernández

Fotografías: E. Belinger



Instituto de Ciencias Naturales — U. Nal.
Queda prohibida la reproducción.

ISSN 0120 - 4351

Printed in Colombia — Impreso en Colombia en los Talleres
Editoriales de la Imprenta Nacional — Bogotá, D. E. — 1988

CONTENIDO

	Págs.
Monografía No. 5 — Podocarpaceae . . . JORGE HERNÁN TORRES-ROMERO	1
Introducción	3
I. Consideraciones morfológicas	5
Madera	5
Hojas	5
Semilla	11
II. Hábitat de las especies	12
Fructificación	13
III. Estado actual del tema	14
IV. Tratamiento taxonómico	15
Clave de los géneros	17
1. <i>Decussocarpus</i>	18
2. <i>Prumnopitys</i>	24
3. <i>Podocarpus</i>	34
Agradecimientos	55
Bibliografía citada	57
Índice numérico de taxa	63
Lista de exsicados	65
Índice de nombres vernáculos	69
Índice de nombres científicos	71
Noticia sobre el autor	75

PODOCARPACEAE

Por

JORGE HERNAN TORRES-ROMERO

PODOCARPACEAE

Por

JORGE HERNÁN TORRES-ROMERO *

INTRODUCCION

En Colombia la familia Podocarpaceae se conocía por 3 especies y una variedad, ubicadas en el género *Podocarpus*. Recientemente el status taxonómico del género fue revisado por DE LAUBENFELS (1969A, B) quien estableció los géneros *Podocarpus* (sensu stricto), *Prumnopitys* y *Decussocarpus*. En este trabajo se sigue a DE LAUBENFELS (l. c.), los resultados permitieron establecer en nuestro país tres géneros, seis especies y dos variedades.

La presencia de especies de Podocarpaceae en pequeños relictos de bosque, cultivadas en cercos vivos, como árboles de ornato en jardines y parques, o en los viveros para fines de programas de reforestación entre los cuales se incluye al Jardín Botánico de Bogotá, ha facilitado profundizar en aspectos de interés ecológico y morfotaxonómico.

El tratamiento taxonómico se basó en el estudio de colecciones realizadas por el autor y las efectuadas por botánicos nacionales y extranjeros, exsicados que reposan en el Herbario Nacional Colombiano (COL) de la Universidad Nacional de Bogotá. Se revisó igualmente material de los Herbarios regionales, en particular de los Departamentos de Antioquia (HUA, MEDEL), Boyacá (UPTC), Nariño (PSO) y Valle del Cauca (CUVC, VALLE).

* Instituto de Ciencias Naturales — Museo de Historia Natural. Universidad Nacional; Apartado 7495 - Bogotá, Colombia.

PODOCARPACEAE

Por

JORGE HERNÁN TORRES-ROMERO *

INTRODUCCION

En Colombia la familia Podocarpaceae se conocía por 3 especies y una variedad, ubicadas en el género *Podocarpus*. Recientemente el status taxonómico del género fue revisado por DE LAUBENFELS (1969A, B) quien estableció los géneros *Podocarpus* (sensu stricto), *Prumnopitys* y *Decussocarpus*. En este trabajo se sigue a DE LAUBENFELS (l. c.), los resultados permitieron establecer en nuestro país tres géneros, seis especies y dos variedades.

La presencia de especies de Podocarpaceae en pequeños relictos de bosque, cultivadas en cercos vivos, como árboles de ornato en jardines y parques, o en los viveros para fines de programas de reforestación entre los cuales se incluye al Jardín Botánico de Bogotá, ha facilitado profundizar en aspectos de interés ecológico y morfotaxonómico.

El tratamiento taxonómico se basó en el estudio de colecciones realizadas por el autor y las efectuadas por botánicos nacionales y extranjeros, exsicados que reposan en el Herbario Nacional Colombiano (COL) de la Universidad Nacional de Bogotá. Se revisó igualmente material de los Herbarios regionales, en particular de los Departamentos de Antioquia (HUA, MEDEL), Boyacá (UPTC), Nariño (PSO) y Valle del Cauca (CUVC, VALLE).

* Instituto de Ciencias Naturales — Museo de Historia Natural. Universidad Nacional; Apartado 7495 - Bogotá, Colombia.

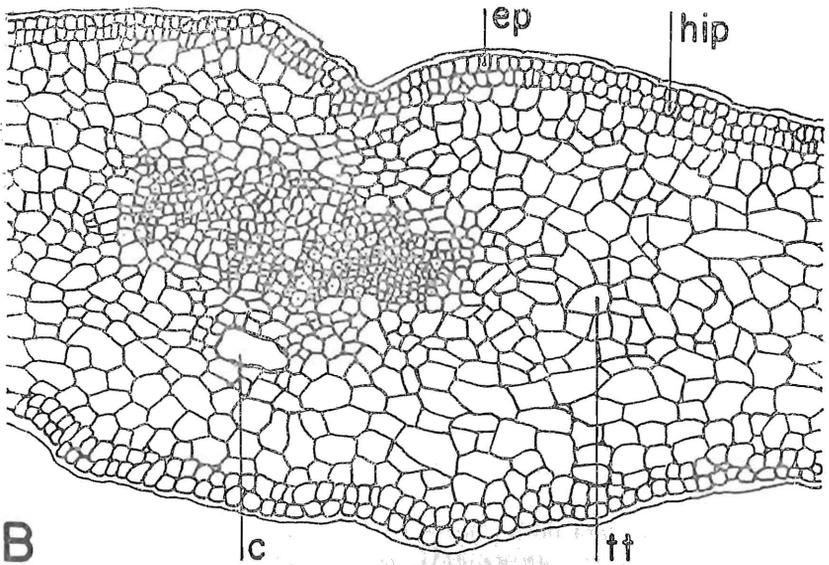
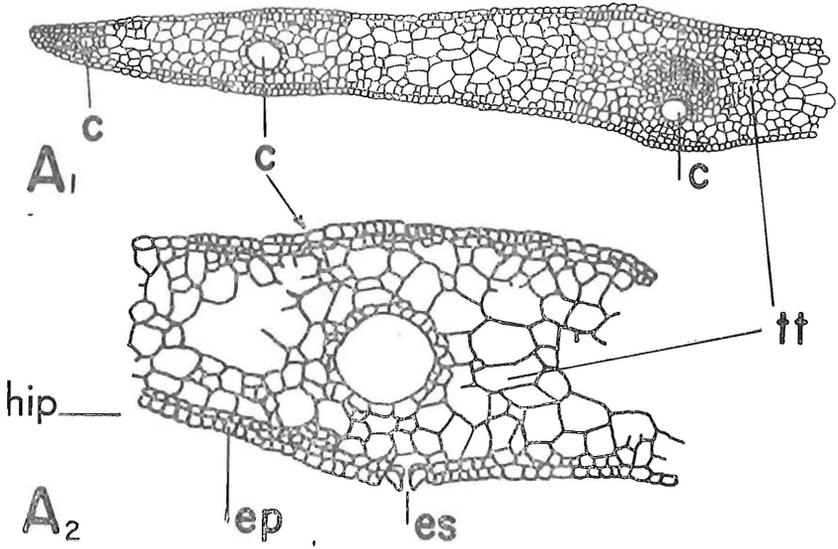
I. CONSIDERACIONES MORFOLOGICAS SOBRE LOS TRES GENEROS DE PODOCARPACEAE PARA COLOMBIA

Madera.

La madera de *Podocarpus oleifolius*, de *P. oleifolius* var *macrostachyus*, y de *P. guatemalensis* (sensu stricto) y *P. guatemalensis* var *allenii* tiene grandes similitudes respecto al color, que varía de blanco amarillento, marrón oscuro, rosado tenue hasta rojo oscuro; se presenta semidura a dura y es apreciada por su duración y grano fino que la hace apta para obras de ebanistería y para la construcción por su resistencia a la humedad. *Prumnopitys montana* y la congénere *P. harmsiana*, presentan una madera de color amarillo marrón y se explotan en baja proporción quizás porque la madera se trabaja con alguna dificultad. *Decussocarpus rospigliosii*, posee una madera muy fina, de color amarillo-marrón, y un peso específico según VEILLON (1962) de 0.40-0.60; es suave y durable y tiene una gran demanda para todo trabajo de ebanistería que requiera un acabado fino. Tiene sin embargo el inconveniente de que la madera expuesta al sol se resquebraja con suma facilidad. Los estudios sobre las propiedades físicas y mecánicas de la madera de esta especie ampliamente cultivada en Venezuela y conocida allí bajo el nombre de "pinabete real" pueden ser consultados en VEILLON (1962).

Hojas.

Tamaño: El tamaño de las hojas en las especies de los tres géneros de la familia Podocarpaceae representadas en Colombia, son diferentes. En el género *Podocarpus* con tres especies y dos variedades, las hojas presentan



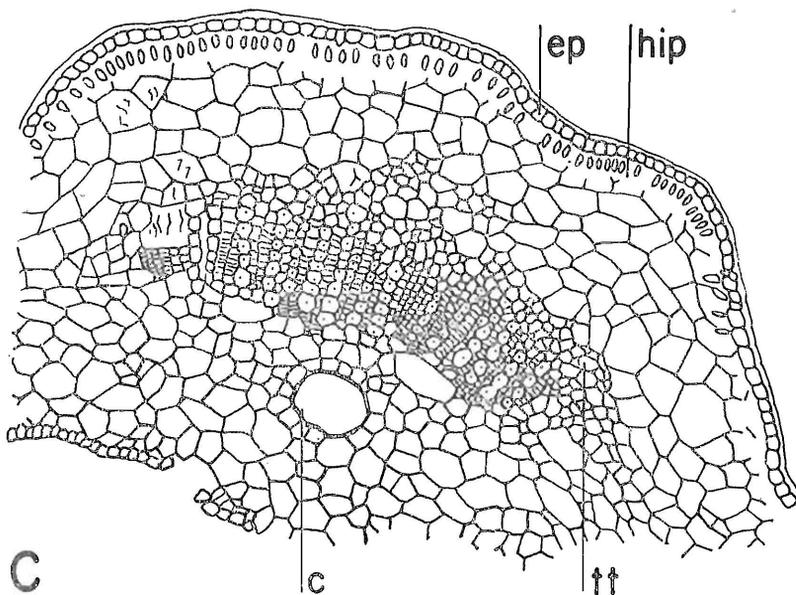


FIGURA 1. A - C: Sección transversal de hoja en tres especies de Podocarpaceae; en cada caso la parte superior corresponde al lado adaxial. A: *Decussocarpus rospigliosii* (Forero & Forero 6207); A₁: a nivel de nervadura medial y uno de sus lados, nótese la presencia de tres canales de resina (c) uno de ellos debajo del hacecillo vascular. Aprox. 60 X. A₂: Un segmento de uno de los lados, muestra la epidermis arriba y abajo (ep); abajo interrumpida por estoma (es); hipodermis (hip) en las dos caras y tejido de transfusión (tt) disperso. Aprox. 180 X. B: *Podocarpus oleifolius* var *macros-tachyus* (Díaz 003), posee un solo canal de resina (c) debajo del hacecillo vascular; la hipodermis es continua; el tejido de transfusión (tt) a los lados. Aprox. 180 X. C: *Podocarpus guatemalensis* (Sánchez sn. COL: 289376), como en los casos precedentes se presenta un solo canal de resina (c) debajo del haz conductor; sin embargo, la hipodermis (hip) aquí es discontinua. Aprox. 180 X.

un hábito más o menos similar, los tamaños fluctúan entre 22-190 mm de longitud x 5-16 (18) mm lat. En el género *Prumnopitys*, con dos especies, las hojas en contraste con las de *Podocarpus*, son pequeñas variando entre 5.8-20 (27) mm de longitud x 2-4.5 mm lat., por último en *Decussocarpus* con una sola especie, las hojas de las distintas ramas que por su forma simulan las de algunas especies de Taxaceae, varían entre 8.0-23 mm de longitud x 3.0-5.0 mm lat.

En todas las especies estudiadas se observó que la variación en tamaño podía darse en el común de los casos a nivel de un mismo individuo, tratándose de hojas "fértil", de las ramas más altas de los árboles hacia sus extremos, así como en los renuevos, etc. En *P. oleifolius* y así mismo en *P. oleifolius* var *macrostachyus* que disminuyen su porte en los pisos más altos, la disminución en tamaño de hojas, conos masculinos y femeninos es notable, aspecto que hace difícil establecer diferencias entre la especie típica y la variedad.

Nervadura media: El carácter de la nervadura media en los tres géneros de las Podocarpaceae de Colombia —prominente o impresa—, tiene un gran significado para identificar especímenes de herbario. Por ejemplo, las especies del género *Podocarpus* presentan sus hojas con un canal o ranura marcado y angosto a nivel de la nervadura media en su parte superior en tanto que en su cara inferior ésta puede ser escasa o aún menos marcada (*P. oleifolius*) o ligeramente prominente (*P. oleifolius* var *macrostachyus*). También existe el caso de una nervadura prominente por arriba, y un poco menos marcada por abajo, como es el caso de *P. guatemalensis* y *P. g.* var *allenii*. En las dos especies de *Prumnopitys* reportadas para nuestro país, la nervadura por encima es acanalada o casi plana (*P. montana*) u obtusamente pronunciada (*P. harmsiana*), y por debajo ligeramente pronunciada o plana. En *Decussocarpus rospigliosii*, la nervadura por debajo es más amplia.

Canales resiníferos: (Fig. 1: A-C), en los tres géneros estudiados se presenta un canal resinífero (c) en la parte inferior del haz vascular central, que suele ser amplio. En *Decussocarpus rospigliosii*, se presentan 3-11 canales resiníferos medianos, uno de ellos localizado debajo del hacecillo vascular y los restantes a los lados. Este carácter ya había sido observado, entre otros por BUCHHOLZ & GRAY (1948).

Hipodermis: Se halla presente en los géneros *Podocarpus* y en *Decussocarpus rospigliosii*, no así en *Prumnopitys*. Algunos autores le conceden alguna importancia taxonómica con relación al tamaño de las células y al lumen, grosor de la pared y continuidad de la capa. Este factor en realidad es muy limitado. En *P. guatemalensis* (Fig. 1:C), en particular en *P. gua-*

temalensis var *allenii*, la hipodermis superior suele aparecer discontinua, en *P. oleifolius* y en *P. o.* var *macrostachyus*, dicha capa es continua y se halla reforzada por fibras largas, siendo estas últimas un poco más largas en la hipodermis inferior. En *Decussocarpus rospigliosii*, la hipodermis superior e inferior es continua.

Organos reproductores: En los tres géneros estudiados, las especies son dioicas. Sin embargo, en *Prumnopitys montana* se observó la doble condición, dioica y monoica, esta última en baja proporción.

Conos masculinos: En *Podocarpus* aparecen solitarios, con un pedúnculo más o menos largo, o completamente sésiles. En *P. oleifolius* var. *macrostachyus*, se han observado 12-42 estróbilos por rama. En *Decussocarpus rospigliosii*, usualmente existen 3 conos sobre pedúnculo más bien corto, uno de ellos, el central de mayor desarrollo, con relación a los laterales. En *Prumnopitys montana* existen 6-34 conos por rama (más o menos 16 en especie monoica), uno en cada axila sobre pedúnculos de 0.5-2.5 mm de longitud x 0.1-1 mm de diámetro, sobre el pedúnculo y en la base del cono se encuentra una bráctea foliar de 0.5-5 mm de longitud x 0.2-2 mm lat. desplazada a la parte posterior cuando dichos conos llegan a su plena madurez.

Polen: (Fig. 2). En *Podocarpus oleifolius* var *macrostachyus*, los granos de polen presentan forma oblada esferoidal, con superficie áspera ("escalbrados"), con estructura (exina) tectada y atremo, con dos vesículas aeríferas de forma reniforme; simetría heteropolar y agrupación mónade. En *Prumnopitys montana*, el polen es de forma oblato-globosa, coincidiendo en las demás características con la variedad antes descrita. En *Decussocarpus rospigliosii*, la forma y otras características son un poco similares a *Prumnopitys montana*.

Conos femeninos: En el género *Podocarpus*, las especies y variedades poseen conos femeninos solitarios y con tamaños variables tratándose del pedúnculo, receptáculo y el fruto. El receptáculo es de carácter carnoso, más o menos largo, casi siempre desigual, con dos (hasta tres) escamas o brácteas ligeramente divergentes en el extremo distal, libres o no. Lo más usual es que en el ápice de una de estas escamitas, existe un solo óvulo, pero en *P. oleifolius* var *macrostachyus*, se han observado dos y hasta 3 óvulos encima del receptáculo.

En *Prumnopitys montana* los conos se hallan constituidos de un eje portador de óvulos anátropos, fuertemente reducidos al final de una ramita pequeña de 40-60 cm de longitud, en este caso el óvulo terminal es el único

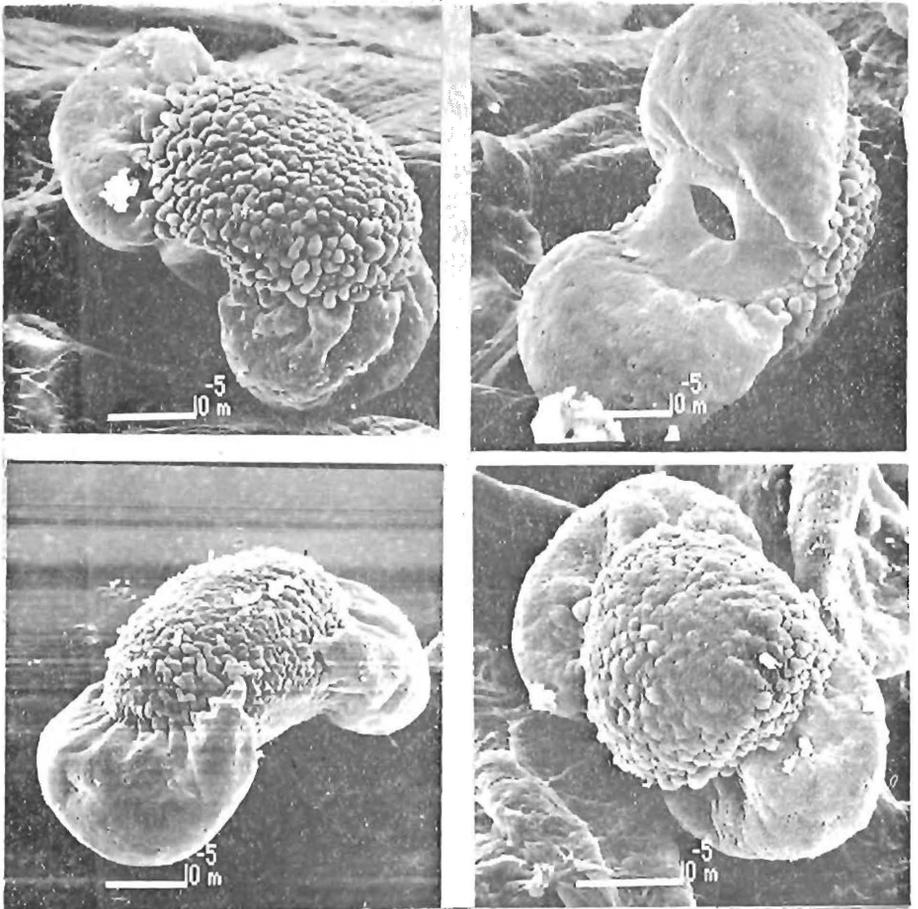


FIGURA 2. Fotografía en el microscopio de "barrido" del polen en tres especies de los géneros *Podocarpus*, *Prumnopitys* y *Decussocarpus*. Arriba a la izquierda y derecha: vista dorsal y ventral de *Podocarpus oleifolius* var *macrostachyus* (Schultes 3214), aumento ± 2000 X y ± 2200 X respectivamente. Abajo a la izquierda, *Prumnopitys montana* (Triana 1800-1), en vista dorsal, Aumento: 2000 X; a la derecha, *Decussocarpus rospigliosii* (Forero & Forero 6207) en vista dorsal, Aumento: ± 2400 X.

que se transforma en fruto; el eje rameal que los sustenta, contiene 5-10 brácteas, de las cuales una es de posición terminal y basal con respecto al cono, con un tamaño de 1.5-2 mm de longitud x 1-2 mm lat. En *P. harmsiana* 1 o más por eje estrobilar, los conos están como en la especie anterior fuertemente reducidos y sésiles sobre ramitas cortas de 15-22 mm de longitud. En *Decussocarpus rospigliosii*, los conos femeninos se disponen en ramitas de 10-15 mm de longitud, carecen de receptáculo y sólo poseen un óvulo solitario sustentado por una bráctea oval que termina por desprenderse con él una vez completa su madurez.

En *Podocarpus*, la longitud del pedúnculo (segmento que sustenta el receptáculo y fruto), tiene singular importancia en su identificación. En *Podocarpus oleifolius* (sensu stricto) varía entre 4-12 mm de longitud; en *P. o.* var *macrostachyus*, entre 5-19 (22) mm de longitud; en *P. guatemalensis* 4-7 mm de longitud; en *P. g.* var *allenii*, de ± 3 mm de longitud y en *P. magnifolius* de ± 7 mm de longitud.

Semilla.

En las especies y variedades de Podocarpaceae estudiadas, la semilla se halla cubierta por una capa carnosa y tenue que corresponde al epimacio. La cubierta coriácea, aparece siempre en su región distal con una cresta o apículo sencillo (*Decussocarpus*, *Podocarpus*), o doble (*Prumnopitys*). El apículo, tamaño y forma de la semilla, ayudan notoriamente a la identificación de especies. En *Decussocarpus rospigliosii*, dicha cresta o apículo es de una longitud variable, fluctúa entre 1.0-15 mm de longitud. En *Prumnopitys montana* la cresta es doble y se halla bien diferenciada desde los inicios de desarrollo del cono. En *P. oleifolius* var *macrostachyus*, la cresta o apículo alcanza en promedio unos 2 mm de longitud, apareciendo como una continuación o corrugamiento en el dorso de la semilla, aspecto que no se presenta en la especie típica, en donde evidentemente la capa externa (epimacio) no se corruga y la cresta es lisa o ligeramente lisa. En *Podocarpus guatemalensis*, y *P. guatemalensis* var *allenii*, la cresta o apículo es de forma ligeramente cónica, lo propio acontece en *P. magnifolius*, aunque en esta es más tenue. El tamaño de la semilla junto con su cubierta coriácea, es variable en *Decussocarpus rospigliosii* fluctúa entre 20-30 mm de longitud x 12-18 (20) mm de ancho; en *Prumnopitys montana* entre 4-14 mm de longitud x 4-9 mm de ancho, en *P. harmsiana* es de ± 6 mm de longitud x 4-7 mm de ancho, en *Podocarpus oleifolius*, varía entre 6-10 mm de longitud x 4-6 mm de ancho; en *P. oleifolius* var *macrostachyus*, es de 5-12 mm de longitud x 3.5-8 mm

de ancho; en *P. guatemalensis* es de ± 8 mm de longitud x ± 5 mm de ancho; en *P. g.* var *allenii*, de ± 9 mm de longitud x ± 7 mm de ancho y en *P. magnifolius*, de ± 8.5 mm de longitud x ± 7 mm de ancho.

II. HABITAT DE LAS ESPECIES

Podocarpus oleifolius y *P. oleifolius* var *macrostachyus*, suelen crecer en suelos casi siempre pobres, ácidos, superficiales y sobre todo pedregosos, no se descarta su desarrollo en suelos más bien fértiles. RANGEL (comunicación personal) observó que la especie típica, en la Cordillera Central (Departamento del Tolima, vía Murillo-Nevado del Ruiz, plano de La Novilla, a 3100-3700 m) formaba bosques densos en sitios con buen contenido de agua en el suelo, allí se hallaban asociados *Clethra revoluta*; *Oreopanax* sp. y *Drimys granadensis*. VARESCI (1953) en los Andes Venezolanos describió una asociación vegetal en donde esta especie es dominante denominándola **PODOCARPETUM OLEIFOLI**. De acuerdo con RANGEL & LOZANO (comunicación personal) *P. oleifolius* var *macrostachyus*, en la Cordillera Central (Departamento del Huila, Municipio de La Argentina, en Planta Vieja, Serranía de Las Minas, a 2200-2700 m) se halla asociada con "roble" *Quercus humboldtii*, *Clusia multiflora* y *Alfaroa* sp. *Podocarpus oleifolius* al igual que *P. oleifolius* var *macrostachyus* y especies de los géneros *Prumnopitys* y *Decussocarpus*, son demasiado exigentes en luz. *Podocarpus guatemalensis* crece en el interior de bosques densos, en suelos arcillosos y con un alto grado de humedad. *Prumnopitys montana* y la congénere *P. harnsiana*, se distribuyen prácticamente en las mismas altitudes reportadas para *Podocarpus oleifolius* y *P. oleifolius* var *macrostachyus*, y cuando se entremezclan con bosques de "roble", compiten por el factor luz. *Prumnopitys montana* en la Sierra Nevada de Santa Marta (Departamento del Magdalena, a 2600-3100 m) es un elemento importante en el estrato arbóreo de las comunidades con *Weinmannia pinnata* y *Clusia multiflora* (CLEEF & RANGEL, 1986). *Decussocarpus rospigliosii*, prospera con frecuencia en condiciones exteriores óptimas de selva con alta nubosidad, a menudo por encima del nivel superior de los bosques de "roble" antes mencionados.

En un bosque de la Cordillera Oriental en el Departamento de Cundinamarca (Municipio de San Francisco), con un gradiente altitudinal entre 1800-2150 m, según BARRERA & TORRES (comunicación personal), *Decussocarpus rospigliosii*, se encuentra asociada con *Clusia* sp., *Vismia baccifera*, *Quararibea* sp., *Heliocarpus popayanensis*, *Hieronyma moritziana*, *Ficus eximia*, *Acnistus* sp. y *Talauma caricifragrans*, entre otras. Como especie silvi-

cultural, forma rodales casi puros, con copa amplia, un tronco largo y bien definido, recto y cilíndrico, y alturas de aproximadamente 20-35 m. Estudios fisiológicos de la especie realizados por HETSCH & HOHEISEL (1976) en Venezuela (ladera de los Andes, en la región de San Eusebio, Mérida a 2200-2500 m), muestra que uno de los factores más importantes para su normal desarrollo está dado por el régimen de agua y por el tipo de suelo, reportado como arcilloso. Con relación a estudios de germinación de la semilla en el mismo país LAMPRECHT (1954) da como cifra un 50-60% de germinación y agrega que dichas semillas germinan unos 2-3 meses después de desprenderse del árbol. Los "pimpollos" se desarrollan en un lapso de 6 meses en condiciones de sombra; a partir de este momento se recomienda exponerlos a la luz por tratarse de una especie heliófila, lo propio ocurre con las restantes especies de la familia. Estudios similares realizados en el altiplano Cundi-Boyacense por RODRÍGUEZ & PEÑA (1984) indican que los frutos cosechados en marzo y agosto, después de exponerlos al sol hasta que desaparece la pulpa, están listos para su siembra, no sin antes haberlos dejado en agua por espacio de 48 horas. Con el anterior procedimiento en 20 días las semillas germinan y luego experimentan un crecimiento que puede variar entre 1.5-2 cm por mes. Los autores agregan que los "pimpollos" han de colocarse en bolsas cuando adquieren un tamaño de unos 10 cm, en cuyo caso sólo se ha experimentado un 10% de mortalidad. Con excepción de esta especie, las restantes especies de la familia reportadas para Colombia poseen un poder de germinación relativamente bajo y por este factor se prefieren reproducir por vía vegetativa. La baja viabilidad de germinación de las semillas se complementa en muchos casos por el ataque de insectos coleópteros, como se ha observado en *P. oleifolius* var *macrostachyus*, al menos en el altiplano de la Sabana de Bogotá.

Fructificación.

Según análisis de material de Herbario la fructificación de *P. oleifolius* var *macrostachyus* se presenta entre enero y marzo y entre septiembre y noviembre.

En la sabana de Bogotá, los períodos de maduración se presentan particularmente en septiembre y diciembre, aspecto igualmente observado por DÍAZ & SÁNCHEZ (1982). *P. guatemalensis* al parecer presenta solamente dos períodos de fructificación en el año, en marzo (Putumayo, Mocoa), y en noviembre (Santander, sabana de Torres, en la Gómez); *P. guatemalensis* var *allenii*, se ha coleccionado con frutos en Julio (Nariño, Tumaco, alrededores de Salahondita). *Prumnopitys montana*, con individuos monoicos y

dioicos, fructifica a través de todo el año, en particular en marzo, abril, junio, noviembre y diciembre. En la sabana de Bogotá, de acuerdo con datos de CASTAÑEDA & PEREA (1982) existe una mayor fructificación en noviembre. En *Decussocarpus rospigliosii* la fructificación debe llevarse a cabo en diferentes épocas: enero, marzo, julio, agosto, noviembre y diciembre, pero no se tiene verdadera precisión sobre su maduración. Por todo lo expuesto de nuevo se recalca que el análisis anterior es preliminar y aproximado.

III. ESTADO ACTUAL DEL TEMA

La familia Podocarpaceae fue establecida por STEPHANO ENDLICHER en 1847 incorporándola a las Gimnospermas en la clase Coníferae, con los géneros: *Podocarpus*, *Dacrydium* y *Microcachrys*. Más tarde, BENTHAM (en BENTHAM & HOOKER, 1880) refiere su ubicación al orden Coníferae y establece 7 tribus. PILGER (1903), ubica la subfamilia Podocarpoideae en las Taxaceae y consecuentemente más tarde (1926) divide esta última familia (sensu lato) en tres familias: Taxaceae (sensu stricto), Cephalotaxaceae y Podocarpaceae, enfatizando en cada caso la peculiar posición de las taxa dentro de las coníferas. En la familia Podocarpaceae, se establecen tres subfamilias: 1. Pherosphaeroideae (con género *Pherosphaera*); 2. Podocarpoideae (con 5 géneros: *Microcachrys*, *Saxegothaea*, *Dacrydium*, *Acropyle* y *Podocarpus*) y 3. Phyllocladoideae (con género *Phyllocladus*). BUCHHOLZ & GRAY (1948) con base en la anatomía foliar de varias especies establecieron 8 secciones en *Podocarpus*: *Dacrycarpus* Endl., *Microcarpus* Pilger, *Nageia* Pilg., *Afrocarpus* Buch & Gray, *Polyodiopsis* Bertrand, *Sundacarpus* Buch & Gray, *Stachycarpus* Endl. (en parte) y *Eupodocarpus* Endl. GAUSSEN (1968-1976) elevó a género algunas de las secciones y estableció 4 géneros: *Podocarpus* (sensu stricto), *Stachycarpus*, *Afrocarpus* y *Dacrycarpus*; *Podocarpus* fue subdividido en 4 secciones: *Microcarpus*, *Nageia*, *Polyodiopsis* y *Eupodocarpus*. DE LAUBENFELS (1969 a, b) basado en criterios de la anatomía foliar, número de cotiledones y haces de los mismos, aparatos de reproducción, apículos de la semilla, entre otros, desmembra el género *Podocarpus*. En esa forma los nuevos taxa corresponderían a *Podocarpus* (sensu stricto), *Decussocarpus*, *Prumnopitys*, *Dacrycarpus* y *Falcatifolium*. Según el autor, los tres primeros están representados en América del Sur, *Dacrycarpus* con especies de Borneo, Burma, Islas Célebes, Java, Nueva Caledonia y Sumatra, y *Falcatifolium*, con especies de Nueva Guinea, Nueva Caledonia y Malasia. Para el género *Decussocarpus* propone 3 secciones: *Decussocarpus*, *Afrocarpus* y *Dammaroides*. En la primera sección se incluye *D. rospigliosii* (Pilger) De Laubenfels, de Perú, Colombia y Venezuela,

a la cual se añade una nueva especie, *D. piresii* Silva descrita del Brasil. En la sección *Afrocarpus* incluye unas pocas especies africanas al sur de la línea ecuatorial y en la sección *Dammaroides*, con 5 especies aproximadamente, algunas de ellas de la India, China y Malasia. DE LAUBENFELS (1985) contempla para *Podocarpus* los subgéneros *Podocarpus* (con 41 especies en 9 Secciones) y *Foliolatus* (con 53 especies en 9 Secciones), basado en la presencia o ausencia del anillo de Florín en las hojas.

En las áreas de la morfología, anatomía, genética deben destacarse las contribuciones de BROOKS & STILES (1910), YOUNG (1910), SINNOT (1913), CORNER (1939), ORR (1943), LOOBY & DOYLE (1954), HAIR & BEUZENBERG (1958), FLORÍN (1958), HAIR (1963), TENGNER (1967), WOLTZ (1969, 1973), SCHOONRAAD & SCHIJFF (1974), FERRÉ *et al.* (1975-1977), GAUSSEN & WOLTZ (1975), WOLTZ (1973) y BAILLON (1983).

En fitogeografía son importantes los trabajos de LAURENT (1914), PILGER (1915, 1938, 1939), CHEVALIER (1939), SOLANO & ESPOSTO (1939), WASSCHER (1941), MELVILLE (1954, 1955, 1958), SHARP (1946), BERNARDI (1956), VEILLON (1962), BUCHHOLZ & GRAY (1957), DUARTE (1973), DE LAUBENFELS (1982).

En palinología se cuenta con las contribuciones de UENO (1960), MARTIN (1959), CRANWELL (1961), HODCENT (1964, 1965), GAUSSEN (1975).

Sobre aspectos de fisiología, germinación y desarrollo de plántulas versan las contribuciones de BOYLE & DOYLE (1953), LAMPRECHT (1957) y BARRERA (1984).

En fitoquímica y medicina se destacan los trabajos de CROWDEN & GRUBB (1971), HAYASHI *et al.* (1975) y KUPCHAN *et al.* (1975).

IV. TRATAMIENTO TAXONOMICO

PODOCARPACEAE S. L. Endlicher, Syn. Conif. 303. 1847; F. W. Neger in Engler Bot. Jahrb. 28: 231. 1900; M. G. L. Reichenbach, Handb. Nat. Pflanzenf. ed I. 166. 1837. emend.; A. W. Eichler, Engler & Plantl, Naturl. Pflanzenf. ed. I. 2 (1): 66, 103. 1887. jun; Pilger,

Taxaceae, Pflanzenreich IV. 5: 94. 1903; W. T. Saxton in New Phytol. XII. 1913; Pilger in Engl. Bot. Jahrb. 54. 13. 1916; Pilger in Engler & Prantl, Die Naturlichen Pflanzenfam. ed. 2. 13: 211-249. 1926.

Generalmente árboles grandes. Hojas por lo regular arregladas en forma espiralada, raramente opuestas, persistentes, gruesas y coriáceas, a menudo arregladas en un solo plano de la rama, lineares o lanceoladas, raramente ovadas, algunas veces semejantes a escamas. Individuos usualmente dioicos, estructuras masculinas estaminadas, algunas veces rodeadas en la base (en la yema) por escamas rígidas semejantes a un involucre, terminales o solitarias y axilares o en inflorescencias de pocas flores principalmente axilares semejando amentos, estambres numerosos de distribución en espiral e imbricados, anteras con 2 celdas, por lo regular ovoides y dehiscentes por hendiduras. Estructuras femeninas usualmente solitarias en las axilas de las hojas, desnudas, con frecuencia subtendidas por escamas estériles, carpelos 1-muchos, cada uno consiste de un óvulo desnudo, en general connado con un "epimacio" (excrecencia del carpelo). Semillas drupáceas, por volverse carnosas las escamas seminíferas o en su defecto las regiones próximas a la flor, ya de naturaleza axial o foliar; cotiledones en general 2, cada cotiledón con 2 haces (en total 4 haces por soldadura).

Género tipo: *Podocarpus* L. Héritier ex Persoon. 1807.

Importancia y distribución. La familia Podocarpaceae pertenece a las Gimnospermas, clase de las coníferas, orden coniferales y según un reciente esquema de clasificación al suborden Taxineae (KENG, 1975). En la actualidad se han establecido 12 géneros para la familia, de los cuales tres: *Decussocarpus*, *Podocarpus* y *Prumnopitys*, se encuentran en nuestro país. Del género *Podocarpus* se han propuesto en el mundo 94 especies, 30 de ellas de Malasia y el resto del nuevo mundo. En Colombia se han registrado 6 especies, 2 pertenecientes al género *Prumnopitys*, 1 a *Decussocarpus* y 3 a *Podocarpus*, este último género con 2 variedades. Las Podocarpaceae de nuestro país son generalmente de tipo arbóreo y se hallan extendidas a países vecinos de la América del Sur y del área centroamericana. Su importancia estriba en la producción de madera fina de utilización en ebanistería, como una posible fuente de pulpa para papel o extractos de tanino de uso en la curtiembre y desde el punto de vista ecológico como especies protectoras de cuencas hidrográficas. Los frutos y el receptáculo floral femenino cuando existe, sirven de alimento a cierta fauna. Entre los nombres vernáculos con los cuales se les asocia, figuran: ají, chaquiro, pino colombiano, pino de montaña, pino de Pacho, pino romerón, etc., son de una amplia distribución,

gracias a su alta plasticidad ecológica, encontrándose desde el nivel del mar a ± 100 m, en la costa del Pacífico e Isla Gorgona, hasta las grandes alturas de la región andina en zonas de páramo bajo hasta 3750 m de altitud (Cordillera Occidental). Con excepción de *Decussocarpus rospigliosii*, las restantes especies de la familia en nuestro país no llegan a formar rodales puros. Las especies que ocupan las regiones más altas alcanzan en su distribución a Venezuela en donde se adentran en las selvas nubladas de la cordillera de la costa de Aroa. En Colombia la especie más común, *Podocarpus oleifolius* var *macrostachyus* y un poco menos la especie típica que es más característica de los países sureños, se registran entre un rango altitudinal de 1800-3700 m de altura sobre el nivel del mar. Por su parte *Podocarpus guatemalensis* con distribución en poblaciones aisladas desde Guatemala y Honduras Británicas llega a Venezuela y Colombia en donde se adentra en selvas de baja altura en el Valle del Magdalena (en particular en el Departamento de Santander), para luego aparecer en los Llanos Orientales y en el Putumayo a alturas de 100-1100 m. *P. guatemalensis* var *allenii*, se ha registrado en Costa Rica y Panamá y llega a Colombia hasta el extremo suroccidental, distribuyéndose a lo largo de la costa del Pacífico e Isla Gorgona. *Podocarpus magnifolius*, aparece en Panamá, Venezuela, Brasil y Bolivia y se le reporta de Colombia por haberse hallado en la región del Darién en zona limítrofe con Panamá, a 400 m de altitud. Con relación al género *Prumnopitys* (desglosado de *Podocarpus*, por DE LAUBENFELS 1985), en nuestro país cuenta con dos especies, *P. montana* y *P. harmsiana*, ambas especies de hábito muy parecido y cuyo hábitat concuerda en gran parte con especies de *Podocarpus* y *Decussocarpus rospigliosii*. El género *Decussocarpus* con una sola especie *D. rospigliosii* se registra en Colombia en áreas silviculturales y como especie espontánea en altitudes de 1650-3750 m, en particular en los Departamentos del Huila, Cundinamarca, Norte de Santander, Cesar y en el Magdalena en la Sierra Nevada de Santa Marta. Esta especie que viene desde el Perú, penetra por la Cordillera Oriental a Venezuela en los Estados Táchira y Mérida, entre 1800-3000 m sobre el nivel del mar. Dentro de la familia, es quizá la especie maderera más importante dado su gran porte, tallo recto y poco ramificado; crece relativamente rápido en condiciones de suelo y clima apropiado. En forma natural se establece en franjas altitudinales por encima de los bosques de roble (*Quercus humboldtii*) en donde se presenta cierto grado de nubosidad.

Clave de los géneros de *Podocarpaceae* para Colombia.

1. Hojas opuestas, decusadas y torcidas en la base para formar dos series en un mismo plano. El fruto al desprenderse lleva consigo parte de la rama fértil.
 1. *Decussocarpus*

1. Hojas con distribución espiralada. El fruto al desprenderse no lleva consigo parte de la rama fértil.
 2. Hojas pequeñas, de 5-30 mm de longitud. Yemas vegetativas inconspicuas. Estróbilos poliníferos solitarios o en grupos numerosos sobre ramas especiales. 2. *Prumnopitys*
 2. Hojas grandes, de longitud mayor de 30 mm. Yemas vegetativas visibles. 3. *Podocarpus*
1. **Decussocarpus** De Laubenfels, Journ. Arb. 50 (2): 340. 1969. *Podocarpus* Sección *Polypodiopsis* Bertrand, Ann. Sci. Nat. ser. 5, 20: 65. 1874; Florin in Svenska Vet. Akad. Handl. ser. 3, 10 (1): 275-278, pl. 23,30. 1931. 19 (3): 8, 25, 71, pl. 1, 2. 1940, in Paleontographica 85 (87): 578, 1944; Wasscher in Blumea 4: 423-427, 1941; Buchholz & Gray, Journ. Arn. Arb. 29: 57-58, 1948; Gaussen, Trav. Lab. for Toulousse, T. II, vol. 2, partie 2-3, fasc. 14, chap. 21. 1976.

Sección *Nageia* Pilger, Pflanzenreich IV. 5 (Heft 18): 58. 1903, en parte.

Nageia Gaertner, De Fruct. et Sem. 191. 1788.

Subgénero *Protopodocarpus* Engler, Sec. *Nageia* Pilger in Nat. Pflanzenfam. ed. 2, 13: 245. 1926, en parte.

Arboles dioicos con hojas opuestas decusadas, generalmente torcidas en la base para formar dos series en un mismo plano, ovadas o lanceoladas, sésiles, estrechadas hacia el ápice, las de ramas fértiles más pequeñas y con el ápice redondeado, base decurrente, venación simple, anfíostomáticas, con hipodermis, parénquima de empalizada de un solo lado o de los dos según el grado de esclerificación. Estróbilos poliníferos sésiles, solitarios o agrupados en número de ± 5 en las sumidades de una rama especial, esta rama puede ser de posición terminal o lateral, uno de los estróbilos está siempre en posición terminal, los laterales en las axilas de las brácteas (en el caso de un solo estróbilo hay varias brácteas estériles basales). Estructura femenina con una o dos semillas invertidas y sobre una ramita especial, cada semilla encerrada completamente por una "escama" que se torna carnosa cuando madura, el ápice del fruto presenta una cresta que corresponde a la base de la semilla invertida; el fruto que se desprende suele llevar consigo una parte de la ramita fértil.

Especie tipo: *Decussocarpus vitiensis* (B. C. Seemann) D. J. De Laubenfels (*Podocarpus vitiensis* B. C. Seemann).

El género *Decussocarpus* ha sido dividido por DE LAUBENFELS (1969, a, b) en 3 secciones: *Decussocarpus*, de hojas anchas con nerviación particular; *Afrocarpus*, con hojas de tamaños 10 veces más largas que anchas y

Dammaroides de hojas anchas multinervias. El género se distribuye geográficamente en algunas extensiones de Abisinia y sur de la India y en la América del Sur, con dos representantes de la sección *Decussocarpus*: *D. rospigliosii* (Pilger) De Laubenfels, de Perú, Venezuela y Colombia y *D. piresii* Silva; especie descrita recientemente (1983) del Brasil, en territorio de Rodania, Serra Pecas Novos.

Una especie fósil de *Podocarpus araucoensis* (Berry) Kungl, se halla descrita del eoceno en Chile (FLORÍN, 1940). GAUSSEN (1976) refirió esta especie extinta como estrechamente relacionada con el actual *Decussocarpus rospigliosii*; sin embargo, en la anatomía de la hoja, parece estar más estrechamente relacionada con *D. piresii*, según DE LAUBENFELS (en SILVA 1983).

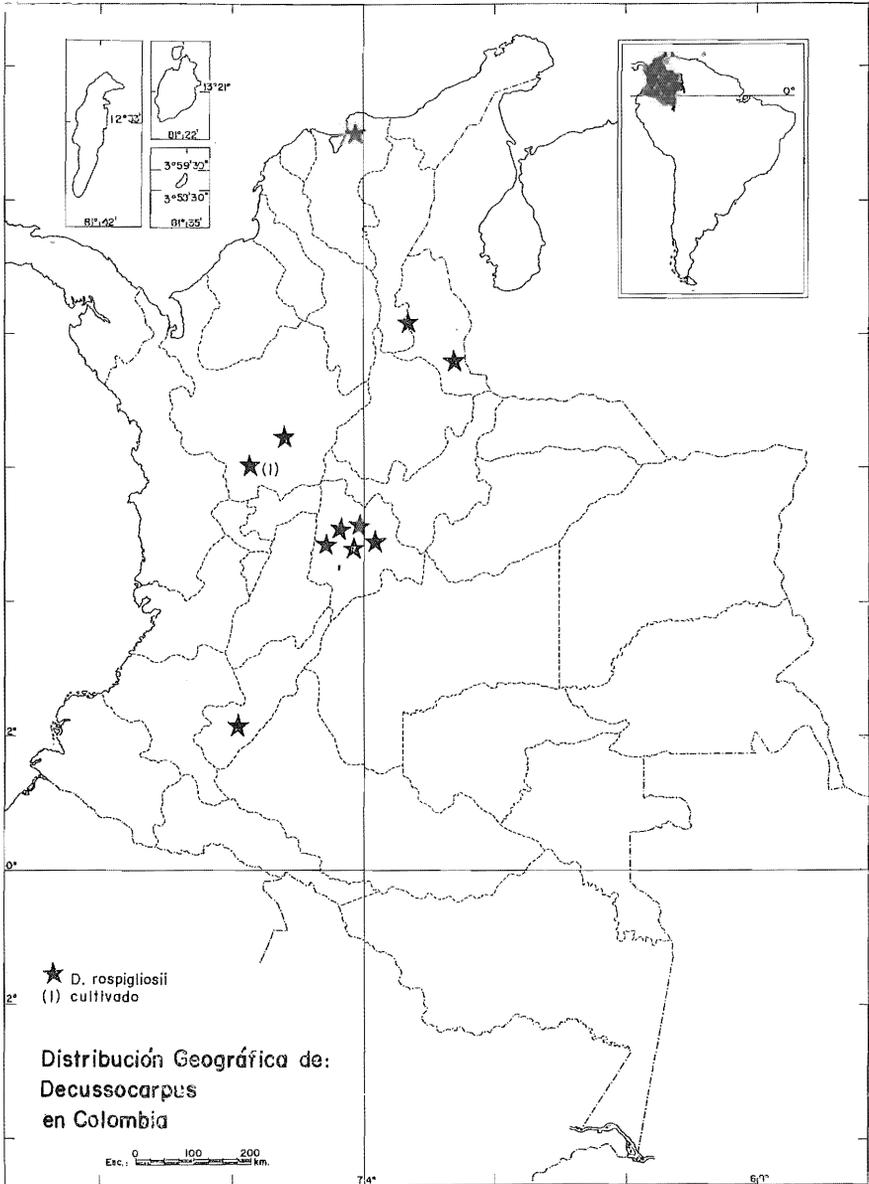
1-1. *Decussocarpus rospigliosii* (Pilger) De Laubenfels, Journ. Arn. Arb. 50 (3): 347. 1969; Flora de Venezuela 11 (2): 9. 1982. Figs. 3-4

Podocarpus rospigliosii Pilger, Nötizbl. Bot. Gard. Berlin 8: 273. 1923.

Podocarpus montanus sensu Kuhth, Fedde, Repert. Sp. Nov. Veg. Beih. 43: 95. 1928, nó Lodd.

Tip o. Perú: Provincia Junín, Oxapampa, Esposto 556, foto y fragmento (F).

Arbol siempre verde, hasta 45 m de altura y ± 1.2 m de diámetro; fuste liso sin ramificaciones ni nudos en alturas de hasta 28 m; copa aparasolada y muy ramosa con follaje verde. Madera marrón-amarillenta. Corteza lisa, azulosa-oscura, con grandes escamas. Yemas desnudas. Hojas ovado-lanceoladas, coriáceas, con pequeñas puntuaciones blanquecinas, subpuestas sobre la rama, sésiles, dispuestas en dos hileras en un mismo plano, dísticas por torsión en la base, anfiestomáticas, nervadura medial con mayor amplitud en la cara inferior, de la mitad hacia la base decurrente, las de los extremos de las ramas de 8-14 mm de longitud x 3-5 mm lat., las más basales gradualmente pasan a 15-22 mm de longitud x ± 5 mm lat. y las de ramas inferiores de 13-23 mm de longitud x 3-5 mm lat., agudas, adelgazadas hacia los bordes. Estróbilos poliníferos ± 10 mm longitud x 2.5 mm de diámetro, solitarios o dispuestos en grupos de tres (raramente más) en los ápices de pedúnculos cortos tanto terminal como lateral de ramas normales, estróbilo terminal subtendido por varias parejas de escamas decusadas, estambres numerosos, imbricados, cordiformes, agudos, con dos sacos polínicos. Fruto en la axila de una bráctea subterminal oval de 4-5 mm de longitud x ± 3 mm lat., persistente y adherida a su base (cae con la semilla); oviforme, agrandado y carnoso, 25-30 mm de longitud x 12-20 mm ancho, no aplastado,



MAPA N° 1

testa en su parte externa carnosa y en parte interna dura, de ± 10 mm de espesor; color variable, azul oscuro a rojo oscuro cuando maduro. Semilla 20-30 mm longitud x 12-18 (— 20 mm) ancho, con base obtusa y un micrópilo agudo, cresta de 1.0-15 mm de longitud.

Distribución: Esta especie con amplia distribución en nuestro país, llega hasta las montañas del Oeste de Venezuela, siendo particularmente abundante en La Carbonera (Mérida), Estado de Trujillo y Este del Perú, a altitudes entre 1650-3750 m. Según SOLANO & ESPOSTO (1939), en el Perú se encuentra en la Provincia de Junín, región de Oxapampa, en donde fue coleccionada por Esposto, en la expedición universitaria dirigida por el DR. CARLOS ROSPIGLIOSI VIGIL, hacia mayo de 1918. Este último autor en el año de 1922 llevó algunas muestras a Berlín, en donde el Profesor PILGER del Botanischer Garten und Botanisches Museum, la declara especie nueva, como lo había pronosticado Esposto.

Material examinado. ANTIOQUIA: Fredonia (Cultivado), 2, Ago 1939, *Archer 541*, fr (MEDEL, US); sd, 22 Ene 1964, *Bedoya sn*, estéril (MEDEL); cerca a Rio Negro, a un lado de la carretera que conduce a Medellín, alt. 2100 m, 2 Mar 1968, "*Prácticas de Dendrología*" sn, fr, fig. 10 (MEDEL); Conformá, Rionegro, 1 Jul 1981, *Espinal et al. 4541*; estéril (MEDEL), 3 Dic 1981 *Espinal et Lemán 4607*, estéril (MEDEL); Piedras Blancas, alt. 2500 m, Sep 1963, *Espinal 1338*, estéril (MEDEL); sd, Ene 1966, *Barrera sn*, estéril (PSO); sd, Arboretum de Piedras Blancas, 24 Feb 1968, "*Práctica curso Dendrología*" sn, estéril (MEDEL); Santa Elena, cerca al Retén (Cultivado), 13 Feb 1974, *Jacobs et Wagner 39*, estéril (HUA); CUNDINAMARCA: Bogotá, Jardines y Parques, parque de La Independencia, alt. 2620 m, 20 Mar-20 Abr, 1946, *Duque 1964*, estéril (COL); *Duque 3108*, fem (COL, HUA); sd, (Bogotá) calle 74 con carrera 11, 8 Jul 1979, *Forero 6207*, fr (COL); Pacho, 18 Oct 1933, *Pérez 3150*, estéril (COL); alt. 1859 m, 1 Jun 1944, *Bohórquez 475*, estéril (COL), vereda Patasía, hacienda Patasía, alt. 1650-1820 m, 4 Ago 1947, *García 12492*, estéril (COL); hacienda Patasía, alt. 1800 m, 21 Jun 1948, *Uribe 1734*, estéril (COL); Municipio de Albán, vereda Santana, finca San Pablo, alt. 1800 m, 1 Sep 1985 *Schmidt 324*, masc (COL); Estación San Bernardo, entre Sasaima y Albán, alt. 1700-1800 m, 2-5 Ago 1945, *Dugand et Jaramillo 3962*, estéril (COL); San Francisco, Cordillera Oriental finca El Carmero, El Tablazo (entre Subachoque y San Francisco), alt. 1900-2100 m, 26 Ene 1944, *García 11038*, fr (COL, US); sd, *García 11041*, estéril (COL); Sasaima, vereda San Bernardo, carretera a Villeta, entre los kilómetros 66-67, alt. 1860 m, 30 Jun 1945, *García 11586*, estéril (COL, US), vereda de Aposentos (antigua hacienda de Aposentos), 10-12 Jul 1960, *García 17259*, estéril (COL), vereda de San Bernardo, quebrada La María y Río Dulce, alt. 1750-1950 m,

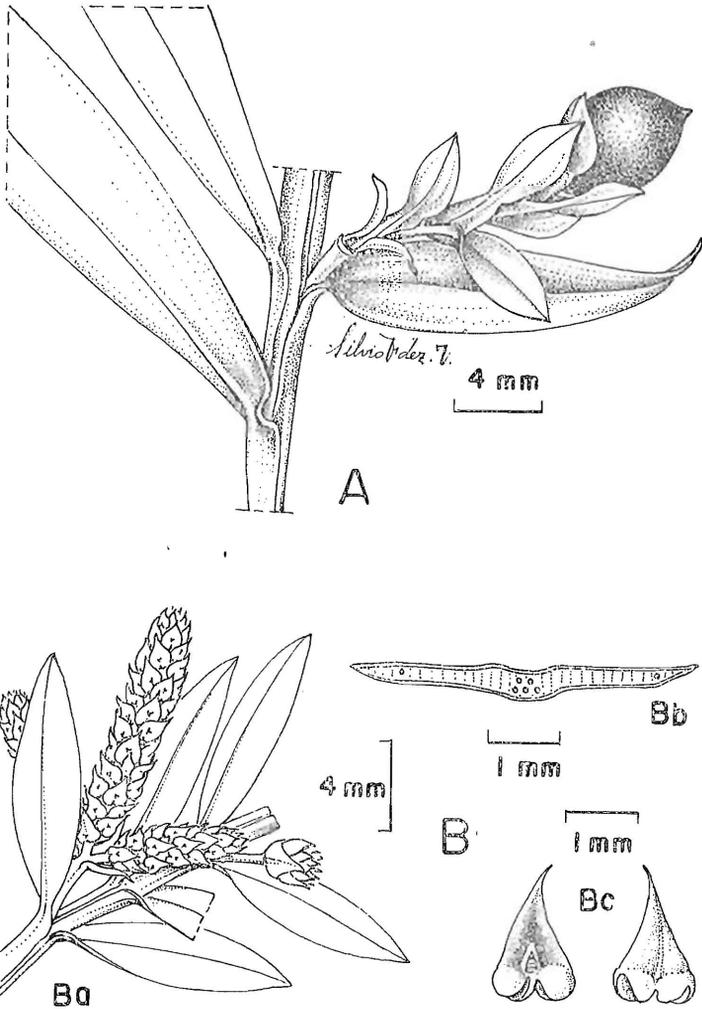


FIGURA 3. *Decussocarpus rospigliosii*. (A: s. d. MEDEL: 13216; B: E. FORERO et J. FORERO 6207). A: Rama foliar adulta con frutos en la axila de bráctea subterminal de rámulo corto. B: Rama fértil de individuo masculino. Ba, tres estróbilos poliníferos sobre pedúnculo. Bb, corte de una hoja (se aprecian siete canales resiníferos, dos de ellos en los extremos); Bc, vista ventral y dorsal de escama polinífera (estambre), con dos sacos polínicos.

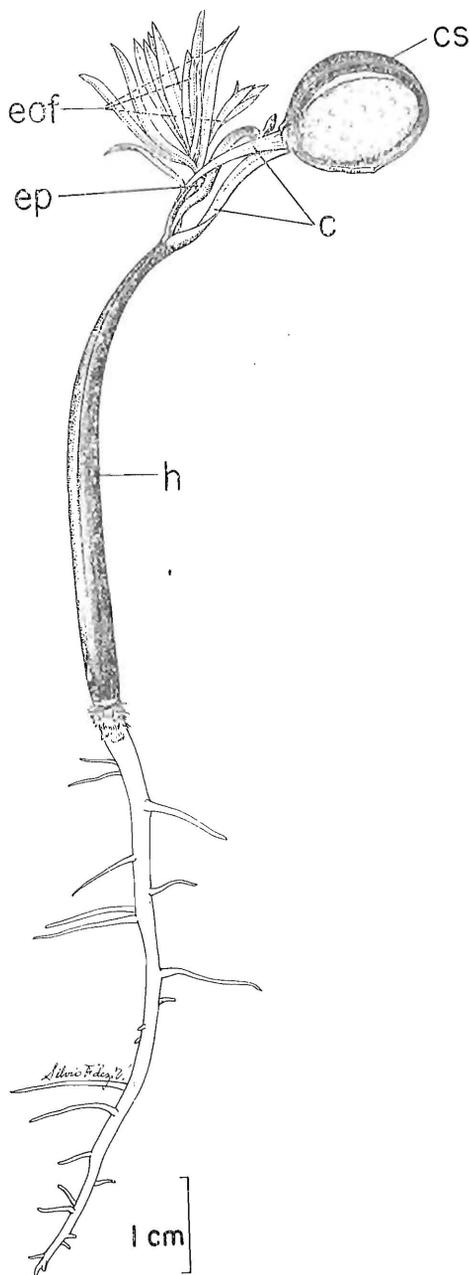


FIGURA 4. *Decussocarpus rospigliosii*. Plántula de \pm un mes; c, cotiledones foliáceos; eof, éófilos uninervios; ep, epicótilo muy rudimentario; cs, cubierta de la semilla; h, hipocótilo.

20-30 Nov 1962, *García 17585*, fr (COL); orillas del Río Dulce, alt. 1780 m, 31 Dic 1962, *García 18014*, fr (COL); vereda Guane, entre los ríos Gualibá y Guane, finca La Concepción, 8-11 Ene 1974, *García 20468*, estéril (COL); Guasca, Ene 1936, *Pérez 4798*, estéril (COL); HUILA: Municipio de Acevedo, Parque Nacional Natural, Cueva de Los Guácharos, centro de potrero Leonidas, alt. 2090 m, 11 Sep 1979, *Henaó 237*, masc (COL); MAGDALENA: Santa Marta, entre Cerro Quemado y Cerro San Lorenzo, alt. 2600-2700 m, 16 Abr 1959, *Romero 7752*, estéril (COL); San Lorenzo alt. 2100 m, 11 Sep 1965, *Espinal et Delgado 1790*, estéril (COL, MEDEL); NORTE DE SANTANDER: Municipio de Toledo, Cordillera Oriental, hoya de Samaria, alt. 200-2100 m, 30 Oct 1941, *Cuatrecasas et al. 12768*, estéril (COL); NORTE DE SANTANDER-CESAR: Línea divisoria entre Abrego y las Jurisdicciones (Cerro de Oroque), alt. 3440-3750 m, 22-23 May 1969, *García et Jaramillo 19866*, estéril (COL).

Nombres vernáculos: "Pino", "Pino hayuelo", "Pino de montaña", "Pino romerón", "Pino silvestre", en todas las regiones del país. "Pino de Pacho" (Cund.).

2. *Prumnopitys Philippi*, *Linnaea* 30: 731. 1860.

Stachycarpus Van Tieghem, Bull. Soc. Bot. France 38: 162. 1981, como género; Engler in Nat. Pflanzenfam. ed. 1, Nachtr. 21, 1897, como subgénero; Pilger in Nat. Pflanzenfam. ed. 2, 13: 242. 1926. Como Sect. *Stachycarpus* Endl. (emend.), Syn. Conif. 218. 1847, en parte; Carrière, Traité Conif. 672, 1867, en parte; Parlatore in DC. Prodr. 16 (2): 518. 1868, en parte; Eichler in Nat. Pflanzenfam II, 1: 105. 1889, en parte; Pilger in Pflanzenreich IV, 5 (Heft 18): 63. 1903, en parte; Florin in Svenska Vet. Akad. Handl. ser. 3, 10 (1): 226. 1931, como "Artgruppe 1"; in Palaeontographica 85 (B7): 577. 1944, en parte; Buchholz & Gray, Journ. Arn. Arb. 29: 58. 1948; De Laubenfels *Blumea* 24 (1): 189. 1978, *Flora de Venezuela* 11 (2): 11. 1982.

Arboles dioicos, raramente monoicos, hojas pequeñas de distribución espiralada, dispuestas dísticamente en un solo plano; aplanadas, aguzadas, usualmente hipostomáticas, sin hipodermis, con un solo nervio central, con tejido de transfusión, pero sin hidrosteroma (tejido de transfusión accesorio), con un canal resinífero debajo del floema. Estróbilos políniferos solitarios y laterales o en grupos numerosos sobre ramas especiales. Estructuras femeninas con uno hasta varios óvulos anátropos; semillas generalmente sobre una rama especial; cada semilla encerrada por una "escama" (epimacio)

carnosa cuando madura y cresta o apículo que se continúa hacia región distal, extendiéndose desde el micrópilo. El fruto cuando cae no lleva consigo ninguna parte de la rama fértil.

Especie tipo: *Prumnopitys elegans* Philippi

Distribución: El género se halla bien representado en la América Central, Sur América, Nueva Zelanda, Australia y Nueva Caledonia.

Clave para las especies de *Prumnopitys* en Colombia.

1. Hojas con la nervadura media prominente por la cara superior; escamas o brácteas que subtienden los conos masculinos de forma elíptica y ápice agudo. Usualmente 4-6 frutos a lo largo de rama especial. Fruto esférico con pequeña cresta redonda 1. *P. harmsiana*
1. Hojas con la nervadura media canaliculada por la cara superior; escamas o brácteas que subtienden los conos masculinos de forma ovalada y ápice obtuso. Generalmente 1 fruto solitario en rama especial. Fruto globoso con cresta apiculada 2. *P. montana*

2-1. ***Prumnopitys harmsiana*** (Pilger) De Laubenfels, *Blumea* 24: 190. 1978. Fig. 5

Podocarpus utilior Pilger ex Fedde, *Rep. Nov. Spec.* 1: 189. 1905.

Podocarpus harmsianus Pilger, *Pflanzenreich* IV. 5 (Heft 18): 68. 1903; Buchholz & Gray, *Journ. Arn. Arb.* 29: 66. 1948.

Stachycarpus harmsiana (Pilger) Gaussen, *Gymn. Act. & Fos.* 13: 98. 1974.

Stachycarpus utilior (Pilger) Gaussen, *Gymn. Act. & Fos.* 13: 99. 1974.

Tipo. PILGER (l.c) cita dos especímenes sobre los cuales se basó la descripción original de la especie. Colombia: Sin localidad precisa, *Karsten* 287, y Venezuela: Colonia Tovar (Tovar en Aragua), *Fendler* 1289. El primer espécimen con fotografía y material estéril fue elegido por Macbride como el Tipo, sin embargo, este se destruyó junto con otros ejemplares durante la guerra de Berlín. En esta forma y de acuerdo con BUCHHOLZ & GRAY (1958) el ejemplar de *Fendler* 1289, y que aparece fértil pasa a ser un Lectotipo (GH).

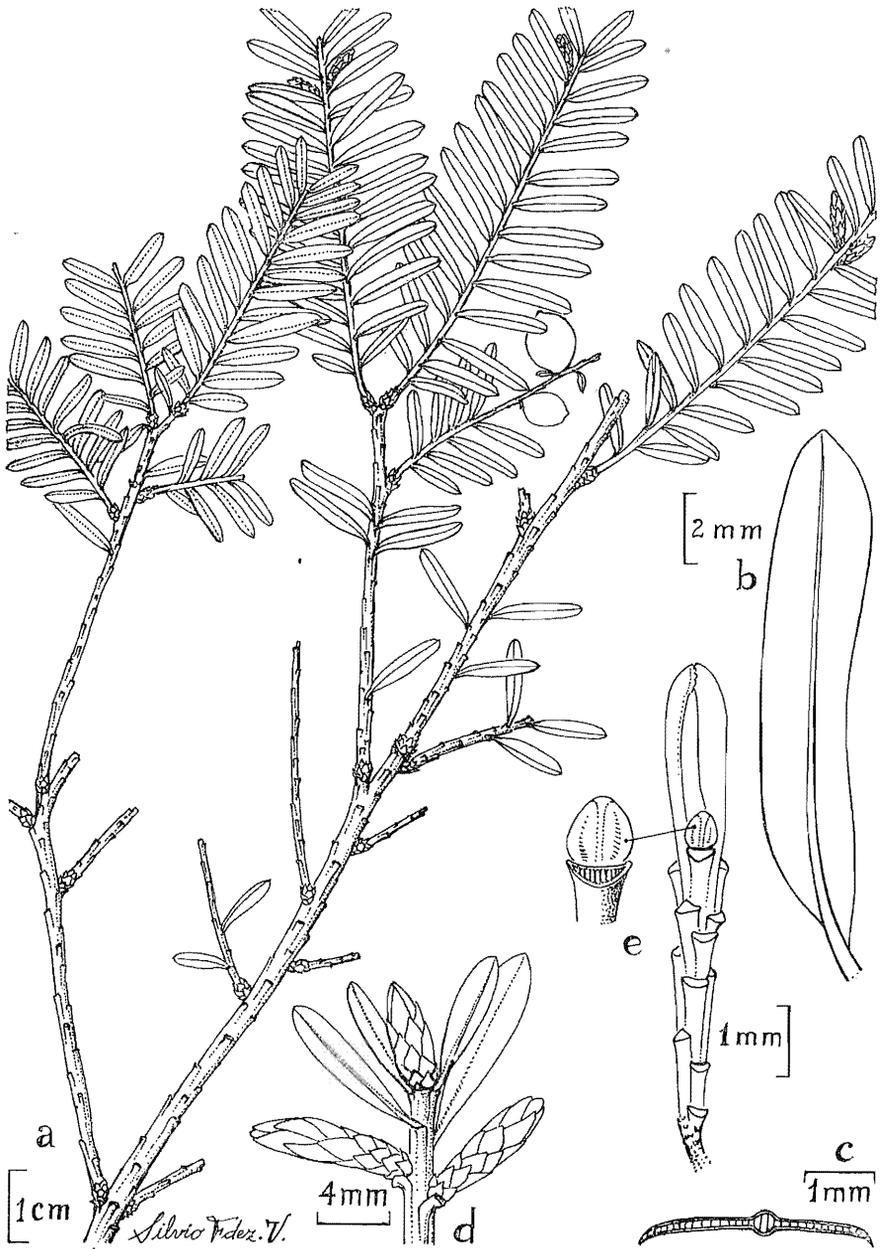
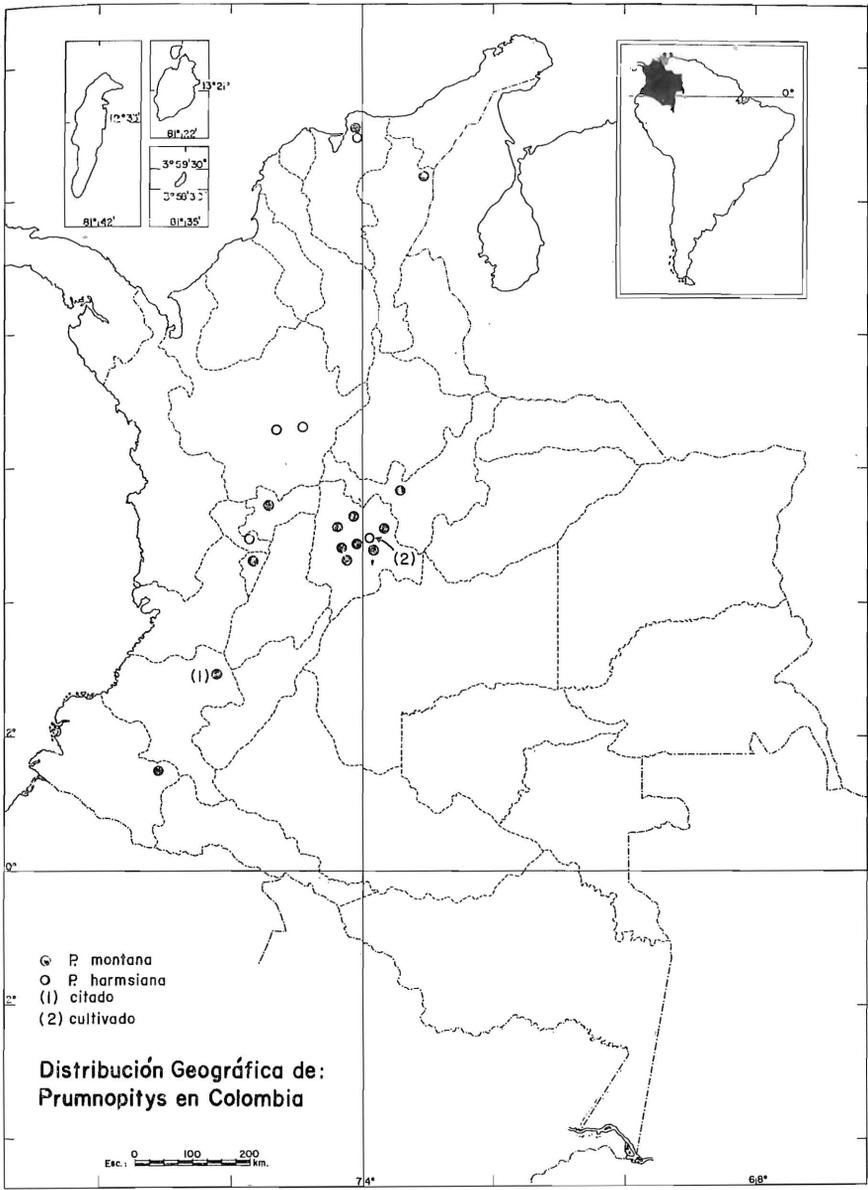


FIGURA 5. *Prumnopitys harmsiana*. a, rama fértil; b, hoja vista por lado adaxial, nótese la nervadura medial obtusamente prominente; c, corte de hoja; d, rudimentos rameales; e, detalle de uno de los rudimentos rameales vistos en d.



MAPA N° 2

Arbol siempre verde de ± 15 m de altura y 40-70 cm de diámetro; achaparrado en las grandes altitudes. Corteza escamosa, carmelita. Ramas delgadas con hojas densas o esparcidas. Hojas coriáceas, más o menos laxas, ordenadas en forma espiralada, dicotómicamente extendidas en un plano, manifiestamente lineales u oblongo-lanceoladas, rectas o ligeramente falcadas hacia las sumidades de las ramas, ápice corto-angostado y agudo, hacia la base ligeramente atenuadas, casi sésiles, 15-27 mm de longitud x 3.5-4.5 mm lat., las de individuos adultos variables en tamaño en el mismo ejemplar, pruinosas cuando jóvenes, nervadura medial obtusamente prominente por encima y un poco menos o plana por debajo, haces inferiores con dos fajas estomatíferas. Conos masculinos divaricados, 10-20 en ramas especiales elongadas, estos de 10 mm de longitud x ± 2.2 mm de diámetro, cada cono en la axila de una escama elíptica y aguda, hasta 2 mm de longitud; microesporófilos amplios, con un apículo ancho triangular y casi de 1 mm de longitud, obtuso con margen ligero flooso; 2 microesporangios laterales, dehiscentes lateral y horizontalmente. Conos femeninos, fuertemente reducidos y sésiles en ramitas cortas, un tanto combadas; cada óvulo en la axila de una escama verde, elíptica hasta de 2, mm de longitud, usualmente 4-6 frutos en una rama, de los cuales 1-3 (raramente más) llegan a su plena madurez; fruto esférico, 10-11 mm de longitud x 9-10 mm de diámetro, con una pequeña cresta redonda inclusa, cuando maduran se tornan de color verde-amarillento. Semilla elipsoide, con fina cubierta carnosa externa, en gran parte arrugada en estado seco, 6 mm de longitud x 4-7 mm de ancho. (La descripción de aparatos reproductores está basada entre otros, en DE LAUBENFELS (1982).

Distribución: En la Cordillera Andina desde Bolivia hasta la parte Norte de Sur América, en particular Colombia y Venezuela. En Colombia en altitudes que oscilan entre 1600-2000 m, sobre el nivel del mar.

Material examinado. ANTIOQUIA: Santa Elena, Jul 1944, *Daniel 3349*, estéril (MEDEL, US); Río Negro, sd, Jul 1944, estéril (MEDEL); Río Negro, sd de cultivo, Jul 19...?, estéril (MEDEL: 2987); CUNDINAMARCA: Bogotá, D. E. Jardines y Parques, Parque de La Independencia, alt. 2620 m, 20 May 1946, *Duque 2964-A*, estéril (COL). MAGDALENA: Santa Marta, Sierra Nevada de Santa Marta, San Lorenzo, alt. 2200 m, 9 Sep 1969, *Lozano 1005*, estéril (COL), carretera que conduce a la cuchilla de San Lorenzo, estación del INDERENA, alt. 2150 m, 12 May 1983, *Santa et Escobar 656*, masc COL), inmediaciones de Estación experimental de INDERENA, alt. ± 2200 m, 30 Jun 1983, *Ruiz 12*, estéril (COL). RISARALDA: Municipio de Santa Rosa de Cabal, río Otún, instalaciones del INDERENA, 25 Jun 1981, *Mahecha 3434*, estéril (COL).

Nombres vernáculos. "Chaquiuro" (Antioquia), "Pino" (resto del país).

En ejemplares de Herbario el carácter de las hojas con nervadura media obtusamente prominente por arriba; hace que esta especie sea fácilmente diferenciable, al menos con la congénere *P. montana*; que es acanalada.

2-2. *Prumnopitys montana* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) De Laubenfels, *Blumea* 24 (1): 189. 1978; *Flora de Venezuela* 11 (2): 13-15. 1982.
Figs. 6-7

Taxus montana Humb. & Bonpl. ex Willd, *Sp. Pl.* 4: 857. 1805.

Podocarpus taxifolia Kunth, *Nov. Gen.* 2: 1817; Uribe en *Flora de Antioquia*, Medellín 44. 1940.

Podocarpus taxifolia var *densifolia* Kunth in Humb. & Bonpl. *Nov. Gen.* 2: 2. 1817 (nom. ileg. *Taxus montana* dio como syn.).

Dacrydium distichum D. Don in Lambert, *Pinus* ed. 2, 2: 120. 1828.

Nageia montana (Humb. & Bonpl. ex Willd.) O. Kuntze, *Rev. Gen.* 2: 800. 1981.

Stachycarpus taxifolia (Kunth) Van Tiegh. *Bull. Soc. Bot. France*, 28: 173. 1891.

Podocarpus montanus (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Loddiges, *Cat. Plants.* 37. 1836; Pilger in *Pflanzenreich* IV 5 (Heft 18): 67. 1903, en parte; *Nat. Pflanzenfam.*, ed. 2, 13: 245, 1926, en parte; McBride, *Flora of Perú*, 1 (Field. Mus. Nat. Hist. Publ. 351, Bot. Ser. 13): 83. 1936; Buchholz & Gray, *Journ. Arn. Arb.* 29: 69-70. 1948.

Podocarpus montanus var *densifolius* (Kunth) Buchholz & Gray, *Journ. Arn. Arb.* 29: 70. 1948.

Podocarpus montanus var *meridensis* Buchholz & Gray, *Journ. Arn. Arb.* 29: 71. 1948.

Stachycarpus montana (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Gaussen, *Les Gymn. Act. & Fos.* 13: 99. 1974.

Stachycarpus meridensis (Buchholz & Gray) Gaussen, l. c.

Stachycarpus densifolia (Kunth) Gaussen, *ibid.*

Tipo. Colombia: Kunth cita como localidad el "Paso del Quindío, ca. 4° 38' Lat. N y 75° 42' Long. W". En la Plancha 97, vol. 2, HUMBOLDT & BONPLAND (1817) señalan presumiblemente el Tipo. (BUCHHOLZ & GRAY, 1948: 68).

Arbol de aprox. 35 m de alto, achaparrado en grandes altitudes. Ramas anchas y extendidas, con numerosas ramitas de follaje taxoide. Hojas de distribución espiralada, extendidas dísticamente en un plano, lineares, oblicuas o falcadas, ápice agudo, ampliamente agudo o mucronulado-agudo (se torna obtuso en hojas adultas), gradualmente estrechas y subsésiles hacia la base, subpecioladas, 5.8-20 (25) mm longitud x 2-4 mm lat., por encima verde oscuro, brillantes, debajo más pálidas, lado adaxial con la nervadura media canaliculada, haces inferiores con dos fajas estomatíferas azuladas, separadas por el nervio central levantado. Conos masculinos numerosos o pocos, 6-34 hacia los extremos de ciertas ramas, en la axila de una bráctea oval reducida, ápice obtuso (fig. 6), 0.5-6 mm de longitud x 0.2-2 mm lat., conos cilíndricos, los juveniles de 1-1.5 mm de longitud x 1-1.7 mm de diámetro, los adultos de 6-16 mm de longitud x 1.8-2.5 mm de diámetro, los más basales con pedúnculo de ± 3 mm de longitud, los distales sésiles, con 24-31 microesporófilos, de ápice triangular respingado, doblado adaxialmente, base ancha y márgen escarioso, 1-2 mm de longitud x 2 mm de ancho, de disposición helicoidal en eje carnoso, con un par de esporangios abaxiales, ovoides, dehiscentes por sutura horizontal, cada esporangio con ca. 150 granos de polen, polen con vesículas. Cono femenino reducido al final de una pequeña rama foliar de 4-6 cm de longitud, la ramita con hojas reducidas por debajo de él y más esparcidas que las de otras ramas; fruto globoso, 11-16 mm de longitud x 7-11.5 mm de diámetro, con apículo aplastado o deprimido, más largo en formas juveniles, capa carnosa externa en formas maduras anaranjado-amarillento o color ladrillo. Semilla ovoide-globosa, 6-14 mm de longitud x 4-9 mm de ancho.

Distribución: En las cordilleras, desde Bolivia hasta Venezuela en los Estados de Táchira, Mérida, Lara, Trujillo y Zulia. En Colombia, entre 1800-3100 m de altura sobre el nivel del mar; en Venezuela entre 2100-3600 m.

Material examinado. BOYACA: Municipio de Arcabuco, camino hacia las Lagunas, Parque Nacional de Iguaque, alt. 2900-3000 m, 4 Mar, 1985, *Mejía 302*, fr (COL); Municipio de Villa de Leiva, vereda La Capilla, cerca al límite con Arcabuco, alt. 2750 m. 18 May 1968, *Uribe 6103*, estéril (COL); cerca a Villa de Leiva, alt. 2300 m, 17 Oct 1963, *Espinal et Montenegro 1384*, estéril (COL, MEDEL). CALDAS: San Félix cerca a Salamina, *Thomas 2050* (MEDEL, US). CAUCA: (no vistos, sólo citados), "Musillo", Cordillera Central, *Dawe 747* (NY, US, fide BUCHH & GRAY, 29: 70, 1948); "Western Slopes of Páramo de Moras", *Lehmann 3763* (US, en BUCHH & GRAY, l. c.). CESAR: Municipio de Robles (La Paz), serranía de Perijá, corregimiento de Manaure, sabana Rubia, páramo, alt.

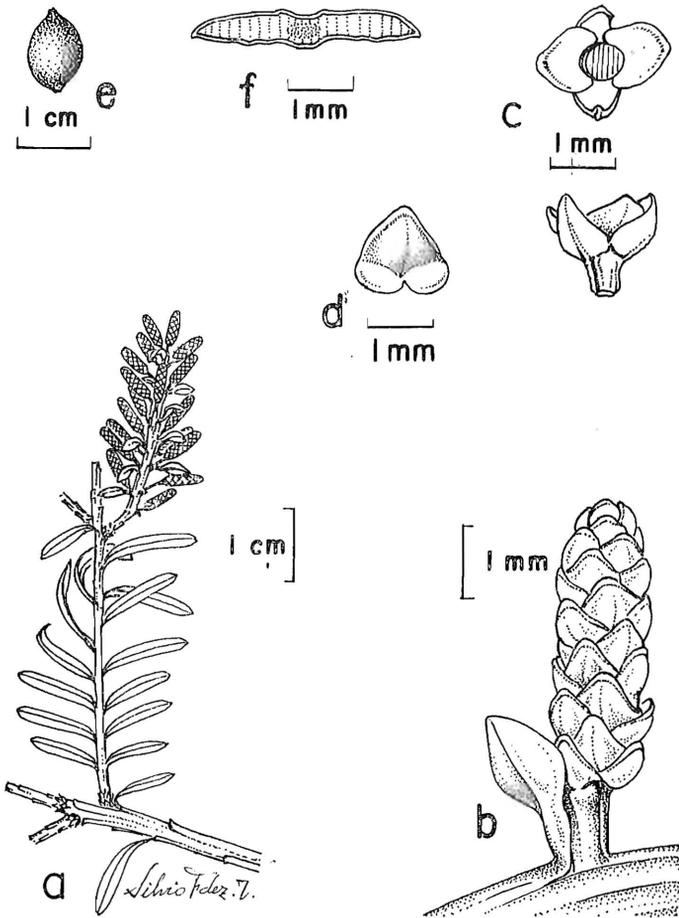


FIGURA 6. *Prumnopitys montana*. (García 18053). Arbol monoico; a, rama con numerosos conos masculinos; b, cono pedunculado en la axila de bráctea oval reducida; c, detalle de escamas alrededor de eje estrobilar carnoso; d, escama polinífera (estambre) en vista ventral con dos sacos polínicos; e, fruto (de una rama no representada en donde igualmente aparecen conos masculinos); f, corte de hoja.

3000-3100 m, 6-8 Nov 1959, *Cuatrecasas et Romero 25058*, fr (COL); quebrada de Floridablanca (Oriente de Manaure), alt. 2700-2800 m, 9-12 Nov 1959, *Cuatrecasas et Romero 25212*, fem (COL), bosque dentro del páramo, alt. 2800 m, 5 Mar 1959, *Romero 7324*, estéril (COL), páramo, alt. 2500 m, 5 Mar 1959, *Romero 7452*, estéril (COL). CUNDINAMARCA: Boca de Monte, Western margin of the Sabana of Bogotá, alt. 2800-2860 m, 9 Sep 1961, *Cuatrecasas et al. 25861*, estéril (COL); Carretera a Chía, 3 Mar 1969, *Lozano 988*, fem (COL); La Calera, carretera a Choachí, alt. 2800 m, 30 Oct 1968, *García 19407*, fem (COL); Municipio de Facatativá, vereda de Tierra Morada, alt. 2500 m, 5 Sep 1981, *Castañeda et Perea 001*, individuo monoico (COL), *Castañeda et Perea 004*, individuo monoico, rama masc (COL); vereda de Cuatro Esquinas, km 40, alt. 2700 m, 24 Nov 1980, *Castañeda et Perea 003*, fem (COL), 22 Nov 1981, *Castañeda et Perea 005*, fem (COL); Municipio de San Cayetano, 5 km N. E. alt. \pm 2550 m, 30 Oct 1943, *Little jr. 7005*, estéril (COL); Sibaté (sólo citado), sd. *Pennell 2436* (Ph, GH, NYL, US, F, fig en COL; fide BUCHH & GRAY, 29: 71, 1948); Subachoque, vereda El Páramo, carretera al Tablazo, alt. 2800 m, 18 Abr 1983, *Barrera 52*, fem (COL); Bogotá, D. E., Jardines y Parques, Parque de La Independencia, alt. 2620 m, 20 Abr 1946, *Duque 2948*, frut (COL); Municipio de Chocontá, Embalse del Sisga, 10 Jun 1958, *Kotschwar sn*, frut (COL), fig. 7; El Sisga, parte alta de La Represa, alt. 2700-2900 m, 14 Ene 1962, *García 17390*, fem (COL), misma localidad, 21 Feb 1962, *García 17420*, individuo monoico (COL); Municipio de Pacho, camino a Pacho, alt. 2200 m, 21 Abr 1960, *Montenegro 17*, fem (COL); carretera a Pacho, páramo de Guerrero, alt. 1900-3000 m, 10 Abr 1964, *García 18053*, individuo monoico, fig. 6 (COL); carretera Zipaquirá Pacho, alt. 2600 m, 27 Jun 1970, *García 20110*, fem (COL), Páramo entre Zipaquirá y Pacho, alt. 2900 m, 8 Ene 1944, *Huertas et Camargo 934*, fem (COL). MAGDALENA: Santa Marta, Sierra Nevada de Santa Marta, base de Cerro Quemado y Cerro San Lorenzo, finca La Granja, alt. 1800-2300 m, 24 Abr 1959, *Romero 8006*, estéril (COL); vallecito de la Laguna "La Perdida", entre el filo de La Cumbre y la cuchilla La Cimarrona, alt. 3550 m, Dic 1977, *Rangel 1393*, masc (COL). NARIÑO: Municipio de La Cruz, Cordillera Central, Lat. 1° 35' N., long. 76° 58' W., alt. 2300 m ("cultivated in plaza"), 19 Oct 1943, *Fosberg 21261*, estéril (COL). QUINDIO: Armenia, región de Navarco, alt. 3000 m. Dic. 1943, *Zapata sn*, fr (COL). Otros sin localidad precisa, COLOMBIA: "Prov de Bogotá, Pacho (= Cundinamarca), y Antioquia, Rionegro, alt. 2000 m", Abr 1852, *Triana 1800-1*, masc (COL); sd *Triana sn* (COL: 16520); sd *Duque sn*, estéril (HUA).

Nombre vernáculo: "Chaquiro" (Antioquia), "Pino" (en todo el país).

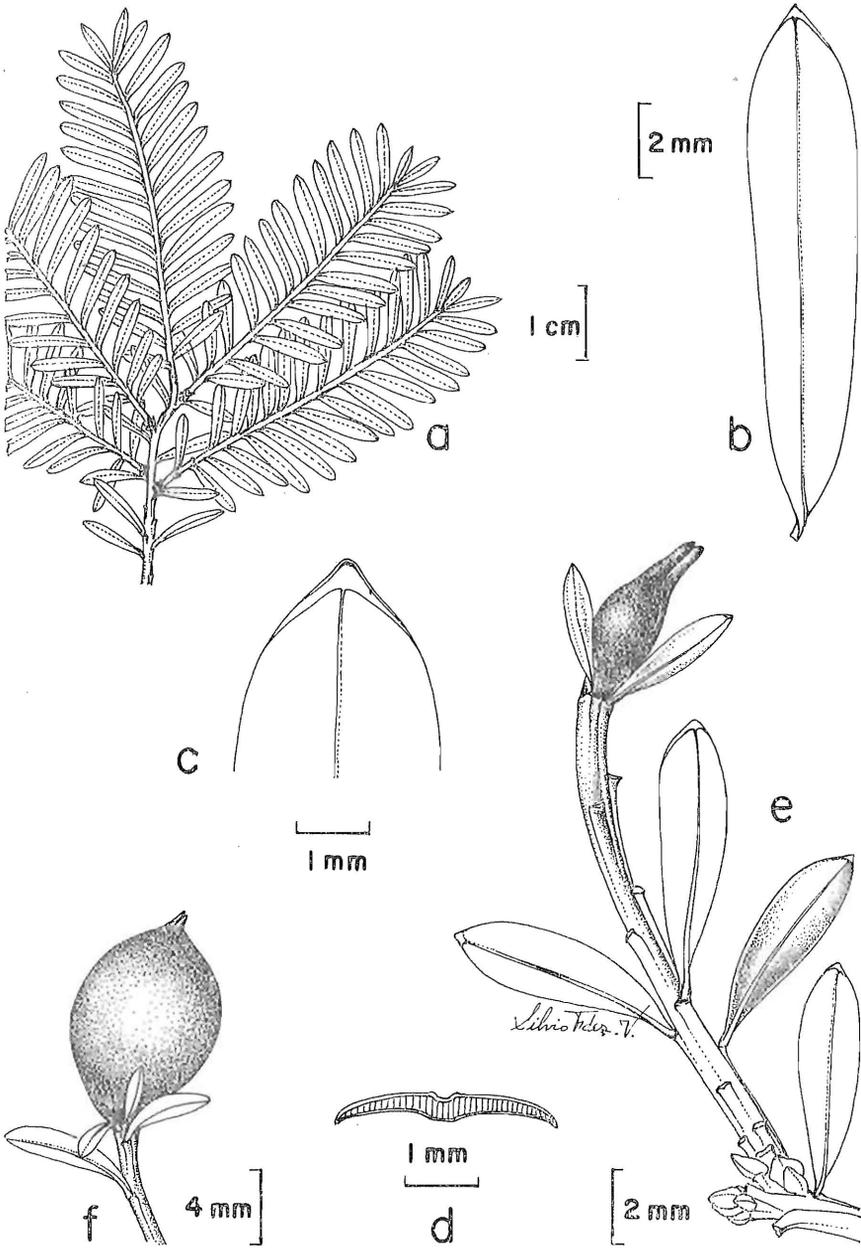


FIGURA 7. *Prumnopitys montana* (Kotschwar s/n). Arbol femenino; a, rama estéril; b, hoja en vista adaxial; c, detalle de hoja con ápice mucronulado que se torna obtuso; d, corte de hoja; e, rama con un fruto juvenil de dos crestas notables; f, fruto maduro con pequeña cresta apiculada.

Como dato importante la especie ha sido señalada en la literatura como dioica, sin embargo, y como se ilustra en las figuras puede ésta resultar igualmente monoica. La condición monoica, es más frecuente en árboles sometidos a poda. No sobra anotar que las medidas y en gran parte la descripción de la especie se hizo en base a material fresco procedente de la Sabana de Bogotá (Cundinamarca).

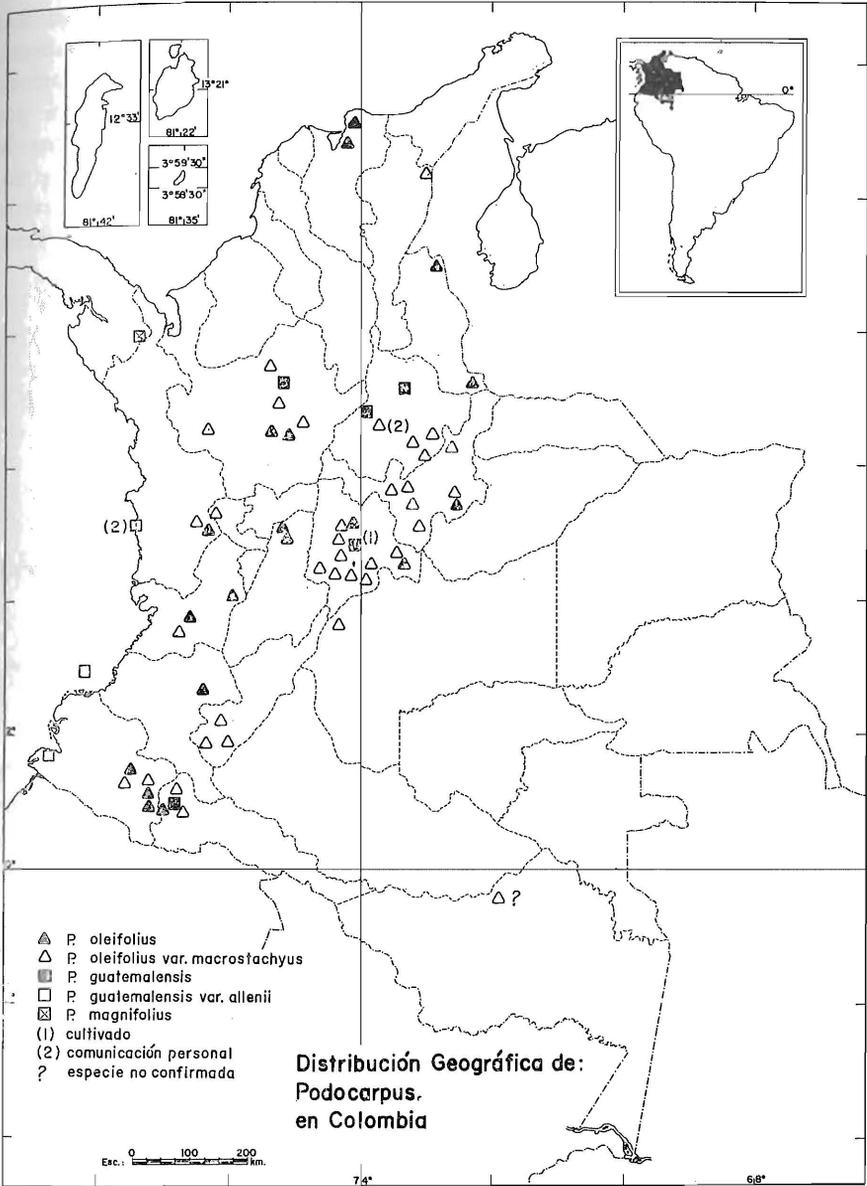
3. **Podocarpus** L' Hérítier ex Persoon, Syn. 2: 580. 1807, nomen conservandum; Endlicher, Gen. Pl. 262, no. 1800. 1837, Syn. Conif. 206. 1847; L. C. & A. Richard, Comm. Bot. Conif. 124. 1826; Blume, Enum. Pl. Javae 1: 88. 1827; Bennett in Horsfield, Pl. Jav. Rar. 35. 1838; Carrière, Traité Conif. ed. 2, 643, 1867; Parlatores in DC. Prodr. 16 (2): 507. 1868; Gordon, Pinetum ed. 2, 326. 1875; Bentham & Hooker f., Gen. Pl. 3: 434. 1880; Eichler in Nat. Pflanzenfam. II. 1: 104. 1889; Beissner, Handb. Nadelholzk. 193. 1891; Pilger in Pflanzenreich IV. 5 (Heft 18): 54. 1903, in Nat. Pflanzenfam. Nachtr. III, 4. 1906, y ed 2, 13: 240. 1926; Florin in Svenska Vet.-Akad. Handl. ser. 3, 10 (1): 262. 1931, 19 (2): 8. 1940, in Palaeontographica 85 (87): 577. 1944; Wasscher in Blumea 4: 360. 1941; Buchholz & Gray, Journ. Arn. Arb. 29: 54. 1948; Gaussen, Les Gymnospermes, Fasc. XIV. 1976.

Nageia Gaertner, Fruct. Sem. 191. 1788, in part, descripción confusa, nomen rejiciendum; O. Kuntze, Rev. Gen. 2: 789. 1891; Baillon, Hist. Pl. 12: 40. 1892.

Arboles o arbustos dioicos. Hojas simples de distribución espiralada, con una sola nervadura medial; hipostomáticas o anfistomáticas, con hipodermis, con tejido de transfusión. Yemas bien desarrolladas y de forma diferente. Estróbilos polímeros laterales en ramas foliosas, solitarios o agrupados, en cada caso sésiles o sobre pedúnculos \pm cortos y desnudos; la yema de donde provienen presenta singular parecido a la yema foliar. Estructuras femeninas laterales, en ramas foliosas, portadas por un pedúnculo desnudo, con un receptáculo carnoso, éste a su vez formado por 2 (á veces 3, raramente más) brácteas, de las cuales en la mayoría de los casos una sostiene un óvulo solitario e invertido, cubierto por la "escama" fértil. Del griego *Μοδός* = pie y *Καρπός* = fruto, en alusión a la posición del fruto.

Especie tipo: *Podocarpus elegans* (W. Aiton) L' Hérítier ex Persoon [*Taxus elongata* W. Aiton (Typ. cons.)].

Distribución: El género *Podocarpus* en la actualidad cuenta con 94 especies en el mundo, todas ellas con un rango de distribución amplio en las zonas de bosques tropicales y antárticas incluyendo Asia subtropical.



MAPA N° 3

DE LAUBENFELS (1969) ha revaluado el género y propone un examen más profundo en cuanto a la adición o sustracción de especies. A este respecto, el mismo autor establece una subdivisión en subgéneros y secciones, teniendo en cuenta entre otros, aspectos anatómicos de las hojas contemplados por BUCHHOLZ & GRAY (1948), GRAY (1953, 1955), a los que adiciona la anatomía del receptáculo del órgano reproductor femenino; la forma y características de las hojas, presencia o ausencia del anillo del Florín, el carácter de la nervadura media en la cara superior; posibilidad de cresta en el fruto, etc. (DE LAUBENFELS, 1985).

Clave para las especies de *Podocarpus* en Colombia.

1. Hojas con la nervadura media prominente en la cara superior, plana, deprimida o acanalada en la inferior; margen no revoluto. Semilla esférica.
 2. Hojas con longitud mayor de 6 cm, angostadas en el ápice, generalmente falcadas. Una yema ovoide en ápice rameal. Pedúnculo del cono femenino con longitud mayor de 3 mm. 1. *P. guatemalensis* (s. str.)
 2. Hojas con longitud hasta de 6 cm, angostadas hacia la base, no falcadas. En general varias yemitas \pm esféricas en ápice rameal. Pedúnculo del cono femenino hasta 3 mm de longitud. 1a. *P. guatemalensis* var *allenii*
1. Hojas con la nervadura media acanalada en la cara superior, prominente o deprimida en la inferior; margen revoluto o ligeramente revoluto. Semilla subglobosa o ligeramente ovoide.
 3. Hojas pecioladas, margen usualmente revoluto 2. *P. magnifolius*
 3. Hojas casi sésiles, margen ligeramente revoluto.
 4. Esporófilos con margen entero y ápice agudo. 3. *P. oleifolius* (sensu stricto)
 4. Esporófilos con margen dentado en la parte apical y ápice redondeado. 3a. *P. oleifolius* var *macrostachyus*

3-1. ***Podocarpus guatemalensis*** Standley, Proc. Biol. Soc. Wash. 37: 49-50. 1924; Pilger, Nat. Pflanzenfam. ed. 2, 13: 247. 1926; Buchholz & Gray, Journ. Arn. Arb. 29: 136. 1948; Gaussen, Les Gymnosp. Actuelles et Fossiles, Fasc. XIV, Trab. Lab. For. de Toulouse, septième partie, cap. 21: 97, 99, 103, 104, figs. 767. 1976; De Laubenfels in Flora de Venezuela 11 (2): 27, 29, fig. 7. 1982. Fig. 8

Podocarpus pinetorum Bartlett. Publ. Carnegie Inst. Wash. 461: 21. 1935.

Podocarpus guatemalensis var *pinetorum* (Bartlett) Buchholz & Gray, Journ. Arnold. Arb. 29: 137. 1948.

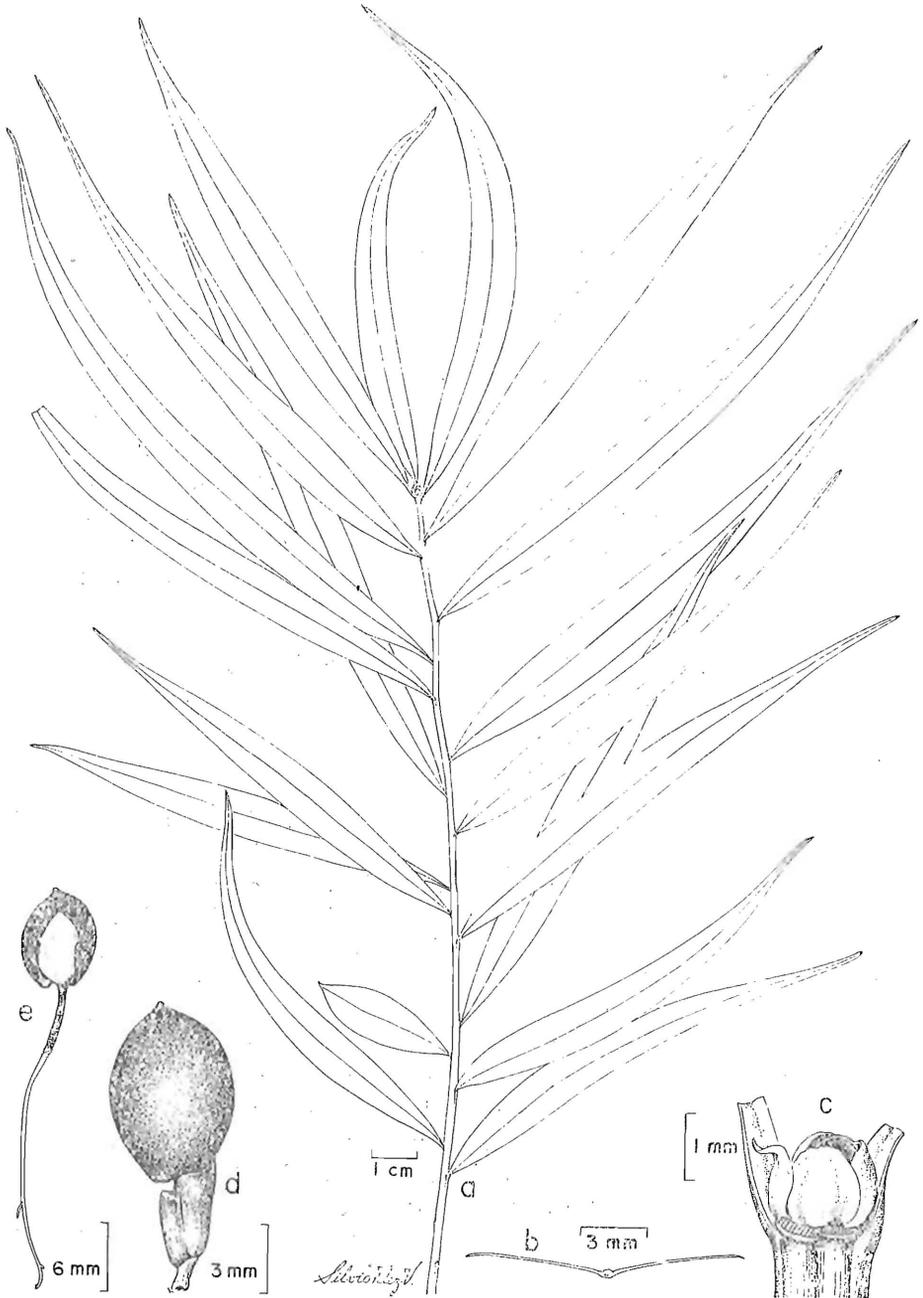


FIGURA 8. *Podocarpus guatemalensis* (Torres et Pinto 2825); a, hábito de rama tomada del tronco, en parte baja; b, corte de hoja; c, yema ampliada; d, cono femenino; e, semilla en germinación (d y e, son del mismo individuo y se tomaron del sustrato).

Tipo. Guatemala: Departamento Isabal; Puerto Barrios, Jun 1922, *Standley 25090* (Holótipo US, Isótipo GH).

Arbol ± 25 m de alto (o más) y ± 50 cm de diámetro. Corteza lisa, marrón-rojo oscuro o pardo-anaranjada. Yemas vegetativas usualmente ovoides hasta esféricas, terminales y axilares, las terminales 1-2 (8) mm, con anchas escamas ovadas o deltoides, apiculadas (ejemplar del Putumayo) u obtusas a veces escariosas en los márgenes. Hojas coriáceas, elíptico-oviformes o ligeramente lanceoladas, con nervadura medial prominente (no acanalada) por arriba, planas o deprimidas o con acanaladura y cresta medial por debajo, angostadas hacia el ápice, a veces falcadas, estrechadas hacia la base, en ramas fértiles ± 10 cm de longitud x ± 10 mm lat., en ramas juveniles 7.7-12.5 cm de longitud x 7-16 mm lat. Conos masculinos (cfr. BUCHHOLZ & GRAY, 1948), cilíndricos, axilares, sobre ramas del año precedente. Cono femenino solitario, axilar, ovalado, con pedúnculo de 4-7 mm de longitud x ± 2 mm de diámetro, receptáculo bifloro o monospermo, 6-7 (11) mm de longitud x 8 mm de ancho, desigual o \pm igual, color rojo escarlata; fruto 8-12 mm de longitud x 5-8 mm de ancho, con pequeña cresta cónica; semilla esférica, ± 6 mm.

Distribución: Poblaciones aisladas desde el Sur de México, Guatemala, Honduras Británica, hasta parte norte de Sur América, en Colombia y Venezuela. En Colombia a alturas que oscilan entre 100-1100 m sobre el nivel del mar.

Material examinado. ANTIOQUIA: Río Porce, cerca al sitio de El Tapón, alt. 1100 m, 7 Sep 1977, *Espinal et al. 4193*, estéril (MEDEL). CUNDINAMARCA: Bogotá. D. E. Jardín Botánico E. P. Arbeláez, de juveniles procedentes del Putumayo (Mocoa), 30 May 1985, *Sánchez et al. sn*, estéril (COL). PUTUMAYO: Mocoa, alrededores pie de monte de la cordillera Andina, alt. 860 m, 16 Mar 1980, *Sánchez sn*, sólo fr y foto a color en pliego (COL). SANTANDER: Cerca al Carare, ± 45 km. S. S. W. of Barrancabermeja ($74^{\circ} 5' W$, $6^{\circ} 40' N$), alt. 100-200 m, 8 Mar 1967, *Bruijn 1613*, estéril (COL); Municipio de Barrancabermeja a 20 km de la Estación de Campo Capote, alt. 500 m, 26 Sep 1977, *Benavides 1057*, estéril (PCO); Municipio de Sabana de Torres (no Puerto Wilches), entre La Gómez y el kilómetro 80 del Ferrocarril del Atlántico, alt. 100-200 m, 23 Abr 1960, *Romero 8398*, estéril (COL); Municipio de Sabana de Torres, vereda La Pescao, finca Villabel a 12 km de La Gómez hacia km 80, alt. 200 m, 17 Nov 1985, *Torres et Pinto 2825*, fr Fig. 8 (COL).

Nombre vernáculo: "Chaquiroy" (Valle medio del Magdalena), "Pino", "Pino chaquiroy" (en el Putumayo, etc.).

Esta especie posiblemente fue abundante en el Valle medio del Magdalena, en la actualidad es escasa con tendencia a desaparecer por la tala de los bosques; los moradores de esta región la prefieren a otras maderas, entre otras razones por el gran desarrollo de los árboles, ca. 20 m de altura, con tronco casi cilíndrico de ca. 80 cm de diámetro. En los relictos de bosque caracterizados por un suelo pobre arenoso, se observó sin embargo, una buena regeneración de plántulas (v. gr. Santander, Sabana de Torres, vereda La Pescao, - finca Villabel).

Los frutos procedentes del Putumayo (Mocoa) e incluso el receptáculo carnoso, se presentan un poco más desarrollados que la única especie fértil coleccionada en Santander (Sabana de Torres), pero las características de las hojas, al menos las de la parte baja de los árboles son similares en su hábito externo.

3-1-a. *Podocarpus guatemalensis* var *allenii* (Standley) Buchholz & Gray
Journ. Arn. Arb. 29: 137. 1948. Fig. 9

Podocarpus allenii Standley ex Woodson & Schery, Ann. Mo. Bot. Gard.
28: 409. 1941.

Tipo. var. Panamá: Región de Cerro Campana, alt. \pm 1000 m, 21 Abr 1941, *Allen 2437* (Holótipo F.).

Arbol hasta \pm 30 m altura, madera amarillo-anaranjada, dura y vetada de varios colores. Hojas como la especie tipo pero más pequeñas (al menos en individuos adultos), con nervadura prominente por arriba y un poco menos por el lado abaxial, 4.1-6.2 cm de longitud x 10-11 mm lat. (en individuos jóvenes son generalmente de mayor tamaño), células de la epidermis superior grandes, tejido de empalizada desarrollado, con esclereidas y un canal resinífero. Conos masculinos (no vistos). Cono femenino axilar, con pedúnculo de \pm 3 mm de longitud, receptáculo de \pm 7 mm de longitud x 4.5 mm diámetro. Semilla elipsoide, 6-9 mm longitud x 4.5 mm diámetro, con diminuta cresta cónica.

Distribución: Costa Rica, Panamá y Colombia. En Colombia hacia el área de la costa del Pacífico e Isla Gorgona, a alturas desde el nivel del mar hasta 100 m.

Material examinado. CAUCA: Isla Gorgona, 15 Mar 1975, *Cabrera 3216*, estéril (COL, CUVC), camino por el cerro a La Mancora, flanco oriental, 10 Ago 1985, *Barbosa et al. 3899*, estéril (COL). NARIÑO: Tumaco, alrededores de "Salahonda" (Salahondita), alt. 100 m, 5 Jul 1955, *Romero 5290*, fr fig. 9 (COL).

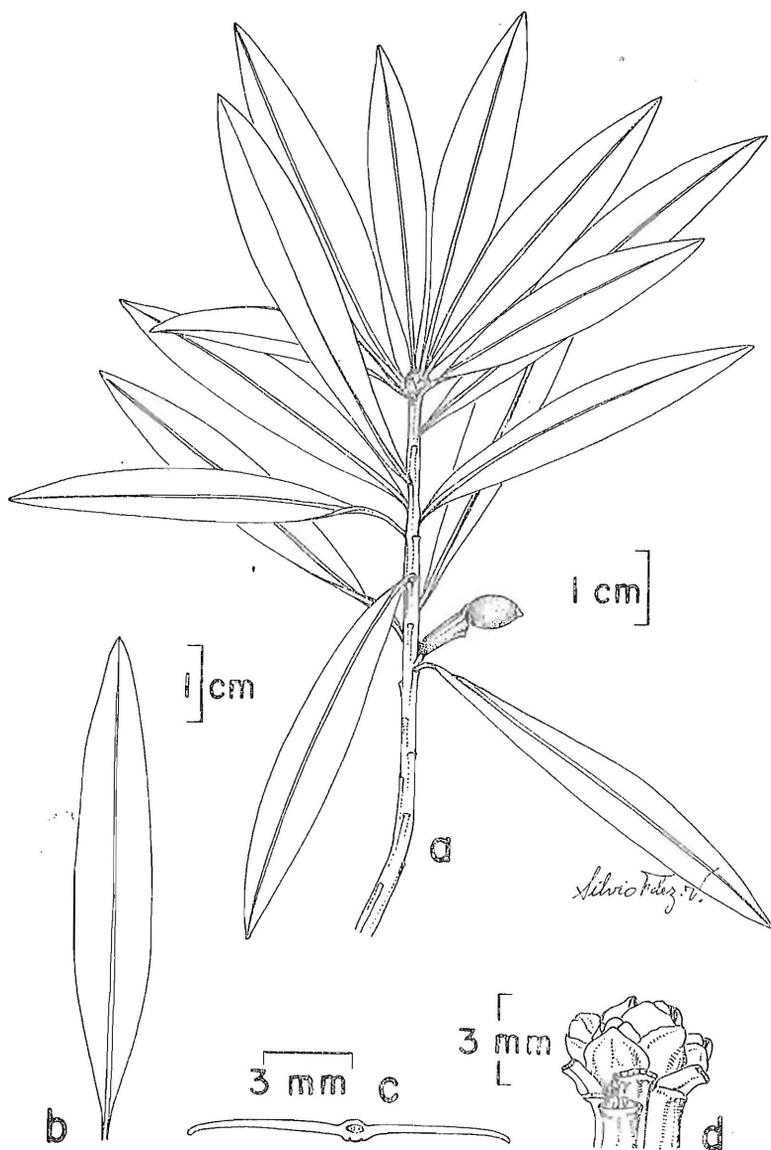


FIGURA 9. *Podocarpus, guatemalensis* var *allenii* (Romero 5290); a, Hábito de una rama femenina fértil; b, hoja vista por arriba (lado adaxial) con la nervadura media en resalto o prominente; c, detalle de corte hoja; d, yemitas esféricas aglomeradas en el ápice de una rama, como en a.

Nombre vernáculo: "Ají" (en Nariño, Tumaco).

Los pocos materiales disponibles, en particular de la Isla Gorgona por tratarse de ejemplares estériles han dificultado la labor de establecer si en realidad se trata de la variedad o por el contrario de la especie típica; las hojas de especímenes de la Isla Gorgona, son de ramas bajas o juveniles, de un mayor tamaño en contraste con las halladas en individuos adultos de Nariño (Tumaco).

3-2. *Podocarpus magnifolius* Bulchholz & Gray, Journ. Arnold. Arb. 29: 133. 1948. Fig. 10

Tipo. Venezuela: Estado Bolívar en Ptari-Tepui, *Steyermark* 59989 (Holótipo F).

Arbol de ± 25 m de alto, tronco erecto; ramas suberectas y más o menos robustas. Yemas globulosas ± 4 mm de diámetro y ± 5 mm de longitud; escamas exteriores derechas, lanceoladas o acuminadas, ± 5 mm longitud x ± 1.5 mm lat., escamas interiores distintamente más cortas. Hojas coriáceas, elíptico-oviformes, u oblanceoladas, agudas o brevemente acuminadas, angostadas levemente hacia un pecíolo distinto, 5-9 (18) cm de longitud x 12-13 (24) mm lat., con un canal distinto a lo largo del nervio sobre el haz superior, levantado sobre el nervio en el envés, márgenes generalmente revolutos. Conos masculinos (no vistos), posiblemente sésiles, de 4 cm de longitud x ± 3 mm de diámetro, con una agrupación de pérulas acuminadas de ± 3 mm de longitud y 3 mm lat., en la base; estambres con apículo en proyección triangular menuda, obtuso, escarioso y denticulados. Cono femenino con pedúnculo de ± 7 mm de longitud, receptáculo formado por dos escamas carnosas desiguales, con extremos distales algo divergentes, las más desarrolladas fértiles de ± 5 mm de longitud, de un color rojo brillante cuando maduro. Semilla subglobosa ± 8.5 mm de longitud x ± 7 mm de ancho; cresta apical diminuta y cónica.

Distribución: En las pendientes húmedas andinas y en las altiplanicies desde Panamá, Venezuela, Brasil hasta Bolivia en alturas intermedias; en Venezuela (Estado Carabobo, Estado Aragua, Estado Bolívar) entre 600-1900 m; en Colombia el registro se ha hecho por un solo ejemplar de Panamá, coleccionado en El Darién, precisamente en límites con Colombia.

Material examinado. PANAMA: Serranía del Darién, frontera con Colombia, Cerro Malí, base camp. alt. 400 m, 21 Ene 1975, Gentry et Mori 13771, fr (COL).

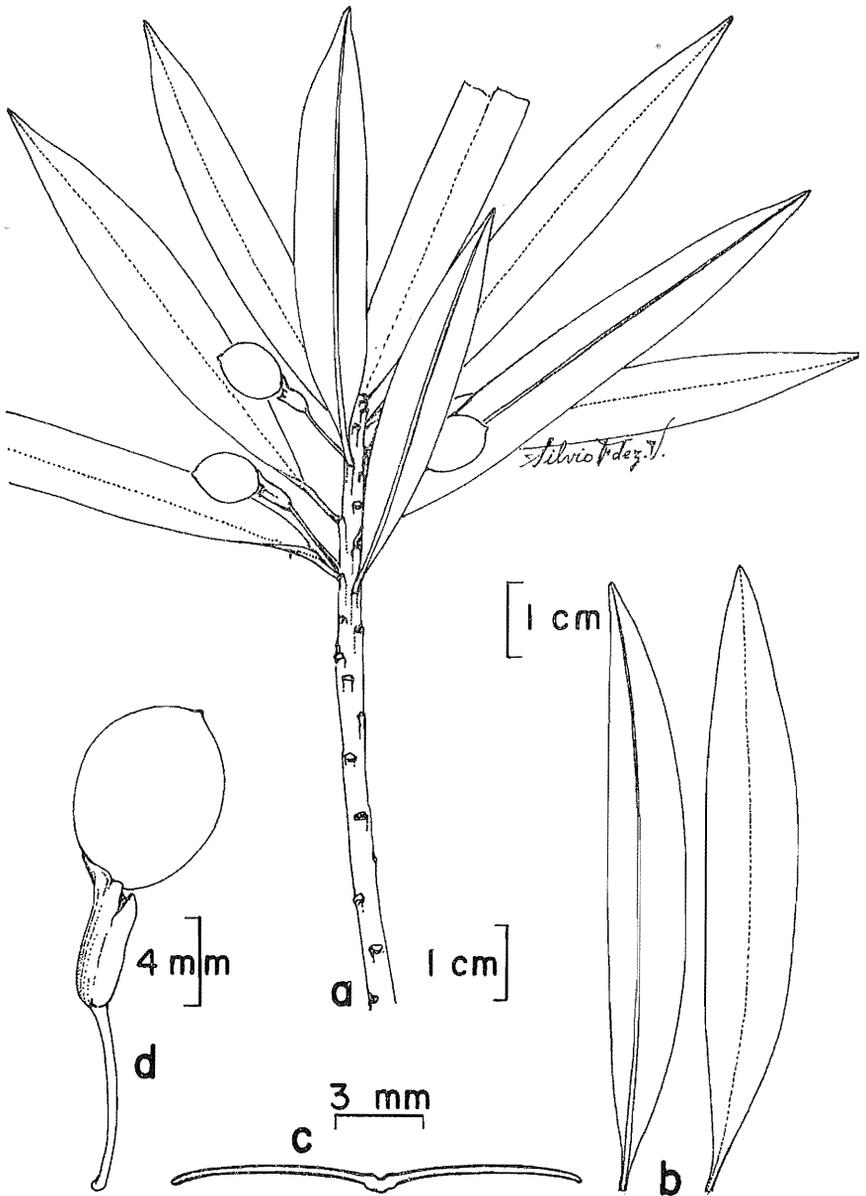


FIGURA 10. *Podocarpus magnifolius* (Gentry et Mori 13771); a, hábito de rama femenina; b, detalle de hojas, la de la izquierda en vista dorsal, la de la derecha en vista ventral; c, corte de hoja; d, cono femenino.

3-3. *Podocarpus oleifolius* D. Don ex Lambert, Pinus 2: 20. 1824, 2d. 2, 2: 121. 1828; Endlicher, Syn. Conif. 209. 1847; Carrière, Traité Conif. 645. 1867; Parlatore in DC. Prodr. 16 (2) 510. 1868; Pilger in Pflanzenreich IV. 5 (Heft 18): 87. 1903; Weberbauer in Veg. der Erde 12: 74. 1911; Herzog in Veg. der Erde 15: 161. 1923; Dellimore & Jackson, Handl. Conif. 54. 1923, 1931; Florin in Svenska Vet. Akad. Handl. ser. 3. 10 (1): 280. 1931; Rimbach, Trop. Woods 31: 3. 1932; Flora (Quito, Ecuador) 2: 119. 1942; Macbride, Flora of Peru, 1 (Field. Mus. Nat. Hist. Publ. 351, Bot. ser. 13): 84. 1936; Standley, Flora of Costa Rica, Field. Mus. Nat. Hist. Publ. 391. Bot. ser. 18: 64. 1937; Buchholz & Gray, Journ. Arn. Arb. 29: 139. 1948; Gaussen, Les Gymnospermes, Act. & Fos. 14 (cap. 21): 110, 112, 128. 1976; De Laubenfels en Flora de Venezuela 11 (2): 19. 1982. Figs. 11-12

Tipo. No designado, posiblemente es de Ruiz & Pavón de Chile.

Arbol hasta \pm 40 m de alto, y \pm 1 m de diámetro. Ramas con zona de inhibición de crecimiento. Corteza pardo-amarillenta. Hojas densas. Yemas vegetativas globosas o ampliamente ovoides, 3-9 mm, escamas exteriores envuelven las más internas, en general con ápice agudo o ligeramente agudo, con menor frecuencia obtusas. Hojas de distribución espiralada, coriáceas o subcoriáceas, elípticas, oblongo-lanceoladas, hasta lanceolado-agudas, gradualmente estrechadas hacia el ápice, atenuadas y subsésiles hacia la base, 2.2-14 cm de longitud x 6-16 mm lat., con un canal bien marcado y angosto por encima de la vena media, ancho pero no muy prominente en la cara inferior, margen ligeramente revoluto. Conos masculinos, axilares, solitarios, 8.2-13 mm de longitud x 5-9 mm de diámetro (en la madurez se expanden), subsésiles con pedúnculos de 4-5 mm de longitud, se originan en yemas sésiles del año anterior, en la base con escamas imbricadas, redondeadas, carnosas, espesas en la base; esporófilos de distribución espiralada, puntiagudos, cuneiformes, cada saco con 29, 38 granos de polen. Cono femenino solitario, axilar, con pedúnculo de 4-12 mm de longitud x 1-2 mm de diámetro, receptáculo de 6-9 (12) mm de longitud, con 2 (3) escamas desiguales, carnosas, soldadas pero libres en la región distal, monospermas, raramente con dos hasta tres óvulos (en 3 óvulos hay 3 escamas, una bien reducida), el receptáculo maduro se torna de un color purpúreo o rojizo. Semilla globosa o ligeramente ovoide, 6-10 mm de longitud x 4-6 mm de ancho, con diminuta cresta lisa.

Distribución: En nuestro país e igualmente en Venezuela se presenta con más frecuencia *P. oleifolius* var *macrostachyus*. La especie típica

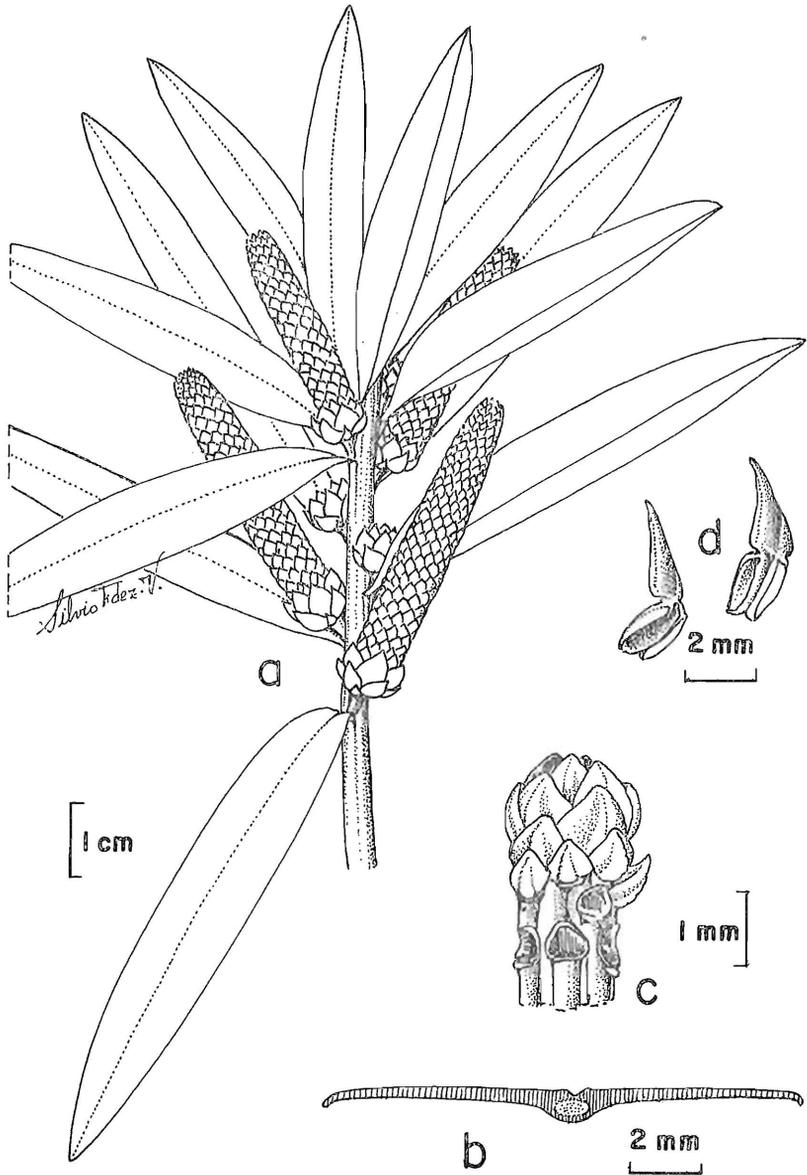


FIGURA 11. *Podocarpus oleifolius* (del Llano s/n). Ejemplar masculino; a, rama con conos masculinos axilares; b, corte de hoja, c, yema vegetativa; d, esporófilos, cada uno con dos sacos poliníferos. Nótese el ápice agudo del esporófilo.

se concentra en el Perú y un poco menos hacia el norte a través del sistema de los Andes. En Colombia se distribuye a alturas que oscilan entre 1900-3700 m sobre el nivel del mar.

Material examinado. ANTIOQUIA: Cocorná, Autopista Medellín-Bogotá, alt. 1900 m, 27 Dic 1977, *Espinal et al. 4211*, estéril (MEDEL); Rionegro, Feb 1935 y Mar 1936, dos ejemplares en un mismo pliego, sd 462 y 723 (MEDEL: 2984); BOYACA: Cordillera Oriental, vertiente Oriental, hoya del río Cusiana, abajo de Badohondo, km. 302, sitio La Sabana, alt. 2000 m, 24-28 Feb 1954. *Idrobo et Jaramillo 1581*, estéril (COL). CAUCA: Carretera entre Inzá y Silvia, alt. 2700 m, sin fecha, *del Llano sn*, masc (COL); Páramo arriba de Totoró, alt. 3000 m, 14 Ene 1969, *Espinal 3391*, masc (MEDEL); Cordillera Central, valle del río Cofre, subpáramo hacia San Pedro, alt. 3170-3200 m, 14 Oct 1961, *Cuatrecasas et Willard 26480*, masc (COL). CESAR: Cordillera Oriental; Sierra de Perijá, 10 km. parte N. E. de Manaure, 46 km. de frontera con Venezuela, alt. 2550 m, 4 Feb 1945, *Grant 10792*, fr (COL); Municipio de Robles, Serranía de Perijá, Corregimiento Manaure, Sabana Rubia, alt. 2800 m, 3 Mar 1959, *Romero 7329*, estéril (COL). CUNDINAMARCA: Cordillera Oriental, San Isidro, 8 km. S. de Gachalá, alt. 2450 m, 26 May 1944, *Grant et Fosberg 9304*, estéril (COL); Pacho, Abr 1961, *Espinal sn*, estéril (HUA). CHOCO: Cerro Torrá, un poco abajo de La Cumbre, alt. 2730 m, 8 Ago 1982, *Silverstone 1264*, estéril (COL, CUVC). MAGDELENA: Santa Marta, cerro San Lorenzo, inmediaciones de estación experimental de INDERENA, alt. \pm 2200 m, 30 Jun 1983, *Ruiz 13*, fem (COL); Sierra Nevada de Santa Marta, south eastern slopes: Hoya del río Donachuí, Cuncurúa, field and forest, alt. 2400-2650 m, 10-11 Oct 1959, *Cuatrecasas et Romero 24744*, estéril (COL), alto Buritaca, alt. 2880 m, 13 Ago 1977, *Rangel et Cleef 930*, estéril (COL), Cerro Kennedy, alt. 2760 m, 19 Jul 1969, *de López 395*, estéril (COL), Cuchilla de San Lorenzo, alt. 2750 m, 12 May 1983, *Santa et Escobar 661*, fem (COL), misma localidad, alt. 2250 m, 23 Nov 1985, *Torres et Pinto 2931*, fr (COL), entre Cerro Quemado y Cerro San Lorenzo, alt. 2600-2800 m, 16 Abr 1959, *Romero 7752-A*, estéril (COL); Municipio de Ciénaga, camino de Cebolleta al Páramo, alt. 2400-3100 m, 28 Ene 1959, *Romero 7102*, estéril (COL), misma localidad, alt. 2400 m, 2 Feb 1959, *Romero 7225*, fr (COL). NARIÑO: Laguna de La Cocha, Isla La Corota y Sixce-Turibamba, alt. 2850 m, 26 Jul 1948, *García et al. 13045*, estéril (COL, MEDEL); Corregimiento El Encano, Laguna de La Cocha, páramo El Tábano (hacia Putumayo), 10-11 Ago 1939, *García 7810*, estéril (COL); Carretera Pasto-Popayán, km. 12, bosque de La Hacienda del Hospital San Rafael, alt. 3000 m, 10 Oct 1962, *Mora 2425*, estéril (PSO); Laguna de La Cocha, Jul 1942, *Bohórquez 346*, fem (COL), lado sur de la Laguna de Cocha, quebrada de Santa Lucía, alt. 2850 m, 8 Ene 1941, *Cuatrecasas 11840*,

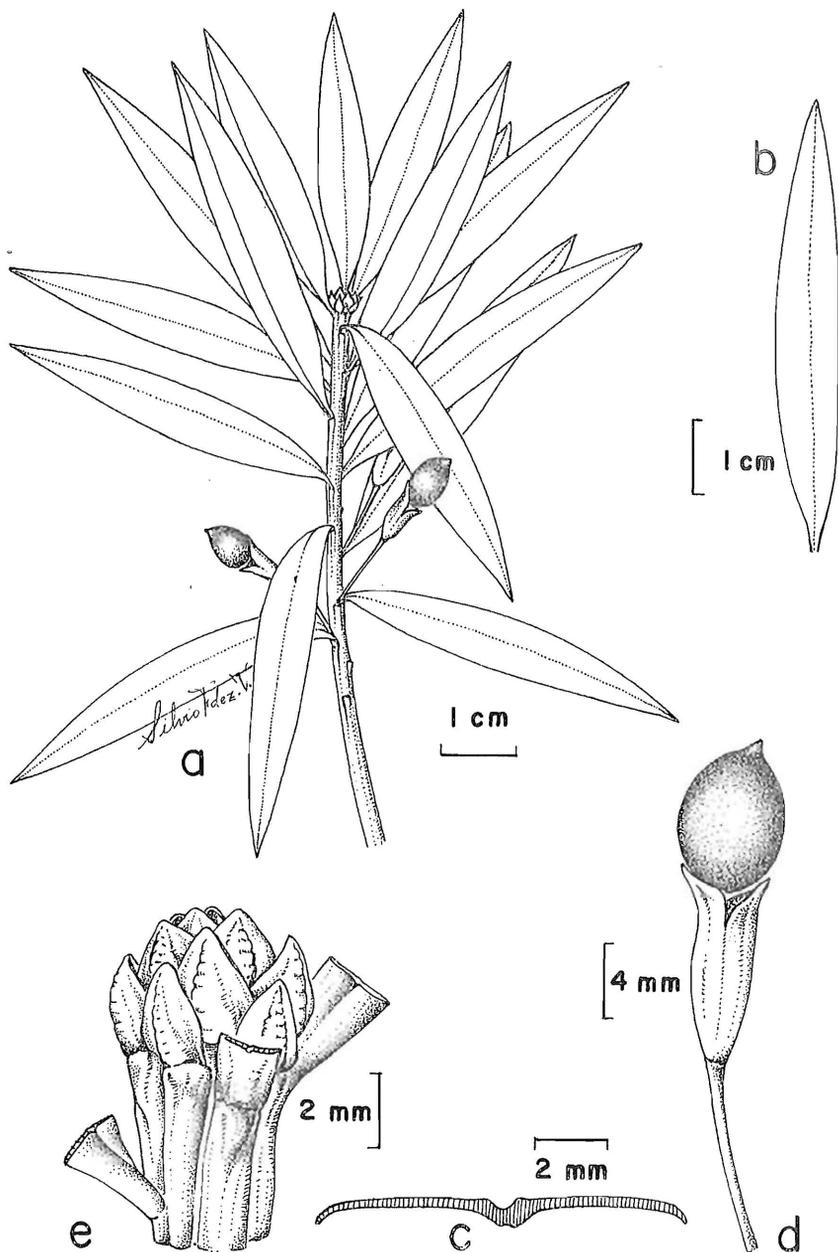


FIGURA 12. *Podocarpus oleifolius*. (Cuatrecasas 11840). Ejemplar femenino; a, rama fértil con conos axilares solitarios; b, hoja en vista adaxial; c, corte de hoja; d, cono femenino con receptáculo carnoso doble; e, yema vegetativa con escamas imbricadas, crenadas y ápice obtuso.

fr (COL, MEDEL, US). NORTE DE SANTANDER: Región del Sarare, Alto de Santa Inés, alt. 2150-2250 m, 19 Oct 1941, *Schultes & Smith 12429*, estéril (COL, US). TOLIMA: Municipio de Murillo, vereda La Cabaña, Cordillera Central, vertiente Oriental, alt. 3700 m, 9-10 Ago 1980, *Idrobo et Rangel 10891*, estéril (COL); Municipio de Santa Isabel, Cordillera Central, El Ochoral, alt. 3100 m, 15 Feb 1980, *Díaz et Jaramillo 2162*, fr (COL), misma localidad y fecha *Jaramillo et al. 6426*, fr (COL). VALLE: Cordillera Central, vertiente Occidental, hoya del río Bugalagrande, Barragán: páramo de Bavaya (sic. Baraya), Corrales, alt. 3450-3520 m, 18 Mar 1946, *Cuatrecasas 20162*, estéril (COL, VALLE); río Cali, vertientes del páramo del Socorro, Jul 1938, *Duque sn*, fem (COL); sd, alt. 2800 m, Jul 1938, *Duque sn*, fem (COL). Otro sin localidad precisa "Cerro del Boquerón", alt. 3000 m, Mar 1978, *Espinal et al. 4274*, estéril (MEDEL).

Material adicional examinado. ECUADOR: Provincia de Bolívar, Cordillera Occidental "Headwaters of río Playas, above Balazapamba, 5 km. W. of San Miguel", alt. 2830 m, 11 Ene 1945, *Fosberg 22499*, estéril (COL); Provincia de Santiago Zamora, región de Loja "headwaters of n, fork of río San Francisco, E. of crest of Cordillera de Zamora (El Cóndor) 11 km. E. of Loja", alt. 2825 m, 19-20 Febr 1945, *Fosberg et Giler 2318*, fr (COL); Provincia de Zamora Chinchipe, cordillera 11 km. E. de Loja, alt. 2600 m, 5 Sep 1975, *Little jr. et al. 245*, estéril (COL).

Nombre vernáculo: "Chaquiro", "Pino", "Pino chaquiro", "Pino romarillo caleño" (en región del Valle del Cauca); "Chaquiro", "Pino colombiano", "P. romerón" (en varias localidades del país); "Pino real" (Meta). En otros países a la especie y/o variedad "Sinzin", "Sunii", "Saucillo" (Perú), "Cilca" (Honduras).

Podocarpus oleifolius difiere de la var *macrostachyus* entre otros por poseer esporófilos de ápice obtuso, sacos de polen con 30-32 micrósporas, y en el cono femenino un pedúnculo no tan largo como en la variedad.

3-3-a. **Podocarpus oleifolius** var **macrostachyus** (Parl.) Buchholz & Gray, Journ. Arn. Arb. 29: 140. 1948; De Laubenfels en Flora de Venezuela 11 (2): 19. 1982. Figs. 13-14

Podocarpus macrostachyus Parlatore in DC. Prodr. 16 (2): 510. 1868; Pilger in Pflanzenreich IV. 5 (Heft 18): 87. 1903; Pilger in Nat. Pflanzenfam. ed. 2, 13: 247. 1926. Dallimore & Jackson, Handb. Conif 50. 1923, 1931; Pittier in Bol. Cient. Tecn. Mus. Com. Venezuela 1: 9. 1927; Florin in Svenska Vet.-Akad. Handl. ser. 3, 10 (1): 279. 1931; Schnee in Bol. Soc. Venezol. Cienc. Nat. 9: 185, fig. 4. 1944.

Podocarpus oleifolius var *trujillensis* Buchholz & Gray, Journ. Arn. Arb. 29: 141. 1948; De Laubenfels in Flora de Venezuela 11 (2): 19-20 1982.

Tipo. De acuerdo con BUCHHOLZ et GRAY (1948: 140) originalmente fue descrito por Parlatore de Colombia, aunque el primer espécimen citado por Parlatore corresponde a la colección de Fendler 1287 (técnicamente el Typus), coleccionado en Venezuela cerca a Colonia Tovar (Estado de Aragua) a 2000 m de altura sobre el nivel del mar (no Tovar en Mérida) (Isótipos: GH, MO, NY, PH). DE LAUBENFELS (1982: 21) señala un sintipo *P. macrostachya* y corresponde a un ejemplar de Funck et Schlim 1631, procedente de Venezuela, Estado de Mérida, Sierra Nevada, 2500 m.

Arbol siempre verde de hasta 30 m de altura, copa amplia. Corteza gris-marrón, muy fibrosa. Hojas apiñadas en varias ramas y en general de desarrollo diferente, las adultas un poco tiesas o coriáceas. Yemas vegetativas, subglobosas o casi esféricas, con escamas gruesas, 3-6 (raramente 8) mm, las escamas imbricadas; ovadas, obtusas y con margen escarioso. Hojas apretadas, algunas veces brillantes, verde oscuro por encima, verde pálido mate por debajo, 2.7-19 cm de longitud x 5-16 mm lat., las de ramas vigorosas de mayor tamaño, elípticas, corto-oblancoeladas, obtusas, ovales, gradualmente estrechadas hacia la base, con margen ligeramente revoluto, pecíolo corto, con lámina acanalada o nervadura por encima en nervadura medial y un tanto prominente (con canal o sin él) en la cara inferior. Conos masculinos, surgen de yemas en las axilas de hojas del año anterior, en ramas jóvenes terminales de cuarto o quinto orden, uno por axila foliar, sustentando por escamita tectriz, raramente sésiles, si con pedúnculo, éste más o menos carnoso de 3-6 mm de longitud x 2-3 mm de diámetro; en ambos casos el cono es cilíndrico, recto o incurvado, 10-50 (hasta 62) mm de longitud x 3-11 mm de diámetro, con esporófilos de distribución espiralada alrededor del eje carnoso en donde describen 25-27 vueltas (en cada vuelta 12-24 esporófilos), los esporófilos subsésiles sobre pedúnculo de 0.5 mm de longitud x 1.5 mm de ancho, ápice obtuso y revoluto en dirección al eje estrobilar, margen escarioso, cada esporófilo con dos sacos de polen, cada saco con 30-32 granos de polen; base del cono con 9-15 escamas imbricadas, carinadas y espesas en la inserción con longitud igual o casi igual al ancho (1-3.5 mm). Cono femenino solitario en la axila de hojas tectrices en ramas terminales de cuarto y quinto orden y en número de 9-28 por rama, pedúnculo generalmente bien desarrollado, 5-19 (hasta 22) mm de longitud x \pm 1 mm de diámetro, receptáculo carnoso de 4-12 mm de longitud x 3-5 mm de ancho, formado por dos escamas desiguales, soldadas entre sí, pero libres y obtusas en el ápice, en general con 1 (raramente 2) óvulos. Semilla ovoide (no globosa)

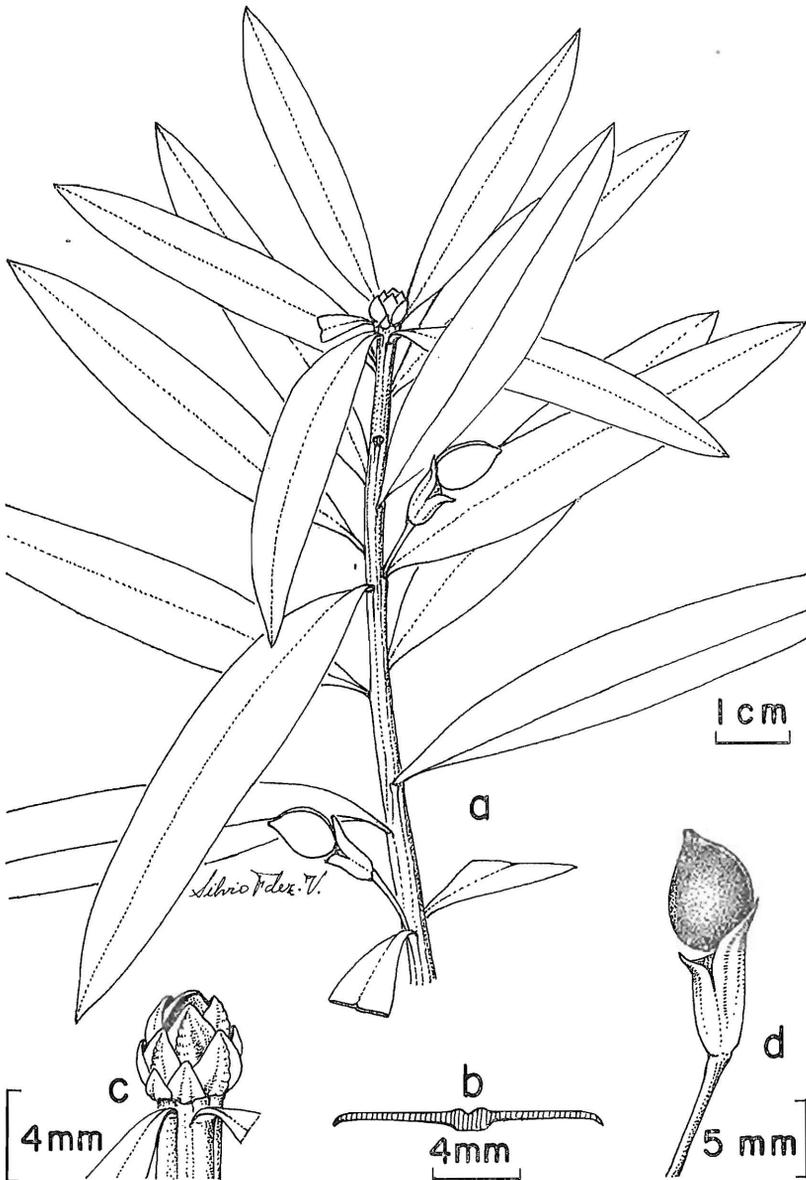


FIGURA 13. *Podocarpus oleifolius* var. *macrostachyus*. (Ortiz 4361); a, rama con conos femeninos axilares (usualmente el pedúnculo se halla mayormente desarrollado, sobrepasando de 9 mm long.); b, corte de hoja; c, yema vegetativa con escamas imbricadas; d, cono femenino con receptáculo doble y desigual en región distal, el fruto (en contraste con especie típica) es usualmente pequeño, apiculado y con pequeña cresta dorsal rugosa.

5-12 mm de longitud x 3.5-8 mm de ancho, con un apículo o cresta de \pm 2 mm de longitud, cubierta coriácea.

Distribución: Hasta lo que se conoce en Colombia y Venezuela. En Colombia a alturas que oscilan entre 1800-3600 m sobre el nivel del mar. En muchos casos comparte el mismo hábitat de la especie típica.

Material examinado. AMAZONAS: Río Caquetá, alrededores de Araracuara, colina frente al Araracuara, Corregimiento Pto. Santander, 10-22 Nov 1982, *Idrobo et al. 11420*, estéril (COL). ANTIOQUIA: Municipio de Guatapé, Santa Rita, alt. 1950 m, 6 Oct 1981, *Orozco et al. 282*, fr (COL); hacienda Las Palmeras, alt. 1900 m, 5 Sep 1982, *Sánchez et al. 393*, estéril (MEDEL); llanos de Cuiva, 9 Mar 1968, "*Curso prácticas de dendrología*" sn, estéril (MEDEL); San Vicente, alt. 2100 m, 18 Ene 1964, *Espinal et al. 1495*, estéril (COL, HUA, MEDEL); Municipio de Urrao, páramo de Frontino, El Río, alt. 3150 m, 7 Ene 1984, *Londoño et al. 88*, estéril (COL, MEDEL), misma localidad, alt. 3040 m, 8 Ene 1984, *Londoño et al. 129*, masc (MEDEL), alt. 3030 m, 5 Ene 1985, *Londoño et al. 676*, fr (COL, MEDEL); Santa Rosa de Osos, alt. 2600 m, Sep 1960, *Espinal et Pérez 288*, masc (COL, MEDEL); San Antonia (sic San Antonio), *Daniel 462* (US, ejemplar citado en BUCHHOLZ & GRAY, 29: 140. 1948); BOYACA: Municipio de San Eduardo, vereda Cardozo, alt. \pm 2000 m, 28 May 1984, *Bernal sn*, masc y fem (COL) (cada uno en un pliego); páramo de La Rusia, alt. 3400 m, 5 Mar 1964, *Espinal et Montenegro 1580*, masc (COL, MEDEL); Duitama, páramo de La Rusia, vereda El Carmen, alt. 3450-3500 m, 30 Nov 1978, *Díaz 1385*, fr (COL); entre Sogamoso y Pajarito, km 80 alt. 2550 m, 10 Mar 1980, *Bernal 336*, fr (COL); Tunja, santuario de Iguaque, 30 Ago 1979, *Michael 538*, fr (COL); "El Pino on ridge 12 km northeast of Leiva and just south of Arcabuco", alt. 2460 m, 19 Ene 1949, *Mason 13740*, fr (COL); carretera de Tunja a Moniquirá, cañón de Arcabuco, alt. 2738 m, 5 Mar 1985, *Castillo sn*, fr (COL, UPTC); cerca a Villa de Leiva, alt. 2300 m, 17 Oct 1963, *Espinal et Montenegro 1383*, estéril (COL, MEDEL, PSO); Duitama, El Huerto, alt. 3000 m, 20 Mar 1964, *Espinal et Montenegro 1631*, estéril (COL, HUA, MEDEL); sd, alt. 2700 m, 15 Abr 1964, *Saravia 3915*, fr (COL); Municipio de Gámbita, vereda El Taladro, hacia Bogotacito, vía Charalá, alt. 2300 m, 13 Nov 1981, *Torres 843*, fr (COL); CESAR: Sierra (Serranía) de Perijá, eastern of Manaure. Quebrada de Floridablanca, Andean forest and bushes, alt. 2700-2800 m, 9-12 Nov 1959, *Cuatrecasas et Romero 25194*, fr (COL); CUNDINAMARCA: Cordillera Oriental, Las Mesitas, South side Guavio River, 20 km. northeast of Gachalá, alt. 2200 m, 30 Oct 1944, *Grant 10537*, masc (COL); Ridge above upper San Antonio (Río San Martín Valley), 15 km. Se. of Gutiérrez, 60 km. S. of Bogotá, alt. 2475 m, 2 Ago 1944, *Grant 9799*, juvenil masc (COL);

Municipio de Fómez, hacia el páramo de Chingaza, fincas Paraguay y El Cristal, alt. 3000 m, 31 Ene 1966, *Huertas et Camargo 6498*, estéril (COL); carretera Gutiérrez a Fosca, alt. 2960 m, Oct 1979, *Ortiz 4361*, fr (COL); cerca a Pacho, alt. 2300 m, 21 Abr 1960, *Montenegro 16*, fr (COL); Municipio de Facatativá, sitio de Tierra Morada, 25 Sep 1981, *Barrera 001*, masc fig. 14 (COL); vereda de Cuatro Esquinas, 25 Sep 1981, *Barrera 002*, fr (COL); misma localidad, alt. 1800 m, 18 Abr 1983, *Barrera 51*, fr (COL), finca Altamira, alt. 2800 m, 26 Sep 1981, *Díaz et al. 001*, fr (COL), *002*, masc (COL); *003*, fem (COL); Bogotá. D. E. Ciudad Universitaria, U. Nal. alt. 2650 m, Jun 1981, *Castañeda et Torres sn*, masc (de una plántula traída del Departamento de Nariño, Mpio. La Victoria por L. E. MORA O.) (COL); Bogotá-Silvania, sobre el filo de la Cuchilla Peñas Blancas, alt. 2370 m, 24 Mar 1984, *Acero sn*, fr (COL); Sibaté, bosque nuboso de San Miguel, alt. 2700 m, 17 Dic 1959, *Mora 810*, estéril (COL, PSO). CHOCO: Municipio de Nóvita, flanco Occidental Cordillera Occidental, macizo del Tamaná, valle de San Francisco, alt. 3330 m, 14 Feb 1983, *Torres et al. 1948*, fr (COL), alt. 3100 m, 15 Feb 1983, *Torres et al. 1985*, estéril (COL); Municipio de San José del Palmar, cerro del Torrá, cumbre del Torrá Grande, alt. 2730 m, 13 Ene 1984, *Silverstone et al. 11420*, estéril (CUVC, COL), cerro del Torrá, vertiente Nororiental arriba del helipuerto, bosque de neblina primario, alt. 2050 m, 10 Ene 1984, *Silverstone et al. 1735*, fr (COL, CUVC), plan grande abajo de La Cumbre, alt. 2500 m, 12 Ene 1984, *Silverstone et al. 1770*, masc (COL, CUVC). HUILA: Cordillera Oriental "trip on foot from Marañón, S. to camp. S. of San Agustín, Loma de la comunidad de Obispo", alt. \pm 2640 m, 12 Abr 1944, *Little jr. 7645*, estéril (COL); Municipio de Acevedo, Parque Nacional Natural, Cueva de Los Guácharos, borde potrero Leonidas, alt. 2115 m, 19 Sep 1979, *Henzao 238*, masc juvenil (COL); Municipio de La Argentina, arriba de la finca Palmira, bosque Andino, alt. 2100 m, 26 Sep 1984, *Lozano et al. 4188*, estéril (COL). META: Cordillera Oriental, El Pato, alt. \pm 2370 m, 2 Jun 1944, *Little jr. 7995*, estéril (COL); NARIÑO: Municipio de Sandoná, parque de Sandoná, alt. 1880 m, 15 Dic 1965, *Guarín 120*, estéril (PSO); Municipio de Pasto, Lago Guamués, Isla Larga, alt. 2800 m, 25 Feb 1975, *Hernández 562*, masc; *563*, fem (PSO); PUTUMAYO: Valle de Sibundoy, alrededores de San Pedro, alt. \pm 2250 m, 12 Feb 1942, *Schultes 3214*, masc (COL); Municipio de San Francisco, carretera de Colón a San Francisco, alt. 2600 m, 17 Ene 1967, *Guarín 463*, estéril (de cultivo) (PSO). RISARALDA: Municipio de Santuario, vereda Las Colonias, 400 m, arriba de La Cascada (vía al Tamaná), alt. 3120 m, 3 Feb 1983, *Torres et al. 1516*, estéril (COL), vereda Las Colonias, 200 m, abajo del sitio El Reposo (macizo del Tamaná), alt. 3300 m, 5 Feb 1983, *Torres et al. 1564*, estéril (COL). SANTANDER: Municipio de Charalá, hacienda La Floresta, 9 Abr 1950,

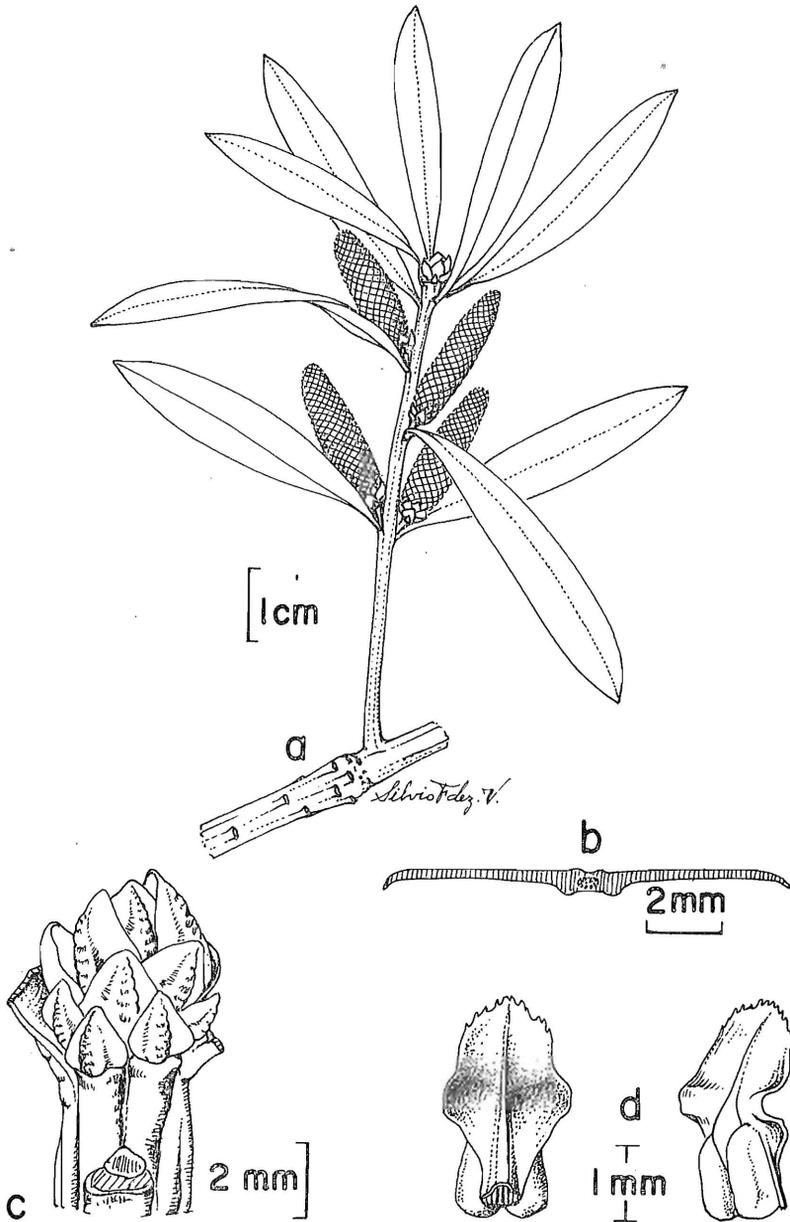


FIGURA 14. *Podocarpus oleifolius* var. *macrostachyus*. (Barrera 001); a, rama con conos masculinos subsésiles; b, corte de hoja; c, yema vegetativa con escamas imbricadas (usualmente es más pequeña que en la especie típica); d, esporófilos en vista dorsolateral, cada esporófilo (estambre) con dos sacos polínicos, nótese el ápice obtuso y escarioso.

R. Sandino P. 12, estéril (COL), Corregimiento de Virolín, finca Cañaverales, alt. 1820 m, 20 Oct 1963, *Torres 2391*, fr (COL), alt. 1800 m, 13 Nov 1981, *Villamil et al. 119*, masc (COL); Municipio de Onzaga, alto de Onzaga, entre Soatá y Onzaga, bosque esclerófilo, alt. 3450 m, 4 Ago 1958, *Jaramillo et al. 881*, estéril (COL), vereda de Chaguacá, flanco Occidental del páramo de Guantiva, alt. 3350 m, 6 Ago 1958, *Jaramillo et al. 913*, masc (COL), carretera del páramo de Guantiva a Onzaga, alt. 3100 m, Dic 1967; *Jaramillo et al. 4423*, estéril (COL), vereda de Chaguacá en bosque de "roble" (*Quercus humboldtii* Bonpl.), alt. 3020 m, 3 Abr 1976, *Torres et al. 638*, fr (COL). SANTANDER-BOYACA: Límites; Corregimiento de Virolín, finca La Sierra, alt. 2500-2600 m, 13 May 1976, *Lozano et al. 2469*, estéril (COL). VALLE: Cordillera Occidental, Los Farallones, filo de la cordillera, extremo N. entre el cerro Alto del Buey, páramo, alt. 3550-3600 m, 12 Oct 1944, *Cuatrecasas 17985*, estéril (VALLE), Los Farallones, vertiente N. W., quebrada del Ratón, Mina El Diamante, alt. 2950-3000 m, 30 Jun 1946, *Cuatrecasas 21768*, masc (VALLE); páramo Minas del Socorro, alt. 3000 m, Sep 1930, *Dryander 706*, estéril (VALLE).

Nombre vernáculo: Los mismos nombres asignados a la especie típica.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi agradecimiento a las Directivas de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia, al Doctor PEDRO RUIZ y Doctor SANTIAGO DÍAZ, ex Director y Director del Instituto de Ciencias Naturales-Museo de Historia Natural; al Doctor GUSTAVO LOZANO, Jefe de la Sección de Botánica, por las facilidades concedidas para la realización de este aporte; al Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales "Francisco José de Caldas" (Colciencias), por el apoyo financiero; a las personas que mediante su esfuerzo y concurso me colaboraron en diferentes tópicos incluidas las colecciones botánicas que reposan en el COL y herbarios regionales del país; al Maestro SILVIO FERNÁNDEZ por las excelentes ilustraciones, al Laboratorista del Departamento de Biología RAMÓN FERNÁNDEZ por la colaboración en el procesamiento de materiales con destino al análisis morfológico-anatómico, a la señora E. BELINGER, Laboratorista del Hugo de Vries-Laboratorium de la Universidad de Amsterdam en Holanda por el procesamiento y toma de microfotografías de material de polen enviado a dicha Universidad mediante la oportuna colaboración del Profesor ORLANDO RANGEL; en fin, a todas las personas que en forma directa o indirecta lo hicieron posible.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- BAILLON, H.
1983 Sur l'organogénis florale dos *Podocarpus*. Assoc. Franç. Avanc. Sci., C. R. 2 e Session Lyon: 505-559.
- BARRERA, T. E.
1984 Identificación de plántulas de algunas especies arbóreas del Bosque de neblina en la Cordillera Oriental de Colombia. Trabajo de grado, Univ. Nal., Bogotá, pp. 167 a máquina, glosario 25 figs.
- BERNARDI, L.
1956 Recolección de *Podocarpus* sp. en selva pluvial macrotérmica del Estado de Mérida. Bolet. No. 12 Fac. de Ciencias. Forest., Mérida.
- BOYLE, P. & J. DOYLE
1953 Development in *Podocarpus nivalis* in relation to the other *Podocarpus*. Sci. Proc. roy. Dublin Soc. 26: 179-205 et 289-312.
- BROOKS, F. T. & W. STILES
1910 The structures of *Podocarpus spinulosus* (Smith) R. BR. Ann. Bot. XXIV. 305.
- BUCHHOLZ, J. T. & N. GRAY
1948 A taxonomic revision of *Podocarpus* I et II. J. Arnold. Arbor. 29: 49-76.
1957 Podocarpaceae in flora of Venezuela by J. A. Steyermark & al. Fieldiana Bot. 28 (4): 759-772.
- CASTAÑEDA, C. F. & A. PEREA
1982 Contribución al conocimiento morfológico de las estructuras florales de *Podocarpus montanus* (Willd.) Lodd. Monografía, Universidad Nacional, Bogotá, 92 págs. a máquina, figs. 26.
- CHEVALIER, H.
1939 Les *Podocarpus* du Cameroun. Rev. Bot. appl. Agr. Trop. No. 269: 7-34.
- CLEEF, A. M. & O. RANGEL
1986 La Vegetación del Páramo del NE de la Sierra Nevada de Santa Marta En: Van der Hammen, T. & P. M. Ruiz (edit.) Estudios de Ecosistemas Tropandinos 2: 203-266.

- CORNER, E. J. H.
1939 Notes on the systemic and distribution of Malayan Phanerogame III. *Dacrydium*, *Agathis*, *Gnetum*, *Podocarpus*, Gdn's. Bull. Straits Settle. X: 239-252.
- CRANWELL, L. M.
1961 Coniferous pollen Types of the southern hemisphere. I. Aberration in *Acnopyle* and *Podocarpus dacrydioides*. J. Arnold. Arbor. 42 (4): 416-423.
- CROWDEN, R. K. & M. J. GRUBB
1971 Anthocyanins from five species of the Podocarpaceae. Phytochem. 10: 2821-2822.
- DE LAUBENFELS, D. J.
1969-a. A revision on the Malesian and Pacific rainforest conifers I, Podocarpaceae, in part. Journ. Arn. Arbor. 50 (2): 274-370.
1969-b. A revision of the Malesian and Pacific rainforest conifers I, Podocarpaceae, in part. Journ. Arn. Arbor. 50 (3): 315-369.
1982 Podocarpaceae. Flora de Venezuela. Inst. Nacional de Parques. Dirección de Investigaciones Biológicas 11 (2): 7-41.
1985 A Taxonomic revision of the Genus *Podocarpus*. Blumea 30 (2): 251-278.
- DÍAZ, C. M. & M. SÁNCHEZ
1982 Contribución al conocimiento morfológico de *Podocarpus oleifolius* D. Don. (= *P. oleifolius* var. *macrostachyus*) con especial referencia a las estructuras reproductoras (polen y semilla), Monografía, Universidad Nacional, Bogotá, 99 pág. a máquina, figs. 25.
- DUARTE, A. P.
1973 Tentativa para explicar a ocurrencia de duas especies de *Podocarpus* do Brasil. Arq. Jard. Bot. Río de Janeiro. 19: 199-215.
- FERRÉ, Y. DE, M. L. ROUANE, PH. WOLTZ
1977 Plantules de Podocarpaceés. Bull. Soc. Hist. Nat. de Toulouse. 95: 287-302.
1977 Systématique et Anatomie comparée des semilles de Taxaceae, Podocarpaceae, Cupresaceae, de Nouvelle Calédonie. Travaux du laboratoire forestier de Toulouse 9 (11): 242-266.
- FLORIN, R.
1940 On *Walkomia* N. Gen., a genus of upper paleozoic conifers from Gondwana land. E. Svenska Vetenskakad. Handl. 18 (5): 1-23.
1958 Notes on the Systematics of the Podocarpaceae. Acta Hort. Berg. 17 (11): 403-411.
- FONT QUER, P.
1963 Diccionario de Botánica, 1244 p., figs. Ed. Labor. S. A. Barcelona.
- GAUSSEN, H.
1968 Les Gymnospermes actuelles et fossiles. Travaux Lab. For. de Toulouse, t. II, sect. I, vol. I, fasc. X, 325 p.
1973 Les Gymnospermes actuelles et fossiles. Travaux Lab. For. de Toulouse, fasc. XII, 148 p.

- 1974 Les Gymnospermes actuelles et fossiles. Travaux Lab. For. de Toulouse, fasc. XIII, 210 p.
- 1975 Hypotheses phytogéniques pour les Podocarpaceae par l'étude du pollen. C. R. Acad. Sci. Paris. **280**: 2653-2656.
- 1976 Les Gymnospermes actuelles et fossiles. Travaux Lab. For. de Toulouse, fasc. XIV.
- GAUSSEN, H. & PH. WOLTZ
1975 Anatomie foliaire de quelques *Podocarpus* malgaches de haute montagne. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse. **111** (3-4): 319-321.
- GRAY, N.
1953 A taxonomic revision of *Podocarpus* VII. The african species of *Podocarpus*. Sect. Afrocarpus. J. Arn. Arb. **34** (1): 67-76.
1955 A taxonomic revision of *Podocarpus* IX. The South Pacific species of Section *Eupodocarpus*, Subsection F. J. Arn. Arb. **36** (2-3): 199-206.
- HAIR, J. B. & E. J. BEUZENBERG
1958 Chromosomal evolution in the Podocarpaceae. Nature **181** (4623): 1584-1586.
- HAIR, J. B.
1963 Cytogeographical relationships of the southern *Podocarpus*. In Cressitt J. L. Pacific Basin Biogeography: 401-414. Bishop Museum Press, Hawaii.
- HAYASHI, Y. T. SAKAM, Y. SAKURAI & T. TASHIRO
1975 Antitumor activity of nagilactones. Gann **66**: 587-588.
- HETSCH, W. & H. HOHEISEL
1976 Standarts-und vegetations gliederung in cinem tropischen Nebelwald-Allgemeine Forst-und Jagdzeitung **147** (10-11): 200-209. Univ. Gottengen, Rep. Fed. Alemana.
- HODCENT, E.
1964 Rechercher Cytologiques sur le développement de la microspore en grain de pollen chez *Podocarpus nagi* R. Br. C. R. Acad. Sci. Paris **259**: 1179-1182.
1965 Rechercher Cytologiques sur les grains de pollen de *Podocarpus nagi*, *Araucaria columnaris* et *A. araucana*. Ann. Univ. Reims et A. R. G. R. S. **3**: 14-23.
- KENG HSUAN
1975 A new Scheme of classification of the Conifers. Taxon **24** (2-3): 289-292.
- KUPCHAN, S. M. A. L. BAXTER, M. F. ZIEGLER, P. M. SMITH & R. F. BRYAN
1975 Podolide a new antileukemic norditerpene dilactone from *Podocarpus gracilior*. Experientia **31**: 137-138.
- LAMPRECHT, H.
1954 Estudios selviculturales en los bosques del Valle de la Macuy, cerca de Mérida. Univ. de los Andes. Facultad de Ingeniería Forestal, Mérida (Venezuela), p. 130.
1957 Estudios sobre la germinación de *Podocarpus rospigliosii* y su desarrollo en la juventud. Inst. Forest. Lat. Amer. de Investigaciones y capacitación, Mérida (Venezuela).

- LAURENT, M. L.
1914 Les *Podocarpus* de Madagascar. Ann. Sci. Marseille 23 (2): 52-66.
- LOOBY, W. J. & J. DOYLE
1944 The gametophytes of *Podocarpus andinus*. Sci. Proc. Roy. Dublin. Soc. 23: 222-237.
- MARTIN, A. R. H.
1959 South African palynological studies. Statistical and morphological variation in the pollen of S. african species for *Podocarpus*. Grana Palynol. 2 (1); 40-68.
- MELVILLE, R.
1954-55 The *Podocarpus* of East Africa. Kew Bull. 1954 (4): 563-574.
1958 Podocarpaceae. In Turrill, W. B. & E. Milne-redhead Flora of tropical Africa. 16 p. Crown Agents for oversea Govt. Administ. London.
- ORR, M. Y.
1943 The leaf anatomy of *Podocarpus*. Trans. Roy. Soc. Edinburgh 34 (1): 1-54.
- PILGER, R.
1903 Taxaceae in A. Engler - Das Pflanzenreich IV. 5 heft 18. 124 p. Leipzig.
1915 *Podocarpus* in Die von Dr. Th. Herzog auf seiner zueiten Reise durch Bolivien in der Jahren 1910 und 1911. Gesammelten Pflanzen Teil II. Meded. Rijksherb 27: 2-3.
1926 Die Natuerlichen Pflanzenfamilien. A. Engler. Band 13 Gymnospermae, 211-249.
1938 Die Podocarpaceae der Sammlung L. J. Brass aus Südost-Neuguinea (Beiträge zur Flora von Papuasien 130). Bot. Jahrb. 68: 244-247.
1939 Neue Podocarpaceae aus Neuguinea (Beiträge zur Flora von Papuasien 132). Bot. Jahrb. 69: 252-253.
- RODRÍGUEZ RIAÑO, J. O. & J. R. PEÑA
1984 Flora de Los Andes. Cien especies del Altiplano Cundi-Boyacense. Dept. Nal. de Planeación; Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Bogotá, Ubaté y Suárez, CAR 247 pp., ilus.
- SCHOONRAAD, E. & H. P. VAN DER SCHIJFF
1974 Anatomy of leaves of the genus *Podocarpus* in South Africa. Phytomorph. 24 (1-2): 75-85.
- SHARP, A. J.
1946 La distribución del género *Podocarpus* en México. Bol. Soc. Bot. México 4: 17-18.
- SILVA, J.
1983 A new species of *Decussocarpus* De Laub. (Podocarpaceae) from Brazil. Phytologia 54 (6): 460-462.
- SINNOT, E. W.
1913 The morphology of the reproductive structures in the Podocarpiniae. Ann. Bot. 27: 39-82.

- SOLANO, J. O. & ESPOSTO
1939 Contribución al estudio de las Taxaceae (Podocarpaceae) del Perú. Bol. Museo de Hist. Nat. "Javier Prado". Año III (9): 28-38.
- TENGNER, J.
1967 Anatomy and Taxonomy in the Podocarpaceae. Botaniska Notiser **120**: 504-506.
- UENO, J.
1960 Palynological notes on Podocarpaceae. Acta Phytotax. Geobot. **18** (7): 198-207.
- VARESCHI, V.
1953 Sobre las superficies de asimilación de sociedades vegetales de las cordilleras tropicales y extratropicales. Bol. Soc. Venez. Cs. Nat. **14**: 121-173, Caracas.
- VEILLON, J. P.
1962 Coníferas autóctonas de Venezuela. Los *Podocarpus*, 156 p. ilustr. Univ. Los Andes, Fac. Cienc. Forest. Mérida.
- WASSCHER, J.
1941 The genus *Podocarpus* in the Netherlands Indies. Blumea **4** (3): 359-481.
- WOLTZ, PH.
1969 Morphologie et anatomie de quelques plantules de Podocarpaceae malgaches. Bull. Soc. Bot. Fr. **116**: 349-355.
1973 Systématique et anatomie comparée de feuilles des *Podocarpus* malgaches. Trav. Lab. for Toulouse, t. 1, vol. **IX**, article 1, 14 p.
- YOUNG, M.
1910 The morphology of the Podocarpaceae. Bot. Gaz. **50** (2): 81-100.

INDICE NUMERICO DE TAXA

1. **Decussocarpus**

1-1. *D. rospigliosii* (Pilger) De Laubenfels

2. **Prumnopitys**

2-1. *P. harmsiana* (Pilger) De Laubenfels

2-2. *P. montana* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) De Laubenfels

3. **Podocarpus**

3-1. *P. guatemalensis* Standley

3-1-a. *P. guatemalensis* var *allenii* (Standl.) Buch. & Gray

3-2. *P. magnifolius* Buchholz & Gray

3-3. *P. oleifolius* D. Don ex Lambert

3-3-a. *P. oleifolius* var *macrostachyus* (Parl.) Buch. & Gray

LISTA DE EXSICADOS

- Acero, E. s/n (3-3a).
Archer, W. 541 (1-1).
Barbosa, C. 3899 (3-1a).
Barrera, C. s/n (1-1).
Barrera, E. 001 (3-3a); 002 (3-3a); 51 (3-3a); 52 (2-2).
Bedoya, E. s/n (1-1).
Benavides, O. de 1057 (3-1).
Bernal, H. 336 (3-3a).
Bernal, P. s/n (3-3a).
Bohórquez, P. 346 (3-3); 475 (1-1).
Bruijn, J. de 1613 (3-1).
Cabrera, I. 3216 (3-1a).
Castañeda, E. 001 (2-2); 003 (2-2); 004 (2-2); 005 (2-2).
Castañeda, N. s/n (3-3a).
Castillo, R. s/n (3-3a).
Cuatrecasas, J. 11840 (3-3); 12768 (1-1); 17985 (3-3a); 20162 (3-3); 21768 (3-3a);
24744 (3-3); 25058 (2-2); 25194 (3-3a); 25212 (2-2); 25861 (2-2); 26480 (3-3).
Daniel, Hno. 462 (3-3a); 3349 (2-1).
Dawe, 747 (2-2).
Del Llano, M. s/n (3-3).
Díaz, M. I. 001 (3-3a); 002 (3-3a); 003 (3-3a).
Díaz, S. 1385 (3-3a); 2162 (3-3).
Dryander, J. 706 (3-3a).

- Dugand, A. 3962 (1-1).
- Duque-Jaramillo, J. M. s/n (2-2); s/n (3-3); 2948 (2-2); 2964 (1-1); 2964-A (2-1); 3108 (1-1).
- Espinal, S. s/n (3-3); 288 (3-3a); 1338 (1-1); 1383 (3-3a); 1384 (2-2); 1495 (3-3a); 1580 (3-3a); 1631 (3-3a); 1790 (1-1); 3391 (3-3); 4193 (3-1); 4211 (3-3); 4274 (3-3); 4541 (1-1); 4607 (1-1).
- Fosberg, F. 21261 (2-2); 2318 (3-3); 22419 (3-3).
- Forero, E. 6207 (1-1).
- García-Barriga, H. 7810 (3-3); 11038 (1-1); 11041 (1-1); 11586 (1-1); 12491 (1-1); 13045 (3-3); 17259 (1-1); 17390 (2-2); 17420 (2-2); 17585 (1-1); 18014 (1-1); 18053 (2-2); 19407 (2-2); 19866 (1-1); 20110 (2-2); 20468 (1-1).
- Gentry, A. 13771 (3-2).
- Grant, M. 9304 (3-3); 9799 (3-3a); 10537 (3-3a); 10792 (3-3).
- Guarín, R. 120 (3-3a); 463 (3-3a).
- Henao, J. 237 (1-1); 238 (3-3a).
- Hernández, E. 562 (3-3a); 563 (3-3a).
- Huertas, G. 934 (2-2); 6498 (3-3a).
- Idrobo, J. 1581 (3-3); 10891 (3-3); 11420 (3-3a).
- Jacobs, L. 39 (1-1).
- Jaramillo, R. 881 (3-3a); 913 (3-3a); 4423 (3-3a); 6426 (3-3).
- Kotschwar, A. s/n (2-2).
- Lehmann, 3763 (2-2).
- Little, R. Jr. 245 (3-3); 7005 (2-2); 7645 (3-3a); 7995 (3-3a).
- Londoño, R. 88 (3-3a); 129 (3-3a); 676 (3-3a).
- López, M. de 395 (3-3).
- Lozano, G. 988 (2-2); 1005 (2-1); 2469 (3-3a); 4188 (3-3a).
- Mahècha, G. 3434 (2-1).
- Mason, H. 13740 (3-3a).
- Mejía, F. 302 (2-2).
- Michael, M. 538 (3-3a).
- Montenegro, E. 16 (3-3a); 17 (2-2).
- Mora, L. E. 810 (3-3a); 2425 (3-3).
- Orozco, C. I. de 282 (3-3a).
- Ortiz, P. 4361 (3-3a).

- Pennell, 2436 (2-2).
- Pérez-Arbeláez, E. 3150 (1-1); 4798 (1-1).
- Rangel, O. 930 (3-3); 1393 (2-2).
- Romero-Castañeda, R. 5267 (3-1a); 5290 (3-1a); 7102 (3-3); 7225 (3-3); 7324 (2-2); 7329 (3-3); 7452 (2-2); 7752 (1-1); 7752-A (3-3); 8006 (2-2); 8393 (3-1).
- Ruiz, P. 12 (2-1); 13 (3-3).
- Sánchez, D. 393 (3-3a).
- Sánchez, F. s/n (3-1).
- Sandino, R. 12 (3-3a).
- Santa, J. 656 (2-1); 661 (3-3).
- Saravia, C. 3915 (3-3a).
- Schmidt, U. 324 (1-1).
- Schultes, R. E. 3214 (3-3a); 12429 (3-3).
- Silverstone, F. 1264 (3-3); 1735 (3-3a); 1770 (3-3a); 11420 (3-3a).
- Thomas, Hno. 2050 (2-2).
- Torres, J. H. 638 (3-3a); 843 (3-3a); 1516 (3-3a); 1564 (3-3a); 1948 (3-3a); 1985 (3-3a); 2491 (3-3a); 2825 (3-1); 2931 (3-3).
- Triana, J. s/n (2-2); 1800-1 (2-2).
- Uribe, L. 1734 (1-1); 6103 (2-2).
- Villamil, E. 119 (3-3a).
- Zapata, F. s/n (2-2).

INDICE DE NOMBRES VERNACULOS

Ají	<i>Podocarpus guatemalensis</i> var. <i>allenii</i>	Tumaco
Chaquiro	<i>Prumnopitys montana</i>	Antioquia
Chaquiro	<i>Prumnopitys harmsiana</i>	Antioquia
Chaquiro	<i>Podocarpus guatemalensis</i>	Valle Medio del Magdalena
Chaquiro	<i>Podocarpus oleifolius</i>	Valle del Cauca
Chaquiro	<i>Podocarpus oleifolius</i> var. <i>macrostachyus</i>	Valle del Cauca
Pino	Podocarpaceae	En todo el país *
Pino chaquiro	<i>Podocarpus guatemalensis</i>	Putumayo
Pino chaquiro	<i>Podocarpus oleifolius</i>	Valle del Cauca
	<i>Podocarpus oleifolius</i> var. <i>macrostachyus</i>	Valle del Cauca
Pino colombiano	<i>Podocarpus oleifolius</i>	En todo el país
Pino colombiano	<i>Podocarpus oleifolius</i> var. <i>macrostachyus</i>	En todo el país
Pino hayuelo	<i>Decussocarpus rospigliosii</i>	En todo el país
Pino de montaña	<i>Decussocarpus rospigliosii</i>	En todo el país
Pino de Pacho	<i>Decussocarpus rospigliosii</i>	Pacho
Pino de Pacho	<i>Podocarpus oleifolius</i>	Pacho
Pino de Pacho	<i>Podocarpus oleifolius</i> var. <i>macrostachyus</i>	Pacho
Pino real	<i>Podocarpus oleifolius</i>	El Pato (Meta)
Pino romerillo-caleño	<i>Podocarpus oleifolius</i>	Valle del Cauca
Pino romerillo-caleño	<i>Podocarpus oleifolius</i> var. <i>macrostachyus</i>	Valle del Cauca
Pino romerón	<i>Decussocarpus rospigliosii</i>	En todo el país
Pino silvestre	<i>Decussocarpus rospigliosii</i>	En todo el país

* Nombre igualmente asignado en Colombia para otras especies de Gimnospermas del género *Pinus* (Pinaceae).

INDICE DE NOMBRES CIENTIFICOS

Los sinónimos van en *bastardilla*; los números de páginas en **negrita** se refieren a las descripciones y en *bastardilla* a las claves.

- Acmophyle Pilger 14
- Acnistus 12
- Afrocarpus* (Buch. & Gray) Gauss. 14
- Alfaroa 12
- Cephalotaxaceae 14
- Clethra revoluta 12
- Clusia multiflora 12
- Coníferae 14
- Coniferales 42
- Coníferas 16
- Dacrycarpus (Endl.) Gauss. ex De Laub. 14
- Dacrydium Solander ex Lambert 14
 - distichum* D. Don 29
- Decussocarpus De Laub. 3, 8, 11, 12, 17, 18, 20 (mapa)
 - piresii Silva 15, 19
 - rospigliosii (Pilger) De Laub. 5, 8, 9, 11, 14, 17, 19
 - vitiensis (Seemann) De Laub. 18.
- Decussocarpus (secc.) Afrocarpus (Buch. & Gray) De Laub. 14, 15, 18
 - (secc.) Dammaroides (Bennett) De Laub. 14, 15, 19
 - (secc.) Decussocarpus De Laub. 14, 18
- Drimys granadensis 12
- Falcatifolium De Laub. 14
- Ficus eximia 12
- Gymnospermas 14, 16
- Heliocarpus popayanensis 12
- Hieronyma moritziana 14
- Microcachrys Hooker 14
- Nageia* Gaertn. 18, 34
 - montana* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Kuntze 29
- Oreopanax 12
- Pherosphaera* Hooker 14
- Phyllocladoideae 14
- Phyllocladus L. C. & A. Richard ex Mirbel 14
- Podocarpaceae Endlicher 3, 5, 14, 15, 17

Podocarpoideae 14

Podocarpus L' Héritier ex Persoon 3, 5, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 34, 35 (mapa)

allenii Standley ex Woodson & Schery 39

araucoensis (Berry) Kungl. 19

elegans (Aiton) L' Héritier ex Persoon 34

guatemalensis Standley 5, 8, 11, 12, 13, 17, 36, 36

var *allenii* (Standl.) Buch. & Gray 5, 8, 11, 12, 13, 17, 36, 39

var *pinetorum* (Bartlett) Buch. & Gray 36

harmsianus Pilger 25

macrostachyus Parlatore 47, 48

magnifolius Buch. & Gray 11, 12, 17, 36, 41

montanus (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Lodd. 29

var *densifolius* (Kunth.) Buch. & Gray 29

var *meridensis* Buch. & Gray 29

montanus (sensu Kunth., nó Lodd.) 19

oleifolius D. Don ex Lambert 5, 8, 9, 11, 12, 36, 43

var *macrostachyus* (Parl.) Buch. & Gray, 5, 8, 9, 11, 12, 13, 17, 36, 43, 47

var *trujillensis* Buch. & Gray 48

pinetorum Bartlett 36

rospigliosii Pilger 19

taxifolia Kunth 29

var *densifolia* Kunth 29

utilior Pilger ex Fedde 25

vitiensis B. C. Seemann 18

(secc.) *Afrocarpus* Buch. & Gray 14

" *Dacrycarpus* Endlicher 14

" *Eupodocarpus* Endlicher 14

" *Microcarpus* Pilger 14

" *Nageia* Pilger 14, 18

" *Polypodiopsis* Bertrand 14, 18

" *Stachycarpus* Endlicher (en parte) 14, 24

" *Sundacarpus* Buch. & Gray 14

(subgén) *Foliolatus* De Laub. 15

Podocarpus De Laub. 15

Protopodocarpus Engl. 18

Prumnopitys Philippi 3, 8, 11, 12, 17, 18, 24, 27 (mapa)

elegans Philippi 25

harmsiana (Pilger) De Laub. 5, 8, 11, 12, 17, 25, 25

montana (Humb. & Bonpl. ex Wulld.) De Laub. 5, 8, 9, 11, 12, 13, 17, 25, 29

Quararibaea 12

Quercus humboldtii Bonpland 12, 17

Saxegothaea Bentham 14

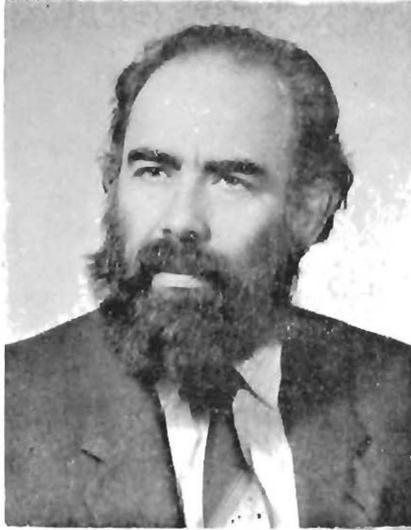
Stachycarpus Van Tieghem 24

densifolia (Kunth.) Gauss. 29

harmsiana (Pilger) Gauss. 25

meridensis (Buch. & Gray) Gauss. 29

-
- montana* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Gauss. 29
taxifolia (Kunth) Van Tiegh. 29
utilior (Pilger) Gauss. 25
- Taluma caricifragrans 12
Taxaceae 14, 16
Taxineae 16
Taxus elongata W. Aiton 34
Taxus montana Humb. & Bonpl. ex Willd. 29
Vismia vaccifera 12
Weinmannia pinnata 12



JORGE HERNAN TORRES-ROMERO

Nació en Puerto López (Meta), en 1935. Terminó su bachillerato en el Colegio Santiago Pérez de la ciudad de Bogotá. Estudió en la Universidad Nacional de Colombia graduándose de Botánico en 1965. Ha sido docente de la Universidad Nacional de Colombia, primero en el departamento de Biología (1965-1975) y luego en el Instituto de Ciencias Naturales-Museo de Historia Natural de la Facultad de Ciencias desde 1975; actualmente es Profesor Titular de Dedicación Exclusiva. Ha explorado el territorio nacional realizando colecciones principalmente en el Bosque Andino, Bosque húmedo tropical, Amazonia y Cordillera Occidental. Ha publicado dos textos sobre Botánica Económica, uno sobre plantas tánicas y otro sobre plantas tintóreas. Ha participado en el Proyecto Ecoandes, sobre estudio de comunidades vegetales en la Cordillera Occidental y Proyecto Tropenbos, en el Amazonas. En la *Flora de Mutis*, con otros autores ha trabajado en la familia Gesneriaceae. En taxonomía ha publicado una nueva especie de *Ficus* de las Moraceas. En Fitosociología, con algunos de sus colegas ha hecho aportes al estudio de los bosques de "roble" (*Quercus*) de las Fagagaceas. Con la entomóloga Isabel de Arévalo, ha publicado un libro sobre "Agallas e insectos asociados en plantas de Flora Espontánea de Cundinamarca". En Simposios y Congresos ha expuesto entre otros el tema sobre agallas y aspectos de Botánica.

Es miembro fundador de la Asociación de Zoólogos, Botánicos y Biólogos de la Universidad Nacional, de la Sociedad Colombiana de Ecología y de la Sociedad Colombiana de Botánica.