

# ESTUDIO MORFOLÓGICO DE LOS PIRENOS EN EL GÉNERO *RETINIPHYLLUM* (RUBIACEAE)

**Palabras clave:** *Retiniphyllum*, Rubiaceae, morfología, pirenos, taxonomía.

**Key words:** *Retiniphyllum*, Rubiaceae, morphology, pyrenes, taxonomy.

Rocío Cortés-B<sup>1</sup>  
Piero G. Delprete<sup>2</sup>

## RESUMEN

Los pirenos han sido considerados caracteres diagnósticos genéricos en la familia Rubiaceae; sin embargo, recientes estudios han demostrado que en algunos géneros su variabilidad morfológica es útil también a nivel específico. El presente proyecto tuvo como objetivos estudiar y describir la variación morfológica de los pirenos en *Retiniphyllum* y determinar su valor taxonómico. Se encontró que los pirenos varían principalmente en cuanto a la presencia o ausencia de alas laterales, lugar de inserción de las alas y ubicación del orificio de germinación del pireno. Con base en estos caracteres, se establecieron cinco tipos de pirenos. Este estudio demuestra el valor taxonómico de los pirenos a nivel específico en el género *Retiniphyllum* y en la familia Rubiaceae.

## ABSTRACT

Pyrenes have been considered diagnostic characters at generic level in the family Rubiaceae; however, recent studies have shown that, in some genera, pyrenes are diagnostic also at the specific level. The goal of this project was to study and describe the morphological variation of pyrenes in *Retiniphyllum*, and to show their taxonomic value at specific level. It was found that pyrenes vary mainly in presence or absence of wings, insertion point of the wings, and location of the germination opening. Based on

these characters, five types of pyrenes were defined. This study shows the taxonomic value of pyrenes at specific level in the genus *Retiniphyllum* and in the family Rubiaceae.

## INTRODUCCIÓN

En muchos géneros de la familia Rubiaceae se presentan frutos drupáceos, los cuales se caracterizan por poseer endocarpos endurecidos, mejor conocidos como pirenos o huesos, que aunque pueden tener un único pireno plurilocular, más comunmente incluyen pirenos individuales (Robbrecht, 1988). En las Rubiaceae, los pirenos varían considerablemente en morfología y mecanismos de apertura, por lo cual han sido usados como caracteres diagnósticos genéricos.

Los estudios de Petit (1964) en la tribu Psychotrieae son considerados los primeros en mostrar el valor taxonómico de los pirenos a nivel genérico. Sus ideas fueron seguidas, entre otros, por Robbrecht (1975, 1989), quien usó la morfología de los pirenos como un carácter cardinal en el estudio de los géneros de la tribu Psychotrieae en África. Recientemente, Piesschaert (2001) estudió en detalle los pirenos en Psychotrieae, la tribu más grande dentro de las Rubiaceae (cerca de 50 géneros y 2.000 especies), y demostró su valor taxonómico. Dicho autor encontró que la variación morfológica de los pirenos es mayor de lo que se creyó en el pasado y que los pirenos pueden po-

<sup>1</sup> Ingeniera Forestal Ph.D. Docente Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal. Herbario Forestal. E-mail: retiniphyllum@yahoo.com

<sup>2</sup> M.Sc, Ph.D. Curador Jardín Botánico de Nueva York. E-mail: pdelprete@hotmail.com

seer caracteres valiosos no solo a nivel genérico, sino también a nivel específico. Por ejemplo en *Chasallia* Comm. ex Poirét, un género paleotropical con cerca de 42 especies, Piesschaert (2001) encontró cuatro tipos de pirenos.

*Retiniphyllum* Bonpl. es un género neotropical que incluye 22 especies de arbustos y arbolitos, distribuidas principalmente en suelos de arenas blancas en los escudos guayanés y brasilero, aunque también en la región amazónica y en la región subandina del piedemonte amazónico. El género se caracteriza por tener dos óvulos colaterales y péndulos en cada lóculo, una condición única dentro de las Rubiaceae. Los frutos de este género son drupáceos, poseen exocarpo delgado, mesocarpo carnoso y endocarpos endurecidos (pirenos). Los frutos son en su mayoría pentaloculares, aunque excepcionalmente se encuentran especies con cuatro, seis u ocho lóculos. Cada lóculo incluye un pireno que se encuentra adherido a un septo vertical central y cada pireno posee una semilla, debido al aborto de uno de los dos óvulos, o excepcionalmente dos semillas (Cortés, 2003).

Los pirenos de las especies del género *Retiniphyllum* no han sido estudiados ampliamente en el pasado. Solamente Rodríguez (1976), en su estudio de los frutos carnosos y semillas de las Rubiaceae en Venezuela, incluyó los frutos de ocho especies de *Retiniphyllum*. Rodríguez (1976), señaló que la forma de los pirenos difería entre las especies estudiadas del género, pero no describió en detalle tales diferencias.

El presente estudio pretende describir la variación morfológica de los pirenos en *Retiniphyllum* y establecer, de ser posible, tipos de pirenos dentro del género y muestra el valor taxonómico de los pirenos a nivel específico en *Retiniphyllum*.

## MÉTODOS

Con base en los aproximadamente 2000 especímenes botánicos estudiados durante la preparación de la monografía del género *Retiniphyllum* (Cortés, 2003), se seleccionaron ejemplares representativos para el estudio detallado de los pirenos. El Anexo 1 presenta la lista

de los especímenes estudiados.

Los frutos se hidrataron en agua jabonosa y se calentaron hasta ablandarlos. Luego, los pirenos se separaron del mesocarpo carnoso manualmente y se limpiaron con un cepillo bajo el estereoscopio. Posteriormente, los pirenos se secaron a temperatura ambiente y se observaron y midieron bajo el estereoscopio. Paralelamente, se colocaron sobre bases metálicas y se cubrieron con oro utilizando el equipo metalizador (Sputter Coater) Hummer 6.2. Los pirenos se observaron en el microscopio electrónico JEOL S410LV del laboratorio de morfología vegetal del Jardín Botánico de Nueva York.

## RESULTADOS

### FORMA Y TAMAÑO DE LOS PIRENOS

Los pirenos de las especies de *Retiniphyllum* presentan un margen ventral y otro dorsal que dividen el pireno en dos porciones. Los pirenos son en la mayoría de las especies reniformes en vista lateral (Figura 1), aunque en algunas especies son oblongos o elípticos. Vistos dorsalmente, los pirenos son angostamente elípticos en la mayoría de las especies (Figura 2), aunque obovados, oblongos o elípticos en algunas especies. La superficie externa de los pirenos puede ser lisa (Figura 3), dorsalmente verrugosa (Figuras 1 y 2), o verrugosa casi en su totalidad (Figura 4), glabra y de color amarillo brillante. Los pirenos de menor tamaño se encontraron en *Retiniphyllum parvifolium* (2,5-3,8 mm de largo), y los de mayor tamaño se encontraron en *R. scabrum* (4,5-8 mm de largo). En la Tabla 1 se presentan las características de los pirenos de las especies del género, excepto por dos especies cuyos frutos no se han colectado maduros (*Retiniphyllum maguirei*) o se desconocen (*R. longiflorum*).

### EXTENSIONES LATERALES (ALAS O COSTILLAS)

En algunas especies los pirenos presentan alas laterales de consistencia cartácea o leñosa. Las alas pueden salir de cerca del margen ventral (Figura 5) o dorsal del pireno (Figura 6). En algunas espe-

cias las alas se modifican y forman un canal que corre paralelo al eje del pireno, terminando en un orificio basal (Figura 7). Los pirenos de *Retiniphyllum secundiflorum* son excepcionales en el género, al poseer solo una costilla a cada lado del pireno (Figura 8).

## MECANISMO DE APERTURA

El mecanismo de apertura de los pirenos durante la germinación consiste en una perforación en el margen ventral (Figuras 4 y 5) y una apertura a lo largo de los márgenes (Figura 9). El sitio de la perforación varía entre las especies y puede estar localizado en la parte basal, media o apical del margen ventral del pireno. La apertura a lo largo de los márgenes puede ocurrir en todo el perímetro del pireno o solamente en la base del mismo.

## TIPOS DE PIRENOS

Los caracteres es morfológicos de los pirenos que resultaron ser constantes dentro de cada especie, pero variables entre las especies, están relacionados con la presencia de alas o costillas en la superficie del pireno. Con base en la presencia, consistencia y posición de las alas, se detectaron cinco tipos de pirenos en *Retiniphyllum*.

**Tipo 1:** Pirenos sin alas. Los pirenos son angostamente elípticos en vista dorsal y generalmente reniformes en vista lateral, siempre más largos que anchos. El margen dorsal es convexo y el ventral es recto. La base puede ser aguda, redonda o truncada y el ápice puede ser agudo o redondo. La superficie es lisa o verrugosa totalmente, o solo verrugosa cerca del margen dorsal y lisa cerca del margen ventral. La perforación se encuentra en la parte media o cerca de la base del margen ventral. Este tipo de pireno es el más común dentro del género y se encuentra en *Retiniphyllum cataractae*, *R. concolor* (Figura 10), *R. discolor*, *R. glabrum*, *R. guianense* (Figura 3), *R. kuhlmannii*, *R. parviflorum*, *R. pauciflorum*, *R. rhabdocalyx* (Figura 4), *R. schomburgkii*, *R. speciosum* (Figuras 1 y 2) y *R. truncatum* (Figura 11).

**Tipo 2:** Pirenos con una costilla reducida a cada lado del margen dorsal, casi imperceptible en algunos especímenes. Los pirenos son oblongo-obovados en vista lateral y obovados en vista dorsal, ligeramente más largos que anchos. El margen dorsal es convexo y el ventral es recto. La base y el ápice son rectos y la superficie es verrugosa. La perforación se encuentra en la parte media del margen ventral. *Retiniphyllum secundiflorum* es la única especie con este tipo de pireno dentro del género (Figura 8).

**Tipo 3:** Pirenos con alas laterales que salen cerca del margen ventral. Las alas pueden ser cartáceas o leñosas. Los pirenos son obovados en vista dorsal; oblongos o elípticos en vista lateral y siempre más largos que anchos. El margen dorsal es convexo y el ventral puede ser recto o convexo. El ápice y la base pueden ser redondos o agudos. La superficie puede ser lisa o verrugosa. La perforación se encuentra en la parte basal del margen ventral. Este tipo de pireno se encuentra presente en *R. pilosum* (Figura 5), *R. tepuiense* y *R. sp. nov.*

**Tipo 4:** Pirenos con alas laterales que salen cerca del margen dorsal. Las alas son leñosas. Los pirenos son elípticos en vista dorsal, reniformes en vista lateral y más largos que anchos. El margen dorsal es convexo y el ventral es cóncavo. El ápice y la base son agudos y la superficie es lisa. La perforación se encuentra en la parte media del margen ventral. *Retiniphyllum chlorathum* (Figura 6) es la única especie del género con este tipo de pireno.

**Tipo 5:** Pirenos con alas laterales que salen cerca del margen dorsal del pireno. Las alas forman un canal que corre paralelo al eje del pireno y puede terminar en un orificio basal. Las alas pueden ser leñosas o cartáceas. Los pirenos son oblongos o elípticos en vista dorsal, elípticos en vista lateral y más largos que anchos. El margen dorsal es convexo y el ventral es recto. El ápice y la base pueden ser redondos o agudos y la superficie es lisa. La perforación se encuentra en la parte media o apical del margen ventral. Este tipo de pireno se encuentra presente en *Retiniphyllum fuchsoides* (Figura 12), *R. laxiflorum* (Figura 7) y *R. scabrum* (Figura 9).

## DISCUSIÓN

La morfología de los pirenos en el género *Retiniphyllum* posee un valor taxonómico considerable, si se tiene en cuenta que es posible separar grupos de especies de acuerdo con el tipo de pireno que posean. La variabilidad morfológica en este género constituye otro caso dentro de la familia Rubiaceae que demuestra que los pirenos no tienen valor solo genérico, sino también específico.

El estudio detallado de los pirenos contribuyó a solucionar el complejo taxonómico *R. chloranthum* - *R. concolor* - *R. martianum*. Estas tres especies, que morfológicamente son muy similares, fueron confundidas reiteradamente en el pasado. El estudio taxonómico de este complejo de especies permitió establecer que se trata de solo dos especies, *R. chloranthum* y *R. concolor*, que se diferencian básicamente por la morfología de los pirenos y del involucelo (Cortés, 2003). Los frutos de estas especies han sido descritos ya sea con 5 o con 10 costillas (Mueller, 1881; Steyermark, 1965, 1974). El presente estudio permitió observar que cada costilla corresponde al margen dorsal de cada pireno dentro del fruto, en el caso de los frutos con cinco costillas (*R. concolor*); y en el caso de los frutos con 10 costillas (*R. chloranthum*), cinco corresponden al margen dorsal de cada pireno y las otras cinco al punto de unión de las alas laterales de pirenos contiguos, es decir, son comisurales (Figuras 13 y 14).

## CONCLUSIONES

La morfología de los pirenos en *Retiniphyllum* varía lo suficiente para establecer cinco diferentes tipos: sin alas, con costillas reducidas, con alas que salen cerca del margen ventral, con alas que salen cerca del margen dorsal y con alas que forman un canal.

Los caracteres morfológicos que resultaron ser más variables fueron la presencia o ausencia de alas laterales, el sitio de inserción de las alas, y la ubicación de la perforación. Este estudio demuestra el valor taxonómico de los pirenos a nivel es-

pecífico tanto en el género *Retiniphyllum* como en la familia Rubiaceae.

## AGRADECIMIENTOS

El presente estudio hace parte de la tesis doctoral de la primera autora, quien realizó sus estudios gracias a la beca otorgada por Colciencias-Fulbright-Laspau y al apoyo de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Bogotá, Colombia). El estudio se realizó en el Laboratorio de morfología del Jardín Botánico de Nueva York, utilizando los especímenes prestados por los herbarios COL, MO y NY. La International Association for Plant Taxonomy brindó apoyo económico para el trabajo de campo en Venezuela. Los autores agradecen especialmente al Dr. Favio González, cuyos comentarios enriquecieron notablemente el artículo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**CORTÉS-B., R.** 2003. «Systematics and Biogeography of *Retiniphyllum* (Rubiaceae)», Doctoral thesis, New York, The City University of New York, 408 págs.

**MUELLER ARGOVIENSIS, J.** 1881. *Retiniphyllum*, en: C. E. P. Martius (ed.), *Fleischer*, Leipzig, *Flora Brasiliensis* 6(5): 6-14.

**PETIT, E.** 1964. Les espèces africaines du genre *Psychotria* L. (Rubiaceae), I. *Bull. Jard. Bot. État.* 34: 1-228.

**PIESSCHAERT, F.** 2001. «Carpology and pollen morphology of the Psychotrieae (Rubiaceae-Rubioideae). Towards a new tribal and generic delimitation», tesis doctoral, Catholic University of Leuven, Bélgica, 495 págs.

**ROBBRECHT, E.** 1975. «Hymenocoelus, a new genus of Psychotrieae (Rubiaceae) from tropical Africa», *Bull. Jard. Bot. Belg.* 45: 272-300.

**ROBBRECHT, E.** 1988. «Tropical Woody Rubiaceae», *Opera Bot. Belg.* 1: 1-271.

**ROBBRECHT, E.** 1989. «A remarkable new *Chazaliella* (African Psychotrieae) exemplifying the taxonomic value of pyrene characters in the

Rubiaceae», Bull. Mus. Natl. Hist. Nat., Sér. 4, Misc.: 341-349.

**RODRÍGUEZ, P.** 1976. «Estudio sobre frutos carnosos y sus semillas de las Rubiaceae de Venezuela», Acta Bot. Venez. 11(1-4): 283-383.

**STEYERMARK, J. A.** 1965. «Rubiaceae», en: Maguire, B. et al. (eds.), Botany of the Guayana Highlands, Part VI. Mem. New York Bot. Gard. 12(3): 178-285.

**STEYERMARK, J. A.** 1974. «Rubiaceae», en: T. Lasser y J. A. Steyermark (eds.), Instituto Botánico, Caracas, Flora de Venezuela 9: 1-2070.

**Tabla 1.** Caracteres morfológicos de los pirenos en las especies del género *Retiniphyllum*.

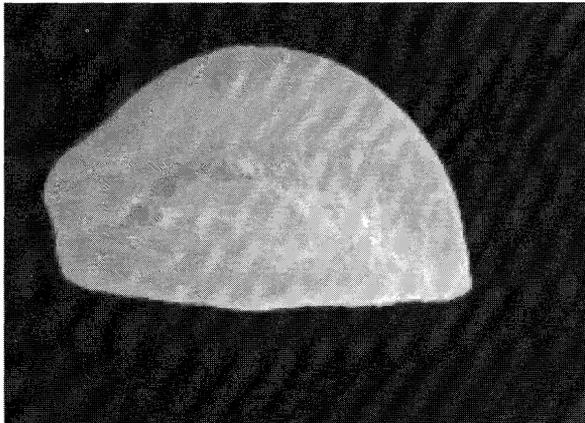
T I P O	Especies	Tamaño largo x ancho (mm)	Alas: -A usentes -P resentes	Superficie: -V errugosa -D orsal- mente verrugosa -S uave	Base: -A guda -T runcada -R edon- deada	Ápice: -A gudo -R edon- deado	Perfora- ción -B asal -C entral -A pical
I	<i>R. cataractae</i>	4.6 x 1.8	A	V	A	A	B
I	<i>R. concolor</i>	4.8-6.2 x 1.8-2	A	S	A	A	C
I	<i>R. discolor</i>	5.9-6 x 2.5	A	D	A, R	R	B
I	<i>R. glabrum</i>	5.5-5.6 x 2-2.3	A	D	A	R	C
I	<i>R. guianense</i>	5-5.1 x 3-3.5	A	S	T	A	C
I	<i>R. kuhlmannii</i>	3.8-4.4 x 1.9-2.2	A	D	A	A	B
I	<i>R. parvifolium</i>	2.5-3.8 x 1.7-2	A	D	R	R	C
I	<i>R. pauciflorum</i>	5-5.8 x 1.6-2.5	A	V	A	A	C
I	<i>R. rhabdocalyx</i>	5-6.5 x 2-2.2	A	D	R	R	C
I	<i>R. schomburgkii</i>	3.1-5 x 1.5-2.5	A	D	A	A	C
I	<i>R. speciosum</i>	4.5-4.9 - 2-2.2	A	D	A	R	C
I	<i>R. truncatum</i>	3.2-3.5 x 1.5-1.9	A	D	R	A	B
II	<i>R. secundiflorum</i>	4 x 2.1-2.7	P	V	R	R	C
III	<i>R. sp. nov.</i>	2.9-3 x 1.8	P	V	R	R	B
III	<i>R. pilosum</i>	3.9-5.2 x 2.1-2.8	P	S	R	A	B
III	<i>R. tepuiense</i>	4.7-5.5 x 2.3-3	P	V	A	A	B
IV	<i>R. chloranthum</i>	5.2-5.5 x 1.8 x 3	P	S	A	A	C
IV	<i>R. fuchsoides</i>	5-7.4 x 2.4-3.3	P	S	R	A	C
IV	<i>R. laxiflorum</i>	5-6.2 x 2.5-2.8	P	D	R	R	C
IV	<i>R. scabrum</i>	4.5-8 x 2.5-3.5	P	D	R	R	A



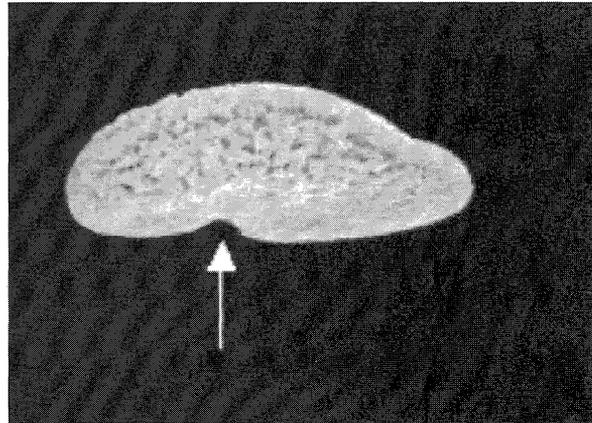
**Figura 1.** *Retiniphyllum speciosum* (Mota y Coêlho 182), vista lateral. Pireno con superficie dorsalmente verrugosa. Escala = 2 mm.



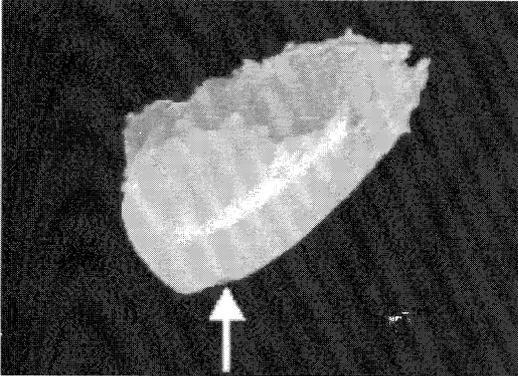
**Figura 2.** *Retiniphyllum speciosum* (Mota y Coêlho 182), vista dorsal. Escala = 2 mm.



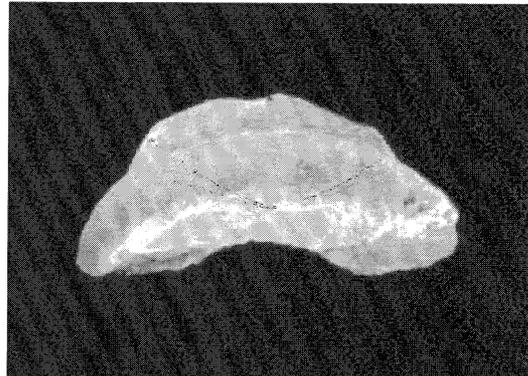
**Figura 3.** *Retiniphyllum guianense* (Tillet *et al.* 44824), vista lateral. Pireno con superficie lisa. Escala = 2 mm.



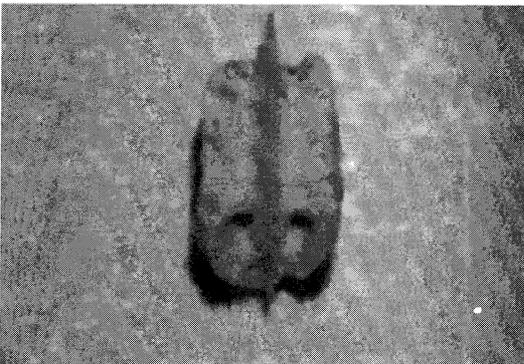
**Figura 4.** *Retiniphyllum rhabdocalyx* (Cortés 1648), la flecha señala la perforación. Pireno con superficie verrugosa. Escala = 2 mm.



**Figura 5.** *Retinipyllum pilosum* (Pabón *et al.* 422). La flecha señala la perforación. Alas que salen cerca del vértice ventral. Escala = 2 mm.



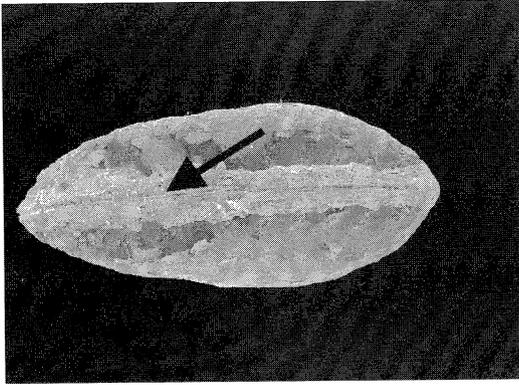
**Figura 6.** *Retinipyllum chloranthum* (Pipoly y Alfred 7616). Alas que salen cerca del vértice dorsal. Escala = 2 mm.



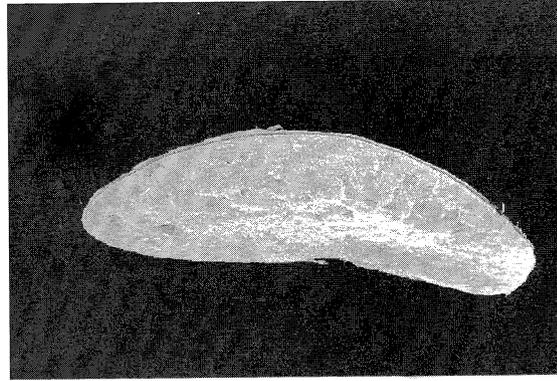
**Figura 7.** *Retinipyllum laxiflorum* (Maguire 24373). Las alas del pireno forman un canal. Escala=2.5 mm



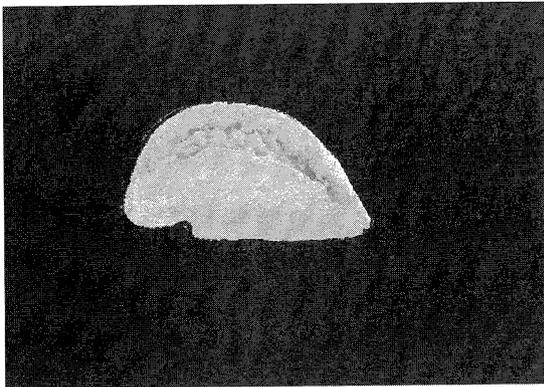
**Figura 8.** *Retinipyllum secundiflorum* (Huber *et al.* 3413). La flecha señala la costilla. Escala = 2 mm.



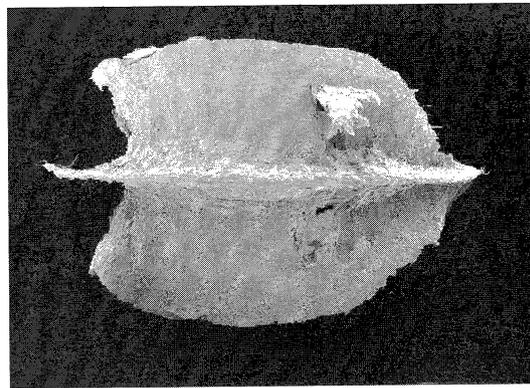
**Figura 9.** *Retiniphyllum scabrum* (Huber et al. 10166). La flecha señala la línea de apertura, parte de las alas ha sido removida. Escala = 2 mm.



**Figura 10.** *Retiniphyllum concolor* (Urrego 1498). Pireno sin alas Tipo 1. Escala = 1,5 mm.



**Figura 11.** *Retiniphyllum truncatum* (Clark 6821). Pireno sin alas Tipo 1. Escala = 2 mm.



**Figura 12.** *Retiniphyllum fuchsioides* (Knapp et al. 8526). Pireno con alas que salen cerca del vértice dorsal, Tipo 5. Escala = 2 mm.

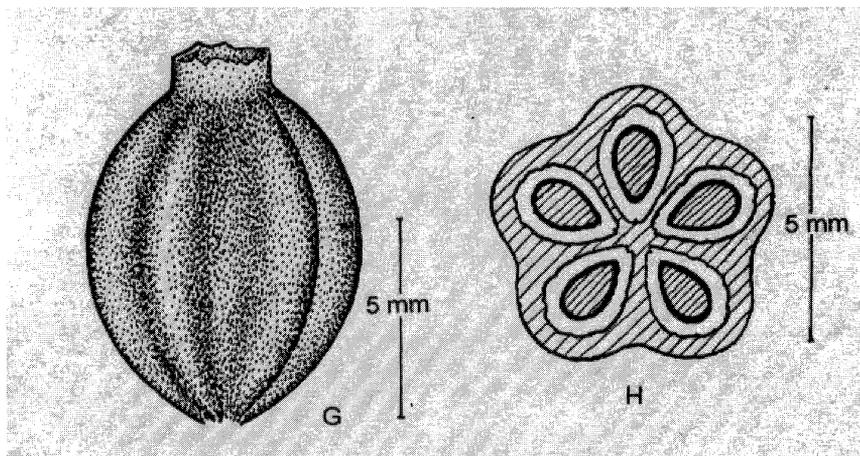


Figura 13. Fruto y pireno de *Retiniphyllum concolor* (Liesner 6167).

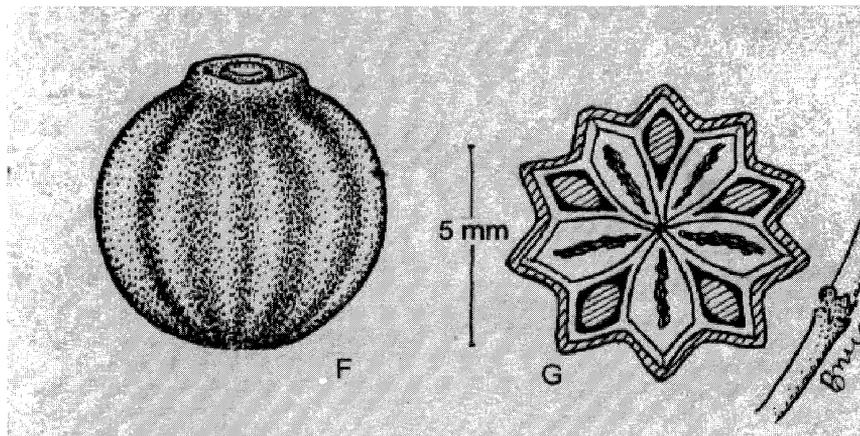


Figura 14. Fruto y pireno de *Retiniphyllum chloranthum* (Williams 15556).

ANEXO 1. Especímenes utilizados en el estudio de la morfología de los pirenos de *Retiniphyllum*.

Especie	Localidad	Colección y herbario
<i>Retiniphyllum cataractae</i> Ducke	Brasil: Amazonas, Curicuriary	Ducke 35067 [NY]
<i>Retiniphyllum chloranthum</i> Ducke	Guyana: Montañas de Pakaraima, Monte Membarú	Maas & Westra 4272 [NY]; Pipoly & Alfred 7616 [NY]
<i>Retiniphyllum concolor</i> (Spruce ex Benth.) Muell. Arg.	Colombia: Amazonas, Río Caquetá	Cortés 1620 [NY]; Urrego 1498 [NY]
<i>Retiniphyllum discolor</i> (Spruce ex Benth.) Muell. Arg.	Venezuela: Amazonas, Río Ventuari	Huber 6119 [NY]; Marin 1125 [MO]
<i>Retiniphyllum fuchsoides</i> Krause	Perú: Huanuco, Cerros del Sira; San Martín, Cerro Isco	Dudley 13175 [NY]; Knapp et al. 8526 [NY]
<i>Retiniphyllum glabrum</i> Steyerem.	Brasil: Amazonas, Inaporé	Schultes & Pires 9100 [US]
<i>Retiniphyllum guianense</i> Steyerem.	Guyana: Montaña Merumé	Tillet et al. 44824 [NY]
<i>Retiniphyllum kuhlmannii</i> Standl.	Brasil: Rondonia, Sierra Pacas Novos	Rosa et al. 885 [NY]
<i>Retiniphyllum laxiflorum</i> (Benth.) N. E. Br.	Surinam: Monte Tafelberg; Venezuela: Amazonas Cerro de la Neblina	Maguire 24373 [NY]; Maguire et al. 42229 [NY]
<i>Retiniphyllum parvifolium</i> Steyerem.	Brasil: Pará, Serra do Cachimbo	Kirkbride 2978 [NY]
<i>Retiniphyllum pauciflorum</i> Kunth. ex Krause	Venezuela: Amazonas, Cerro Monomi	Vareschi 7782 [COL]
<i>Retiniphyllum pilosum</i> (Spruce ex Benth.) Muell. Arg.	Colombia: Guainía, Puerto Colombia; Venezuela: Amazonas, Maroa	Pabón et al. 422 [COL]; Wurdack & Adderley 43270 [NY]
<i>Retiniphyllum rhabdoealyx</i> Muell. Arg.	Colombia: Caquetá, Araracuara; Vaupés, Mitú	Forero & Pabón 9818 [NY]; Cortés 1648 [NY]
<i>Retiniphyllum scabrum</i> Benth.	Venezuela: Bolívar, Macizo del Chimantá	Huber et al. 10166 [NY]
<i>Retiniphyllum schomburgkii</i> (Benth.) Muell. Arg.	Colombia: Guainía, San Felipe; Venezuela: Bolívar, La Gran Sabana	Gentry & Stein 46379 [COL]; Koyama & Agostini 7264 [NY]
<i>Retiniphyllum secundiflorum</i> Bonpl.	Venezuela: Amazonas, Casiquiare; Caño Caname	Huber et al. 3413 [NY]; Huber et al. 3657 [NY]
<i>Retiniphyllum speciosum</i> (Spruce ex Benth.) Muell. Arg.	Brasil: Rondonia, Porto Velho	Mota & Coêlho 182 [US]
<i>Retiniphyllum tepuiense</i> Steyerem.	Venezuela: Amazonas, Cerro Sipapo	Maguire & Politi 27578 [NY]
<i>Retiniphyllum truncatum</i> Muell. Arg.	Colombia: Vaupés, La Pedrera; San Felipe; Venezuela: Amazonas, San Carlos de Río Negro	Schultes & Cabrera 17802 [US]; Schultes & López 9327 [COL]; Clark 6821 [NY]
<i>Retiniphyllum sp. nov.</i>	Colombia: Caquetá, Sierra de Chiribiquete	Estrada et al. 646 [NY]; Cárdenas 6929 [MO]