

FAMILIA PHAKOPSORACEAE (UREDINALES).

1. Géneros Anamórficos y Teliomórficos

por

Pablo Buriticá*, Joe F. Hennen**

Resumen

Buriticá, P. & J.F.Hennen: Familia Phakopsoraceae (Uredinales) 1. Géneros Anamórficos y Teliomórficos. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 19 (72): 47-62.1994. ISSN 0370-3908

Se delimita el concepto de la familia Phakopsoraceae (Uredinales) en función de los géneros teliomórficos y anamórficos que la conforman. Para estos últimos se precisa la posición taxonómica. Se proponen cinco nuevos géneros anamórficos y uno teliomórfico. Se reconoce el género *Catenulopsora* Mundkur, se describen todos los géneros aceptados, se recopila la sinonimia de cada uno, se da información bibliográfica y se precisa la tipificación. Este trabajo hace parte de una serie que comprende el estudio completo de la familia Phakopsoraceae, con especial énfasis en el Neotrópico.

Palabras Clave: Phakopsoraceae, Uredinales, Neotrópico,

Summary

In this paper is studied the Phakopsoraceae family (Uredinales), is delimited its range defining each teliomorphic genera and given taxonomic status to the anamorphic genera. Five anamorphic and one teliomorphic genera are proposed and described. It is accepted the genus *Catenulopsora* Mundkur. Descriptions, synonymy and types, are presented for each genera. This work is a part of a series which study taxonomically the family Phakopsoraceae with emphasis in Neotropics.

Key Words: Uredinales, Phakopsoraceae, Neotropics,

PHAKOPSORACEAE Cummins & Hiratsuka, Buriticá & Hennen, *fam. nov. nom. conserv.*

=**Phakopsoraceae** Cummins & Hiratsuka (como **Phakopsoraceae** (Arthur) Cummins & Hiratsuka) Illustrated genera of rust fungi. Amer. Phytopathological Soc. St. Paul, U.S.A., 152 pp. 1983. *nom. rejicien.*

Género tipo: *Phakopsora* Dietel, Ber. Deutsch. Bot. Ges. 13: 333. 1895.

=**Phakopsoreae** Hiratsuka, J. Bot. Japan 3(4): 298. 1927 (como subfamilia de Melampsoraceae Schroeter).

=**Phakopsoreae** Arthur, Manual of the rusts in

United States and Canada, pp. 1. 1934. (como tribu de la familia Melampsoraceae Schroeter).

Spermogoniis typus 5, 7 (*caterva* VI, Hiratsuka & Cummins, 1963; Hiratsuka & Hiratsuka, 1980). *Soriis anamorphiis in Aecidium* Persoon; *Caeoma* Link; *Aeciure* Buriticá & Hennen; *Malupa* Ono, Buriticá & Hennen; *Milesia* White; *Physopella* Arthur; *Uredendo* Buriticá & Hennen; *Uredostilbe* Buriticá & Hennen; *Macabuna* Buriticá & Hennen *et Peridipes* Buriticá & Hennen. *Soris teleutosporiferis erumpentibus vel in hospitis_inclusus; hymenio presentibus, applanato vel concavus; teliosporis catenatis, 2 ad aliquot profundis, remanens catenatis vel separatibus, unicellularibus; uniporiis vel multiporiis germinatibus; probasidii et metabasidii evidentis.*

* Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Apartado Aereo 151123; Bogotá, Colombia.

** Botany Department, Purdue University West-Lafayette, IN 47907, U.S.A.

Género tipo: *Phakopsora* Dietel, Ber. Deutsch. Bot. Ges. 13: 333. 1895.

Espermogonio tipo 5, 7 (grupo VI, Hiratsuka & Cummins, 1963; Hiratsuka & Hiratsuka, 1980). Soros anamórficos en: *Aecidium* Persoon; *Caecoma* Link; *Aeciure* Buriticá & Hennen; *Malupa* Ono, Buriticá & Hennen; *Milesia* White; *Physopella* Arthur; *Uredendó* Buriticá & Hennen; *Uredostilbe* Buriticá & Hennen; *Macabuna* Buriticá & Hennen y *Peridipes* Buriticá & Hennen. Teliosoro erumpente o cubierto por la epidermis; himenio presente, plano o cóncavo; teliosporos producidos en cadena, formando capas de más de 2, que permanecen en cadenas o se separan quedando libres, unicelulares; uno ó varios poros germinativos; metabasidio externo; 4 basidiosporas.

Especies heteróicas ó autoicas, con un amplio margen de hospedantes, especialmente tropicales.

Todos los ciclos de vida conocidos estan representados en al familia.

Observaciones: Ha sido preciso proponer la familia como nueva, conservar el nombre y hacer su formal descripción, ya que Cummins & Hiratsuka (1983) propusieron la familia, al elevar de nivel la tribu Phakopsoreae Arthur (la subfamilia Phakopsoreae Hiratsuka, tiene prioridad), la cual no había sido descrita y publicada formalmente. Hecho que Cummins & Hiratsuka (1983) tampoco hicieron dentro de la norma, para la familia Phakopsoraceae (Código de Nomenclatura Botánica, 1988).

Géneros anamórficos en la familia Phakopsoraceae

En los últimos años se ha venido definiendo y reconociendo la posición taxonómica de los estados anamórficos de los organismos pleomórficos (Codigo Internacional de Nomenclatura Bótónica, 1988). En el Orden Uredinales esta tendencia ha permanecido menospreciada y aun rechazada, debido entre otras cosas a las implicaciones posicionales que los estados anamórficos tienen en la interpretación de el ciclo de vida (Holm, 1973; Hiratsuka, 1975) y que de alguna manera ha influenciado la Taxonomía de ellos. Siendo que los estados anamórficos son entidades definidas en cada organismo Uredinal, su morfología debe ser estudiada y descrita en detalle. Su función y posición en el ciclo de vida, es motivo suficiente para otro tipo de estudio e interpretación. Es interés de los autores dar en este trabajo una clara descripción de la morfología de los anamórfos y precisar su posición taxonómica.

Clave de géneros anamórficos dentro de la Familia Phakopsoraceae:

1. Esporospedicelados 2.
1. Esporos sesiles ó en cadenas 3.
 2. Soro con parafisos periféricos
..... *Macabuna* Buriticá & Hennen.
 2. Soro con peridio
..... *Peridipes* Buriticá & Hennen.
3. Esporos verrucosos 4.

3. Esporos equinulados 5.
 4. Soro con peridio celular, ciatiforme
....., *Aecidium* Persoon.
 4. Soro abierto con peridio incipiente y efímero.....*Caecoma* Link.
5. Esporos en cadenas con prominentes células intercalares *Aeciure* Buriticá & Hennen.
5. Esporos sesiles 6.
 6. Soro sin estructuras esteriles en la periferia
..... *Uredendo* Buriticá & Hennen.
 6. Soro con estructuras esteriles en la periferia 7.
7. Soro con parafisos periferales largos, unidos lateralmente para formar una palisada
..... *Uredostilbe* Buriticá & Hennen.
7. Estructuras estériles en diferente forma 8.
 8. Parafisos periferales sin cubrir los esporos, curvados..... *Physopella* Arthur.
8. Parafisos periferales ó peridio cubriendo los esporos 9.
9. Soro con peridio hifoide o celular *Milesia* White.
9. Soro con parafisos levantados que cubren los esporos
..... *Malupa* Ono, Buriticá & Hennen.

1. **AECIDIUM** Persoon ex Persoon, Syn. Meth. Fung., p. 204. 1801.
Especie tipo: *Aecidium berberidis* Persoon, l.c. (de acuerdo con Laundon, Myc. papers 99: 3. 1965).
Tipo: sobre *Berberis vulgaris* Linneo (Berberidaceae), EUROPA.

Soro ciatiforme con peridio bien desarrollado y celulas peridiales más o menos romboides. Esporos producidos en cadenas con células intercalares; típicamente verrucosos.

Observaciones: Pocas especies dentro de la familia Phakopsoraceae se conocen con este tipo de anamórfico. En las especies que lo presentan, se encuentra asociado con espermogonios. Conocido únicamente en las especies heteróicas-dimórficas. Dado que pocos estudios se han hecho con el ciclo de vida de las distintas especies dentro de la familia, no es de sorprender el bajo número de ellas, para el cual se ha registrado este anamórfico.

2. **CAEOMA** Link, Mag. Ges. Natur. Freunde 3: 5. 1809.nom.conserv.
Especie tipo: no designada.

Soro erumpente, abierto; peridio incipiente y efímero; esporos en cadenas y verrucosos.

Observaciones: Soro común en las especies de *Pucciniostele* Tranzschel & Komarov sobre Saxifragaceae, en el Asia. No se ha encontrado en las especies típicamente tropicales ni en las especies Americanas.

3. **AECIURE** Buriticá & Hennen, *gen. anamorph. nov.*

Especie tipo: *Aeciure crotonis* (Hennings) Buriticá & Hennen, *comb. anamorph. nov. = Uredo crotonis* Hennings, *Hedwigia* 34: 99. 1895.

Tipo: sobre *Croton sp.* (Euphorbiaceae), BRASIL: Minas Gerais, Uberaba, Jun. 1892, E. Ule 1922. MIN.

Sori subepidermalibus, erumpentis, epidermis apertis; peridio et paraphysibus nullis; sporis catenatis, cum prominentis cellula intercellularibus; echinulatis.

Soro subepidermal, erumpente al romper la epidermis del hospedante; sin peridio, aparafisado; esporos producidos en cadena con células intercalares evidentes; equinulados.

Observaciones: Este género se ha encontrado asociado con especies de *Arthuria* Jackson y desempeñando el papel de esporos de repetición ó asociado con espermogonio. Las especies que lo presentan son autofcas-isomórficas.

4. **UREDOSTILBE** Buriticá & Hennen, *gen. anamorph. nov.*

Especie tipo: *Uredostilbe pistila* Buriticá & Hennen, *sp. anamorph. nov. hic. liber.*

Tipo: sobre *Annona nolosericca* Safford (Annonaceae). HONDURAS: Santa Clara, 20 Jul. 1950, A.S. Muller 97. PUR.

Sori subepidermalibus, erumpentis, epidermis apertis, stilbiformibus; peridio nulo; paraphysibus longis conjunctis; sporiis sessilibus, echinulatis; collaris in cellulis sporogoneis.

Soro subepidermal en origen, erumpente al romper la epidermis del hospedante, estilbiforme; parafisos periféricos largos, rectos, unidos lateralmente para formar una palisada alrededor del soro; esporos sesiles, equinulados; célula esporógena con collar.

Observaciones: Encontrado en asocio con dos especies de *Phakopsora* Dietel sobre Annonaceas, en el trópico Americano.

La morfología de las estructuras periféricas es similar a la encontrada en los anamórfos de los géneros teliomórficos *Miyagia* Miyabe y *Corbulospora* Cummins, con los cuales no hay aparente relación filogenética.

5. **PHYSOPELLA** Arthur, Res. Sci. Congr. Internal. Bot. Viena, p. 338. 1906.

Especie tipo: *Physopella vitis* (Thuemen) Arthur, *l. c.* = *Uredo vitis* Thuemen, *Pilze Weinst.* p. 182. 1878.

Tipo: sobre *Vitis sp.* (Vitaceae), U.S.A.: South Carolina, Aiken, 1868, H.W. Ravenel. PUR.

Soro subepidermal, erumpente, completamente abierto por ruptura de la epidermis del hospedante; parafisos periferales originados en tejido hifoide, alrededor de todo el soro sin cubrir los esporos; esporos sesiles, equinulados; célula esporógena con collar.

Observaciones: Nombre genérico de un anamórfico aplicado erróneamente a un estado teliomórfico. Arthur (*l. c.*) describió el género y lo tipificó como se muestra arriba. Los teliosoros fueron descubiertos en la especie *Phakopsora ampelopsidis* Dietel & Sydow, proveniente del Japón. Cummins & Ramachar (1958) trataron de validar el género como teliomórfico y argumentaron el cambio de tipo. Desde entonces se ha considerado *Physopella* Arthur como un género teliomórfico. El Código Internacional de Nomenclatura Botánica (artículos 7.2 y 59.3) no permite el cambio de posición de un género y menos el cambio de tipo. Por lo tanto, *Physopella* Arthur debe ser mantenido como género anamórfico con el tipo designado por el autor. Así es considerado en este trabajo y así fue considerado por Ono, Buriticá & Hennen (1992).

6. **MALUPA** Ono, Buriticá & Hennen, *Mycol. Res.* 96(10): 828. 1992.

Especie tipo: *Malupa meibomiaae* (Arthur) Ono, Buriticá & Hennen, *l. c.*

Tipo: sobre *Desmodium incanum* de Candolle (Leguminosae), PUERTO RICO: Añasco, 28 Mar. 1916, H.H. Whetzel & E.W. Olive 219. PUR.

Soro subepidermal o intraepidermal, abierto por un poro; parafisos periferales levantados por tejido hifoide para cubrir los esporos; esporos sesiles, equinulados; célula esporógena con collar.

Observaciones: Junto con *Physopella* Arthur y *Milesia* White, son los tres géneros anamórficos más característicos de la familia Phakopsoraceae. Dos tipos de parafisos son comunes en este género: los que provienen de la especialización de la punta de la hifa y aquellos que provienen de la especialización de las células peridiales. En ambos casos es la especialización del tejido periferal (hifoide o celular). El levantamiento de los parafisos para cubrir el himenio y los esporos y posteriormente abrir el hospedante, le da una forma de canasto y macroscópicamente se puede evidenciar por el poro en la superficie del hospedante.

7. **MILEZIA** White, *Scottish Nat.* 4: 162. 1878.

Especie tipo: *Milesia polypodii* White, *l. c.*

Tipo: sobre *Polypodium vulgare* var. *serratum* Willdenow (Pteridophyta) U.K.: Scotland. = *PERIDIOPSORA* Kamat & Sathe, *Trans. British Myc. Soc.* 53(1): 1969.

Especie tipo: *Peridiopsora adelocaryi* Kamat & Sathe, *l. c.*

Tipo: sobre *Adelocaryum coelestinum* (Lindley) Brand (Boraginaceae) INDIA: Poonum, 2 Oct. 1960, A.V. Sathe. MACS.

Soro subepidermal o intraepidermal, abierto por un poro; peridio celular o hifoide evidente; esporos sesiles, equinulados; célula esporógena con collar.

Observaciones: En nuestros estudios no fué posible establecer con certeza la ontogenia de los esporos en *Milesia* White *sensu stricto*. En *Peridiopsora* Kamat & Sathe, ellos son producidos percurrentes y en ambos casos son sesiles. En este trabajo se amplía el concepto del género al incluir las especies con peridio hifoide.

8. **UREDENDO** Buriticá & Hennen, *gen. anamorph. nov.*

Especie tipo: *Uredendo pallidus* (Dietel & Holway) Buriticá & Hennen, *comb. anamorph. nov.*
 Tipo: sobre *Tripsacum lanceolatum* Ruprecht (Gramineae) MEXICO: alrededores de Ciudad de México, 1 Oct. 1896, E.W.D. Holway. PUR.

Sori subepidermalibus, erumpentis, epidermis apertis; peridio et paraphysibus nullis; sporis sessilibus, echinulatis; collaris in cellulis sporogoneis.

Soro subepidermal, erumpente, completamente abierto; sin peridio o parafisos periferales; esporos sesiles, equinulados; célula esporógena con collar.

Observaciones: este género ha sido encontrado especialmente en especies de *Phakopsora* Dietel sobre gramíneas. Fácil de diferenciar de *Uredo* Persoon por los esporos pedicelados en este último.

9. **MACABUNA** Buriticá & Hennen, *gen. anamorph. nov.*

Especie tipo: *Macabuna zizyphii* (Patouillard) Buriticá & Hennen, *comb. anamorph. nov.*
 = *Uredo zizyphi* Patouillard, Bull. Soc. Myc. Francia 12: 135. 1896.

Tipo: sobre *Zizyphus sp.* (Rhamnaceae), VIET NAM: Tonkin.

Sori subepidermalibus, erumpentis, epidermis apertis; paraphysibus peripheralis curvatis; sporiis sympoduliis, pedicelatis, echinulatis.

Soro subepidermal, erumpente al romper la epidermis del hospedante; parafisos periféricos curvados; esporos producidos simpoidalmente, pedicelados, equinulados; célula esporógena con nuevos sobrecrecimientos y remanentes de pedicelos.

Observaciones: A nivel del himenio se hace fácil su diferenciación de *Physopella*, por los remanentes de los pedicelos y por la célula superior de la hifa esporógena que aparece con los nuevos crecimientos. Este género alberga especies de la familia Phakopsoraceae, principalmente en los géneros *Phragmidella* y *Catenulopsora*. La condición de esporos pedicelados se puede considerar como derivada, dentro de la familia y marca puntos de afinidad con otras familias. Los géneros que presentan esta condición se consideran como más evolucionados.

10. **PERIDIPES** Buriticá & Hennen, *gen. anamorph. nov.*

Especie tipo: *Peridipes arachidis* Buriticá & Hennen, *nom. anamorph. nov.*

Tipo: sobre *Arachis sp.* (Leguminosae), PARAGUAY: Caa-Guazu, En. 1882, B. Balansa 3449. LPS, PUR. (Este es el tipo de *Puccinia arachidis* Spegazzini, donde se describió por vez primera este anamórfo).

Sori subepidermalibus, erumpentis, epidermis apertis; peridii cellularibus presentis; sporiis sympoduliis, pedicelatis, echinulatis.

Soro subepidermal, erumpente al romper completamente la epidermis del hospedante; peridio celular presente; esporos producidos simpoidalmente, pedicelados, equinulados; célula esporógena con nuevos sobrecrecimientos y remanentes de los pedicelos.

Observaciones: Se ha escogido *Peridipes arachidis* Buriticá & Hennen, como especie típica y por fuera de la familia Phakopsoraceae por dos razones: la roya del maní (*Arachis hypogea* Linneo) y su tipo están ampliamente distribuidos. Esto permitirá un rápido conocimiento del concepto genérico aquí aplicado. Como en el caso de *Milesia*, dos tipos de peridio han sido detectados; uno celular y el otro hifoide.

Géneros Telimorficos

PHAKOPSORA Dietel, 1895. Este género fué descrito en 1895 con base en la especie *Melampsora punctiformis* Barclay & Dietel. El criterio para separar esta especie del género *Melampsora* Castagne fue el gran número de capas de teliosporos en el teliosoro y su organización sin un patrón definido. Actualmente este género posee el mayor número de especies dentro de los géneros que conforman la familia Phakopsoraceae. Siendo *Phakopsora* el género que fué descrito primero, a su alrededor se han originado la mayoría de nombres y niveles supragenéricos de clasificación. En 1900, fué agrupado por Dietel (1900) en la familia Cronartiaceae, junto con *Chrysomyxa* Unger, *Cronartium* Fries, los géneros que hoy pertenecen a la familia Puccinosiraceae (*Trichopsora* Lagerheim, *Alveolaria* Lagerheim, *Dietelia* Hennings, *Endophyllum* Leveille, *Puccinosira* Lagerheim y *Didymopsora* Dietel) y *Pucciniostele* Tranzschel & Komarov. Hiratsuka en 1927, da por primera vez un estatus diferente a el género *Phakopsora*, al usar la denominación: subfamilia *Phakopsoreae*, dentro de la familia Melampsoraceae Schroeter. Sin embargo en ese momento no describió ni caracterizó la subfamilia. Para el año 1928, Dietel (*l. c.*) en su tratamiento del orden Uredinales para Engler & Prantl, mantiene el género *Phakopsora* Dietel dentro de la tribu Cronartieae Dietel de la familia Melampsoraceae Schroeter, junto con *Cronartium* Fries y *Crossopsora* Sydow. Los demás géneros de la familia Cronartiaceae Dietel (1900) fueron ubicados en Pucciniaceae-Puccinosireae Dietel (hoy Puccinosiraceae Cummins & Hiratsuka *ex* Buriticá). Arthur (1934) en el tratamiento de los Uredinales de Norte América, sigue a Hiratsuka, y crea la tribu Phakopsoreae Arthur, dentro de la familia Melampsoraceae Schroeter. Incluye en ella a *Bubakia* Arthur, *Physopella* Arthur, *Cerotelium* Arthur y *Baeodromus* Arthur. Tampoco Arthur (1934) describió formalmente la tribu, pero si insinuó algunas características que hizo evidentes en la clave que acompaña la agrupación. Tanto, Hiratsuka (1927) como Arthur (1934), hicieron este tipo de clasificación a nivel supragenérico, más como un artificio para excluir de las especies de clima templado de *Melampsora* Dietel (*sensu stricto*) las especies tropicales de *Phakopsora* Dietel y relacionadas, que por desarrollar un criterio de agrupación supragenérico que mantuviera la armonía del orden Uredinales, dando la posición definida a los géneros

Phakopsoraceos. En 1983, Cummins & Hiratsuka (1983) dan el rango de familia a los géneros agrupados por Arthur (1934) y agregan los que fundamentalmente se presentan en este trabajo. Sin embargo, Cummins & Hiratsuka (*l. c.*) no siguieron el Código Internacional de Nomenclatura Botánica para la publicación válida de la familia, por lo cual se describe en este trabajo y se propone mantener su nombre.

PUCCINIOSTELE Tranzschel & Komarov, 1899.

Este género fue propuesto en 1899, con base en la especie *Xenodochus clarkiana* Barclay. Su principal característica es la producción de dos (tres?) tipos de teliosporos: unos en el anamórfo (*Caecoma*), que en estados avanzados se agrupan en tetradas (primarios) y los otros subepidermales que se forman en cadenas libres lateralmente (secundarios), típicamente Phakopsoroides y muy similares a *Phragmidella* Hennings. Sydow (1915) y Dietel (1928) colocan a este género en la familia Pucciniaceae tribu Pucciniosireae Dietel, debido a el parecido de los teliosporos primarios con los géneros *Endophyllum* Leveille y similares. Sin embargo Cummins & Thirumalachar (1953) consideran que hay mayor afinidad con la familia Melampsoraceae Schroeter y sugieren por primera vez su parecido y posible relación con el género *Phakopsora* Dietel. Cummins & Hiratsuka (1983) incluyen este género en la familia Phakopsoraceae, criterio aquí compartido.

El estudio reciente de los géneros de Uredinales con ciclo de vida reducido (Buriticá & Hennen, 1980) y el trabajo de Hennen *et. al.* (1984) sobre Uredinales con dos tipos de teliosporos, plantea alrededor de este género una situación especial. Los primeros esporos (aeciosporos según Cummins & Thirumalachar, 1953) del estado anamórfico se comportan como esporos de repetición y van cambiando a teliosporos, que son producidos en agrupaciones como tetradas (*Pucciniostele* Tranzschel & Komarov); posteriormente aparecen los verdaderos teliosporos (*Klastopsora* Dietel), provenientes del mismo micelio y alrededor de los anteriores. Esto, quiere decir que *Pucciniostele* Tranzschel & Komarov debe ser agrupado en la familia Endophyllaceae Dietel, al ser la línea endophylloide de *Klastopsora* Dietel. Afortunadamente todas las especies en Saxifragaceae presentan los dos tipos de teliosporos lo que permite mantener el criterio de agruparlos por el género parental. Además, queda sin definir la situación de los esporos de repetición que van cambiando a teliosporos conservando su morfología. Es decir, que algunas especies podrían llegar a tener en su ciclo de vida tres tipos de teliosporos. El género *Pucciniostele* Tranzschel & Komarov *sensu lato* no tiene especies representativas en el Continente Americano.

KLASTOPSORA Dietel, 1904. Este género fue creado por Dietel al encontrar los teliosporos parentales (secundarios, en este caso en particular, por ser descritos después) del género *Pucciniostele* Tranzschel & Komarov. Con el transcurso del tiempo, en las distintas especies de *Pucciniostele* se fueron encontrando sus estados parentales. Los distintos autores han ampliado entonces, el concepto genérico de *Pucciniostele* por tanto *Klastopsora* ha quedado como su sinónimo.

PHRAGMIDIELLA Hennings, 1905. Este género fue creado para acomodar una roya colectada en África sobre *Markhamia sansibarensis* Schumann (Bignoniaceae). Este presenta teliosporos en cadenas que permanecen unidas verticalmente pero, libres lateralmente. Por esta razón Arthur (1925) y Sydow (1915) lo consideran sinónimo de *Kuehneola* Magnus y ubicado en la familia Pucciniaceae Chevalier. Pero, Clemens & Shear (1931) y Dietel (1928) lo consideran sinónimo de *Cerotelium* Arthur. El escaso conocimiento detallado de este género ha sido uno de los grandes problemas para su ubicación. Thirumalachar & Mundkur (1949) prácticamente redescubrieron este género, dando detalles sobre su morfología e indicando su similitud con *Cerotelium* Arthur. Cummins & Hiratsuka (1983, 1984) lo colocan en la familia Phakopsoraceae al reconocer que las cadenas de los teliosporos no son levantadas por pedicelos (diferencia con *Kuehneola* Magnus), tal como lo postularon previamente Thirumalachar & Mundkur (1949). Hasta el presente, el concepto de este género era intercambiado con el de *Cerotelium* Arthur y no se reconocían especies en el Neotrópico.

BUBAKIA Arthur, 1906. Este género fue creado por Arthur (*l. c.*) para acomodar algunas especies de Uredinales sobre *Croton* spp. (Euphorbiaceae) en Norte América. El autor reconoce su similitud con los teliosporos de *Phakopsora* Dietel, pero argumenta la diferencia en el estado anamórfico: *Bubakia* con anamórfo sin peridio y *Phakopsora* con peridio. El estudio detallado del estado anamórfico de las especies de este género muestra la presencia de peridio hifoide en estados tempranos del soro. Como este es de crecimiento indeterminado y el peridio es evanescente no se observa con facilidad en los soros maduros. Sydow (1915) considera este género sinónimo de *Schroeteriaster* Magnus (determinado como *Uromyces* (Link) Unger, por Mains, 1934) en la familia Melampsoraceae Schroeter. Posteriormente, Arthur (1925) lo considera sinónimo de *Phakopsora*, pero en 1934 una vez más lo separa y hace énfasis en la no presencia de parafisos en el soro anamórfico. Como el soro anamórfico posee peridio hifoide (*Milesia* White) lo define igual a *Phakopsora* y como tal es aceptado en este estudio.

CEROTELIUM Arthur, 1906. Este género fue publicado con el nombre de *Cerotelium* siendo corregido posteriormente por el autor. Arthur (*l. c.*) lo creó para acomodar una roya colectada en Puerto Rico por G.P. Clinton sobre *Canavalia ensiformis* DC. (Leguminosae). En su nota de publicación resalta la rareza de este organismo, al indicar que es un miembro de la familia Melampsoraceae Schroeter que parasita leguminosas. En la descripción original se indica que los teliosporos están unidos en cadenas cortas y en masa para formar el teliosoro. Por esta razón, Sydow (1915) considera este género como sinónimo de *Kuehneola* Magnus. Pero más tarde, al notar que los teliosporos son sesiles, lo pasa a la sinonimia de *Dietelia* Hennings. Posteriormente se determinó que *Dietelia* Hennings posee peridio que lo envuelve (Buriticá & Hennen, 1980) y que por lo tanto pertenece a la familia Pucciniosiraceae Cummins & Hiratsuka ex Buriticá. En 1917, Arthur (*l. c.*) clarifica el estatus de este género separándolo definitivamente

de *Kuehneola* Magnus y propone combinaciones dentro de *Cerotelium* para las especies que parasitan familias distintas de la Rosaceae. Es claro que para esta época Arthur no había considerado el género *Phragmidiella* Hennings. Los seguidores de Arthur continuaron describiendo especies con teliosporos en cadena, provenientes del Neotrópico, dentro del género *Cerotelium*. En *Phragmidiella* Hennings las cadenas de teliosporos permanecen unidas mientras que en *Cerotelium* los teliosporos son libres y se van separando. La interpretación de teliosporos en cadenas ha hecho, como se dijo antes, que se confundía con *Kuehneola* Magnus y *Phragmidiella* Hennings y por ello se ha colocado en la familia Pucciniaceae Chevalier. Cummins & Hiratsuka (1983) reconocen la afinidad con *Phakopsora* Dietel y lo colocan en la familia Phakopsoraceae, criterio que se comparte en este trabajo.

UREDOPELTIS Hennings, 1908. Este género descrito con base en un espécimen proveniente de África sobre *Markhamia* sp. (Bignoniaceae), ha sido estudiado muy poco. Sydow en 1915 (l. c.) lo coloca en la familia Melampsoraceae Schroeter y nota su posible afinidad con *Ravenelia* Berkeley. Sin embargo, Dietel (1928) crea la tribu Uropeltideae Dietel para acomodar este género en la familia Pucciniaceae Chevalier (en Dietel 1928, este género aparece con el nombre de *Uropeltis*) y anota su afinidad con *Ravenelia* Berkeley. Thirumalachar & Mundkur (1949) lo consideran como sinónimo de *Phragmidiella* Hennings, asumiendo que los teliosporos están en cadena. Cummins (1959) sigue el concepto de Thirumalachar & Mundkur (1949) y mantiene a *Uredopeltis* como sinónimo de *Phragmidiella*. En 1963, Laundon (1963) vuelve a estudiar el tipo del género y establece claramente su morfología y estatus. Lo considera entonces como relacionado con *Phakopsora* Dietel, *Physopella* Arthur y *Dasturella* Mundkur & Kheswalla.

Uredopeltis Hennings produce teliosporos unicelulares no organizados dentro del soró, el cual se forma principalmente por fuera del hospedante. Cummins & Hiratsuka (1983) siguen el concepto desarrollado por Laundon (1963) otorgando estatus aparte al género e incluyéndolo en la familia Phakopsoraceae. Hasta el presente solo se reconocía la especie tipo, pero con la redefinición dada en este trabajo se reconocen otras especies y se describen por primera vez especies para la zona tropical americana.

PHRAGMOSTELE Clemens, 1909. Nombre genérico aplicado por Clemens (1909) para reemplazar a *Pucciniostele* Tranzschel & Komarov, en el trabajo que buscaba normalizar y uniformizar la taxonomía de los hongos de acuerdo al sistema de Saccardo, sistema que actualmente no se sigue y por consiguiente *Phragmostele* Clemens es sinónimo de *Pucciniostele* Tranzschel & Komarov.

NOTHORAVENELIA Dietel, 1910. Este género fue establecido para clasificar una roya sobre *Securinega fluggeoides* Mueller (Euphorbiaceae) colectada en Japón por Y. Yoshinaga. En su descripción Dietel (l. c.) interpreta como cistidios la célula basal, que posteriormente sirve como célula disyuntora y anota la similitud con

Ravenelia Berkeley, colocándolo en la familia Pucciniaceae Chevalier. Thirumalachar & Mundkur (1949) al estudiar el género, resaltan la morfología de los teliosporos unidos y compactados, que forman una unidad y notan la similitud con *Dasturella* Mundkur & Kheswalla y *Angiopsora* Mains. Solo dos especies han sido asignadas al género: el tipo y *Nothoravenelia commiphorae* Cummins sobre *Commiphora* sp. (Burseraceae); una encontrada en Japón y la otra en el África. El estudio de las distintas especies involucradas en el concepto de la familia Phakopsoraceae ha mostrado que al menos *Ravenelia atrides* Sydow también pertenece a este género (*Nothoravenelia atrides* (Sydow) Buriticá, comb. nov.), mientras que *N. commiphorae* Cummins queda mejor ubicada en el género *Anthomycetella* (*Anthomycetella commiphorae* (Cummins) Buriticá, comb. nov.). Los teliosporos unicelulares son producidos en secuencia y de la misma manera que en *Dasturella* Mundkur & Kheswalla, el teliosporo basal es hialino y ligeramente alargado, lo que erróneamente se ha creído como cistidio. Este género es de los pocos que no tienen representantes en el trópico americano.

CROSSOPSORA Sydow, 1919. Este género fue propuesto para una especie de roya colectada en la India, sobre *Zizyphus oenopliae* Miller (Rhamnaceae) y con el criterio principal de separar las especies de *Cronartium* Fries de las especies con teliosporos formando filamentos, presentes en el trópico. *Cronartium* Fries es principalmente de zonas templadas y de especies heteroicas que producen espermogonio y ecio en coníferas. La morfología del estado anamorfo de repetición también se usó como criterio para separar *Crossopsora* de *Cronartium*. El teliosporo y teliosporos han sido considerados hasta hace poco como iguales. Peterson (1973) ha estudiado con más detalle los dos géneros y ha llegado a la conclusión que existen varias e importantes diferencias, entre ellas, la presencia de una matriz gelatinosa en el teliosporo de *Cronartium* que no está presente en *Crossopsora*. A nivel supragenérico *Crossopsora* Sydow siempre ha estado en la familia Melampsoraceae Schroeter. Cummins & Hiratsuka (1983) colocan el género en la familia Phakopsoraceae por el anamórfo típico en *Physopella* Arthur y por la organización de los teliosporos en el teliosporo. Criterio el cual se comparte.

APLOPSORA Mains, 1921. Tal vez la decisión taxonómica más drástica dentro de este trabajo es la inclusión de este género en la familia Phakopsoraceae. *Aplopsora* fue creado por Mains (l. c.) para acomodar una especie colectada en los Estados Unidos sobre *Nyssa aquatica* Linneo (Nyssaceae). El autor describe los teliosporos unicelulares formando una sola capa en el teliosporo. Por lo tanto considera que es un típico miembro de la familia Melampsoraceae Schroeter y como tal fue tratado por Arthur (1934). En 1949 (Thirumalachar & Mundkur) y en 1983 (Cummins & Hiratsuka) consideraron la similitud del anamórfo de *Aplopsora* con aquellos de *Phakopsora*. Cummins & Hiratsuka (1983) consideran que la presencia de una sola capa de teliosporos y su germinación sin período de reposo, lo hacen más afin con los géneros Chaconiaceos (familia Chaconiaceae

Cummins & Hiratsuka). El estudio cuidadoso de este género muestra que hacia el centro se forman más capas de teliosporos, lo mismo que cuando se encuentra en proceso de germinación. El himenio es evidente. Todas estas características fueron entendidas por **Tranzschel** (1939) cuando publicó la segunda especie (*Aplopsora lonicerae* Tranzschel, sobre *Lonicera maximowiczii* (Ruprecht) Maximowicz, Caprifoliaceae) en Rusia. El estado anamórfico de *Aplopsora* es un típico *Physopella* Arthur. **Cummins & Hiratsuka** (1983) indican que los esporos del estado anamórfico son pedicelados, afirmación que no es correcta. Entonces, si consideramos que el teliosoro esta formado por uno o más teliosporos en sucesión, se abre la posibilidad de incluir en este género una serie de especies que han tenido posición dudosa en *Phakopsora* ó *Cerotelium*. Son ellas: *Cerotelium dicentrae* (Trelease) Mains, *Cerotelium tanakae* Ito, *Cerotelium asari* Kaneko, Katumoto & Hiratsuka y una nueva especie, que sera descrita mas adelante. Al agrupar *Cerotelium dicentrae* (Trelease) Mains en *Aplopsora*, cuyo espermogonio cae en el grupo VI de **Hiratsuka & Cummins** (1963), muestra una correspondencia mas con la familia Phakopsoraceae.

ARTHURIA Jackson, 1931. Desde que este género fué publicado describiendo una especie de roya en *Croton sp.* (Euphorbiaceae) en Brasil, una especie ha sido agregada en el trópico Americano y dos más en la India. *Arthuria* Jackson produce esporos anamórficos en cadenas con células intercalares prominentes y equinulados. Los teliosporos son producidos en cadenas que permanecen unidas formando una columna o filamento. Jackson (1931) sugiere similitudes con *Chrysomyxa* Unger por los esporos anamórficos catenulados y con *Bubakia* Arthur por los teliosporos en cadena. **Cummins & Hiratsuka** (1983) colocan este género en la familia Phakopsoraceae, criterio que se comparte.

ANGIOPSORA Mains, 1934. Mains (1934) describió este género para acomodar las especies de *Physopella* Arthur sobre gramíneas y que tiene estado anamórfico con parafisos y teliosporos en cadena (?) como en *Phakopsora*. Una vez más, el criterio de la morfología del estado anamórfico es usado para diferenciar géneros teliomórficos. Esta claro que, en esta familia no hay correlación estrecha entre un particular tipo de estado anamórfico y un teliomórfico dado. Este género es entonces un obvio sinónimo de *Phakopsora* Dietel.

KWEILINGIA Teng, 1940. Alrededor de este organismo se ha suscitado gran controversia. **Teng** (1938) describe la especie con base en una colección sobre bambú en la China, la cual ubica en el género *Chrysomyxa* (*Chrysomyxa bambusae* Teng) y que posteriormente le sirve para erigir el género, argumentando afinidades con *Chrysomyxa* del orden Uredinales. Pero, **Thirumalachar & Narasimham** (1951) al estudiar el género estiman que no es un Uredinal y que mas bien parece un *Auicularial*. **Cummins & Hiratsuka** (1983) lo consideran dentro del orden Uredinales, pero **Vanky** (1987) lo coloca como un *Ustilaginal*. La colección tipo que dio origen al género presenta la dificultad de estar parasitada y desafortunadamente no se conocen más co-

lecciones. **Cummins & Hiratsuka** (1983) no proponen agrupación supragénica y anotan que desconocen sus afinidades dentro del orden Uredinales, pero incluyen a *Tunicopsora* Singh & Pandey como su sinónimo. El grupo de géneros y especies que parasitan el bambú es bastante coherente en lo que se refiere a miembros de la familia Phakopsoraceae.

DASTURELLA Mundkur & Kheswalla, 1943. Este género fue descrito para acomodar una roya colectada sobre bambú en la India. Morfológicamente presenta teliosporos unicelulares y catenulados. Su anamórfico es un típico *Physopella*. Por el espermogonio, el estado anamórfico y el teliosoro, este género es típicamente Phakopsoraceae, como fue anotado por **Mundkur & Kheswalla** (1943) al compararlo con *Angiopsora* Mains. Su teliosporo es idéntico a *Kweilingia* Teng, siendo la única diferencia la coalescencia que presentan los soros en este último. **Cummins & Hiratsuka** (1983) colocan este género en la familia Phakopsoraceae.

CATENULOPSORA Mundkur & Thirumalachar, 1943. Descrito con base en colecciones sobre *Flacourtia sepiaria* Roxburg (Flacourtiaceae) en la India. **Mundkur & Thirumalachar** (*l. c.*) presentan una excelente argumentación para separar este género de *Kuehneola* Magnus y *Cerotelium* Arthur, pero desafortunadamente no lo hicieron con *Phragmidiella* Hennings. Teliosporos unicelulares en cadenas libres lateralmente y producidas en soros erumpentes o libres en el anamórfico, es su característica principal. La célula basal es hialina y ligeramente alargada lo que da la impresión de ser un pedicelo, por esta razón se considera una gran afinidad con las especies incluidas en el género *Newinia* Thaug, el cual ha sido aceptado por **Cummins & Hiratsuka** (1983), pero colocado en Uropyxidaceae. El límite entre las dos familias es bastante estrecho cuando se analizan estos géneros. *Catenulopsora* es sin duda un miembro de la familia Phakopsoraceae con clara relación con *Phragmidiella* Hennings.

MEHTAMYCES Mundkur & Thirumalachar, 1945. Este es otro género con teliosporos unicelulares en cadenas libres lateralmente. Esta roya es parásita sobre *Sterospermum suaveolens* Wall (Bignoniaceae) en la India. Las principales características para separar este género se encuentran en el anamórfico y sus esporos. Por lo demás, este es igual a *Phragmidiella* Hennings. Como se ha insistido, pequeñas diferencias en el estado de anamórfico deben ser consideradas para un estudio más profundo que justifique su separación. Por ahora, en este estudio se considera este género como sinónimo de *Phragmidiella* Hennings.

SANTAPAUCELLA Mundkur & Thirumalachar, 1945. Este género también parasita Bignoniaceae (*Heterophragma roxburghii* DC.), se diferencia del anterior por la pared unilaminar en los esporos anamórficos y la forma como los esporos son producidos. El teliosoro de *Santapauella* es erumpente y en *Mehtamyces* es cubierto (al menos en el tipo). Las diferencias planteadas entre estos dos últimos tienen valor para la separación de especies, pero no son consideradas distintas a nivel

generico de las presentes en *Phragmidiella*. Asi fue considerado por Cummins & Hiratsuka (1983) y asi es considerada aqui.

STAKMANIA Kamat & Sathe, 1968. Colectado en la India sobre *Glochidion hoheneckeri* Beddome (Euphorbiaceae). La principal definición del género esta en el anamórfo (*Milesia* White) y en el grado de erumpencia del telisoro, características que no son mas que una variación de *Phakopsora*. Cummins & Hiratsuka (1983) consideran este género como sinónimo de *Phakopsora*, concepto que se comparte en este trabajo.

TUNICOPSORA Singh & Pandey, 1971. Esta roya fué colectada en la India sobre *Dendrocalamus strictus* Nees (Bambusoideae). La principal diferencia de este género con *Dasturella* Mundkur & Kheswalla y con *Kweilingia* Teng, se encuentra en el estado anamórfico. Se reitera que pequeñas diferencias en el estado de anamórfo deben ser consideradas para estudios de especies pero no justifican la separación de géneros, dentro de la familia Phakopsoraceae. Cummins & Hiratsuka (1983) consideran este género como sinónimo de *Kweilingia* Teng, decisión que se comparte en este trabajo. El tipo de esta especie se encuentra parasitado, lo que hace más difícil hacer inferencias de detalles en él.

JACKSONIELLA Kamat & Sathe, 1972. Como ya se mencionó, la asignación de especies al género *Cerotelium* Arthur, especialmente neotrópicas, estuvo rodeada de confusión, por la imprecisa definición del género. Kamat & Sathe (l.c.) detectaron las diferencias en esta especie, la cual se encuentra en Brasil sobre Bignoniaceae. Como se dijo previamente, poco se conocía del género *Phragmidiella* Hennings, pues cae perfectamente dentro de su concepto. El nombre generico presenta problemas de nomenclatura, pues *Jacksoniella* Lindquist (1971) tiene prioridad.

NEWINIA Thuang, 1973. Este género fué propuesto para una roya sobre Bignoniaceae (*Heterophragma sulphureum* Kürz) en Burma. Teliosporos pigmentados y unidos basalmente para formar largas cadenas que estan libres en el soro anamórfico y con célula basal hialina y ligeramente alargada, son sus principales características. Con base en este último caracter, Cummins & Hiratsuka (1983) lo consideran como un miembro de la familia Uropyxidaceae. La célula basal hialina y alargada ligeramente no es un caracter nuevo y excluyente en especies de Uredinales dentro de la familia Phakopsoraceae. Este se encuentra en *Uredopeltis*, *Nothoravenelia*, *Phragmidiella* y *Catenulopsora*. Por esta razón incluimos este género en la familia Phakopsoraceae. La línea de separación entre las familias Uropyxidaceae y Phakopsoraceae es muy pequeña cuando se trata de estos géneros.

THIRUMALACHARIELLA Sathe, 1974. Nombre de género propuesto para validar *Jacksoniella* Kamat & Sathe. Cummins & Hiratsuka (1983) confundieron la sinónimia y tomaron a *Thirumalachariella* como sinónimo de *Dietelia* Hennings. Aclarando: *Jacksoniella* Lindquist es sinónimo de *Dietelia* Hennings (según

Buriticá & Hennen, 1980). *Jacksoniella* Kamat & Sathe es reemplazado por *Thirumalachariella* Sathe y es sinónimo de *Phragmidiella* Hennings.

SCALARISPORA Buriticá & Hennen, 1993. Género propuesto en este trabajo para acomodar la especie *Pucciniostele hashiokai* (Hiratsuka) Cummins.

CLAVE PARA LOS GENEROS TELIOMORFICOS DE LA FAMILIA PHAKOPSORACEAE:

1. Soro anamórfico: *Aeciure* *Arthuria* Jackson.
1. Soro anamórfico en otros géneros 2.
2. Himenio del telisoro erumpente, teliosporos formados hacia fuera del hospedante 3.
2. Himenio y teliosporos originados dentro del tejido del hospedante 5.
3. Teliosporos unidos formando una cúpula compacta *Nothoravenelia* Dietel.
3. Teliosporos lateralmente libres formando una costura por fuera del hospedante 4.
4. Teliosporos sin especial arreglo dentro del telisoro *Uredopeltis* Hennings.
4. Teliosporos en cadenas de 2 a 6 *Kweilingia* Teng.
5. Teliosoro cubierto por la epidermis 6.
5. Teliosoro expuesto desde los inicios 8.
6. Teliosoros formados por una capa de teliosporos con 2 hacia el centro *Aplopsora* Mains.
6. Teliosoros con más de dos capas de teliosporos 7.
7. Teliosporos en cadena *Pucciniostele* Tranzschel & Komarov.
7. Teliosporos sin organización definida dentro del telisoro *Phakopsora* Dietel.
8. Teliosporos en cadenas largas unidas para formar vellos *Crossopsora* Sydow.
8. Teliosporos no formando vellos 9.
9. Teliosporos libres en el soro sin organización definida *Cerotelium* Arthur.
9. Teliosporos unidos basalmente formando cadenas 10.
10. Teliosoro compacto, cadenas de teliosporos hialinos, poroz germinativos sin diferenciar *Phragmidiella* Hennings.
10. Teliosoro erumpente o no formado, cadenas de teliosporos pigmentados, poros germinativos diferenciados 11.

11. Cadenas de teliosporos con el esporo basal alargado, libres en el soro anamórfico ... *Catenulopsora* Mundkur.
11. Cadenas de teliosporos sin el basal alargado y funcionando como una unidad.....
..... *Scalarispora* Buriticá & Hennen.
1. **ARTHURIA** Jackson, Mycologia 23: 463. 1931.
Especie tipo: *Arthuria catenulata* Jackson & Holway, En: Jackson, Mycologia 23: 464. 1931.
Tipo: sobre *Croton* sp., (Euphorbiaceae) BRASIL: Rio de Janeiro, Paineiros, 17 Ago. 1921, E.W.D. & M.M. Holway 1046. PUR.
Anamorfo: I-II. *Aeciure crotonis* Buriticá & Hennen, l. c. = *Uredo crotonis* Hennings, Hedwigia 34: 99. 1895.
Tipo: sobre *Croton* sp. (Euphorbiaceae) BRASIL: Minas Gerais, Uberaba, Jun. 1892, E. Ule 1922. MIN. PUR.

Espermogonio en el grupo VI (Hiratsuka & Hiratsuka, 1980). Anamórfo en *Aeciure* Buriticá & Hennen. Teliosoro subepidermal en origen, erumpente, ruptura de la epidermis evidente, de cupular a filiforme; teliosporos catenulados, unidos lateralmente, unicelulares

con pared hialina; germinación *in situ* una vez formado, metabasidio externo. Figura 1.

Distribución: Exclusivamente tropical, sobre especies de las subclases Rosidae y Asteridae.

Ciclo de vida: completamente expandido o parcialmente reducido. Especies autóicas - isomórficas (anamórfos acompañados de espermogonio del mismo género que los asociados con teliosoros).

2. **NOTHORAVENELIA** Dietel, Ann. Mycol. 8: 310. 1910.
Especie tipo: *Nothoravenelia japonica* Dietel, Ann. Mycol. 8: 310. 1910.
Tipo: sobre *Securinega fluggeoides* Mueller (Euphorbiaceae) JAPON: Tosa, Kada, 21 Nov. 1909, T. Yoshinaga. PUR. Anamórfos: I. *Caeoma securinegae* Buriticá & Hennen, nom. anamorph. nov.
Tipo: no designado. Debería ser una de las colecciones de Tranzschel (Trudy Bot. Inst. Akad. Nauk. S.S.R. 4: 323-344. 1940).
II. *Physopella securinegae* Buriticá & Hennen, nom. anamorph. nov.
Tipo: el mismo de *Nothoravenelia japonica* Dietel.

Espermogonio en el grupo VI (Hiratsuka & Hiratsuka, 1980). Anamórfos en *Caeoma* Link y *Physopella* Arthur. Teliosoro subepidermal, erumpente, ruptura de la epidermis evidente, cupular; teliosporos en cadenas de 1-3, unidos lateralmente, formando una cúpula compacta, unicelulares, célula basal hialina. Germinación después de reposo, metabasidio externo. Figura 2.

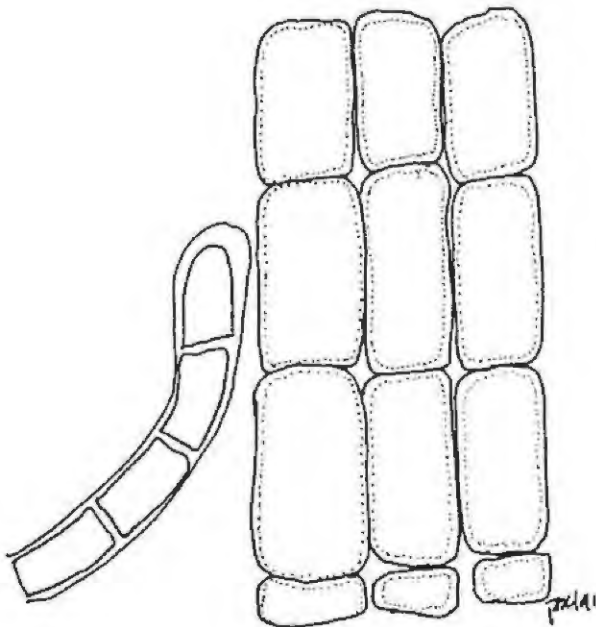
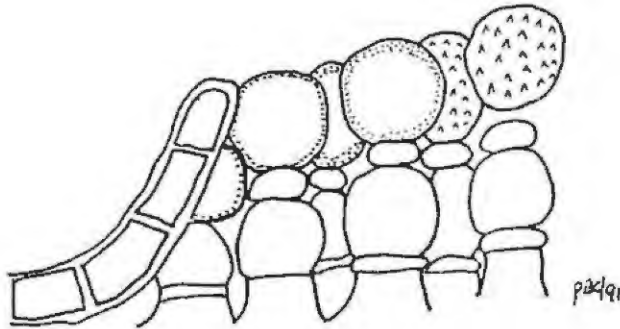


Figura 1. Representación esquemática del género *Arthuria*. Arriba el anamórfo: *Aeciure*; abajo el teliosoro. ca 1200x.

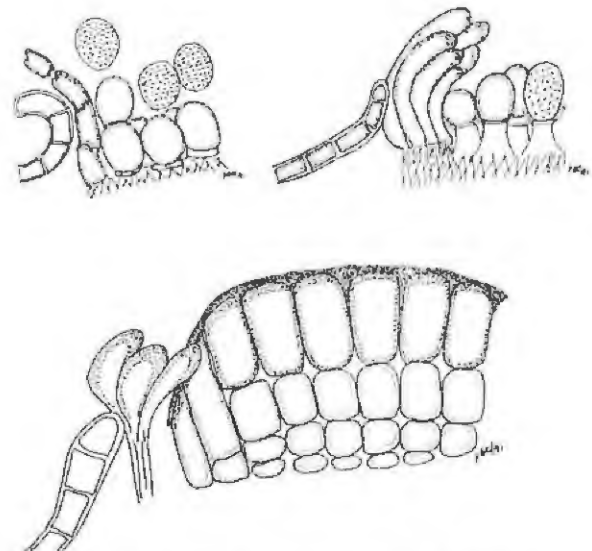


FIGURA 2. Representación esquemática del género *Nothoravenelia*. Arriba anamórfos; izquierda: *Caeoma*; Derecha: *Physopella*. Abajo: Teliosoro. ca. 1200X.

Distribución: especies en los trópicos y en zona templada. Sobre especies de las subclases Dileniidae y Rosidae. Ciclo de vida: Completamente expandido. Especies autóicas - dimórficas.

Observaciones: no se conocen especies de este género en el Neotrópico. Hasta el presente solo se conocen dos especies: una en el Japón y la otra en el Africa.

3. **UREDOPELTIS** Hennings, Ann. Mus. Congo Belge 2: 223. 1908.
Especie tipo: *Uredopeltis congensis* Hennings, Ann. Mus. Congo Belge 2: 223. 1908.
Tipo: sobre *Markhamia* sp.₁ (Bignoniaceae) ZAIRE (como CONGO BELGA): Dembo, Ago. 1906. H. Vanderyst. S.
Anamórfo: II. *Malupa markhamiae* (Viennot-Bourgin) Buriticá & Hennen, *comb. anamorph. nov.* = *Uredo markhamiae* Viennot-Bourgin, Bull. Soc. Mycol. Francia 67: 434. 1952.
Tipo: sobre *Markhamia lutea* Schumann (Bignoniaceae), COSTA DE MARFIL: Rocher de Seguela, 21 kms. E. de Seguela, Sep. 1951, G. Viennot-Bourgin. P.

Espermogonio desconocido. Anamórfo en *Malupa* Ono, Buriticá & Hennen y *Physopella* Arthur. Teliosoro subepidermal en origen, desarrollándose erumpente por fuera del tejido del hospedante, formado por una masa de teliosporos unidos irregularmente, sin organización definida y varios en profundidad; teliosporos unicelulares, pigmentados; germinación después de reposo. Metabasidio externo. Figura 3.

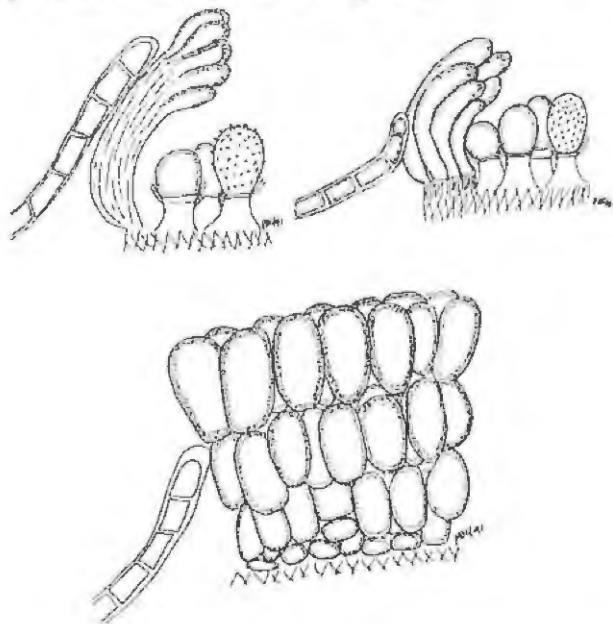


FIGURA 3. Representación esquemática del género *Uredopeltis*. Arriba anamórfo; izquierda: *Malupa*; derecha: *Physopella*. Abajo teliosoro. ca 1200X.

Distribución: especies eminentemente tropicales en Asia, Africa y America. Sobre especies de las subclases Dileniidae, Rosidae y Asteridae. Ciclo de vida: desconocido.

4. **KWEILINGIA** Teng, Sinensia 11: 124. 1940.
Especie tipo: *Kweilingia bambusae* (Teng) Teng, l. c.
= *Chrysomyxa bambusae* Teng, Sinensia 9: 226. 1938.
Tipo: sobre bambu (Bambusoideae) CHINA: Kwangsi, Yangso, 24 Mar. 1938, S.C. & K.L. Teng 3236. PUR.
Anamórfo: desconocido (no formado?).
= *DASTURELLA* Mundkur & Kheswalla, Mycologia 35: 202. 1943.

- Especie tipo: *Dasturella divina* (Sydow) Mundkur & Kheswalla. l. c. = *Angiopsora divina* Sydow, Ann. Mycol. 34: 71. 1936.
Tipo: sobre *Bambusa* sp. (Bambusoideae) INDIA: Majhawan, 5 En. 1935, R.N. Tandon 188. K.
Anamórfo: II. *Physopella inflexa* (Ito) Buriticá & Hennen, *comb. anamorph. nov.* = *Uredo inflexa* Ito, Jour. Agr. Coll. Tohoku Imp. Univ. 3: 247. 1909.
Tipo: sobre *Sassa* sp.₁ (Bambusoideae) TAIWAN (como FORMOSA): Daihoku, R. Susuki.
= *TUNICOPSORA* Singh & Pandey, Trans. Br. Mycol. Soc. 56: 301. 1971.
Especie tipo: *Tunicopsora bagchii* Singh & Pandey, l. c.
Tipo: sobre *Dendrocalamus strictus* Nees (Bambusoideae) INDIA: Dehra Dun (Uttar Pradesh), New Forest, Jul. 1962, B.K. Bakshii. PUR.
Anamórfo: II. *Physopella bagchii* Buriticá & Hennen, *nom. anamorph. nov.*
Tipo: el mismo que para *Tunicopsora bagchii* Singh & Pandey.

Espermogonio en el grupo VI (Hiratsuka & Hiratsuka, 1980). Anamórfo en *Aecidium* Persoon y *Physopella* Arthur. Teliosoro subepidermal, erumpente, ruptura de la epidermis evidente, costriforme, con varias capas de esporos, coalescentes; teliosporos unicelulares, en cadenas, unidos lateralmente y basalmente, pigmentados; poros germinativos no vistos; metabasidio externo. Figura 4.

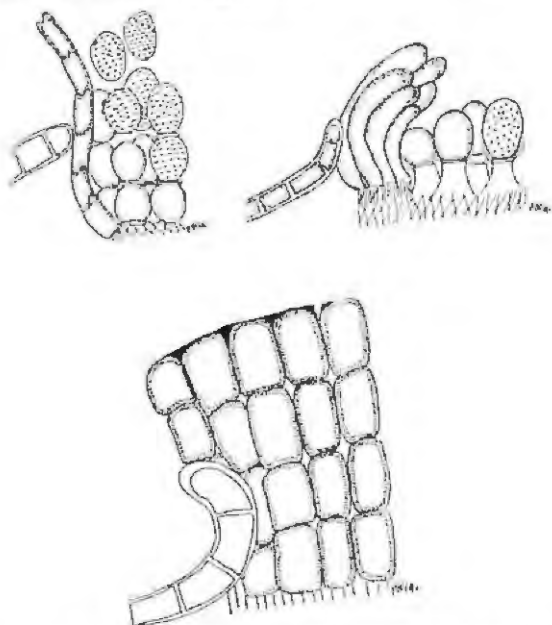


FIGURA 4. Representación esquemática del género *Kweilingia*. Arriba anamórfo; izquierda: *Aecidium*; derecha: *Physopella*. Abajo teliosoro. ca. 1200X.

Distribución: especies subtropicales y tropicales. Restringido a Monocotiledoneas, especialmente Poaceae y Costaceae, de la subclase Commeliniidae. Presente en Asia y Sur America. Ciclo de vida: especies heteróicas-dimórficas.

Observación: una especie sobre Costaceae, en Sur America será descrita más adelante.

5. **APLOPSORA** Mains, Amer. Jour. Bot. 8: 442. 1921.

Especie tipo: *Aplopsora nyssae* Mains, l. c.

Tipo: sobre *Nyssa aquatica* Linneo (Nyssaceae) U.S.A.: Mississippi, Jackson, 12 Nov. 1888, S.M. Tracy 1200. PUR.

Anamórfo: II. *Physopella nyssae* (Ellis & Tracy) Buriticá & Hennen, *comb. anamorph. nov.*

Uredo nyssae Ellis & Tracy, Jour. Mycol. 6: 77. 1890.

Tipo: el mismo que para *Aplopsora nyssae* Mains.

Espermogonio en grupo VI (Hiratsuka & Hiratsuka, 1980). Anamórfo en *Aecidium* Persoon; *Macabuna* Buriticá & Hennen y *Physopella* Arthur. Teliosoro subepidermal en origen, cubierto por la epidermis, compuesto por una capa de teliosporos que presentan 2-3 en cadena hacia el centro; teliosporos unicelulares, hialinos de pared delgada; germinación *in situ* sin periodo de reposo; poro germinativo imperceptible si se ha diferenciado; metabasidio externo. Figura 5.

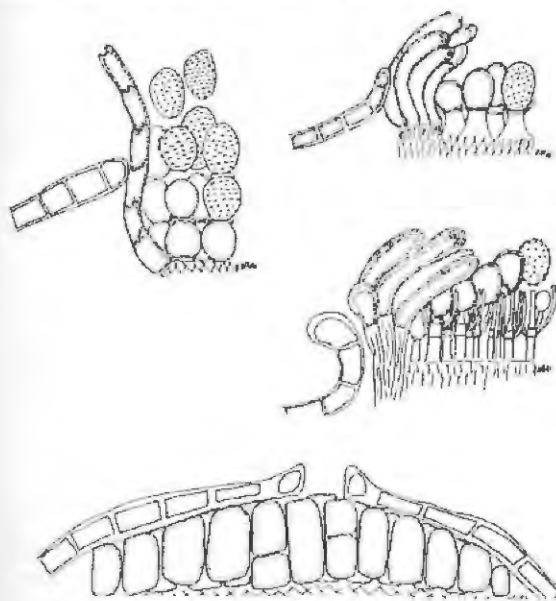


FIGURA 5. Representación esquemática del género *Aplopsora*. Arriba anamorfos; izquierda: *Aecidium*; centro: *Macabuna*; derecha: *Physopella*. Abajo: teliosoro. ca. 1200X.

Distribución: Asia, Norte y Sur America, con especies tropicales y subtropicales. Sobre especies de las subclases Magnoliidae, Hamameliidae, Rosidae y Asteridae. Ciclo de vida: solo de conoce en *Aplopsora dicentrae* y es completamente expandido, heteróico-dimórfico. Probablemente con especies autóicas,

Observación: con la descripción dada, se expande el concepto generico de *Aplopsora*, para dar cabida a las especies que presentan teliosoros con 1-3 esporos hialinos, en cadena hacia el centro del soro o en todo el soro.

6. **PUCINIOSTELE** Tranzschel & Komarov. En: Komarov, Arb. Nat. Ges. St. Peters. 30: 138. 1899. Especie tipo: *Pucciniostele mandschurica* Dietel, Ann. Mycol. 2: 21. 1904. = *Pucciniostele clarkiana* Komarov & Tranzschel, Arb. Nat. Ges. St. Peters. 30: 128. 1899. (como

Pucciniostele clarkiana (Barclay) Komarov & Tranzschel).

Tipo: no escogido específicamente. Dos colecciones originalmente citadas; sobre *Astilbe chinensis* Franchet & Savatier (Saxifragaceae) CHINA: en el margen de los rios Suifun y Siao Suifun, hacia Ninguta, 12 Jun.- 6 Jul., 1896, Komarov; Mandschuria, Prov. Chirin, 18-30 Ago. 1896, Komarov (Fungi Rossiae exsiccati 279, 280, respectivamente).

Anamórfo: I. *Caecoma mandschurica* Buriticá & Hennen, *nom. anamorph. nov.*

Tipo: el mismo que se escoja para *Pucciniostele mandschurica* Dietel (los especímenes citados presentan todos los estados).

=*KLASTOPSORA* Dietel, Ann. Mycol. 2: 26. 1904. Especie tipo: *Klastopsora komarovii* Dietel, Ann. Mycol. 2: 24. 1904.

Tipo: el mismo que para *Pucciniostele mandschurica* Dietel.

Anamórfo: el mismo que para el anterior.

=*PHRAGMOSTELE* Clemens, Genera of Fungi p. 100. 1909.

Espermogonio en grupo VI (Hiratsuka & Hiratsuka, 1980). Anamórfo en *Caecoma* Link. Teliosporos primarios producidos como tetradas en la base del anamórfo maduro; teliosoro secundario producido en elrededor del anamórfo, subepidermal, cubiertos por la epidermis; teliosporos unicelulares, formando cadenas libres lateralmente; pared gruesa, pigmentada; germinación despues del reposo. Figura 6.

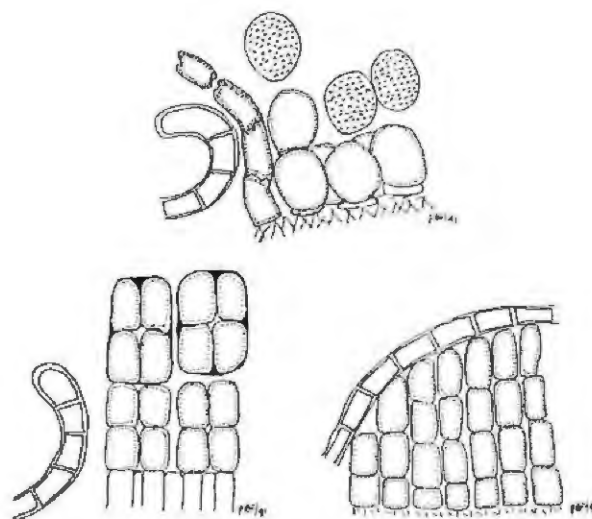


FIGURA 6. Representación esquemática del género *Pucciniostele*. Arriba, anamórfo: *Caecoma*. Abajo izquierda: teliosoro primario; derecha: teliosoro secundario. ca. 1200X.

Distribución: Asia. Sobre especies de la subclase Rosidae. Familia Saxifragaceae.

Ciclo de vida: parcialmente reducido. Especies autóicas- isomórficas en anamórfo, dimórficas en el estado de telio.

Observación: género aparentemente restringido al Asia y a la familia Saxifragaceae. Su principal

característica es la formación de dos tipos de teliosporos; unos en el anamórfo ya maduro y otros provenientes del mismo micelio en verdaderos teliosoros, alrededor de los ya formados.

La especie *Pucciniostele hashiokai* (Hiratsuka) Cummins (Mycologia 42: 790. 1950) sobre Vitaceae (*Ampelopsis sp.*) en China, considerada como miembro de este género, será la base para la descripción más adelante de un género nuevo, también dentro de la familia Phakopsoraceae.

7. **PHAKOPSORA** Dietel, Ber. Deutsch. Bot. Ges. 13: 333. 1895.

Especie tipo: *Phakopsora punctiformis* (Barclay & Dietel) Dietel, l. c.

=*Melampsora punctiformis* Barclay & Dietel. En: Dietel, Hedwigia 29: 267. 1890.

Tipo: sobre *Galium aparine* de Candolle (Rubiaceae) INDIA: Simla, 15 Oct. 1889. H. Barclay, S., B.

Anamórfo: II. *Milesia punctiformis* Buriticá & Hennen, nom. anamorph. nov.

Tipo: el mismo que para *Phakopsora punctiformis* (Barclay & Dietel) Dietel.

=*BUBAKIA* Arthur, Result. Sci. Congr. Bot. Viena p. 338. 1906.

Especie tipo: *Bubakia crotonis* (Burrill) Arthur, l. c. p. 339. 1906.

=*Melampsora crotonis* Burrill, Bot. Gaz. 9: 189. 1884.

Tipo: no designado. Propuesto por Arthur (l. c.) sobre *Croton capitatus* Michaux. (Euphorbiaceae) U.S.A.: Illinois, Oct. 1881, A.B. Seymour. PUR.

Anamórfo: I. II. *Milesia crotonis* (Cooke) Buriticá & Hennen, comb. anamorph. nov.

=*Trichobasis crotonis* Cooke, Grevillea 6(40): 137. 1878.

Tipo: sobre *Croton procumbens* Jacquin (Euphorbiaceae) U.S.A.: California, M. Edwards.

=*ANGIOPSORA* Mains, Mycologia 26: 126. 1934.

Especie tipo: *Angiopsora lenticularis* Mains, Mycologia 26: 127. 1934. Tipo: sobre *Lasiacis ruscifolia* (H.B.K.) Hitchcock & Chase (Gramineae) ECUADOR: Guayaquil, 31 Jul. 1920, E.W.D. & M.M. Holway 801. PUR. Anamórfo: II. *Physopella lenticularis* Cummins & Ramachar, Mycologia 50: 743. 1958.

Tipo: el mismo que para *Angiopsora lenticularis* Mains.

=*STAKMANIA* Kamat & Sathe. En: Sathe, Sydowia 20: 253. 1968.

Especie tipo: *Stakmania indica* Kamat & Sathe, l. c.

(=*Phakopsora glochidii* (H. & P. Sydow) Arthur, Bull. Torrey Bot. Club 44: 508. 1917).

Tipo: sobre *Glochidion hoheneckeri* Beddome (Euphorbiaceae)

INDIA: Maharastra, Mahableshtar, Nov. 1965, A.V. Sathe. MACS.

Anamórfo: II. *Milesia glochidii* Buriticá & Hennen, nom. anamorph. nov.

Tipo: el mismo que para *Stakmania indica* Kamat & Sathe.

Espermogonio en grupo VI (Hiratsuka & Hiratsuka, 1980). Anamórfos en *Aecidium* Persoon; *Caeoma* Link; *Malupa* Ono, Buriticá & Hennen; *Physopella* Arthur; *Uredendo* Buriticá & Hennen; *Milesia* White y *Uredostilbe* Buriticá & Hennen. Teliosoro subepidermal, cubierto por la epidermis, formado por una costra de teliosporos compactados, de 2 ó más en profundidad, irregularmente arreglados, ocasionalmente y hacia la base apareciendo en cadenas; teliosporos unicelulares, sesiles, libres; pared pigmentada; un poro germinativo; germinación después del reposo; metabasidio externo. Figura 7.

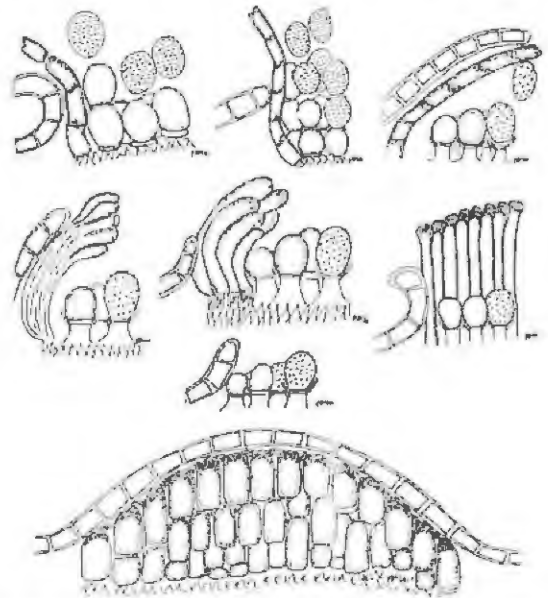


FIGURA 7. Representación esquemática del género *Phakopsora*. Anamórfos, primera línea: izquierda: *Caeoma*; centro: *Aecidium*; derecha: *Milesia*. Segunda línea: izquierda: *Malupa*; centro: *Physopella*; derecha: *Uredostilbe*. Tercera línea: *Uredendo*. Abajo: teliosoro, ca 1200X.

Distribución: principalmente tropical en América, África y Asia. Sobre especies de las subclases Magnoliidae, Hamameliidae, Dilleniidae, Rosidae y Asteridae de la clase Magnoliopsida y de las subclases Commelinidae, Zingiberidae y Liliidae de la clase Liliopsida.

Ciclo de vida: parcialmente expandido, completamente expandido y parcialmente reducido. Especies autóicas-isomórficas, autóicas-dimórficas y heteróicas-dimórficas.

Observación: es el género que le dio el nombre a la familia y es a su vez el que contiene el mayor número de especies y la distribución geográfica más amplia. Junto con *Ravenelia* se disputa el tercer lugar en número de especies, dentro del orden Uredinales, después de *Puccinia* y *Uromyces*.

8. **CROSSOPSORA** H. & P. Sydow, Ann. Mycol. 16: 243. 1918.

Especie tipo: *Crossopsora zizyphi* (Sydow & Butler) H. & P. Sydow, l. c.

=*Cronartium zizyphi* H. & P. Sydow & Butler, Ann. Mycol. 10: 268. 1912.

Tipo: no escogido. Colecciones originalmente citadas: sobre *Zizyphus oenopliae* Miller

(Rhamnaceae) INDIA: Madras, Godavari, Samalkot, 4 Feb. 1909, E.J. Butler 1594; Dacca, 16 Mar. 1910, A.L. Som (E.J. Butler 1492). Sobre *Zizyphus rugosae* Lamark (Rhamnaceae) INDIA: Dacca, 17 Mar. 1910, A.L. Som (E.J. Butler 1491). S.

Anamórfo: II. *Macabuna zizyphi* (Patouillard) Buriticá & Hennen, *comb. anamorph. nov.*

= *Uredo zizyphi* Patouillard, Bull. Soc. Myc. Francia 12: 135. 1896.

Tipo: sobre *Zizyphus sp.*, (Rhamnaceae) VIET NAM: Tonkin. S., P.

Espermogonio en el grupo VI (Hiratsuka & Hiratsuka, 1980). Anamórfo en *Macabuna* Buriticá & Hennen; *Peridipes* Buriticá & Hennen; *Malupa* Ono, Buriticá & Hennen y *Physopella* Arthur. La mayoría de especies con anamórfo en *Malupa*, con soro profundo y parafisos largos; salientes por el poro; teliosoro subepidermal en origen, con tejido hifoide periférico o parafisos, erumpente en forma de columnas filiformes (como vellos), sin matrix gelatinosa; teliosporos unicelulares, pigmentados, en cadenas fuertemente unidas, con espacios intersticiales entre los esporos; poro germinativo unico; germinación sin reposo; metabasidio externo. Figura 8.

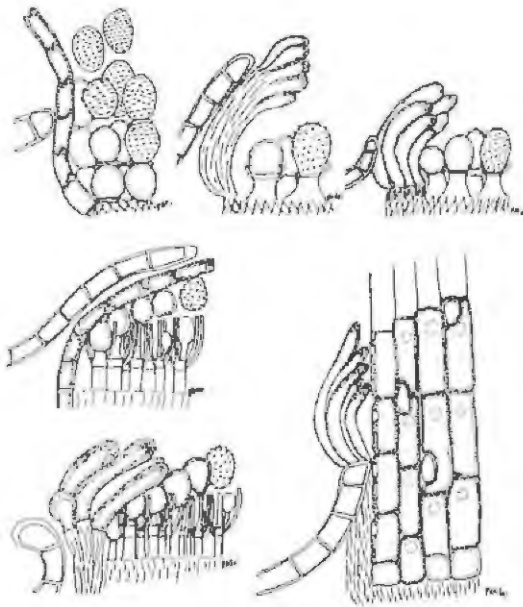


FIGURA 8. Representación esquemática del género *Crossopsora*. Arriba: izquierda, *Aecidium*; centro, *Malupa*; derecha, *Physopella*; segunda línea: izquierda, *Peridipes*; tercera línea, izquierda: *Macabuna*; derecha: teliosoro (cortado en el ápice), ca 1200X.

Distribución: especies típicamente tropicales en América, África y Asia. Sobre especies de las subclases Magnoliidae, Hamameliidae, Dilleniidae, Rosidae y Asteridae.

Ciclo de vida: completamente expandido y reducido; especies autóicas-isomórficas y dimórficas.

Observación: es la primera vez que se define el teliosoro con sus estructuras estériles en el interior. Estas características aportan más información para la definitiva separación de *Cronartium*.

9. **CEROTELIUM** Arthur, Bull. Torrey Bot. Club 33: 30. 1906 (publicado como *Ceratelim*, posteriormente corregido, Bull. Torrey Bot. Club 33: 513. 1906).

Especie tipo: *Cerotelium canavaliae* Arthur, l. c.

Tipo: sobre *Canavalia ensiformis* de Candolle (Leguminosae) PUERTO RICO: Mayaguez, 16 Abr. 1904, G.P. Clinton 87. PUR. Anamórfo: I., II. *Milesia canavaliae* Ono, Buriticá & Hennen, Myc. Res. 96(10): 846. 1992.

Tipo: el mismo que para *Cerotelium canavaliae* Arthur.

Espermogonio en el grupo VI (Hiratsuka & Hiratsuka, 1980). Anamórfo en *Milesia* White; *Physopella* Arthur; *Malupa* Ono, Buriticá & Hennen y *Uredendo* Buriticá & Hennen. Teliosoro subepidermal en origen, posteriormente erumpente, cúpuliforme, con tejido hifoide alrededor; teliosporos unicelulares, sesiles, compactados en el soro, más de dos en profundidad, sin un arreglo definido, libres, ocasionalmente visibles en cadenas hacia la base del soro; pared delgada, hialina; germinación sin reposo; metabasidio externo. Figura 9.

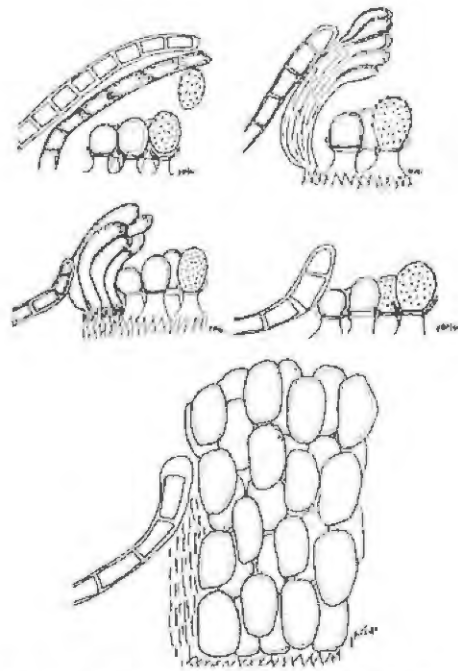


FIGURA 9. Representación esquemática del género *Cerotelium*. Arriba: izquierda: *Milesia*; derecha, *Malupa*; centro: izquierda: *Physopella*; derecha: *Uredendo*. Abajo: teliosoro, ca 1200X.

Distribución: eminentemente tropical, en Asia, África y América. Sobre especies de las subclases Magnoliidae, Hamameliidae, Caryophyllidae, Dilleniidae, Rosidae y Asteridae, de la clase Magnoliopsida y sobre la subclase Zingiberiidae de la clase Liliopsida.

Ciclo de vida: Especies con ciclo no expandido, parcialmente expandido y completamente expandido; autóicas-isomórficas.

Observación: es el segundo género de la familia, en número de especies, amplitud de la distribución geográfica y rango de hospedantes. Fue el albergue de un

sinnúmero de especies de *Phragmidiella* en el tropico Americano, al confundirse la organización de los teliosporos en el soro.

10. **PHRAGMIDIELLA** Hennings, Engler's Bot. Jahrb. 38: 104. 1905.

Especie tipo: *Phragmidiella markhamiae* Hennings, l. c.

Tipo: sobre *Markhamia sansibarensis* Schumann (Bignoniaceae) TANZANIA (Africa Oriental Alemana, 1905): Usambara, Estepa de Makinguni, En. 1903, Zimmerman 180.

Anamórfo: II. *Macabuna markhamiae* Buriticá & Hennen, nom. anamorph. nov.

Tipo: el mismo que para *Phragmidiella markhamiae* Hennings.

=*MEHTAMYCES* Mundkur & Thirumalachar, Mycologia 37: 620. 1945.

Especie tipo: *Phakopsora stereospermi* Mundkur, Mycologia 35: 542. 1943.

Tipo: sobre *Stereospermum suaveolens* Wall (Bignoniaceae) INDIA: Nagpur, 17 Sep. 1922, R.T. Pearl.

Anamórfo: II. *Macabuna stereospermi* (H. & P. Sydow) Buriticá & Hennen, comb. anamorph. nov. =*Uredo stereospermi* H. & P. Sydow, Ann. Mycol. 13: 37. 1915.

Tipo: sobre *Stereospermum chelonioides* (Linneo) de Candolle (Bignoniaceae) SRI LANKA (Ceylan): Peradeniya, 8 Jul. 1913, T. Petch.

=*SANTAPAUCELLA* Mundkur & Thirumalachar, Mycologia 37: 625. 1945.

Especie tipo: *Santapauella heterophragmae* Mundkur & Thirumalachar, l. c. p. 627.

Tipo: sobre *Heterophragma roxburghii* de Candolle (Bignoniaceae) INDIA: Bangalore, Lalbagh, 8 Sep. 1944, M.J. Thirumalachar & B.B. Mundkur.

Anamórfo: II. *Macabuna heterophragmae* Buriticá & Hennen, nom. anamorph. nov.

Tipo: el mismo que para *Santapauella heterophragmae* Mundkur & Thirumalachar.

=*JACKSONIELLA* Kamat & Sathe. En: Sathe, Indian Phytopathology 25: 78. 1972 (no Lindquist, Rev. Fac. Agronomia La Plata 47: 304. 1971) nom. nudum.

Especie tipo: *Jacksoniella holwayi* (Jackson) Kamat & Sathe, l. c.

=*Cerotelium holwayi* Jackson, Mycologia 24: 86. 1932.

Tipo: sobre Bignoniaceae, BRASIL: Rio de Janeiro, Jacarepagua, 16 Nov. 1921, E.W.D. Holway 1315. PUR.

Anamórfo: II. *Macabuna arrabideae* (Hennings) Buriticá & Hennen, comb. anamorph. nov.

=*Uredo arrabideae* Hennings, Hedwigia 35: 250. 1896.

Tipo: coleccion original sobre *Arrabidaea subsericea* de Candolle, BRASIL: Rio de Janeiro, Sep. 1887, E. Ule 692.

=*THIRUMALACHARIELLA* Sathe, Indian Phytopathology 27: 617. 1974 (nombre propuesto para reemplazar a *Jacksoniella* Kamat & Sathe).

Espermogonio en el grupo VI (Hiratsuka & Hiratsuka, 1980). Anamórfo en *Macabuna* Buriticá & Hennen, siendo el mismo cuando esta asociado con espermogonio ó teliosoro (isomórfico). Teliosoro subepidermal, erumpente desde temprano, cupuliforme, compuesto por teliosporos en cadenas compactadas; teliosporos unicelulares, formando cadenas, libres lateralmente, sesiles, hialinos; pared delgada; poros germinativos no diferenciados; germinación sin reposo involucrando todo el probasidio. Figura 10.

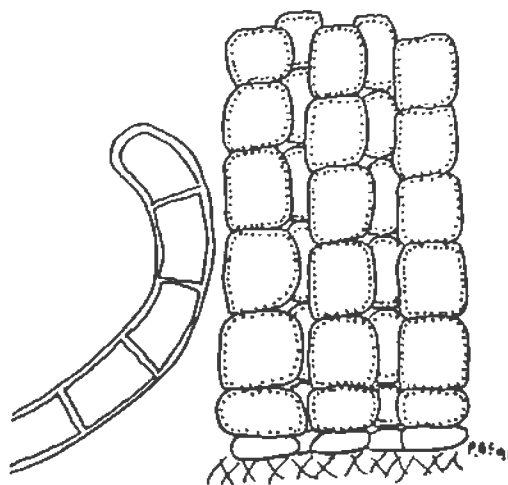
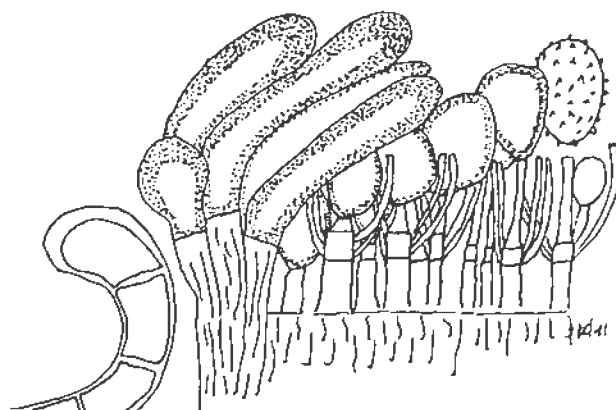


FIGURA 10. Representación esquemática del género *Phragmidiella*. Anamórfo *Macabuna*, arriba. Teliosoro abajo, ca 1200X.

Distribución: tropical, sobre especies de las subclases Dilleniidae, Rosidae y Asteridae.

Ciclo de vida: parcialmente expandido, completamente expandido; especies autócticas-isomórficas.

Observación: gran cantidad de sus especies en el Continente Americano fueron descritas dentro del género *Cerotelium*, dado el poco conocimiento que se tenía de este género.

11. **CATENULOPSORA** Mundkur. En: Mundkur & Thirumalachar, Ann. Bot. N. Serie 7: 216. 1943.

Especie tipo: *Catenulopsora flacourtia* Mundkur & Thirumalachar, l. c. p. 217.

Tipo: sobre *Flacourtia sepiaria* Roxburg

(Flacourtiaceae) INDIA: Bangalore, Yashvantur, 28 Dic. 1940, M.J. Thirumalachar.

Anamórfo: II. *Macabuna uguressae* (Petch) Buriticá & Hennen, *comb. anamorph. nov.*

=*Uredo uguressae* Petch, Ann. Royal Bot. Gard. Peradeniya 4(5): 303. 1909.

Tipo: no designado, colecciones citadas: sobre *Flacourtia ramontchii* L'Heritier y *Flacourtia sp.*

(Flacourtiaceae) SRI LANKA (Ceylan): Petch.

=*NEWINIA* Thuang, Mycologia 45: 702. 1973.

Especie tipo: *Newinia heterophragmae* Thuang, l. c. p. 703.

Tipo: sobre *Heterophragma sulfureum* Kuntze (Bignoniaceae) BURMA: Mandatoy, Sedawgale, 2 May. 1971, M.M. Thuang. PUR.

Anamórfo: II. *Macabuna thaungae* Buriticá & Hennen, *nom. anamorph. nov.*

Tipo: el mismo que para *Newinia heterophragmae* Thuang.

Espermogonio en el grupo VI (Hiratsuka & Hiratsuka, 1980). Anamórfo en *Macabuna* Buriticá & Hennen, siendo el mismo cuando esta asociado con espermogonio ó con teliosoro (isomórfico). Teliosoro no formado ó subepidermal en origen, erumpente y expuesto desde temprano, compuesto por cadenas laxas de teliosporos; teliosporos libres en el anamórfo o reunidos

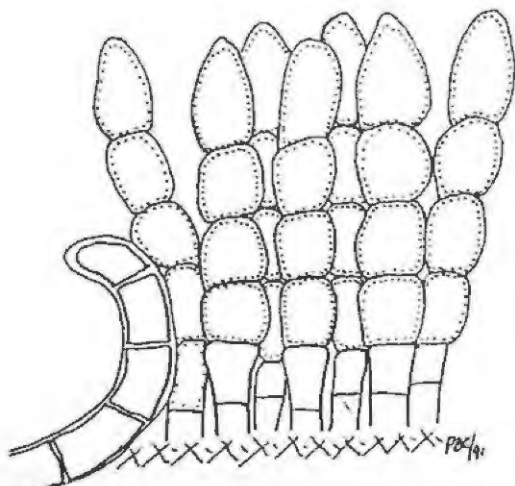
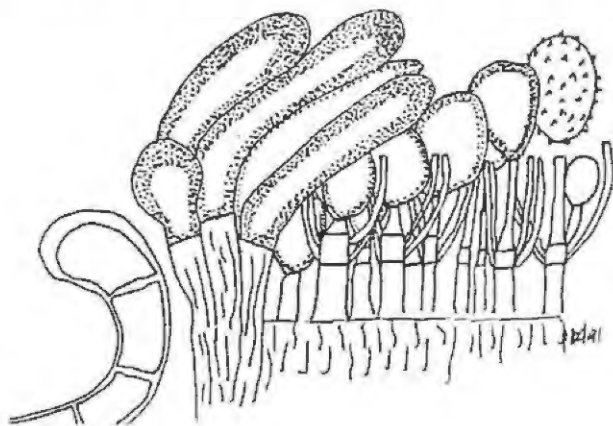


FIGURA 11. Representación esquemática del género *Catenulopsora*. Anamórfo, *Macabuna*, arriba; Teliosoro abajo. ca 1200X.

formando el teliosoro; unicelulares, formando cadenas libres lateralmente, celula (esporo) basal alargada, pigmentados; poros germinativos uno ó varios; germinación sin reposo; metabasidio externo. Figura 11.

Distribución: tropical sobre especies de las subclases Dilleniidae y Asteridae. Ciclo de vida: parcialmente y completamente expandido, especies autóctas-isomórficas.

Observación: se propone reinstaurar este género que había sido considerado como sinónimo de *Phragmidiella*. La celula basal (esporo) alargada lo diferencia claramente de este último.

12. **SCALARISPORA** Buriticá & Hennen, *gen. nov.*

Especie tipo: *Scalarispora hashiokai* (Hiratsuka) Buriticá & Hennen, *comb. nov.*

=*Cerotelium hashiokai* Hiratsuka, Jour. Japanese Bot. 13(4): 248. 1937.

=*Pucciniostele hashiokai* (Hiratsuka) Cummins, Mycologia 42: 790. 1950.

Tipo: sobre *Ampelopsis cantoniensis* Planch. (Vitaceae) TAIWAN (Formosa): Taichu, Gojyo, 29 Dic. 1932, Y. Hashioka 218. PUR.

Anamórfo: II. *Physopella hashiokae* Buriticá & Hennen, *nom. anamorph. nov.*

Tipo: el mismo que para *Cerotelium hashiokai* Hiratsuka.

Spermogonia ad huc ignotis. Anamorphis in Physopella Arthur. Soris teleutosporiferis amphiginis, plerumque epiphyllis, primo ceraceis tandem pulverulentis; teliosporis unicellularibus, conjunctis catenatis 5-9, catenas liberis lateralibus et basalibus, apedicelatis; (3-) 4 poros germinationis; pariete flavidi, incrassata; metabasidii exteriorii.

Espermogonio desconocido. Anamórfo en *Physopella* Arthur. Teliosoro anfigineo, principalmente epiflo, inicialmente ceroso, posteriormente pulverulento; teliosporos unicelulares, 5-9 unidos en cadenas (parecido a una escalera), cadenas libres lateralmente y en la base, apediceladas; (3-) 4 poros germinativos; germinación despues del reposo; metabasidio externo. Ilustración en Cummins & Hiratsuka, 1983, p. 38.

Distribución: conocida únicamente una especie en Asia (Taiwan), sobre especies de *Ampelopsis* (Vitaceae).

Ciclo de vida: desconocido.

Observación: se separa de *Pucciniostele* Tranzschel & Komarov, porque produce un solo tipo de teliosporo y porque su anamórfo es del tipo *Physopella* Arthur. Se separa de *Phragmidiella* Hennings, por la union fuerte de sus teliosporos que se liberan para funcionar como una unidad de diseminación. Es distinto de *Catenulopsora* Mundkur, por el caracter sesil de la cadena de teliosporos.

Es el único género de la familia Phakopsoraceae en el cual los esporos unidos en cadenas, se liberan del hospedante y funcionan como una unidad de diseminación.

LITERATURA CITADA

- ARTHUR, J.C. 1925. Uredinales. N. Am. Flora 7. 730 pp.
- ARTHUR, J.C. 1934. Manual of rusts in the United States and Canada. Purdue Res. Foundation, Lafayette. U.S.A., 438 pp.
- BURITICA, P. & J.F. HENNEN. 1980. Puccinosiirae (Uredinales-Pucciniaceae). Flora Neotropica monografía 24.
- CLEMENS, F.E. & C.L. SHEAR. 1931. The genera of fungi. H.W. Wilson Co., New York. 496 pp.
- CUMMINS, G.B. & M.J. THIRUMALACHAR. 1953. *Pucciniostele*, a genus of rust fungi. Mycologia 45: 572-578.
- CUMMINS, G. B. & P. RAMACHAR. 1958. The genus *Physopella* (Uredinales) replaces *Angiopsora*. Mycologia 50: 741-744.
- CUMMINS, G.B. & Y. HIRATSUKA. 1983. Illustrated genera of rust fungi. The American Phytopathological Soc. U.S.A., St. Paul. 152 pp.8. DIETEL, P. 1900. Uredinales. Die Nat. Pflanzenfamilien. Engler & Prantl 1(1): 24-81; 546-553.
- DIETEL, P. 1928. Reihe Uredinales. Die Nat. Pflanzenfamilien. Engler & Prantl 6: 24-98.
- HENNEN, J.F., M.B. FIGUEIREDO, C.P. PIMENTEL & O.M.R. RUSSOMANNO. 1984. The life cycle and taxonomy of *Puccinia pampeana* Speg. and *Endophyllum pampeanum* (Speg.) Lindq. on *Capsicum spp.* and other Solanaceae. Rept. Tottori Mycol. Inst. (Japón) 22: 209-220.
- HIRATSUKA, N. 1927. A contribution to the knowledge of the Melampsoraceae of Hokkaido. Japanese Jour. Bot. 3(4): 289-322.
- 1975. Recent controversies and the terminology of the rust fungi. Rept. Tottori Mycol. Inst. (Japón) 12: 99-101.
- HIRATSUKA, Y. & G. B. CUMMINS. 1963. Morphology of spermogonia of the rust fungi. Mycologia 55: 487-507.
- HIRATSUKA, Y. & N. HIRATSUKA. 1980. Morphology of spermogonia and taxonomy of rust fungi. Rept. Tottori Mycol. Inst. (Japón) 18: 257-268.
- HOLM, L. 1973. Some notes on rust terminology. Rept. Tottori Mycol. Inst. (Japón) 10: 183-187.
- INTERNATIONAL CODE OF BOTANICAL NOMENCLATURE. 1988. International Association for plant taxonomy. Koeltz Sc. books. Alemania. 93 pp.
- LAUNDON, G.F. 1963. *Uredopeltis* (Uredinales). Trans. British. Mycol. Soc. 46: 503-504.
- MAINS, E.B. 1934. The status of the genus *Schroeteriaster*. Ann. Mycol. 32: 256-259.
- ONO, Y., P. BURITICA & J.F. HENNEN. 1992. Delimitation of *Phakopsora*, *Physopella* and *Cerotelium* and their species on Leguminosae. Myc. Res. 96(10): 825-850.
- PETERSON, R.S. 1973. Studies of *Cronartium* (Uredinales). Rept. Tottori Mycol. Inst. (Japón) 10: 203-223.
- SYDOW, H. & P. 1915. Monographia Uredinearum. Vol. 3. 726 pp.
- THIRUMALACHAR M.J., M.J. NARASHIMHAN & K.S. GOPALKRISHNAN. 1947. Morphology of spore forms and heteroecism of the giant bamboo rust, *Dasturella divina*. Bot. Gaz. 108: 371-379.
- THIRUMALACHAR, M.J. & B.B. MUNDKUR. 1949. Genera of rusts I- II. Indian Phytopathology 2: 65-101; 193-244.
- THIRUMALACHAR, M.J. & M.J. NARASIMHAM. 1951. Critical notes on some plant rusts-III. Sydowia 5: 476-483.
- VANKY, K. 1987. Illustrated genera of smut fungi. Cryptogamic studies Vol. 1. Gustav Fisher Verlag. 159 pp.