

DESCRIPCION GRAFICA DE ALGUNOS GENEROS DE UREDINALES
EN EL ALTIPLANO DE PASTO

Por

Gerardo Ortiz Jurado
Benjamín Saffudo Sotelo

Tesis de grado presentada como requisito la tesis
parcial para optar al título de
INGENIERO AGRONOMO

Presidente de Tesis
PABLO BURITICA CESPEDES I.A.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
INSTITUTO TECNOLOGICO AGRICOLA
Pasto - Colombia

1.970

"Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado, son de responsabilidad exclusiva de sus autores"

Art. 1º del Acuerdo No. 324 del 11 de Octubre de 1.966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

A MIS PADRES

A MI ESPOSA

A MIS HERMANOS

A MIS FAMILIARES

A MIS AMIGOS

DEDICO

Gerardo Ortiz Jurado

UNIVERSIDAD DE NARIÑO			
BIBLIOTECA			
ALFONSO CALVO GUERRERO			
No.	7287#	78	Fac.
Ej.			Lib.
Valor \$		Don.	Can. Com.
Fecha	11/10/2023	Resp.	Alf. S.

A LA MEMORIA DE MI HERMANA

A MIS PADRES

A MIS HERMANAS

A MIS FAMILIARES

A MIS PROFESORES

A MIS AMIGOS

DEDICO

Benjamín Sañudo Sotelo

AGRADECIMIENTOS:

I.	INTRODUCCION	1
AGRADECIMIENTOS:		
III.	A PABLO BURITICA GESPEDES I.A.	6
IV.	A LUIS A. MOLINA V. I.A.	8
V.	A ARSENIO CACERES	75
VI.	A JORGE RIASCOS	77
VII.	A RAUL MOSQUERA	78
	A RITHA DELGADO N.	79
VIII.	AL INSTITUTO TECNOLOGICO AGRICOLA	80
	AL INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO	82
	A todas las personas que hicieron posi- ble la realizaci3n de esta obra.	

CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCION	1
II. REVISION DE LITERATURA	3
III. MATERIALES Y METODOS	6
IV. RESULTADOS	8
V. DISCUSION	75
VI. CONCLUSIONES	77
VII. RESUMEN	78
SUMMARY	79
VIII. BIBLIOGRAFIA	80
APENDICE	82

ILUSTRACIONES

	Pág.
Figura 1. Telia errupente; teleutosporas uniceldadas y sésiles del género <u>Goplana</u> .	10
Figura 2. Teleutosporas del género <u>Goplana</u> unidas en la base.	11
Figura 3. Basidiospora del género <u>Goplana</u> sobre un esterigma que sale de la matriz gelatinosa.	12
Figura 4. Uredo del género <u>Physopella</u> , mostrando las uredosporas equinuladas e individualmente pediceladas.	14
Figura 5. Teleutosporas subepidermales, uniceldadas, sésiles y unidas lateralmente en el uredinal del género <u>Physopella</u> .	15
Figura 6. Espermogonio subepidermal, globoso del género <u>Baedromus</u> . En la parte superior del cuerpo se observan las hifas receptoras.	17
Figura 7. Característica telia errupente del género <u>Baedromus</u> ; las teleutosporas forman cadenas.	18

	Pág.
Figura 8. Detalle de la fotografía anterior, observándose las teleutosporas uniceldadas y sésiles, formando cadenas.	19
Figura 9. Espermogonio subepidermal y globoso del género <u>Cionothrix</u> .	21
Figura 10. Conjunto de teleutosporas del género <u>Cionothrix</u> . Obsérvese la disposición la cual da una apariencia macroscópica de pelo.	22
Figura 11. Detalle de un pelo formado por teleutosporas del género <u>Cionothrix</u> . Nótese la disposición de las teleutosporas uniceldadas y fuertemente adheridas.	23
Figura 12. Detalle de una teleutospora germinada del género <u>Cionothrix</u> , obsérvese el basidio externo y los esterignas.	24
Figura 13. Conjunto de teleutosporas uniceldadas, sésiles y lateralmente sueltas del género <u>Mikronegeria</u> .	26
Figura 14. Constricción típica de las teleutospo	

	Pág.
ras del género <u>Mikronegeria</u> , al de sarrollarse el promicelio externo.	27
Figura 15. Conjunto de teleutosporas unicelda das que constituyen la telia de ca rácter errupente en el género <u>Mara valia</u> .	29
Figura 16. Teleutosporas uniceldadas, pedicela das del género <u>Maravalia</u> . A la iz quierda se observa una teleutospora en germinación, la cual se realiza mediante la emisión del promicelio en el ápice.	30
Figura 17. Teleutosporas uniceldadas, pedicela das y verrucosas del género <u>Trachys pora</u> . Se observa una corta célula en la base del pedicelo.	32
Figura 18. Típico espermogonio subcuticular del género <u>Pileolaria</u> .	34
Figura 19. <u>Pileolaria</u> : espermogonio dejando es capar las espermátidas.	35
Figura 20. Carácter subepidermal de una telia inmadura del género <u>Pileolaria</u> .	36

- Figura 21. Teleutosporas uniceldadas y pediceladas del género Pileolaria. Obsérvese la periferia estriada en algunas esporas. 37
- Figura 22. Espermogonio subepidermal y globoso del género Uromyces, mostrando las hifas receptivas en la parte superior. 39
- Figura 23. Uromyces: aecio errupente, con peridio; aeciosporas catenuladas. 40
- Figura 24. Uredosporas individuales, pediceladas, equinuladas del género Uromyces. 41
- Figura 25. Típicas teleutosporas uniceldadas y pediceladas del género Uromyces. 42
- Figura 26. Espermogonio subepidermal y globoso del género Chrysopsora. 44
- Figura 27. Telia errupente del género Chrysopsora, mostrando las teleutosporas biceldadas. 45

	Pág.
Figura 28. Espermogonio subepidermal y globo so del género <u>Coleopuccinia</u> .	47
Figura 29. Telia subepidermal en origen del género <u>Coleopuccinia</u> .	48
Figura 30. <u>Coleopuccinia</u> : telia errupente, cubierta por una matriz gelatinosa suave.	49
Figura 31. <u>Coleopuccinia</u> : teleutosporas pedi celadas, biceldadas, observándose una uniceldada.	50
Figura 32. Uredo errupente del género <u>Sorata-</u> <u>ea</u> . Se observa una parafisa que so bresale del conjunto de uredospo - ras.	52
Figura 33. <u>Sorataea</u> : teleutosporas biceldadas, con pedicelos largos. En el centro se observa una parafisa.	53
Figura 34. Uredo superostomatal del género <u>Des-</u> <u>mella</u> . Uredosporas individualmente pediceladas.	55

- | | Pág. |
|--|------|
| Figura 35. Telia superestomatal del género <u>Desmella</u> . Teleutosporas biceldadas con septa vertical, pediceladas. | 56 |
| Figura 36. Teleutospora del género <u>Desmella</u> , mostrando un promicelio por cada celda. | 57 |
| Figura 37. Uredosporas individuales, pediceladas y equinuladas del género <u>Franzschelia</u> . Obsérvese los picnidios de <u>Darluc</u> , hiperparásito de uredinales. | 59 |
| Figura 38. Grupo de teleutosporas biceldadas, equinuladas y pediceladas del género <u>Franzschelia</u> . | 60 |
| Figura 39. Espermogonio subepidermal y globoso del género <u>Chrysocyclus</u> . | 62 |
| Figura 40. Telia errupente del género <u>Chrysocyclus</u> . Se observa en la parte superior una teleutospora cuya celda inferior tiene una prominencia lateral superior. | 63 |
| Figura 41. <u>Chrysocyclus</u> : teleutosporas en germinación, la cual ocurre por creci | |

- miento apical de cada celda. Pág
64
- Figura 42. Espermogonio subepidermal y globoso de Puccinia graminis. Se observa en la parte superior una masa formada por las hifas receptoras. Placa cedida por el I.T.A. 66
- Figura 43. Puccinia graminis: aecio errupente, aecidioides, con aeciosporas catenuladas. Placa cedida por el I.T.A. En Nariño se ha recolectado este estado sobre Berberis. 67
- Figura 44. Uredo errupente de Puccinia graminis. Uredosporas individuales, pediceladas. Placa cedida por el I.T.A. 68
- Figura 45. Teleutosporas biceldadas y pediceladas de Puccinia graminis. 69
- Figura 46. Uredo con parafisas periferales del género Phragmidium. Obsérvese las uredosporas equinuladas. 71
- Figura 47. Telia del género Phragmidium, constituida por teleutosporas pe

Pág.

diceladas, pluriceldadas y robustas.

72

Figura 48. Forma Genérica Uredo: obsérvese las parafisas periferales, las que con el conjunto de uredosporas constituyen el uredo.

74

DESCRIPCION GRAFICA DE ALGUNOS GENEROS DE UREDINALES EN EL ALTIPLANO DE PASTO (*)

Por

Gerardo Ortiz Jurado

Benjamín Sañudo Sotelo

I. INTRODUCCION

La flora fungosa, dentro de la escala biológica, es de un interés especial ya que incluye una gran diversidad de organismos que guardan relación con muchos campos científicos y aplicados.

La evolución de los vegetales superiores ha traído consigo la evolución de los hongos, hasta alcanzar grados de parasitismo cada vez más especializado.

Los uredinales (clase Basidiomycetes), conocidos comúnmente como royas, se caracterizan por ser totalmente parásitos obligados, esto es, que actúan sobre la parte verde de la planta, produciendo los signos característicos que representan los distintos estados

(*) Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de Pablo Buriticá Céspedes I.A.

que componen su ciclo de vida.

Los uredinales se encuentran ampliamente distribuidos en el mundo, adaptándose a las diferentes zonas ecológicas existentes, a excepción de la Antártida. En la actualidad 95 géneros son índice de su gran variabilidad morfológica.

Por la diversidad de las condiciones ambientales existentes en el trópico se ha desarrollado un alto número de royas sobre plantas cultivadas y silvestres.

El presente trabajo trata de contribuir en una forma práctica a la docencia y con trabajos posteriores de investigación, determinando, describiendo gráficamente y haciendo distribución de los géneros de uredinales encontrados en el piso térmico montano correspondiente al Altiplano de Pasto.

II. REVISION DE LITERATURA

Los hongos del orden uredinales, conocidos comúnmente como royas, se caracterizan por ser parásitos obligados y por poseer teleutosporas que en el curso de su ciclo vital forman un basidio que produce generalmente cuatro basidiosporas sobre esterigmas (5). El ciclo de vida de los uredinales se realiza a través de diferentes estados (espermogonio, aecio, uredo, telia y basidiosporas), encontrándose royas macrocíclicas, si presentan espermogonio, aecio, uredo, telia y basidiosporas; demicíclicas, si el ciclo de vida lo cumplen a través de los estados de espermogonio, aecio, telia y basidiosporas; microcíclicas si presentan espermogonio, telia y basidiosporas o a menudo solamente telia y basidiosporas (5). Los uredinales macro y demicíclicos pueden ser autoicos o heteroicos si cumplen su ciclo de vida en la misma planta o en diferentes (5).

Aún cuando existan varios estados en el ciclo de vida de las royas, la sistemática se basa en las características de las teleutosporas (1).

Según Alexopoulos (1), dentro del orden uredinales se presentan tres familias, Pucciniaceae: teleutosporas libres o variablemente unidas pero nunca formando estratos o capas; Melampsoraceae: teleutospo-

ras unidas lateralmente en estratos, capas o columnas; en ambas familias las teleutosporas forman un promicelio septado externo durante la germinación; Coleosporiaceae: las teleutosporas llegan a ser septadas durante la germinación sin la formación de un promicelio externo.

Siguiendo una posición estrictamente taxonómica varios autores (3, 6, 7, 8 y 9), estudian los uredinales en Colombia, hasta el año de 1954 a partir del cual, su estudio se basa en aspectos prácticos (10).

Mayor en 1913 citado por Kern y Chardon (6), publica el primer trabajo sobre uredinales en Colombia, en el cual se incluye 13 géneros y las formas genéricas Aecidium y Uredo. Kern y Chardon en 1927 (6), describen 9 géneros y las formas genéricas Aecidium y Uredo, con 158 especies, de las cuales 84 las cita Mayor. En 1930 Chardon y Toro (3), en su exploración micológica realizada en Colombia, dan a conocer nuevas especies de los géneros ya encontrados. En 1933, Kern, Thurston y Whetzel (7) basados en los tres trabajos anteriores y en nuevas colecciones, aumentan la flora de uredinales en 215 especies de las cuales 37 son asignadas a las formas genéricas Aecidium y Uredo y las 178 restantes son distribuidas en 21 géneros: Alveolaria, Cerotelium, Chrysocelis, Coleosporium, Cronartium (Cionothrix),

Crossepsora, Dicheirinia, Endophylloide, Endophyllum, Kuenheola, Mainisia, Milesia, Phakopsora, Phragmidium, Prospodium, Puccinia, Pucinosira, Ravenelia, Tranzschelia, Uredinopsis y Uromyces. Kern y Thurston (8), en 1940 completan el número de especies en 226, dando la denominación precisa a varias de ellas y describiendo el género Chardoniella. En 1954 los mismos autores (9) citan 4 especies más. Orjuela en 1965 (10) cita los géneros Melampsora, Phragmidium, Physopella, Puccinia, Tranzschelia y Uromyces, y las formas genéricas Aecidium y Uredo como causantes de royas en plantas comerciales.

En ninguna de las exploraciones realizadas en Colombia se hizo colecciones de uredinales en el sur del país, haciéndolas especialmente en el centro del territorio nacional y preferentemente en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, Caldas, Norte de Santander, Santander y Valle (3, 6, 7, 8, y 9).

III. MATERIALES Y METODOS

La colección de material enfermo se efectuó en las siguientes zonas ecológicas del Altiplano de Pasto: Bosque de Daza, Casabuy, Ciudad de Pasto, Corregimientos de Mapachico, Catambuco y Obonuco, Kilómetro 15 de la carretera del Sur, Monte El Campanero, Páramos de: Galeras, Morasurco y Támano; varios de estos lugares se caracterizan por la presencia de formaciones vegetales primarias.

Con las muestras recolectadas se hicieron cortes para la elaboración de placas empleando lactofenol y lactofenol con azul de algodón en proporción 1: 1000.

Para la preparación de las placas y la identificación del organismo, se realizaron los cortes de tal manera que incluyeran parte de material sano y parte enferma, representada por los estados de los uredinales. Las preparaciones microscópicas características se seleccionaron y se sellaron con resinas sintéticas. En el caso del género Goplana, los cortes se mantuvieron en alcohol para destruir la matriz gelatinosa compacta que impedía observar las características diferenciales.

El género Puccinia se ilustra con placas existentes en el Laboratorio de Fitopatología del Instituto

Tecnológico Agrícola (I.T.A.).

Para la identificación de los diferentes géneros se sigue el criterio de Cummins (5), incluyendo además la forma genérica Uredo.

En el desarrollo del trabajo los géneros siguen la ordenación de Cummins (5), agrupándose en las tres familias de acuerdo a la posición taxonómica empleada por Alexopoulos (1), que es la siguiente:

REINO: Vegetal

DIVISION: Mycota

SUBDIVISION: Eumycotina

CLASE: Basidiomycetes

SUBCLASE: Heterobasidiomycetes

ORDEN: Uredinales

FAMILIA: Coleosporiaceae

GENERO: Coplandia

FAMILIA: Melampsoraceae

GENEROS: Physopella, Baedromus, Cionothrix

FAMILIA: Pucciniaceae

GENEROS: Mikronegeria, Maravalia, Trachypora, Piloelaria, Uromyces, Chrysopsora, Coleopuccinia, Sorataea, Desmella, Tranzschelia, Chrysocyclus, Puccinia, Phragmidium.

IV. RESULTADOS

Como consecuencia de la recolección e identificación de uredinales en el Altiplano de Pasto, se presentan los siguientes géneros:

GOPLANA Raciborski.

Espermogonio y aecio desconocidos. Uredo subepidermal en origen, errupente; uredosporas nacen individualmente sobre sus pedicelos. Telia subepidermal en origen, errupente; teleutosporas uniceldadas, sésiles (Fig. 1), embebidas en una matriz gelatinosa, pared clara; la germinación ocurre sin previa dormancia; basidio interno, que resulta por división del protoplasma en cuatro celdas; las basidiosporas nacen sobre un esterigma que sale de la matriz (4, 5) (Fig. 3).

El género se caracteriza además por la unión de varias teleutosporas en la base (Fig. 2).

Hospedante: género Muelembeckia (Familia Polygonaceae).

Hábitat: Campanero (3.100 m.s.n.m.), Páramo del Galeras (3.000 m.s.n.m.), regiones típicas representantes del bosque montano muy húmedo, característica que junto con la temperatura

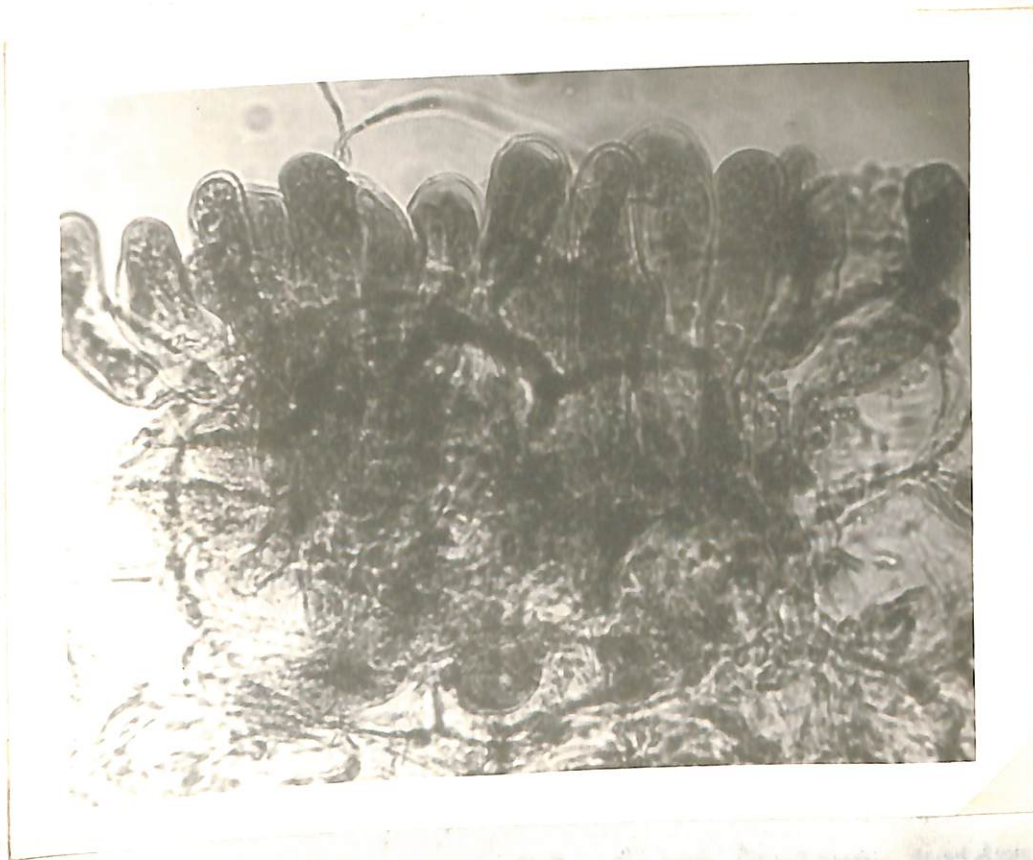


Figura 1. Telia errupente; teleutosporas unicelldadas y sésiles del género Gonolana. (25 x 16X).

Foto: autores



Figura 2. Teleutosporas del género Coplana, unidas en la base. (25 x 16X).

Foto: autores

PHYSOPELLA Arthur.

Espermogonio subcuticular. Aecio subepidermal en origen, errupente, con peridio, aecidioides; aeciosporas catenuladas, verrucosas. Uredo subepidermal en origen, errupente, mayormente con parafisas periferales unidas por la base; uredosporas equinuladas, individuales, pediceladas (Fig. 4). Telia subepidermal en origen, usualmente no errupente, presentando dos fajas de teleutosporas unidas lateralmente, sésiles, uniceldadas (Fig. 5), con pared pigmentada (5).

Hospedante: Brevo (Ficus carica) (Familia Moraceae).

Hábitat: Ciudad de Pasto (2.600 m.s.n.m.).

Physopella es poco frecuente en los meses de invierno, notándose los signos característicos especialmente en épocas secas.

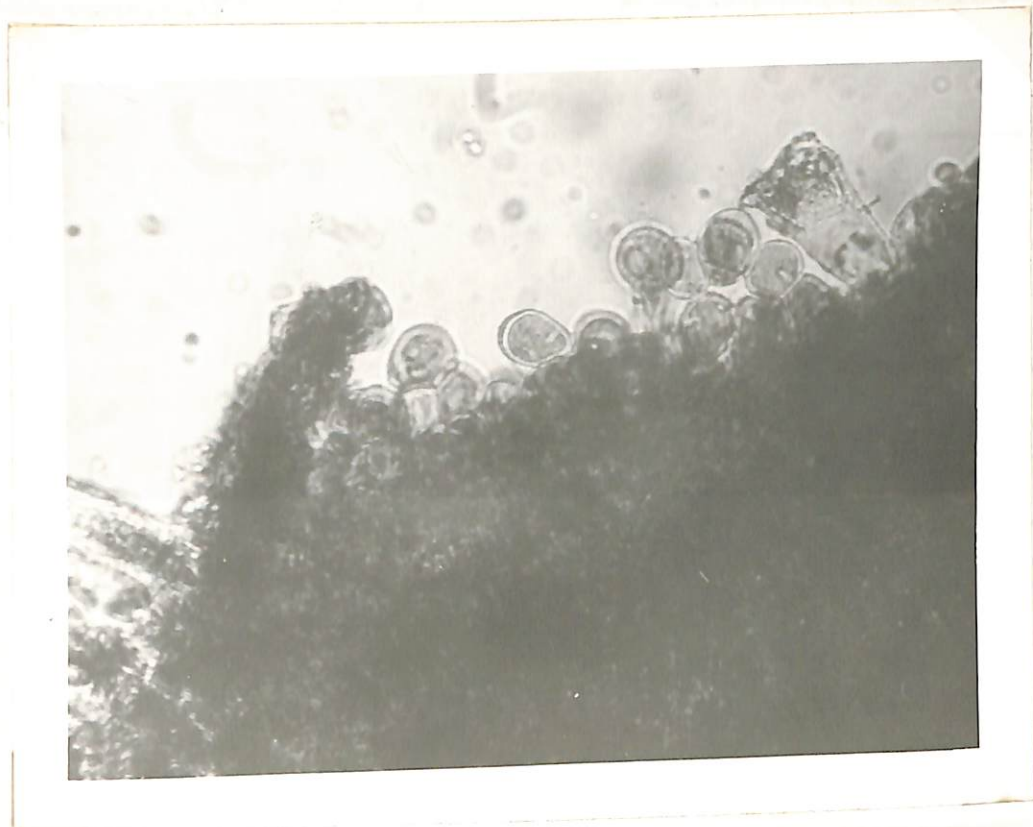


Figura 4. Uredo del género Physopella, mostrando las uredosporas equinuladas e individualmente pediceladas. (25 x 16X).

Foto: autores

RESUMEN

Se describen teleutosporas subepidermales, uniceladas, sésiles y unidas lateralmente en el uredinal del género *Physopella*. (Fig. 5).
Se describen teleutosporas subepidermales, uniceladas, sésiles y unidas lateralmente en el uredinal del género *Physopella*. (Fig. 5).
Se describen teleutosporas subepidermales, uniceladas, sésiles y unidas lateralmente en el uredinal del género *Physopella*. (Fig. 5).

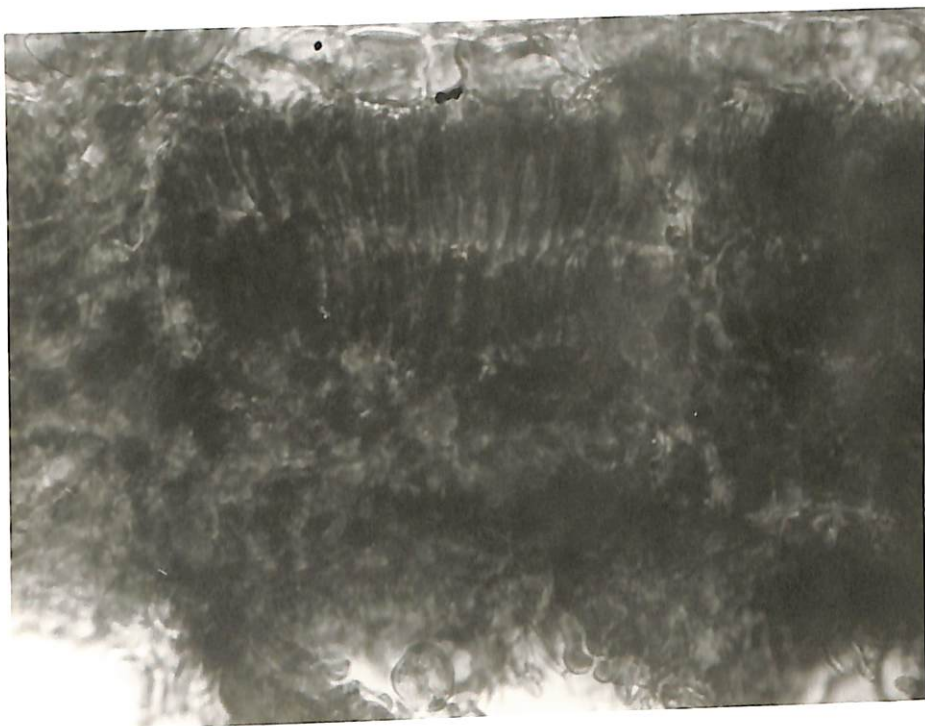


Figura 5. Teleutosporas subepidermales, uniceladas, sésiles y unidas lateralmente en el uredinal del género *Physopella*. (25 x 16X)

Foto: autores

BAEODROMUS Arthur.

Espermogonio subepidermal, globoso (Fig. 6).

Aecio y uredo desconocidos. Telia subepidermal en origen, llegando a ser errupente; teleutosporas uniceldadas, cate_nuladas, formando cadenas poco esporadas (Figs. 7 y 8), pared pigmentada; basidio externo (5).

Hospedante: Una especie no identificada de la Familia Compositae.

Hábitat: Páramo del Galeras (3.000 m.s.n.m.).

Esta roya es dominante de lugares de alta humedad y donde la vegetación es densa.

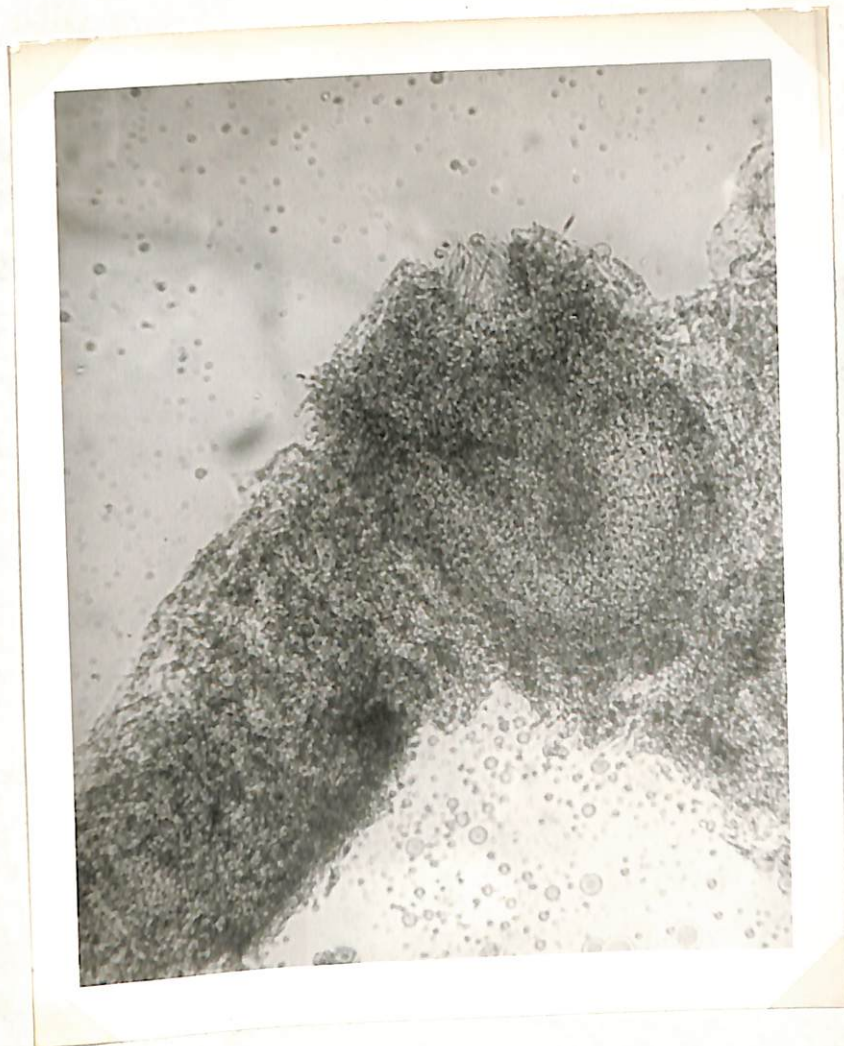


Figura 6. Espermogonio subepidermal, globoso del género Baedromus. En la parte superior del cuerpo se observan las hifas receptoras. (10 x 16X).

Foto: autores

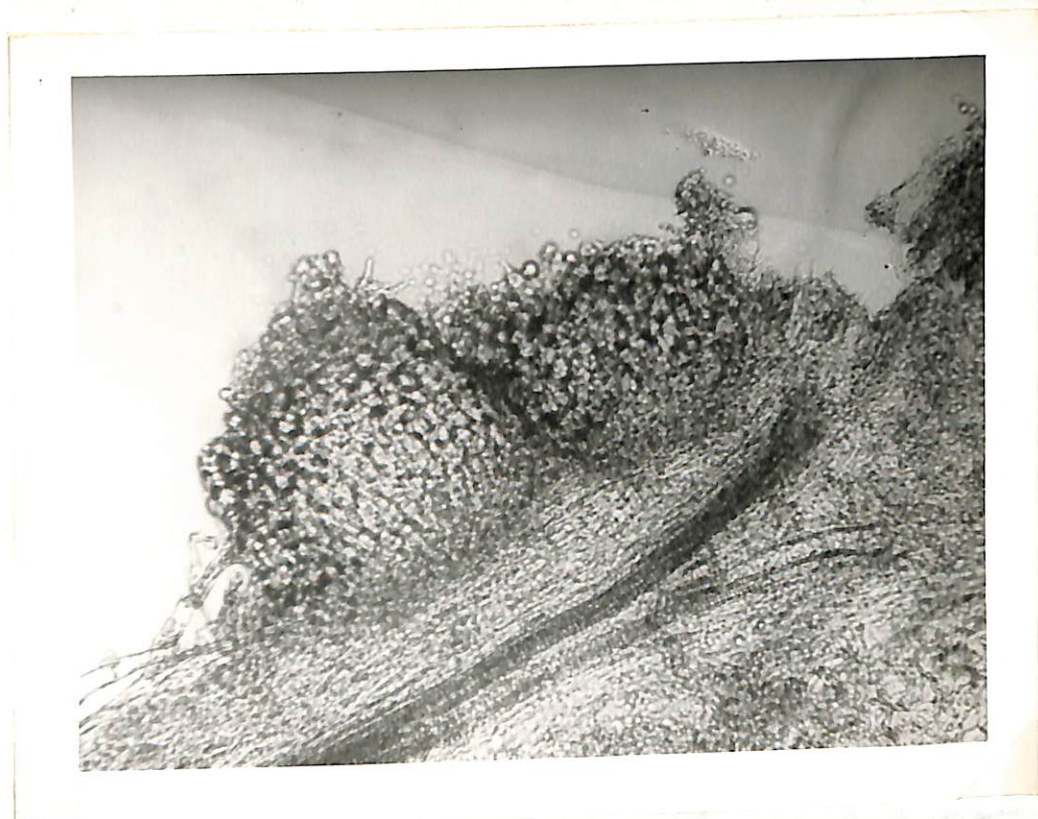


Figura 7. Característica telia errupente del género Baedromus; las teleutosporas forman cadenas. (10 x 16X).

Foto: autores

STREPTOMYCES sp.

Streptomyces subsp. nov. (Fig. 9)

Asido y forma de desarrollo. Talla subesférica en origen, llegando a ser elongada por el desarrollo. Las células son de forma esférica y se agrupan en cadenas.

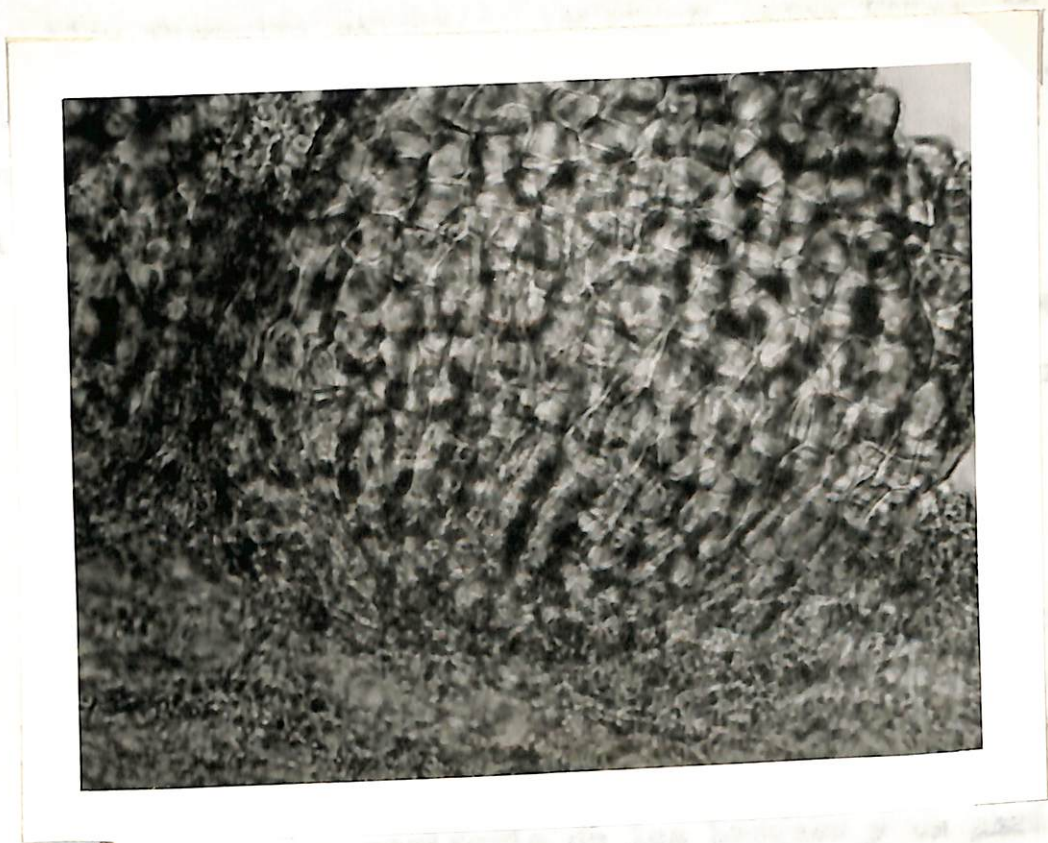


Figura 8. Detalle de la fotografía anterior, observándose las teliosporas uniceluladas y sésiles, formando cadenas. (25 x 16X).

Foto: autores

CIONOTHRIX Arthur.

Espermogonio subepidermal, globoso (Fig. 9).

Aecio y uredo desconocidos. Telia subepidermal en origen, llegando a ser errupente, con teleutosporas fuertemente adheridas formando colonias, semejando pelos (Figs. 10 y 11); teleutosporas uniceldadas, catenuladas, pared clara, poro germinativo no determinado; la germinación ocurre sin dormancia; basidio externo (5) (Fig. 12).

Hospedantes: género Baccharis (Familia Compositae) y una especie no identificada de la Familia Labiatae.

Hábitat: Tábano (3.200 m.s.n.m.), Casabuy (2.400 m.s.n.m.), kilómetro 15 carretera del Sur. Cionothrix se presenta en lugares de alta humedad y en la periferia de los bosques y es parásito de Baccharis sp sobre los 3.000 metros de altura.



Figura 9. Espermogonio subepidermal y glo-
boso del género Cionothrix.
(10 x 16X).

Foto: autores



Figura 10. Conjunto de teleutosporas del género Cio-
nothrix. Obsérvese la disposición, la cual
da una apariencia macroscópica de pelo.
(3,5 x 16X).

Foto: autores



Figura 11. Detalle de un pelo formado por teleutospo-
ras del género Cionothrix. Nótese la dis-
posición de las teleutosporas uniceldadas
y fuertemente adheridas. (25 x 16X).

Foto: autores

STREPTOMYCES Dietel.

... y Uredo sub-
...
...
...
...
... (Fig. 13), pared clara, ...

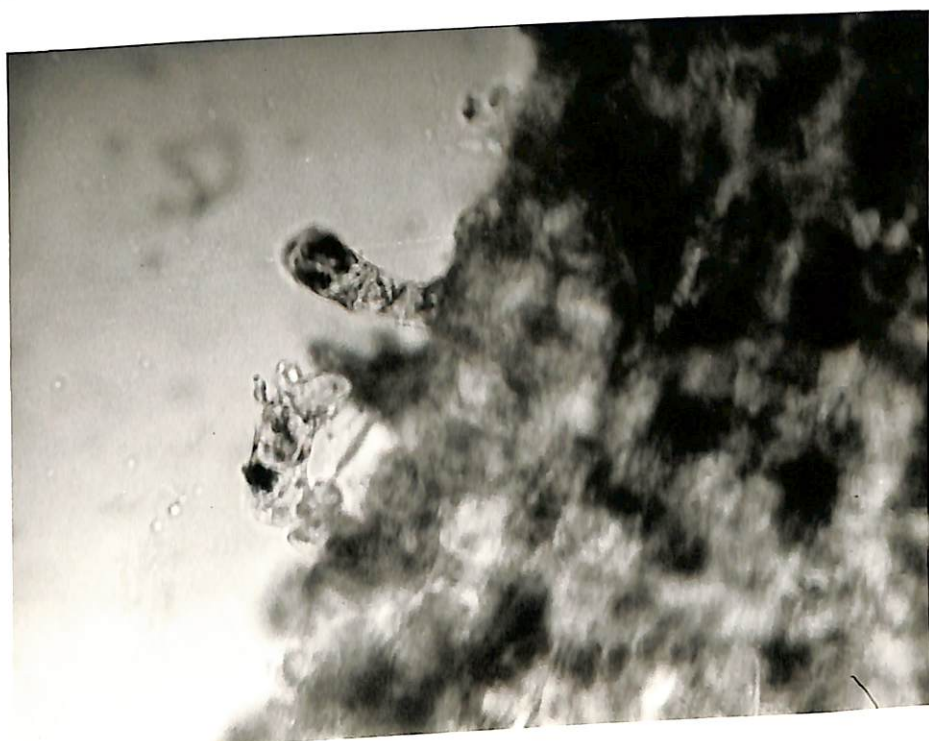


Figura 12. Detalle de una teleutospora germinada del género Cionothrix, obsérvese el basidio externo y los esterigmas. (40 x 16X).

Foto: autores

MIKRONEGERIA Dietel.

Espermogonio y aecio desconocidos. Uredo subepidermal en origen, errupente; uredosporas equinuladas, nacen individualmente sobre sus pedicelos. Telia subepidermal en origen, errupente; teleutosporas uniceldadas, sésiles, lateralmente sueltas (Fig. 13), pared clara, pero germinativo no diferenciable; la germinación ocurre sin previa dormancia de la teleutospora pero continúa creciendo sobre el ápice de esta; basidio externo (5).

Con el desarrollo del basidio la teleutospora presenta una constricción que se puede observar claramente (Fig. 14).

Solamente ha sido descrita la especie Mikronegeria fagi Diet. & Neg. Ella ocurre sobre Fagus procera en el oeste de Sur América (5).

Hospedante: género Rubus. Es probable que la especie que parasita a esta Rosaceae sea nueva.

Hábitat: Mapachico (2.750 m.s.n.m.), Daza (2.800 m.s.n.m.). Mikronegeria se presenta en lugares de alta humedad y predominantemente con sombra.



Figura 13. Conjunto de teleutosporas uniceladas, sésiles y lateralmente sueltas del género Mikronegeria. (25 x 16X).

Foto: autores

CHLOROCYBE Armer.

Chlorocybe subcapitata, *Chlorocybe*. Hecio sub-
capitata en origen, crepuscula, con peridio, ascidioide;
hemithecia constrictas, verrucosae. Uredo subcapitata



Figura 14. Constricción típica de las teleutosporas del género Mikronegeria, al desarrollarse el promicelio externo. (40 x 16X).

Foto: autores

MARAVALLIA Arthur.

Espermogonio subepidermal, globoso. Aecio subepidermal en origen, errupente, con peridio, aecidioide; aeciosporas catenuladas, verrucosas. Uredo subepidermal en origen, errupente; uredosporas equinuladas, individuales, pediceladas. Telia subepidermal en origen, errupente (Fig. 15); teleutosporas individuales sobre sus respectivos pedicelos, uniceldadas (Fig. 16), pared clara; la germinación ocurre sin previa dormancia, por crecimiento apical de la teleutospora (Fig. 16); basidio externo (5).

Hospedante: género Rubus (Familia Rosaceae).

Hábitat: Páramo del Galeras (2.980 m.s.n.m.).

Maravalia fue recolectado a orillas de un camino, no encontrándose en el interior del bosque.

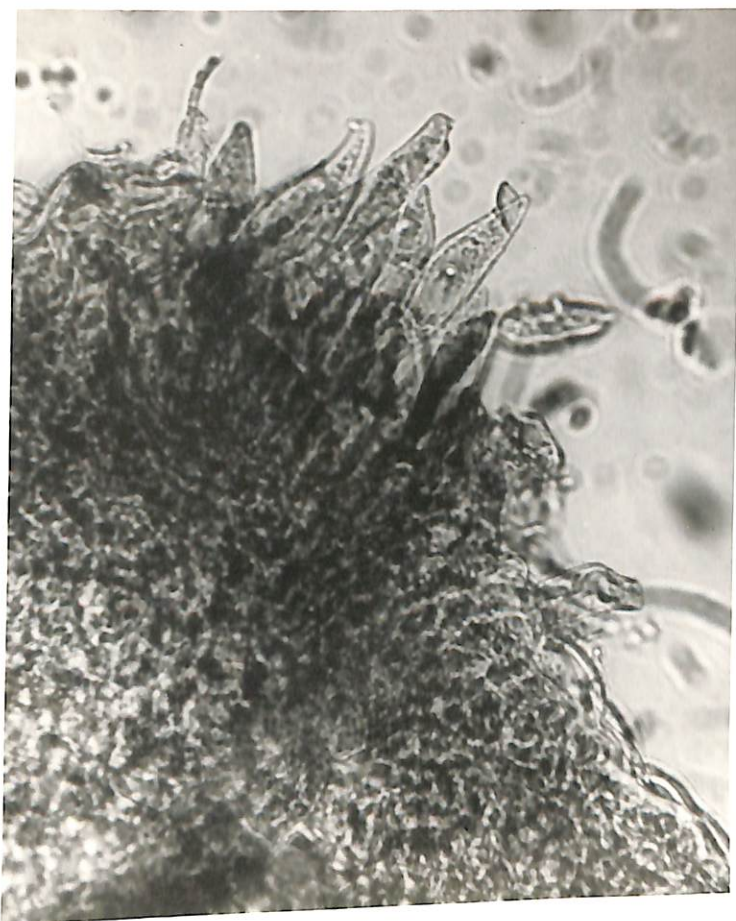


Figura 15. Conjunto de teleutosporas uniceladas que constituyen la telia de carácter errupente en el género Maravallia. (25 x 16X).

Foto: autores



Figura 16. Teleutosporas uniceldadas, pediceladas del género Maravalia. A la izquierda se observa una teleutospora en germinación, la cual se realiza mediante la emisión del promicelio en el ápice. (25 x 16X).

Foto: autores

TRACHYSPORA Fuckel.

Espermogonio desconocido. Aecio subepidermal en origen, errupente, uredinoide; aeciosporas individuales, verrucosas. Uredo no conocido; uredosporas equinuladas, nacen conjuntamente con las teleutosporas en el estado de telia y son individuales sobre sus pedicelos. Telia subepidermal en origen, errupente, probablemente producida por los micelios gametofítico y esporofítico; la primera telia nace en el viejo aecio y la segunda se parada; teleutosporas uniceldadas, generalmente verrucosas (Fig. 17), individuales sobre sus pedicelos, los cuales tienen una corta célula apical (Fig. 17), pared pigmentada; poros germinativos no detectados; basidio externo (5).

Hospedante: género Rubus (Familia Rosaceae).

Hábitat: Tábano (3.200 m.s.n.m.). Esta roya se presenta en condiciones de alta humedad y preferentemente en la periferia del bosque.



Figura 17. Teleutosporas uniceldadas, pediceladas y verrucosas del género Trachyspora. Se observa una corta célula en la base del pedicelo. (25 x 16X).

Foto: autores

PILEOLARIA Castagne.

Espermogonio subcuticular (Figs. 18 y 19).

Aecio subepidermal en origen, errupente, uredinoide; aeciosporas individuales, verrucosas o equinuladas. Uredo subepidermal, parecido al aecio pero sin espermogonio; uredosporas parecidas a las aeciosporas. Telia subepidermal en origen (Fig. 20), errupente; teleutosporas individuales sobre sus pedicelos, uniceldadas (Fig. 21), pared pigmentada, un poro germinativo; basidio externo (5).

Hospedante: género Rubus (Familia Rosaceae).

Hábitat: Tábano (3.200 m.s.n.m.), Daza (2.800 m.s.n.m.), Morasurco (3.000 m.s.n.m.). Pileolaria fue recolectada preferentemente a orillas de los bosques.

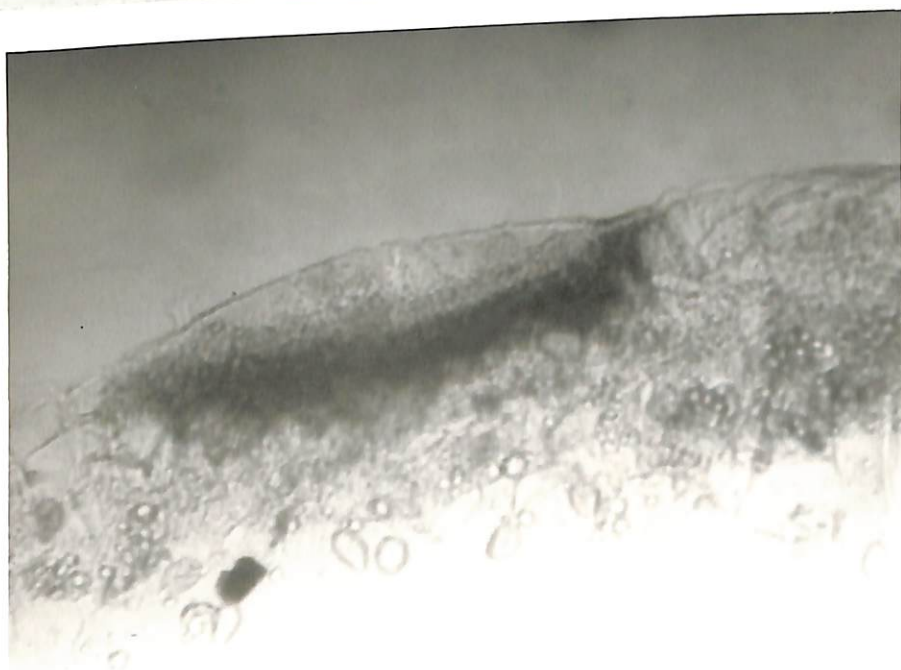


Figura 18. Típico espermogonio subcuticular del género Pileolaria. (10 x 16X).

Foto: autores



Figura 19. Pileolaria: espermogonio dejando escapar las espermátidas. (10 x 16X).

Foto: autores

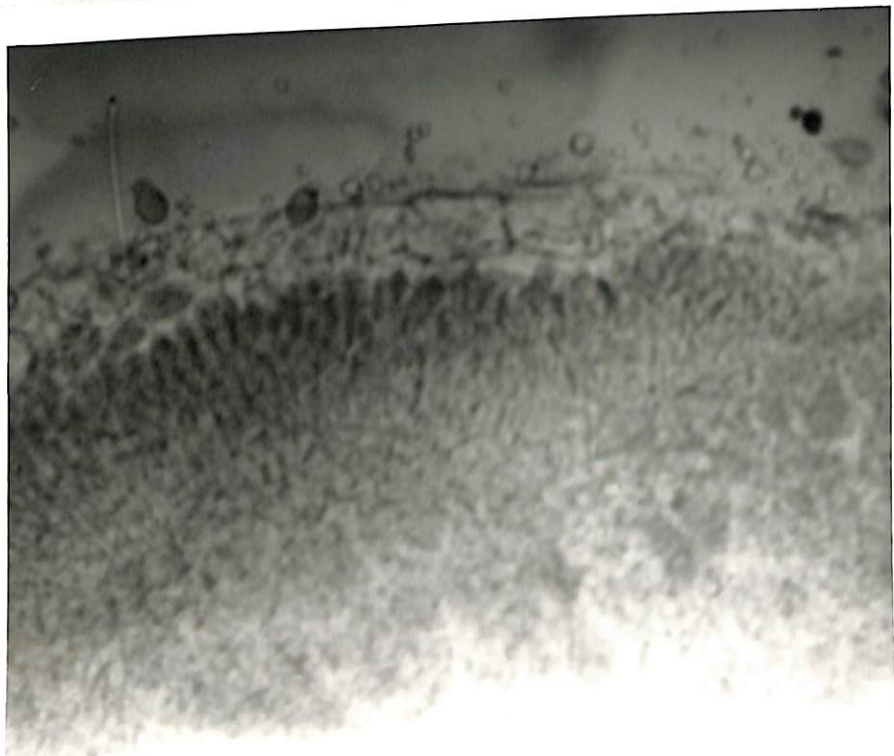


Figura 20. Carácter subepidermal de una telia interna del género Pileolaria. (10 x 16X).

Foto: autores

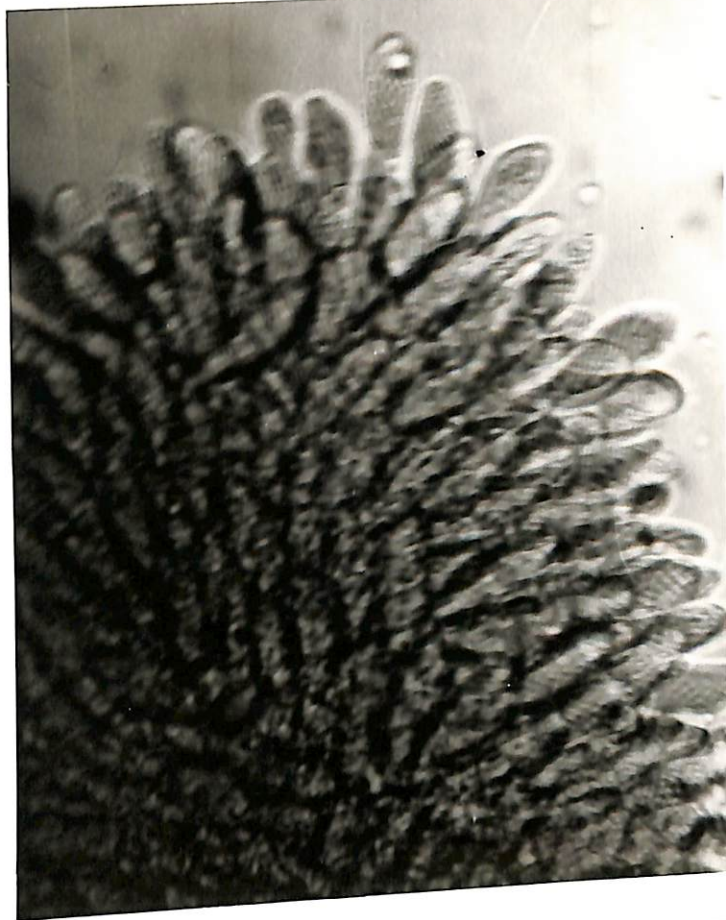


Figura 21. Teleutosporas uniceladas y p₂
diceladas del género Pileolaria.
Obsérvese la periferia estriada
en algunas esporas. (40 x 16X).

Foto: autores

UROMYCES (Link) Unger.

Espermogonio subepidermal, globoso (Fig. 22). Aecio subepidermal en origen, errupente, altamente aecioidide con peridio y aeciosporas catenuladas (Fig. 23), o uredinoide con aeciosporas que nacen individualmente sobre pedicelos. Uredo subepidermal en origen, errupente; uredosporas equinuladas, individuales sobre sus pedicelos (Fig. 24), pero a veces verrucosas. Telia subepidermal en origen, permaneciendo cubierta por la epidermis en algunas especies, pero errupente en la mayoría; teleutosporas individuales sobre sus pedicelos, uniceladas (Fig. 25), con un poro germinativo, pared pigmentada; basidio externo (5).

Hospedante: género Bidens (Familia Compositae).

Hábitat: Morasurco (3.000 m.s.n.m.), Daza (2.800 m.s.n.m.). Esta roya fue encontrada a orillas de riachuelos, donde la humedad es alta.

Uromyces es un género grande en especies, siendo excedido únicamente por Puccinia; su adaptabilidad a diferentes latitudes y su importancia como parásito de un gran número de plantas cultivadas, son motivos para su estudio a fondo.

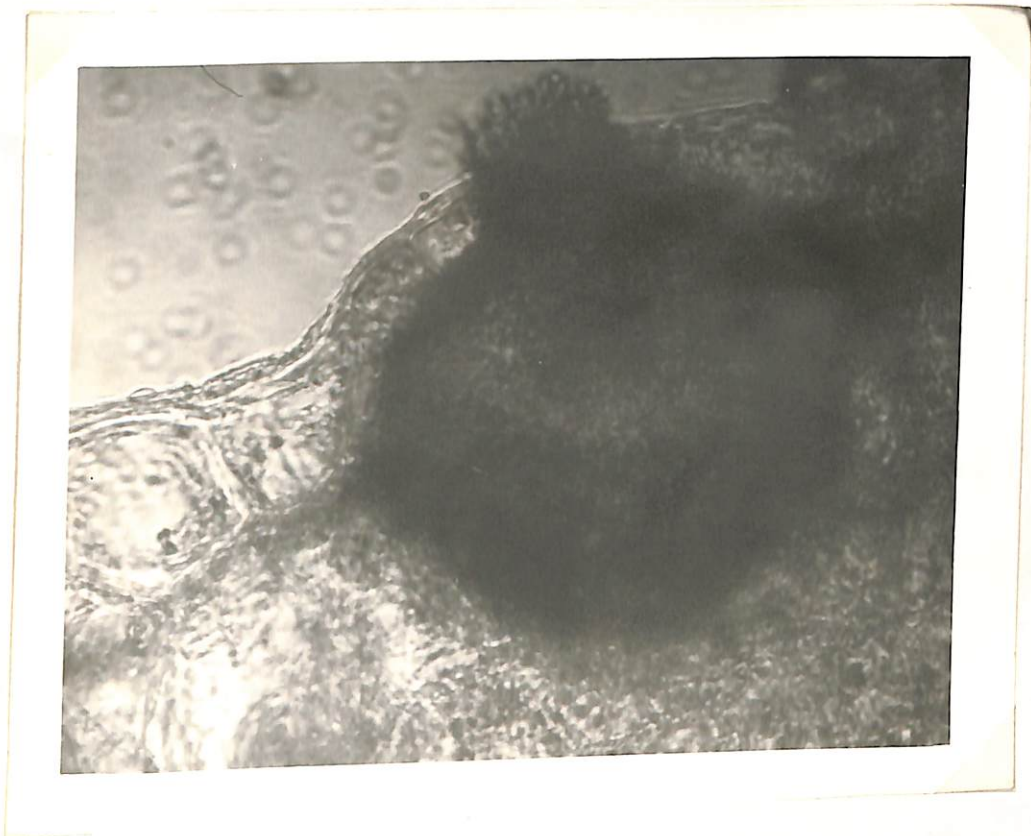


Figura 22. Espermogonio subepidermal y globoso del género Uromyces, mostrando las hifas receptoras en la parte superior. (25 x 16x)

Foto: autores



Figura 23. Uromyces: aecio errupente, con peridio;
aeciosporas catenuladas. (10 x 16X).

Foto: autores

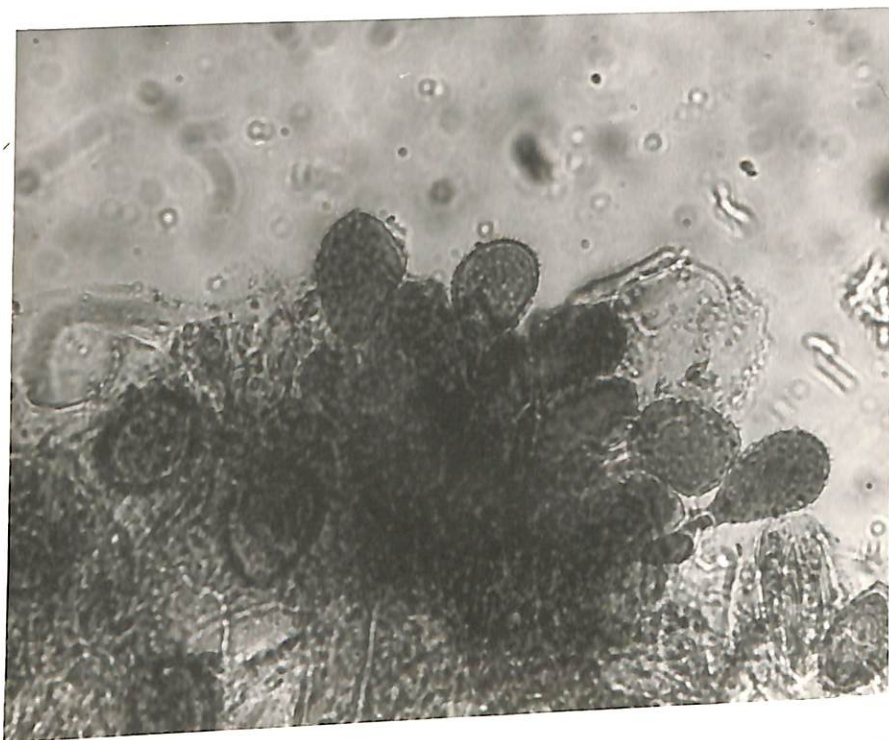


Figura 24. Uredosporas individuales, pediceladas, equinuladas del género Uromyces.
(25 x 16X).

Foto: autores



Figura 25. Típicas teleutosporas uniceladas y pediceladas del género Uromyces.
(25 x 16X).

Foto: autores

CHRYSOPSORA Lagerheim.

Espermogonio subepidermal, globoso (Fig. 26).
Aecio y uredo desconocidos. Telia subepidermal en origen, llegando a ser errupente; teleutosporas individuales, pediceladas, biceldadas con una septa horizontal (Fig. 27), pared clara; la germinación ocurre sin previa dormancia, por división del protoplasma en cuatro celdas correspondientes al basidio interno.

Hospedante: una especie no identificada de la
Familia Compositae.

Hábitat: Páramo del Galeras (3.000 m.s.n.m.),
Tábano (3.200 m.s.n.m.). Aunque la
infección se realiza preferentemente
en meses de invierno, esta roya presenta las pústulas correspondientes al estado de telia en épocas secas principalmente.

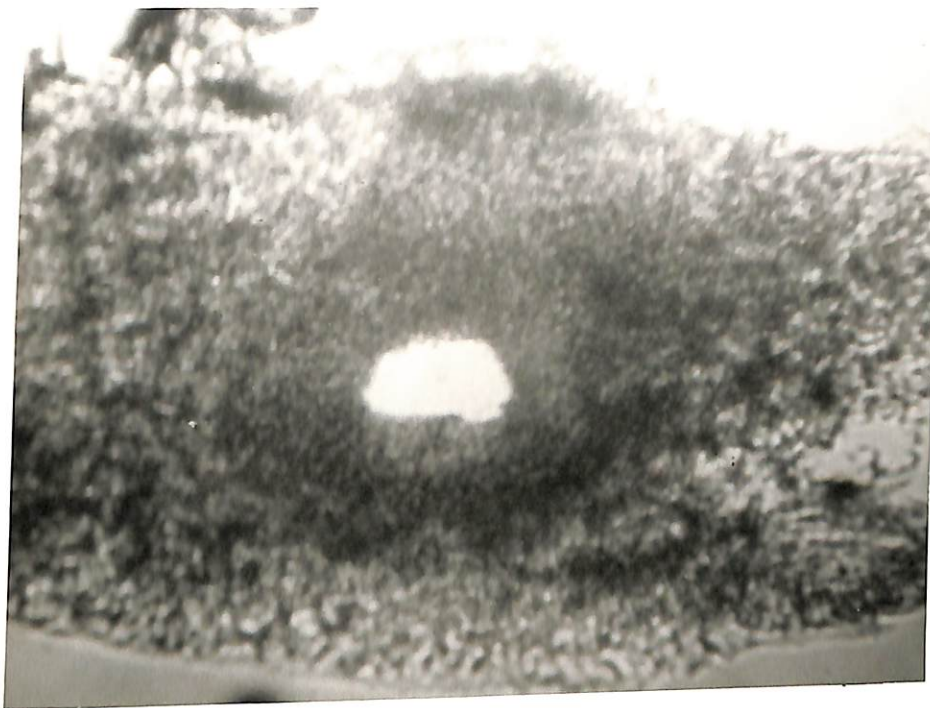


Figura 26. Espermogonio subepidermal y globoso del género Chrysosora. (10 x 16X).

Foto: autores

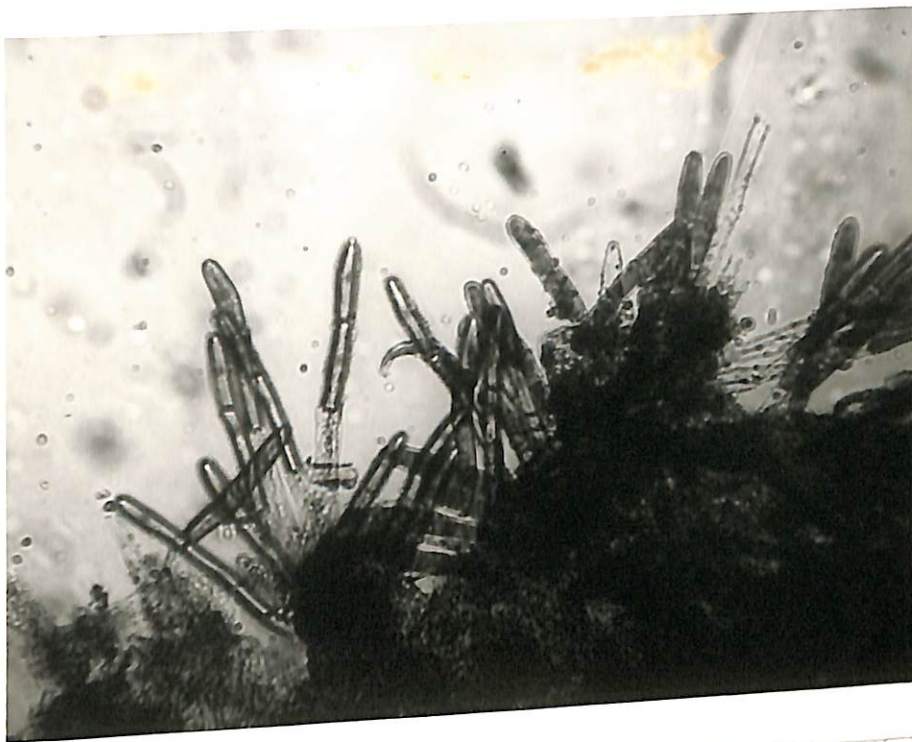


Figura 27. Telia errupente del género Chrysopsora,
mostrando las teleutosporas biceldadas.
(10 x 16X).

Foto: autores

COLEOPUCCINIA Patouillard.

Espermogonio, aecio y uredo desconocidos. Teliu subepidermal en origen (Fig. 29), llegando a ser erupente, cubierta por una matriz gelatinosa suave (Fig. 30); teleutosporas individuales sobre pedicelos gelatinizados, uni o biceldadas con septa horizontal (Fig. 31), pared clara, poros no determinados; basidio externo (5).

En el presente trabajo se determinó el espermogonio subepidermal y globoso (Fig. 28).

Hospedante: género Baccharis (Familia Compositae).

Hábitat: por su gran adaptabilidad, Coleopuccinia se encuentra en cualquier región del Altiplano y en todas las épocas, actuando endémicamente, aunque su presencia empieza a ser poco común sobre los 3.000 metros de altura.

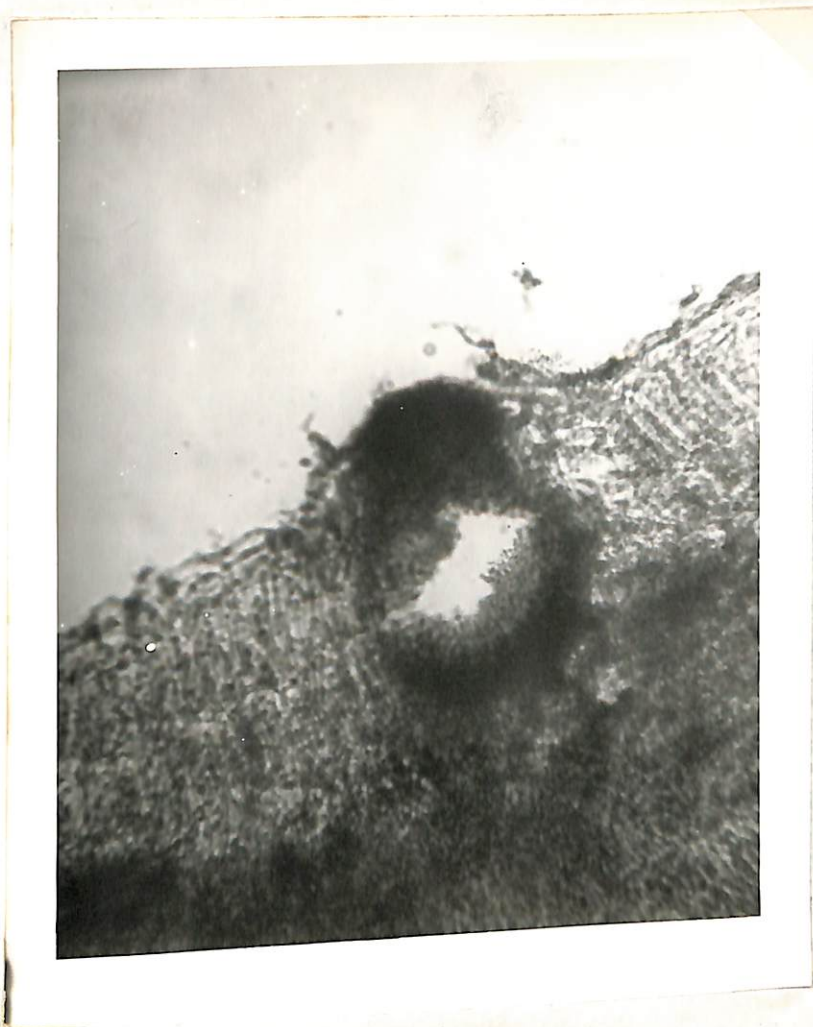


Figura 28. Espermogonio subepidermal y globo del género Coleopuccinia.
(10 x 16X).

Foto: autores

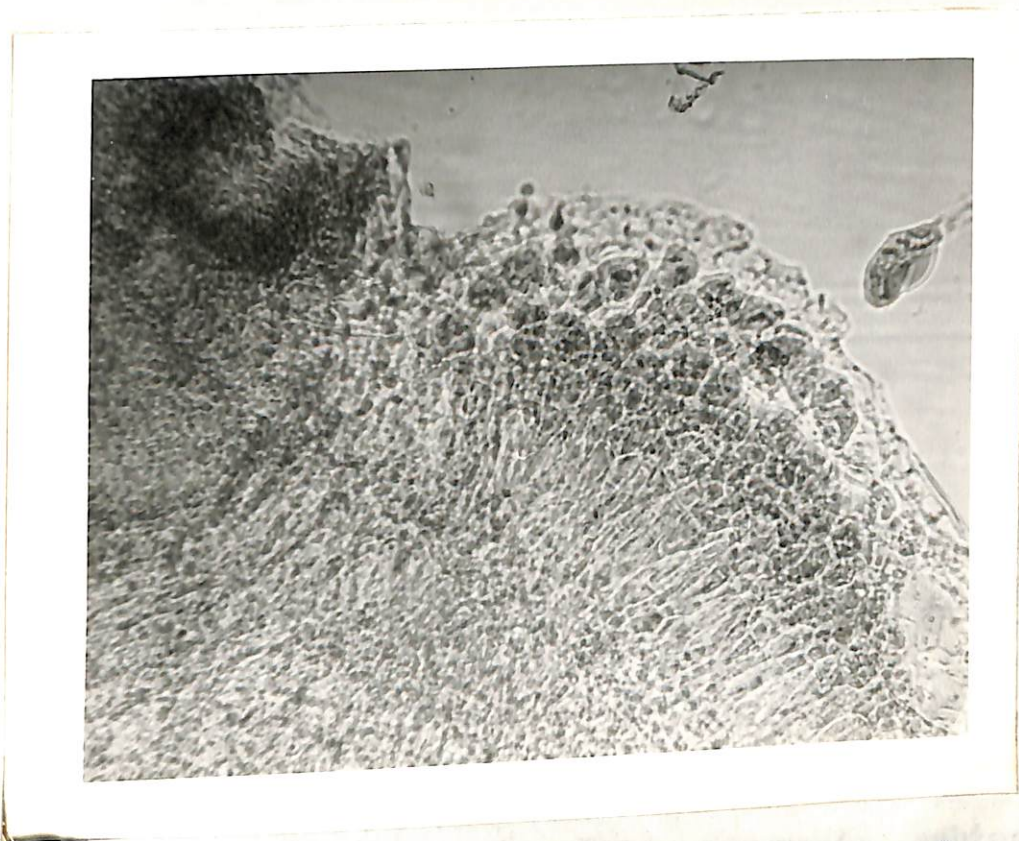


Figura 29. Telia subepidermal en origen del género Coleopuccinia. (10 x 16X).

Foto: autores

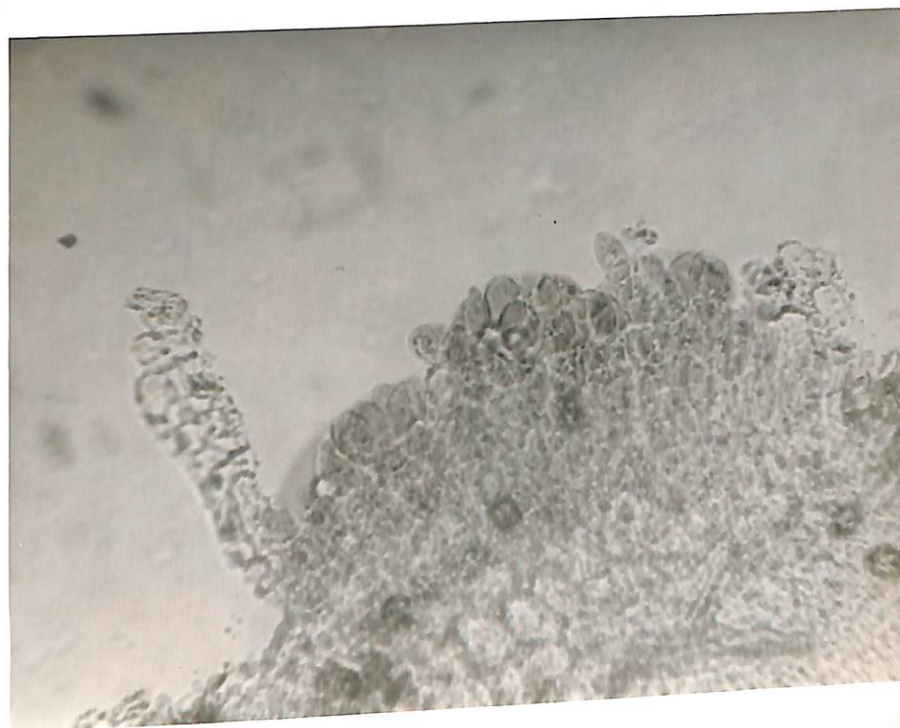


Figura 30. Coleopuccinia: telia errupente, cubierta por una matriz gelatinosa suave.
(10 x 16X).

Foto: autores

SORATAEA H. Sydow.

Espermogonio subcuticular. Aecio subepidermal en origen, errupente, uredinoide; aeciosporas equinuladas, individuales sobre sus pedicelos. Uredo subepidermal en origen, llegando a ser errupente, con parafisas periferales (Fig. 32); uredosporas equinuladas, individuales, pediceladas. Telia subepidermal en origen, errupente, con parafisas; teleutosporas biceldadas, con septa horizontal, individuales sobre pedicelos largos (Fig. 33), pared clara, pero diferenciable; la germinación ocurre sin dormancia; basidio externo (5).

Hospedante: género Senecio (Familia Composi-
tae).

Hábitat: Tábano (3.200 m.s.n.m.). Sorataea es característico en épocas lluviosas y en bosques con vegetación exuberante.



Figura 32. Uredo errupente del género Sora-taea. Se observa una parafisa que sobresale del conjunto de uredosporas. (10 x 16X).

Foto: autores

BRUNELLA L. & P. 1900.

Epiphytismo y a veces desconocidos. Vredo ca-

losa, creciendo al nivel que el esticho de follia (Figs. 34 y

35) y en algunos individuos sobre pedicelos, equinada

por los pelos. Follia en su base se agrupan y surgen a



Figura 33. Sorataea: teleutosporas biceldadas, con pedicelos largos. En el centro se observa una parafisa. (10 x 16X).

Foto: autores

DESMELLA H. & P. Sydow.

Espermogonio y aecio desconocidos. Uredo superestomatal al igual que el estado de telia (Figs. 34 y 35); uredosporas individuales sobre pedicelos, equinuladas (Fig. 34). Telia subepidermal en origen y emerge a través de los estomas (Fig. 35); teleutosporas individuales, pediceladas, biceldadas con septa vertical (Figs. 35 y 36), un poro germinativo por cada célula (Fig. 36), pared clara o pigmentada; la germinación ocurre sin dormancia; basidio externo (1) (5).

Hospedante: género Berberis (Familia Berberidaceae).

Hábitat: Morasurco (3.050 m.s.n.m.). Desmella predomina en lugares libres de vegetación arbórea, presentándose preferentemente en bosques secundarios.

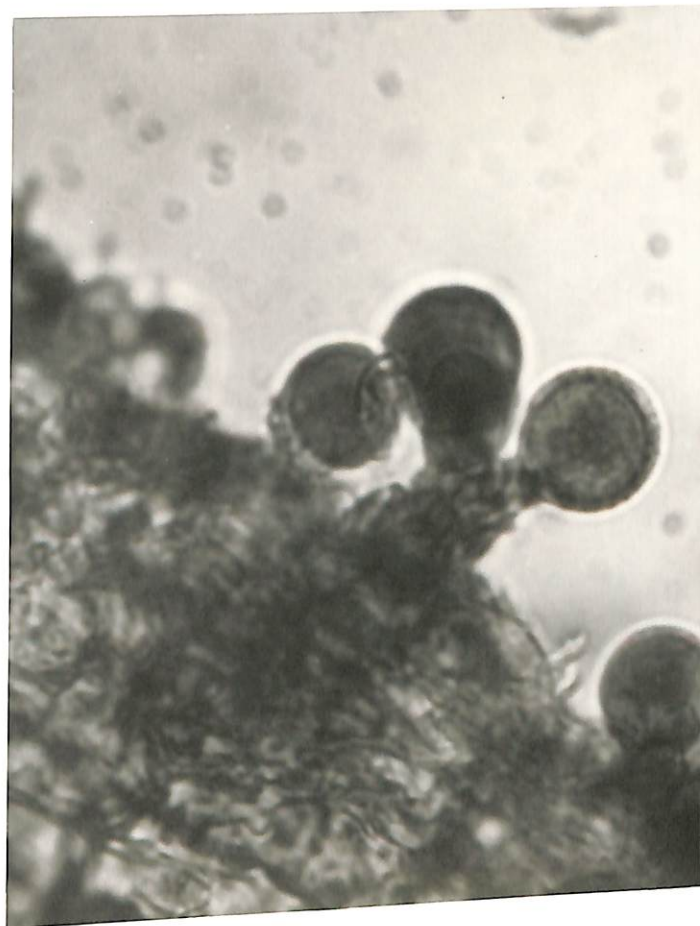


Figura 34. Uredo superestomatal del género Desmella. Uredosporas individualmente pediceladas. (40 x 16X).

Foto: autores



Figura 35. Telia superestomatal del género Desmella.
Teleutosporas biceldadas con septa verti-
cal, pediceladas. (40 x 16X).

Foto: autores

TELEUTOSPORA Artar.

Epidermis subcuticular. Ascia subepidermal
en origen, erigida, con pedicelo; asciomeres octonarios
de, subglobales. Hongo subepidermal en origen, erigido,
con pedicelo; asciomeres octonarios, pedicelados (Fig.
36). Hongo subepidermal en origen; teleutospores indivi-

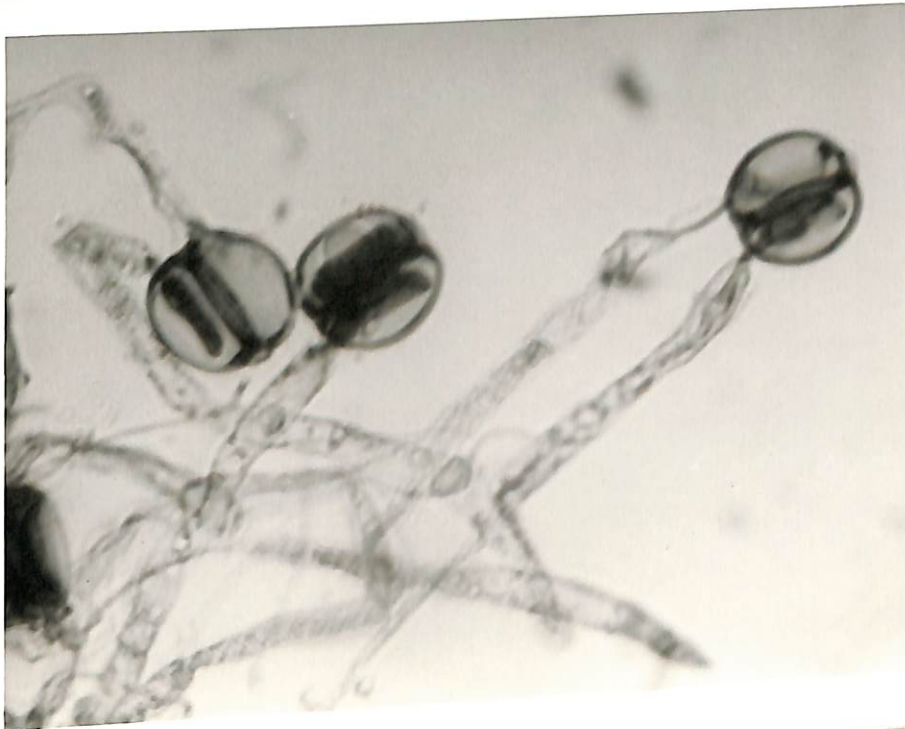


Figura 36. Teleutospora del género Desmella, mostrando un promicelio por cada celda. (40 x 16X)

Foto: autores

TRANZSCHELIA Arthur.

Espermogonio subcuticular. Aecio subepidermal en origen, errupente, con peridio; aeciosporas catenuladas, verrucosas. Uredo subepidermal en origen, errupente, con parafisas; uredosporas equinuladas, pediceladas (Fig. 37). Telia subepidermal en origen; teleutosporas individuales sobre sus pedicelos, los cuales están unidos por la base, por lo tanto las esporas ocurren en grupos y son biceldadas (Fig. 38), con un poro germinativo en cada celda; basidio externo (5).

Hospedante: capulí (Prunus sp) (Familia Rosaceae).

Hábitat: el estado de uredo fue determinado en la Ciudad de Pasto (2.600 m.s.n.m.), mientras que el estado de telia fue encontrado en Casabuy (2.400 m.s.n.m.), notándose la influencia de la temperatura para el desarrollo del estado de telia.

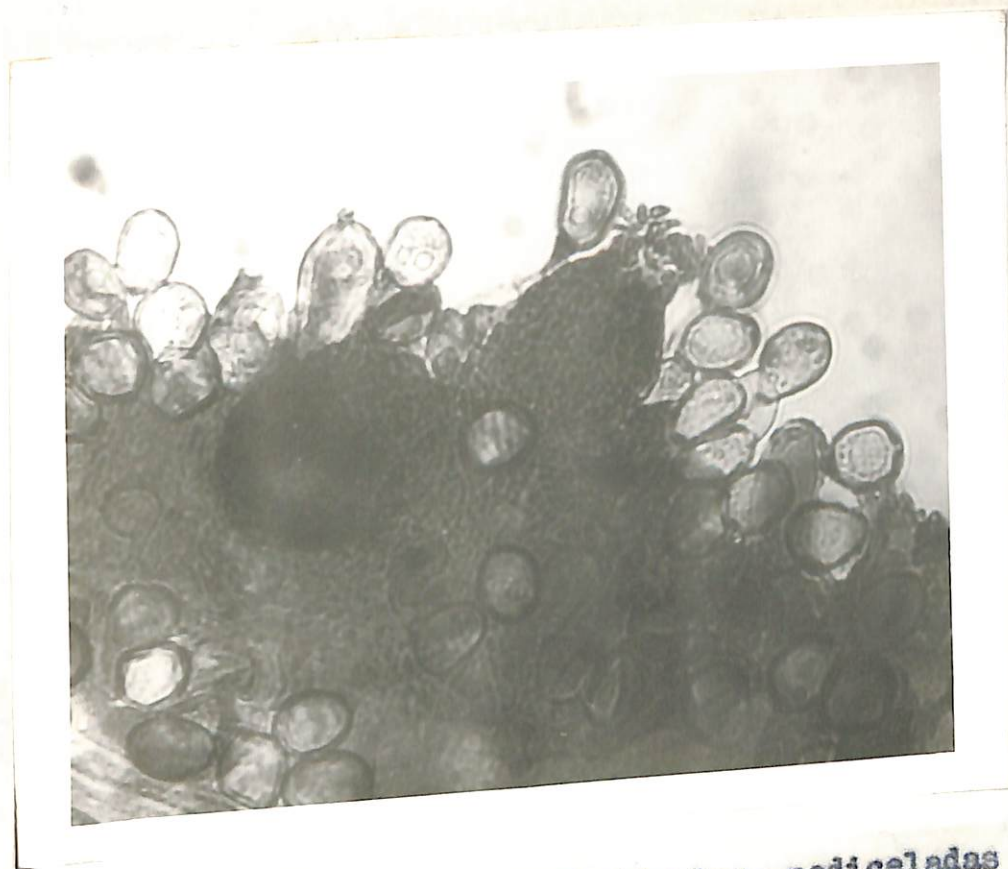


Figura 37. Uredosporas individuales, pediceladas y equinuladas del género Tranzschelia. Ob s rvese los picnidios de Darluca, hiper parásito de uredinales. (25 x 16X).

Foto: autores

Wobry H. Sydon.

Leptoglyphus subepidermal, globoso (Fig. 39).

Leptoglyphus subepidermal, globoso. Folia subepidermal en origen,

Leptoglyphus subepidermal, globoso. Folia subepidermal en origen,

Leptoglyphus subepidermal, globoso. Folia subepidermal en origen,

Leptoglyphus subepidermal, globoso. Folia subepidermal en origen,



Figura 38. Grupo de teliosporas biceldadas, equi-
muladas y pediceldadas del género Trans-
chelia. (25 x 16X).

Foto: autores

CHRYSOCYCLUS H. Sydow.

Espermogonio subepidermal, globoso (Fig. 39).
Aecio y uredo desconocidos. Telia subepidermal en origen, errupente (Fig. 40); teleutosporas individuales, pediceladas, pared clara, biceldadas con septa horizontal; la celda inferior tiene una prominencia lateral superior (Fig. 41); poro no diferenciable; la germinación ocurre por crecimiento apical de cada celda (Fig. 41); basidio externo (5).

Hospedantes: género Sambucus (Familia Caprifoliaceae), una especie de la Familia Rubiaceae y una especie de la Familia Compositae, no identificadas. Es posible que las especies del género Chrysocyclus que parasitan los hospedantes antes mencionados sean nuevas.

Hábitat: Támano (3.200 m.s.n.m.), Páramo del Galeras (3.000 m.s.n.m.), Campanero (3.200 m.s.n.m.). Esta roya presenta su máxima infección en épocas lluviosas, siendo visibles los teleutosporos en verano.

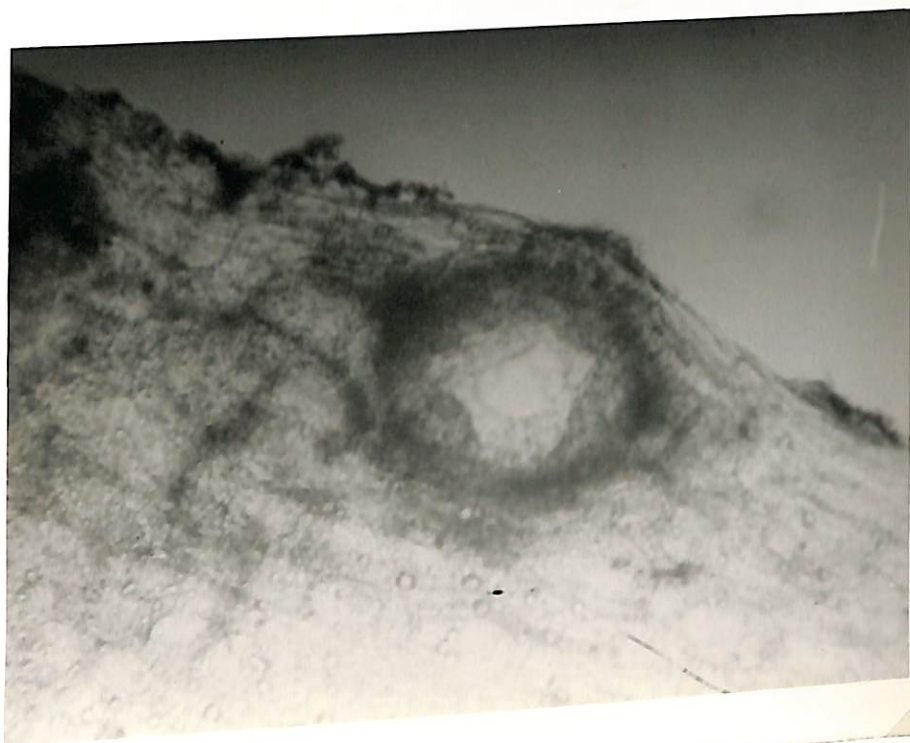


Figura 39. Espermogonio subepidermal y globoso del género Chrysocyclus. (10 x 16X).

Foto: autores

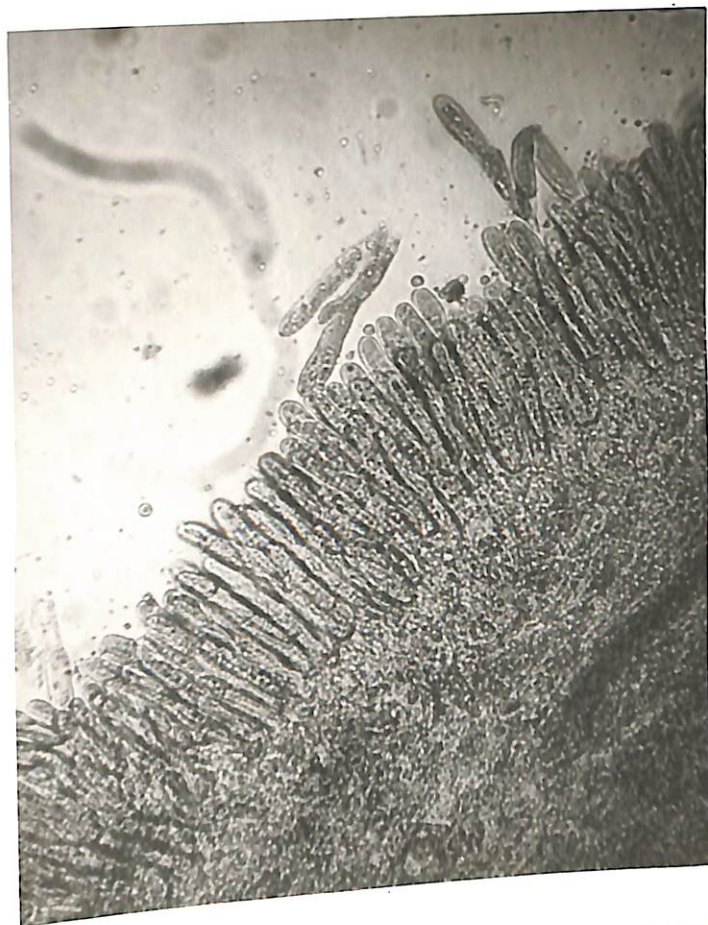


Figura 40. Telia errupente del género Chrysocyclus. Se observa en la parte superior una teleutespora cuya celda inferior tiene una prominencia lateral superior. (10 x 16X).

Foto: autores



Figura 41. Chrysocyclius: teleutosporas en germinación, la cual ocurre por crecimiento apical de cada celda. (40 x 16X).

Foto: autores

PUCCINIA Persoon.

Espermogonio subepidermal, globoso (Fig. 42).
Aecio subepidermal en origen, errupente, aecidioide con aeciosporas catenuladas (Fig. 43), o uredinoide con aeciosporas individuales sobre sus respectivos pedicelos. Uredo subepidermal en origen, errupente (Fig. 44); uredosporas individuales, pediceladas (Fig. 44), mayormente equinuladas. Telia subepidermal en origen, errupente en la mayoría de las especies, pero muy cubiertas por la epidermis en algunas; teleutosporas individuales, pediceladas, típicamente biceldadas con septa horizontal (Fig. 45), un poro germinativo en cada celda, pared pigmentada; basidio externo (5).

Puccinia es un género con gran número de especies y ocurre en todas las regiones del mundo excepto en el área polar. Este género ha sido muy estudiado debido a su acción sobre plantas cultivadas (5).

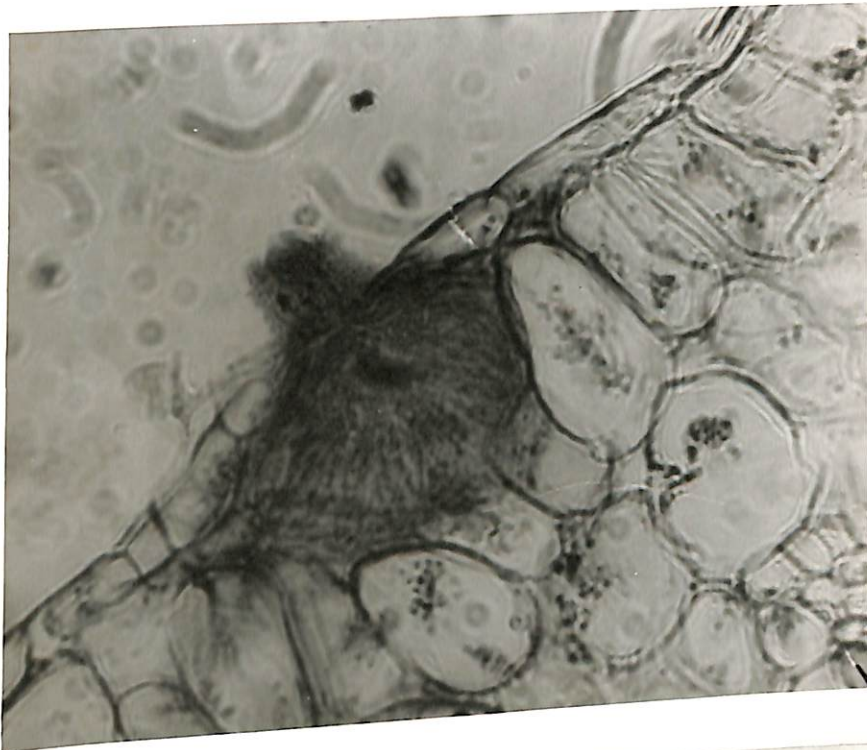


Figura 42. Espermogonio subepidermal y globoso de Puccinia graminis. Se observa en la parte superior una masa formada por las hifas receptoras. Placa cedida por el I.T.A. (10 x 16X).

Foto: autores

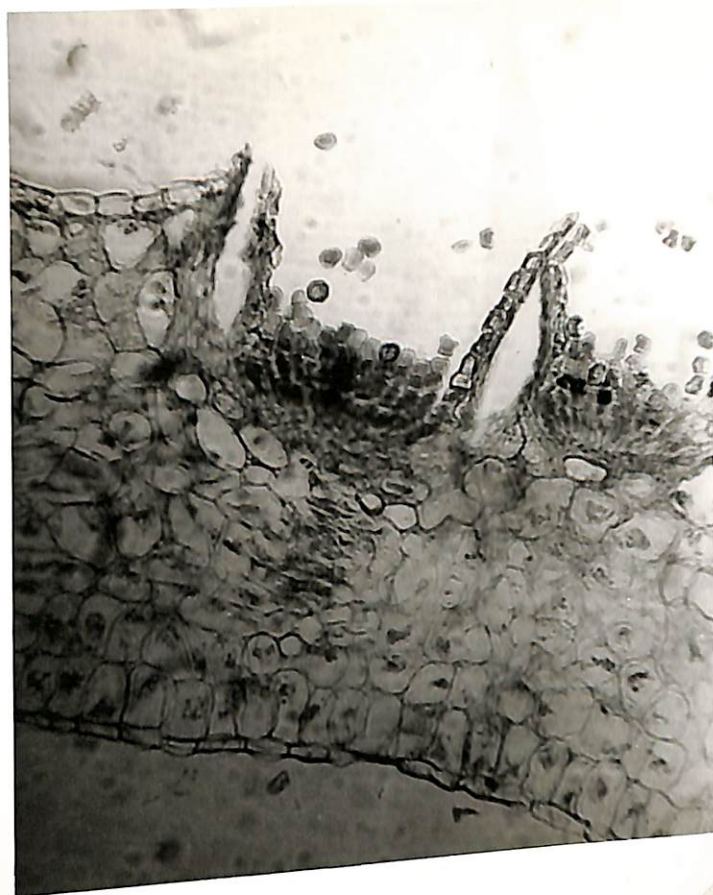


Figura 43. Puccinia graminis: aecio erru-
pente, aecidioides, con aecios-
poras catenuladas. Placa cedi-
da por el I.T.A. (10 x 16X).
En Nariño se ha recolectado es-
te estado sobre berberis.

Foto: autores

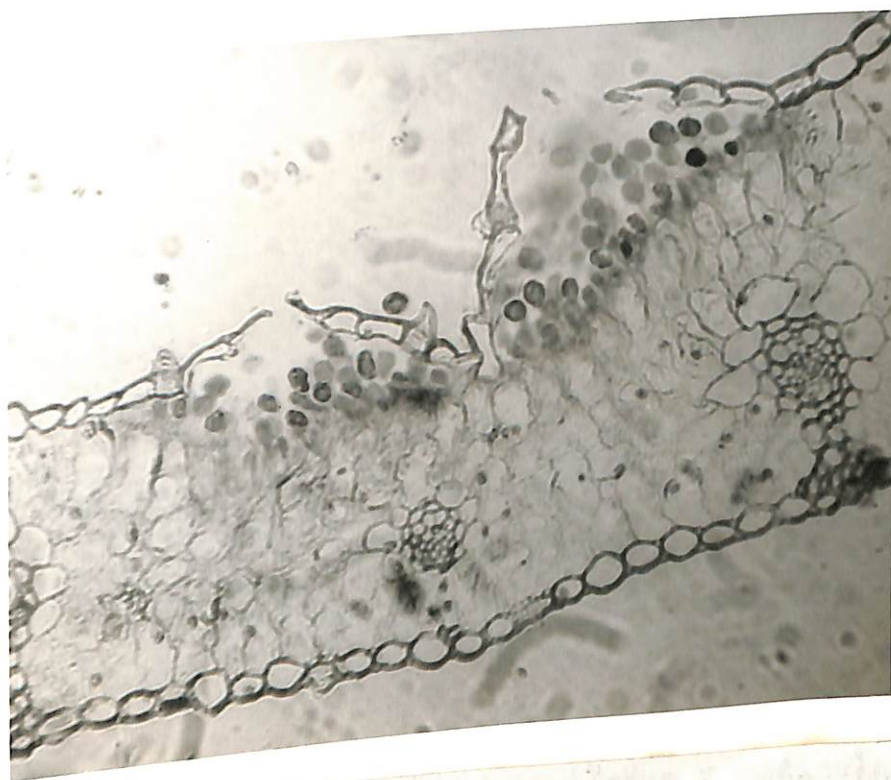


Figura 44. Uredo errupente de Puccinia graminis.
Uredosporas individuales, pediceladas.
Placa cedida por el I.T.A. (10 x 16X).

Foto: autores

TELEUTOSPORAS

teleutosporas biceldadas y pediceladas, a menudo indeter-
minadas. Hacia subepidermal en origen, erumpentes hacia
superficie. Hacia subepidermal en origen, luego
de ser erumpentes, con perasinas periféricas (Fig. 45);

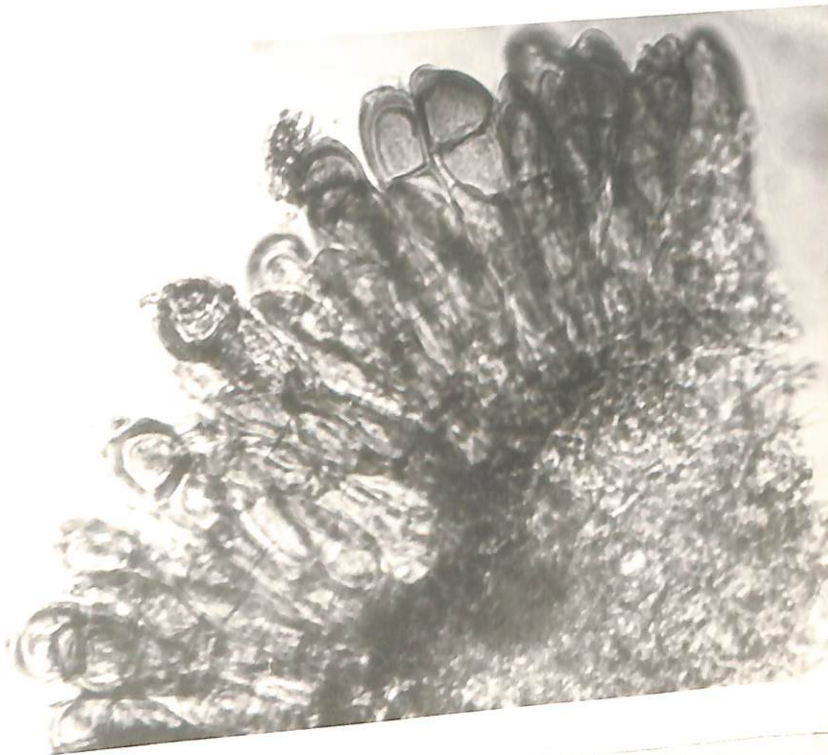


Figura 45. Teleutosporas biceldadas y pediceladas
de Puccinia graminis. (25 x 16X).

Foto: autores

PHRAGMIDIUM Link.

Espermogonio subcuticular, a menudo indeterminado. Aecio subepidermal en origen, errupente; aeciosporas catanuladas. Uredo subepidermal en origen, llegando a ser errupente, con parafisas periferales (Fig. 46); uredosporas individuales, pediceladas, la mayoría equinuladas (Fig. 46). Telia subepidermal en origen, errupente; teleutosporas robustas, pluriceldadas con septas horizontales (Fig. 47), nacen individualmente sobre pedicelos frecuentemente higroscópicos, dos o tres poros germinativos en cada celda, pared pigmentada; basidio externo (5).

Hospedante: género Rosa (Familia Rosaceae).

Hábitat: Ciudad de Pasto (2.600 m.s.n.m.). Esta roya se observa especialmente en épocas secas.



Figura 46. Uredo con parafisas periferales del género Phragmidium. Obsérvese las uredosporas equinuladas. (25 x 16x)

Foto: autores

TELIA VERMICULARIA VANCE.

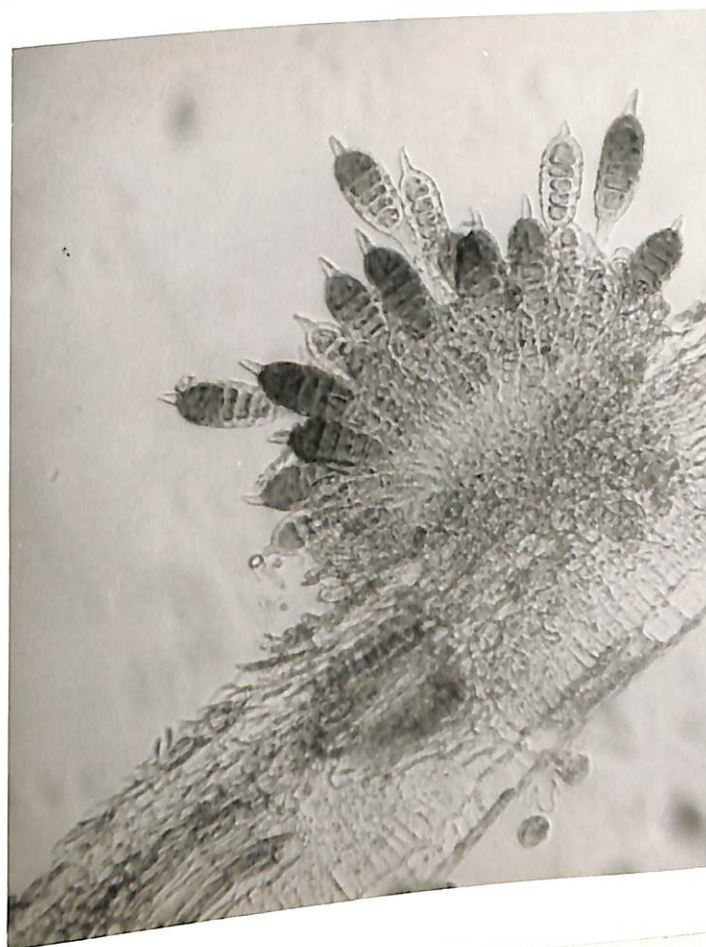


Figura 47. Telia del género Phragmidium, constituida por teleutosporas pediceladas, pluriceladas y robustas. (10 x 16X).

Foto: autores

FORMA GENERICA UREDO.

Muchas son las royas que presentan únicamente el estado de uredo, dificultándose su posición taxonómica. El ambiente juega papel importante en algunos uredinales y solamente bajo condiciones favorables, presentan el estado de telia que permite su correcta identificación.

El estado de uredo es muy variable en cuanto a morfología, siendo generalmente de tipo uredinoide si tiene esporas individualmente pediceladas, o puede presentar el tipo aecidioide (esporas catenuladas) pero sin espermogonio; ambos tipos pueden tener esporas sésiles. El uredo puede tener peridio bien desarrollado o parafisas (Fig. 48), o carecer de ellos; las uredosporas son comúnmente equinuladas, pero pueden ser verrucosas, o raramente reticuladas o lisas (5).

Algunas plantas cultivadas son parasitadas por royas en su forma genérica Uredo.

En este trabajo se registra la especie Uredo cherimoliae Lagerh. sobre Annona cherimola Mill. (chirimoya), que tiene su hábitat en Casabuy (2.400 m.s.n.m.) y es característico en épocas secas.



Figura 48. Forma Genérica Uredo: obsérvese las pa-
rafisas periferales, las que con el con-
junto de uredosporas constituyen el ure-
do. (10 x 16X).

Foto: autores

V. DISCUSION

La distribución de los uredinales en el trópico es amplia, encontrándose gran diversidad de formas en todos los pisos térmicos (7). El piso térmico correspondiente a los bosques montano seco, húmedo y muy húmedo (Altiplano de Pasto), puede presentar condiciones ambientales que permiten un hábitat favorable para los diferentes géneros de royas. En el presente trabajo se registran por primera vez en Colombia los géneros: Mikronegeria, Goplana, Baedromus, Maravalia, Trachyspora, Pileolaria, Chrysospora, Coleopuccinia, Sorataea, Demesilla y Chrysocylus. En el Altiplano de Pasto se presentan además la forma genérica Uredo y los géneros: Physopella, Cionothrix, Uromyces, Tranzschelia, Puccinia y Phragmidium, ya descritos en Colombia.

En los bosques antes mencionados se presentan aún, formaciones vegetales primarias, donde existen muchos hospedantes naturales de royas aún no conocidos como tales, siendo interesante observar la extensa variabilidad de uredinales sobre especies de la Familia Compositae y sobre el género Rubus (Familia Rosaceae). Los géneros de uredinales encontrados en especies silvestres de este último hospedante pueden llegar a ser patógenos de cultivos comerciales de mora (Rubus sp.).

En la zona estudiada la altura sobre el nivel

del mar (2.400 a 3.200 m.s.n.m.), la temperatura (8 a 17°C), la humedad relativa (60 a 100%) y las formaciones vegetales con su densidad, han sido factores ecológicos importantes en la presencia de los diferentes géneros de royas; la temperatura es un factor decisivo en el desarrollo de algunos estados del ciclo de vida de los uredinales, es así, como su aumento favorece la producción del estado de telia en el género Tranzschelia.

En general los factores bióticos y abióticos condicionan la presencia de los uredinales; el hombre como factor biótico, al reducir la proporción de bosques naturales, limita su flora; igualmente otros organismos viven de los uredinales; el hongo del género Darluka (clase Deuteromycetos) actúa como hiperparásito, especialmente en Phragmidium, Puccinia, Tranzschelia y Uromyces, además, una larva aún no identificada consume gran cantidad de aeciosporas, uredosporas y teleutosporas, y es cosmopolita en los géneros recolectados en el Altiplano de Pasto.

La descripción de los organismos, ayudada con ilustraciones representativas de las características diferenciables, es un método que contribuye eficientemente en la labor de la docencia.

VI. CONCLUSIONES

1.- Se presenta una gran diversidad de uredinales en el Altiplano de Pasto.

2.- El ambiente juega papel importante en el hábitat natural de las royas.

3.- Géneros de uredinales patógenos de plantas silvestres pueden parasitar especies de cultivo relacionadas, tal es el caso de Rubus sp.

4.- Varios géneros de uredinales son registrados por primera vez en Colombia.

5.- Existen hospedantes naturales de uredinales aún no registrados como tales.

6.- Es probable que algunas de las especies de los géneros de royas estudiados no hayan sido descritas.

VII. RESUMEN

Con las muestras enfermas recolectadas en el Altiplano de Pasto (Nariño) se realizó la identificación, descripción ilustrada y hábitat natural de diecisiete géneros de uredinales y de la forma genérica Uredo; además, se identificó en lo posible el hospedante.

SUMMARY

With the 111 samples recollected on the Highlands of Pasto (Nariño) identification, illustrated description and natural origin of seventeen genders of urredinales and the generic form of Uredo were studied; in addition was classfied our best was made to identify the lodge (environnement).

A. YONG. 1930. Mycological explorations of Colombia. Jour. Dept. Agr. of Porto Rico. 24 (4): 195-369.

G. S. S. 1935. Notes on some species of the urredinales. Mycologia 27: 605-614.

1959. Illustrated genera of rust fungi. Burgess Publishing Co., Minneapolis. 131p.

G. S. S. and G. B. CHAMBERS. 1927. Notes on some rusts of Colombia. Mycologia 19: 268-275p.

G. S. S. and H. A. WHITFIELD. 1933. Illustrated index of the rusts of Colombia. Mycologia 25: 350-377.

G. S. S. and H. T. THOMSON. 1940. A further report on the rusts of Colombia. Mycologia 32: 621-628.

VIII BIBLIOGRAFIA

1. ALEXOPOULOS, C. E. 1964. Introductory Mycology.
2nd. Ed. John Wiley, New York. 613p.
2. ARTHUR, J. C. 1929. Another fern rust of the genus
Desmella. Mycologia 21: 77-78.
3. CHARDON, C. E. and R. A. TORO. 1930. Mycological
explorations of Colombia. Jour. Dept. Agr. of
Porto Rico. 14 (4): 195-369.
4. CUMMINS, G. B. 1935. Notes on some species of the
uredinales. Mycologia 27: 605-614.
5. _____. 1959. Illustrated genera of rust
fungi. Burgess Publishing Co., Minneapolis. 131p.
6. KERN, F. D. and C. E. CHARDON. 1927. Notes on so-
me rusts of Colombia. Mycologia 19: 268-276p.
7. _____, H. W. THURSTON and H. H. WHETZEL. 1933.
Annotated index of the rusts of Colombia. Mycolo-
gia 25: 354-357.
8. _____ and H. W. THURSTON. 1940. A further
report on the uredinales of Colombia. Mycologia
32: 621-629.

9. KERN, F. D. and H. W. THURSTON. 1954. Additional species of uredinales from Colombia. *Mycologia* 46: 354-357.
10. ORJUELA, J. 1965. Indice de enfermedades de plantas cultivadas en Colombia. Bol. Técnico No. 11. I.C.A. (Bogotá). 66p.

APENDICE

GLOSARIO

AECIDIOIDE

Soro que tiene la apariencia de un aecio. Se aplica al aecio, uredo o telia cuando ellos se parecen al aecio.

AECIO

Grupo de células hifales binucleadas en el interior del hospedante parasitado, las cuales originan esporas en cadena por divisiones sucesivas y conjugadas de sus núcleos.

AECIOSORO

Sinónimo de aecio.

AECIOSPORAS

Esporas binucleadas que se producen en el aecio.

BASIDIO

Estructura característica de los Basidiomycetos sobre la cual se forman las esporas haploides conocidas como basidiosporas. En los uredinales el basidio lo conforman las teleutosporas germinadas.

BASIDIOSPORAS

Esporas generalmente unicelulares, uninucleadas y haploides producidas sobre el basidio.

BICELDADA

Espora con dos celdas.

CATENULADAS

Se aplica a esporas que nacen en cadena.

CELULA APICAL

Célula situada en el ápice de una hifa dicariótica que puede originar una espora.

EQUINULADAS

Se aplica a esporas que presentan pequeñas formaciones espinosas en su superficie.

ESPERMATIDAS

Gametos masculinos producidos en el espermogonio.

ESPERMOGONIO

Estructura que produce los gametos sexuales de los uredinales.

ESPOROFITO

Organismo somático o vegetativo.

ESTERIGMAS

Estructuras que unen las basidiosporas al promicelio; característica definida de los uredinales.

ESTRIADAS

Se dice de esporas que presentan estrias.

GAMETOFITO

Organismo reproductivo.

HABITAT

Lugar de desarrollo de un organismo.

HIFAS RECEPTIVAS

Organos sexuales femeninos producidos en el espermogonio.

HIPERPARASITO

Es un parásito de otro parásito.

HOSPEDANTE

Se dice de todo organismo que alberga a otro.

PARAFISAS

Estructuras estériles que ocurren en la periferia o entre las esporas de un soro.

PEDICELADA

Espora que tiene pedicelo.

PEDICELO

Estructura sobre la cual se forma una espora y en ocasiones hace parte de ella.

PERIDIO

Estructura celular que encierra el soro y en la madurez se rompe. Es particularmente común en el aecio, pero ocurre en el uredo o telia.

PLURICELDADA

Espora con más de dos celdas.

PORO GERMINATIVO

Parte de la espora a través de la cual ocurre la germinación.

PROMICELIO

Así es determinado el basidio generado por la teleutospora después de la cariogamia, en los uredinales.

RETICULADAS

Se dice de esporas que presentan en su superficie una apariencia de red.

SESIL

Espora que carece de pedicelo.

SUPERESTOMATAL

Aplicado al soro que emerge a través de los estomas.

TELIA

Un soro que encierra o contiene las teleutosporas.

TELEUTOSORO

Sinónimo de telia.

TELEUTOSPORAS

Esporas binucleadas en origen y en la cual ocurre la cariogamia y la meiosis para luego producir las basidiosporas. Se forman en la telia.

UNICELADADA

Espora con una sola celda.

UREDINOIDE

Soro que tiene la apariencia de uredo; se aplica al aecio cuyas esporas nacen individualmente sobre pedicelos.

UREDIO

Un soro iniciado sobre un micelio dicariótico y que contiene las uredosporas.

UREDOSORO

Sinónimo de uredo.

UREDOSPORAS

Esporas binucleadas que nacen en el uredo y producen el estado repetido de los uredinales.

VERRUCOSAS

Esporas que presentan en su periferia verrugas o hundimientos.

T
581.2
O77
Ej.1

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
 Inventario: 7287
 Autor: Ortiz J., Gerardo y otro
 Título: Descripción gráfica de algunos
géneros uredinales en el ...

Fecha Dev.	Nombre	Carnet



T
581.2
O77
Ej.1

7287

Universidad de Nariño
 Pasto (Nariño)

Universidad de Nariño
 BIBLIOTECA
 ALBERTO QUILIANO GUERRERO

7287#