

ESTUDIO SOBRE LOS MYXOMYCETES DEL ESTADO  
DE NUEVO LEÓN\*

Por Armando Gómez-Sánchez\*\*  
y José Castillo\*\*

STUDY ABOUT MYXOMYCETES FROM NUEVO LEÓN  
STATE (MEXICO)

S U M M A R Y

39 species of Myxomycetes, all first time registered, from the State of Nuevo León are described. 3 genera and 14 species are first reported from Mexico; the genera are: *Cienkowskia*, *Dyctydiaethalium* and *Lepidoderma*, and the species are: *Badhamia papaveracea*, *Cienkowskia reticulata*, *Comatrichia nigra*, *Diderma asteroides*, *Dyctydiaethalium plumbeum*, *Didymium vaccinum*, *Fuligo intermedia*, *F. megaspora*, *Lamproderma scintillans*, *Lepidoderma tigrinum*, *Lycogala exiguum*, *Physarum didermoides*, *Reticularia lycoperdon* and *R. splendens*.

R E S U M E N

Se describen 39 especies de Myxomycetes, todas ellas son nuevos registros para el Estado de Nuevo León, de las cuales 3 géneros y 14 especies por primera vez son citados para México. Los géneros son: *Cienkowskia*, *Dyctydiaethalium* y *Lepidoderma* y las especies son: *Badhamia papaveracea*, *Cienkowskia reticulata*, *Comatrichia nigra*, *Diderma asteroides*, *Dyctydiaethalium plumbeum*, *Didymium vaccinum*, *Fuligo intermedia*, *F. megaspora*, *Lamproderma scintillans*, *Lepidoderma tigrinum*, *Lycogala exiguum*, *Physarum didermoides*, *Reticularia lycoperdon* y *R. splendens*.

\* Modificación del trabajo de tesis que el primero de los autores presentó en la Facultad de Ciencias Biológicas, de la Universidad Autónoma de Nuevo León, para obtener el título de Biólogo.

\*\* Laboratorio de Micología, Área de Microbiología, Facultad de Ciencias Biológicas, U. A. N. L., Monterrey, N. L.

## INTRODUCCION

Dada la importancia ecológica de los Myxomycetes y los escasos estudios sobre estos organismos en México ya que los pocos trabajos hechos no tratan las especies de Nuevo León, se consideró importante iniciar el estudio de la flora mixomicológica de este Estado y correlacionar las especies con el tipo de vegetación y su posterior manejo en el laboratorio.

Los estudios sobre los Myxomycetes y su distribución, realizados en México, arrojan el conocimiento de aproximadamente 110 especies, según Welden y Lemke (1961), Braun y Keller (1976), Farr (1976). Keller y Braun (1977), Welden y Guzmán (1978), Welden *et al.* (1979), López *et al.* (1979) y Pérez-Silva (1979).

Las 39 especies aquí consideradas están basadas en 62 colectas, las cuales se encuentran depositadas en el Herbario Micológico de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UNL). Las observaciones microscópicas se efectuaron en preparaciones montadas en KOH al 5% y en lactofenol. Para la identificación de las especies se consultaron básicamente las obras de Martín y Alexopoulos (1969) y Farr (1976).

ECOLOGIA Y DISTRIBUCION  
DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS

Las 39 especies aquí estudiadas proceden de 17 localidades del Centro y Sur del Estado de Nuevo León, como se puede observar en las tablas 1 y 2. El material estudiado fue colectado principalmente en los meses de mayo, junio y noviembre, aunque también se hicieron colectas en los meses de enero, febrero, abril y diciembre. La vegetación predominante en dichas áreas varía desde bosques de coníferas con *Abies*, *Pinus* y *Pseudotsuga*, bosques mixtos de *Pinus-Quercus*, bosques de *Quercus* y matorrales xerófilos, como se señala en la tabla 1. Del

T A B L A No. 1

Localidades y vegetación de donde proceden los Myxomycetes estudiados en Nuevo León

No.	LOCALIDADES	VEGETACION	ALTURA
1	Cerro del Potosí, Mpio. de Galeana	Bosque de coníferas	2500-3500 m
2	La Encantada, Mpio. de Zaragoza	Bosque de coníferas, con <i>Populus tremu- loides</i> y <i>Arbutus ari- zonica</i>	3,300 m

(cont. de la tabla No. 1)

No.	LOCALIDADES	VEGETACION	ALTURA
3	El Salto, Mpio. de Zaragoza	Bosque mixto	1,600 m
4	Las Huertas, Mpio. de Monterrey	Bosque mixto	1,400 m
5	La Pastora, Mpio. de Guadalupe	Bosque de <i>Quercus</i>	600-700 m
6	San José de la Montaña, Mpio. de Santiago	Matorral subinerme con <i>Quercus</i>	500 m
7	San Francisco, Mpio. de Santiago	Matorral espinoso con <i>Quercus</i>	480 m
8	El Manzano, Mpio. de Santiago	Bosque de <i>Pinus</i> y <i>Quercus</i>	1,500 m
9	Puerto Genovevo, Mpio. de Santiago	Bosque de <i>Quercus</i> y <i>Pinus</i>	1,100 m
10	Laguna de Sánchez, Mpio. de Santiago	Bosque de <i>Pinus</i> y <i>Quercus</i>	1,900 m
11	Las Adjuntas Mpio. de Santiago	Bosque de <i>Quercus</i> y <i>Pinus</i>	740 m
12	Chipinque, Mpio. de Garza García	Bosque de <i>Pinus</i> y <i>Quercus</i>	1,500 m
13	China, Mpio. de China	Matorral xerófilo con <i>Leucophyllum</i> , <i>Acacia</i> , <i>Calliandra</i>	400 m
14	Río Ramos, Mpio. de Allende	Bosque de Galería	460 m
15	San Roque, Mpio. de Villa Juárez	Matorral subinerme con <i>Quercus</i>	500-600 m
16	San Nicolás de los Garza	Zona urbana	534 m
17	Monterrey	Zona urbana	538 m

## T A B L A No. 2

## Distribución de las especies estudiadas

ESPECIES	LOCALIDADES
Fam. Ceratiomyxaceae	
<i>Ceratiomyxa fructiculosa</i> (Mull.) Macbr.	6, 12
Fam. Reticulariaceae	
<i>Dyctydiaethalium plumbeum</i> (Schum.) Rost.	12
<i>Lycogala epidendrum</i> (L.) Fr.	1
<i>L. exiguum</i> Morgan	8
<i>Reticularia lycoperdon</i> Bull.	12
<i>R. splendens</i> Morgan	1
Fam. Cribariaceae	
<i>Cribaria violacea</i> Rex	2, 15
<i>Dictydium cancellatum</i> (Batsch) Macbr.	12
Fam. Echinosteliaceae	
<i>Echinostelium minutum</i> De Bary	12
Fam. Trichiaceae	
<i>Arcyria denudata</i> (L.) Wettst.	2, 13
<i>Hemitrichia serpula</i> (Scep.) Rost.	2, 9
<i>H. stipitata</i> (Mass.) Macbr.	10, 12, 14
<i>Metatrichia vesparium</i> (Batsch) Nann.-Brem.	2, 5
<i>Trichia decipiens</i> (Pers.) Macbr.	2
<i>T. favoginea</i> (Batsch) Pers.	2
Fam. Stemonitaceae	
<i>Comatrichia nigra</i> (Pers.) Schroet.	12
<i>C. typhoides</i> (Bull.) Rost.	9, 12
<i>Diachea leucopodia</i> (Bull.) Rost.	5, 12
<i>Lamproderma scintillans</i> (Berk. & Br.) Morg.	3
<i>Stemonitis fusca</i> Roth	5, 16, 17

(cont. de la tabla No. 2)

ESPECIES	LOCALIDADES
Fam. Physaraceae	
<i>Badhamia papaveracea</i> Berk. & Rav.	2
<i>Cienkowskia reticulata</i> (Alb. & Schw.) Rost.	12
<i>Craterium leucocephalum</i> (Pers.) Ditmar	2
<i>Fuligo intermedia</i> Macbr.	16
<i>F. megaspora</i> Sturgis	12
<i>F. septica</i> (L.) Wiggers	16
<i>Physarum bogoriense</i> Racib.	2, 5
<i>P. cinereum</i> (Batsch) Pers.	10
<i>P. didermoides</i> (Pers.) Rost.	2
<i>P. leucophaeum</i> Fr.	2
<i>P. melleum</i> (Berk. & Rav.) Mass.	11
<i>P. pusillum</i> (Berk. & Curt.) G. Lister	16
<i>P. viride</i> (Bull.) Pers.	2
Fam. didymiaceae	
<i>Diderma asteroides</i> (A. & G. Lister) G. Lister	2
<i>D. hemisphaericum</i> (Bull.) Hornem	2
<i>Didymium iridis</i> (Ditmar) Fr.	12
<i>D. vaccinum</i> (Dur. & Mont.) Buchet	2
<i>Lepidoderma tigrinum</i> (Schrad.) Rost.	2
<i>Mucilago crustacea</i> Wigg.	10

análisis de las tablas 1 y 2 se observa que solo 9 especies fueron colectadas en más de una localidad y además se observa que la mayoría de las especies fueron colectadas en bosques de pino-encino, siguiéndoles en importancia las colectadas en bosques de coníferas. Una especie, *Arcyria denudata*, fue colectada a la vez en bosques de coníferas y en matorrales xerófilos; por otra parte, *Hemitrichia stipitata* fue colectada tanto en bosques de pino-encino como en un bosque de galería. Cuatro especies se conocen de zonas urbanas y son: *Physarum pusillum*, *Fuligo intermedia*, *F. septica* y *Stemonitis fusca*; ésta última además fue colectada en bosques de *Quercus*.

## DESCRIPCION DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS

## Ceratiomyxaceae

*Ceratiomyxa fructiculosa* (Mull.) Macbr.

Fig. 1

Fructificaciones blancas a amarillentas, nunca cubiertas por un peridio, formadas por columnas o ramificaciones anastomosadas. Esporas de 10-13 x 6-7 micras, ovales o elípticas, lisas, hialinas, desarrollándose sobre pedicelos delgados simples que nacen del hipotalo. Crecen sobre trozos de madera y hojas.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de Garza García, Chipinque, *Contreras*, jun. 6, 1976; Mpio. de Santiago, San José de la Montaña, *Mendoza*, abr. 10, 1979.

OBSERVACIONES: Esta especie presenta una amplia distribución mundial, encontrándose desde el ártico hasta el trópico. El crecimiento de esta especie en una amplia variedad de condiciones ambientales se refleja en el extraordinario rango de formas que presentan las fructificaciones maduras. Fue citada de México por Welden y Lemke (1961) del Estado de Veracruz, por Braun y Keller (1976) sin precisar localidad, por Welden y Guzmán (1978) de los Estados de Oaxaca y Veracruz y por López *et al.* (1979) del Estado de Veracruz.

## Reticulariaceae

*Dyctydiaethalium plumbeum* (Schum.) Rost.

Fructificaciones en pseudoetalios creciendo sobre el substrato, de hasta 100-120 mm de extensión total, compuestas de numerosos esporangios de 1-3 x 0.3-0.5 mm, de color café oliváceo. Hipotalo concoloro. La corteza está formada por las paredes de los esporangios, con apariencia de un mosaico, la cual desaparece al madurar éstos; excepto por los filamentos que penden de la cubierta que persisten como un pseudocapilicio. Esporas de 9-10 micras de diámetro, ligeramente rugosas, pálidas a amarillo claro u ocráceas. Crecen sobre madera.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de Garza García, Chipinque, *Gómez*, feb. 21, 1979.

*Lycogala epidendrum* (L.) Fr.

Etalios de 3-15 mm de diámetro, compactos, subglobosos, con un peridio de color café grisáceo. Pseudocapilicio de 12-25 micras de diámetro, compuesto de tubos planos, anastomosados y ramificados, mar-

cados con arrugas y pliegues. Esporas de 6-7 micras de diámetro, globosas, reticuladas, de color rosa en masa, hialinas a ocráceo pálidas al microscopio. Crecen sobre madera muerta.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de Galeana, Cerro del Potosí, *Salguero*, nov. 3, 1978.

OBSERVACIONES: Cuando los etalios son pequeños y tienen una corteza oscura, pueden confundirse con *L. exiguum*, del que se distinguen por sus esporas más grandes y su pseudocapilicio marcado con arrugas y pliegues. Welden y Lemke (1961) citaron esta especie del Estado de Puebla; Braun y Keller (1976) de México sin precisar localidad y Welden y Guzmán (1978) de los Estados de Oaxaca y Veracruz.

*Lycogala exiguum* Morgan

Fig. 7

Fructificaciones en un etalio, de 2-4 mm de diámetro, esparcidos o gregarios, de color café grisáceo oscuro, con escamas negras o de color café púrpura, éstas últimas solamente visibles al microscopio estereoscópico. Dehiscencia por un poro apical irregular. Pseudocapilicio de 2-10 micras de diámetro. Esporas de 4-5 micras de diámetro, irregularmente verrugosas a lisas, ocráceas en masa, amarillo pálidas al microscopio. Crecen sobre madera muerta.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de Santiago, El Manzano, *Núñez*, dic. 3, 1978.

OBSERVACIONES: *L. exiguum* se caracteriza por sus etalios más pequeños y un pseudocapilicio menos marcado que lo diferencia de *L. epidendron*, sin embargo, en áreas tropicales los etalios son más grandes que los de *L. epidendron*.

*Reticularia lycoperdon* Bull.

Fig. 5

Fructificaciones en un etalio, de 20-80 x 10-20 mm. Peridio de color plateado al principio, llegando a ser de color café al madurar. Hipotalo blanco, formando un borde en la base; una vez que las esporas se dispersan, el hipotalo pasa desapercibido. Pseudocapilicio formado de placas que parten de la base. Esporas de 8-9 micras de diámetro, reticuladas en dos terceras partes de la superficie, de color café rojizo en masa, pálidas al microscopio. Crecen sobre madera muerta de pino.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de Garza García, Chipinque, *Gómez*, enero 13, 1979.

OBSERVACIONES: *R. splendens* es una especie muy similar, como se discutirá más adelante.

*Reticularia splendens* Morgan

Fructificaciones en un etalio, de 5-60 x 10 mm, solitario o gregario, de color café rojizo. Pseudocapilicio formado de placas perforadas. Esporas de 7-9 micras de diámetro, con una reticulación en las dos terceras partes de la superficie, de color café ferruginoso en masa, pálidas a la luz transmitida.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de Galeana, Cerro del Potosí, Cabral, abr. 11, 1979.

OBSERVACIONES: *R. lycoperdon* y *R. splendens* son muy semejantes macroscópicamente, diferenciándose de la primera por su peridio de color café rojizo y por las placas perforadas del pseudocapilicio.

## Cribrariaceae

*Cribraria violacea* Rex

Fructificaciones en un esporangio de 0.5-2 x 0.1-0.3 mm, estipitados, gregarios, púrpuras. Hipotalo membranoso, circular, de color café a negruzco. La red peridial es abierta, el estípote es más delgado en la porción superior. Esporas de 7-8 micras de diámetro, verrugosas, de color violeta en masa y liláceas a la luz transmitida. Crecen sobre la corteza de árboles vivos.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de Villa Juárez, San Roque, Gómez, jun. 16, 1979; Mpio. de Zaragoza, La Encantada, Gómez, mayo 21, 1979.

OBSERVACIONES: Los esporangios erectos, púrpura oscuros y su red peridial abierta, son caracteres que distinguen a esta especie de otras.

*Dictydium concellatum* (Batsch) Macbr.

Fructificaciones en esporangios de 3-5 mm de altura, gregarios, globosos, deprimidos; cabezuela umbilicada, de color café rojiza, con un peridio membranoso y evanescente, dejando abajo engrosamientos paralelos longitudinales conectados por bandas transversales; estípote largo, torcido y pálido en la porción superior (antes de unirse a la cabezuela). Esporas de 5-7 micras de diámetro, lisas o ligeramente verrugosas, rojizas a de color café púrpura en masa, rojo pálidas al microscopio. Crecen sobre madera muerta.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de Garza García, Chipinque, Gómez, jun. 14, 1979.

OBSERVACIONES: Esta especie varía considerablemente en color, tamaño y longitud del estípote, sin embargo, las características de sus esporas son suficientes para diferenciar esta especie Braun y Keller (1976) citaron esta especie de México sin precisar localidad. López et al. (1979) la registraron del Estado de Veracruz.

## Echinosteliaceae

*Echinostelium minutum* de Bary

Figs. 2 y 3

Fructificaciones esporangiadas, estipitadas, gregarias. Cabezuela de 40-50 micras de color rosa pálido o blanca. Estípote de 0.3 mm de largo, delgado, hialino; el estípote se prolonga dentro de la cabezuela formando la columela muy corta (10 micras), de la cual parte el capilicio en forma de filamentos escasos, con ápices bifurcados. Esporas de 6-9 micras de diámetro, casi lisas, hialinas o de color rosa.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de Garza García, Chipinque, Gómez, jun. 14, 1979.

OBSERVACIONES: Es una especie de las más pequeñas, probablemente con distribución mundial. Fue citada de Yucatán por Braun y Keller (1976) y de Guerrero, Morelos y Puebla por Keller y Braun (1977).

## Trichiaceae

*Arcyria denudata* (L.) Wettst.

Fructificaciones esporangiadas, de 2-6 x 0.4-1.2 mm, gregarias, pediceladas, ovoides o subcilíndricas, adelgazadas en la parte superior, rojas, cambiando a de color café con el tiempo. Peridio evanescente, quedando sólo la porción inferior en forma de una capa llamada cálculo. Estípote obscuro o rojo obscuro, estriado, ascendiendo de un hipotalo pequeño de 1 mm de largo. Capilicio de 3-4 micras de diámetro, elástico, rojo brillante o carmín, cambiando a de color café o amarillo opaco, a veces marcado con protuberancias. Esporas de 6-8 micras de diámetro, verrugosas, rojas o de color café rojizo en masa, pálidas o incoloras al microscopio. Crecen sobre madera muerta.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de China, China, Castillo-Guerrillo, 1979; Mpio. de Zaragoza, La Encantada, Gómez, nov. 18, 1979.

OBSERVACIONES: Esta especie se caracteriza por el tamaño de los esporangios y por su color rosa intenso en todas sus estructuras. Difiere de *A. stipitata* por el capilicio. Fue citada de México sin precisar localidad por Braun y Keller (1976) y del Estado de Veracruz por Welden y Guzmán (1978).

*Hemitrichia serpula* (Scop.) Rost

Figs. 8, 12 y 13

Fructificaciones en un plasmodiocarpo, reticuladas, amarillas. Peridio delgado, membranoso, liso, brillante arriba, cartilaginoso y de color café abajo. Capilicio en espiral, amarillo, con la superficie equinulada. Esporas de 11-16 micras de diámetro, reticuladas, amarillas en masa, amarillo pálido al microscopio. Crecen sobre madera y materia orgánica en descomposición.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de Santiago, Puerto Genovevo, *González*, nov. 6, 1978; Mpio. de Zaragoza, La Encantada, *Gómez*, nov. 18, 1978.

OBSERVACIONES: Esta especie fue citada de México por Braun y Keller (1976) sin precisar localidad.

*Hemitrichia stipitata* (Mass.) Macbr.

Fructificaciones esporangiadas de 1-3 mm de altura, estipitadas, esparcidas, raramente agrupadas, amarillo oliváceas. Hipotalo delgado, de color café rojizo oscuro. Estípote de 0.5-2 mm de longitud, de diámetro uniforme, de color café rojizo, formado de células globosas con apariencia a esporas. Peridio delgado, amarillo opaco, en forma de un cálculo petaloide. Capilicio elástico, denso, amarillo, con filamentos largos, de 5-7 micras de diámetro, con 4-5 espirales largos, lisos. Esporas de 7-8 micras de diámetro, reticuladas, ornamentadas con pequeñas equinulaciones, amarillentas. Crecen sobre madera muerta.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de Allende, Río Ramos, *Tijerina*, jun. 23, 1979; Mpio. de Garza García, Chipinque, *Gómez*, enero, 15, 1979; Mpio. de Santiago, Laguna de Sánchez, *Rodríguez*, jun. 16, 1979.

OBSERVACIONES: Esta especie es común en regiones templadas y tropicales, se diferencia de *H. clavata* por su estípote delgado y cilíndrico, por tener un crecimiento esparcido o en pequeños grupos y por su capilicio menos áspero. Fue registrada de los Estados de Guerrero, Jalisco y Morelos por Braun y Keller (1976), de Oaxaca por Welden y Guzmán (1978) y de Veracruz por López *et al.* (1979).

*Metatrichia vesparium* (Batsch) Nann.-Brem.

Fig. 14

Fructificaciones en un pseudoetelio, de 1-3 mm de altura, estipitadas. Hipotalo de color café rojizo o rojo. Peridio guinda rojizo brillante, dehiscencia por una abertura redonda con márgenes bien delimitados, la porción basal permanece como una copa, lo cual le da

el aspecto de panal de abeja (a lo que alude el nombre específico). Capilicio espinoso, con filamentos largos y ramificados, rojos. Esporas de 9-11 micras de diámetro, verrugosas, rojo anaranjadas a la luz transmitida. Crecen sobre madera muerta.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de Guadalupe, La Pastora, *Marmolejo*, jun. 7, 1979; Mpio. de Zaragoza, La Encantada, *Gómez*, nov. 18, 1979.

OBSERVACIONES: Fue citada de México por Braun y Keller (1976) sin precisar localidad.

*Trichia decipiens* (Pers.) Macbr.

Figs. 10 y 11

Fructificaciones esporangiadas de 3 mm de alto, estipitadas, raramente sésiles. Peridio firme, membranoso, de color café amarillento, algo transparente, persiste como cálculo en la porción inferior. Estípote de 1 mm de largo, lleno de vesículas en forma de esporas, cilíndrico, acanalado, de color café oscuro en la porción inferior, más pálido arriba. Capilicio de 5-6 micras de diámetro en la porción media, adelgazándose gradualmente hacia los extremos, formado de ligamentos lisos, cortos, con 3 a 5 espirales. Esporas de 10-13 micras de diámetro, reticuladas, amarillo oliváceas en masa, amarillo pálido al microscopio. Crecen sobre madera muerta.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de Zaragoza, La Encantada, *Gómez*, nov. 18, 1978.

OBSERVACIONES: El color de las esporas, las características del capilicio y el peridio y su estípote lleno de células globosas, son caracteres que diferencian a esta especie de otras con capilicio semejante. Esta especie fue citada de México por Braun y Keller (1976) sin precisar localidad.

*Trichia favoginea* (Batsch) Pers.

Fig. 9

Fructificaciones esporangiadas, de 2 mm de altura, sésiles, gregarias, globosas, irregulares, amarillo brillante a ocráceo oliváceas o de color café amarillento. Peridio membranoso, amarillo, transparente, liso; dehiscencia apical. Capilicio formado de filamentos cortos de 4-8 micras de diámetro, amarillo, estos filamentos formando una protuberancia globosa marcada con 3 a 5 bandas espiraladas, lisas o espinosas. Esporas de 13-15 micras de diámetro, verrugosas o reticuladas, amarillo a ocráceas en masa, pálidas o amarillo brillantes al microscopio. Crecen sobre madera muerta.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de Zaragoza, La Encantada, Gómez, nov. 18, 1978.

OBSERVACIONES: Las verrugas de las esporas son un carácter importante para caracterizar a esta especie, se diferencia de *T. verrugosa* en que ésta última es distintamente estipitada. Fue citada de México por Braun y Keller (1976) sin precisar localidad.

#### Stemonitaceae

*Comatrichia nigra* (Pers.) Schroet.

Figs. 15 y 18

Fructificaciones en esporangios pedicelados de 2-8 mm de alto, gregarios, globosos a ovoides, de color café negruzco. Estípite largo, de 2 a 6 veces la longitud del esporangio. Columela en la parte superior del esporangio. Capilicio formado a partir de toda la columela, de filamentos delgados ramificados y anastomosados. Esporas de 9-10 micras de diámetro, verrugosas a lisas, de color café oscuro en masa, violáceo oscuro al microscopio. Crecen sobre madera muerta.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de Garza García, Chipinque, Gómez, enero 5, 1980.

OBSERVACIONES: *C. nigra* puede ser reconocida por sus esporangios globosos u ovoides de color oscuro, sobre largos y delgados pedicelos.

*Comatrichia typhoides* (Bull.) Rost.

Fructificaciones esporangiadas de 2-5 mm de alto, estipitadas, gregarias. Peridio persistente, de color café metálico. Estípite delgado, negro, cubierto por una película plateada, continuándose como una columela dentro de la cabezuela. Capilicio formado por una red de filamentos anastomosados, de color café pálido. Esporas de 6-8 micras de diámetro, finamente punteadas, de color café liláceo en masa, pálidas al microscopio. Crecen sobre madera muerta.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de Garza García, Chipinque, Gómez, feb. 22, 1979; Mpio. de Santiago, Puerto Genovevo, González, nov. 6, 1979.

OBSERVACIONES: *C. typhoides* es una especie común que se encuentra formando grandes colonias; el estípite es largo y puede confundir a ésta con *C. aequalis*, pero microscópicamente las esporas verrugosas y pálidas, la diferencian de otras especies. Fue registrada de México sin precisar localidad por Braun y Keller (1976).

*Diachea leucopodia* (Bull.) Rost.

Fructificaciones esporangiadas de 1-2 mm de alto, estipitadas, gregarias, cilíndricas o elipsoidales. Peridio azul metálico, iridescente. Estípite conspicuo, blanco, calcáreo, adelgazándose en la parte superior, se continúa dentro de la cabezuela como una columela también blanca. Hipotalo blanco, calcáreo. Capilicio formado de hilos de color café que parten de toda la columela. Esporas de 8-11 micras de diámetro, casi negras en masa, de color lila opaco al microscopio. Crecen sobre hojas muertas.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de Garza García, Chipinque, Gómez, jun. 17, 1978, González, jun. 17, 1978; Mpio. de Guadalupe, La Pastora, Ibarra, nov., 1978.

OBSERVACIONES: Esta especie se distingue de otras especies de *Diachea* por sus esporangios alargados. Fue citada del Estado de Veracruz por López *et al.* (1979).

*Lamproderma scintillans* (Berk. & Br.) Morg.

Fig. 16

Fructificaciones esporangiadas, estipitadas, globosas. Peridio de aspecto metálico, delicado, iridescente. Estípite delgado, subcilíndrico, negro, erigiéndose a partir de un hipotalo circular, membranoso. Columela corta, cilíndrica, de color café a negra, no extendiéndose más allá del centro. Capilicio denso, de filamentos de color café, excepto en su porción cercana a la columela donde es incoloro. Esporas de 7-9 micras de diámetro, verrugosas, de color café violáceo. Crecen sobre hojas muertas.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de Zaragoza, El Salto, Gómez, mayo, 21, 1979.

OBSERVACIONES: Los esporangios delicados que nacen en estípites largos y delgados, la naturaleza de la columela y su capilicio incoloro en la porción cercana a la columela, son caracteres que la diferencian bien a esta especie de otras.

*Stemonitis fusca* Roth

Figs. 17, 19, 20 y 22

Fructificaciones esporangiadas, de 15-20 mm de alto, estipitadas, oblongas, agrupadas en colonias grandes, semeando pelillos de color café. Hipotalo membranoso de color café. Estípite largo, negro, brillante. Columela oscura, casi llegando al ápice. Capilicio partiendo a todo lo largo de la columela, constituido de filamentos lisos, anastomosados, ramificados, de color café, formando en la parte más externa

una superficie reticulada de filamentos más delgados. Esporas de 7.5-9 micras de diámetro, verrugoso-reticuladas, de color café violeta al microscopio. Crecen sobre madera muerta.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de Guadalupe, La Pastora, *Marmolejo*, jun. 7, 1979; Mpio. de Monterrey, Monterrey, *Galván*, nov. 20, 1978; Mpio. de San Nicolás de los Garza, San Nicolás, *Núñez*, nov., 1978.

OBSERVACIONES: Esta especie se caracteriza por la delicada red superficial y por sus esporas verrugoso-reticuladas. Fue citada de Chihuahua por Braun y Keller (1976) y del Estado de Veracruz por López *et al.* (1979).

#### Physaraceae

##### *Badhamia papaveracea* Berk. & Rav.

Fructificaciones en esporangios de 0.5-1 mm, globosas u ovoides, pediceladas o sésiles, gregarias. Peridio delgado, liso, transparente, fuertemente calcáreo, el carbonato de calcio formando una reticulación. Estípite de 0.2-0.3 mm de longitud, firme, cilíndrico, rugoso, de color café rojizo brillante a negro. Hipotalo delgado, incoloro. Capilicio blanco, formado de tubos delgados de diámetro uniforme. Esporas de 10-13 micras de diámetro, piriformes, verrugosas, unidas en racimos de 6-20 esporas, negras en masa. Crecen sobre madera muerta.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de Zaragoza, La Encantada, *Gómez*, nov. 18, 1978.

OBSERVACIONES: Esta especie es semejante a *B. capsulifera*, de la cual se diferencia por su estípite firme y oscuro.

##### *Cienkowskia reticulata* (Alb. & Schw.) Rost.

Fructificaciones plasmodiocárpicas, de 0.3-0.5 mm de diámetro, simples o reticuladas, angostas. Peridio hialino, amarillo pálido, de color café o de color café rojizo, con incrustaciones blancas, anaranjadas o rojas, con carbonato de calcio. Capilicio de dos tipos: uno consistente de nódulos angulares de carbonato de calcio, unidos formando placas que dividen el interior en segmentos incompletos y otro formado por una red de tubos amarillos que soportan algunos nódulos calcáreos y numerosas espinas. Esporas de 8-10 micras de diámetro, negras en masa, de color café violáceo al microscopio. Crecen sobre madera muerta.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de Garza García, Chipinque, *Márquez*, jun. 10, 1979.

OBSERVACIONES: El color de la fructificación y el capilicio doble, son características que diferencian a esta especie de otras relacionadas.

##### *Craterium leucocephalum* (Pers.) Ditmar

Fructificaciones esporangiadas de 1-1.5 mm de alto, estipitadas, raramente sésiles, gregarias, globosas a cilíndricas, de color café rojizo. Peridio dehiscente, blanco en su porción superior, de color café rojizo en su porción inferior, cartilaginoso, permaneciendo como una copa profunda (calículo). Hipotalo en forma de disco, de color café rojizo transparente. Estípite cilíndrico, expandiéndose en la parte superior. Capilicio formado de hilos delgados con nódulos. Esporas de 8-9 micras de diámetro, equimuladas, negras en masa, de color café violáceas al microscopio. Crecen sobre madera muerta.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de Zaragoza, La Encantada, *Gómez*, nov. 18, 1978, *Gómez*, mayo 20, 1979.

OBSERVACIONES: Esta especie fue citada de México sin precisar localidad por Braun y Keller (1976) y del Estado de Tabasco por Keller y Braun (1977).

##### *Fuligo intermedia* Macbr.

Etalios pequeños, presentándose en grupos de 10-30 x 10 mm, con una corteza gris amarillenta, que fácilmente se deshace. Capilicio con nudos angulares de carbonato de calcio, conectados por hilos hialinos, delgados. Esporas de 10-12 micras de diámetro, globosas y ovales, de color oscuro o gris polvoriento en masa, de color café pálido al microscopio. Crecen sobre corteza de plantas vivas.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de San Nicolás de los Garza, San Nicolás, *Braham*, dic., 1978.

OBSERVACIONES: La corteza ausente es el carácter más importante para reconocer esta especie.

##### *Fuligo megaspora* Sturgis

Fig. 27

Etalio de 15-70 mm de diámetro, con una corteza calcárea, gruesa, esponjosa, blanca o amarilla. Capilicio con nódulos ramificados unidos por filamentos delgados blancos. Esporas de 15-22 micras de diámetro, con ornamentaciones irregulares, rugoso tuberculadas a subreti-

culadas, grises en masa, de color café púrpura al microscopio. Crecen sobre madera muerta.

**MATERIAL ESTUDIADO:** Nuevo León: Mpio. de Garza García, Chipinque, *Ibarra*, nov. 15, 1978.

**OBSERVACIONES:** Las ornamentaciones y el color oscuro de las esporas, así como lo esponjoso y grueso de la corteza, son los rasgos más importantes que caracterizan a esta especie.

*Fuligo septica* (L.) Wiggers

Etalio generalmente grande, de 20-200 x 10-30 mm, solitario, amarillo, verde ocráceo o blanco debido a la presencia de carbonato de calcio. Capilicio variable en cantidad de nódulos fusiformes, blancos, amarillos o rojizos, conectados por filamentos delgados hialinos. Esporas de 6-9 micras de diámetro, casi lisas o ligeramente equinuladas, negras en masa, de color café púrpura al microscopio. Crecen sobre madera muerta.

**MATERIAL ESTUDIADO:** Nuevo León: Mpio. de San Nicolás de los Garza, San Nicolás, *Medina*, mayo 11, 1979.

**OBSERVACIONES:** Esta especie es reconocida por su etalio, su corteza bien desarrollada y sus esporas delicadamente equinuladas. Fue citada de México sin precisar localidad por Braun y Keller (1976) y del Estado de Veracruz por Welden y Guzmán (1978).

*Physarum bogoriense* Racib.

Fructificaciones esporangiadas, de 0.3-0.6 mm de ancho, globosas, sésiles a plasmodiocárpicas. Peridio triple, la capa externa es lisa, amarilla o de color café, la capa media es blanca; estas dos capas se rompen en fragmentos angulares hacia arriba en forma de estrella o lóbulos, la tercera capa, la más interna, es evanescente, transparente y en ocasiones iridiscente. Capilicio abundante, con nódulos redondeados, ramificados, conectados por filamentos delgados y hialinos. Esporas de 7.5-10 micras de diámetro, irregularmente verrugosas, de color café oscuro en masa, de color café violeta al microscopio. Crecen sobre hojas.

**MATERIAL ESTUDIADO:** Nuevo León: Mpio. de Guadalupe, La Pastora, *Marmolejo*, jun. 7, 1979; Mpio. de Zaragoza, La Encantada, *Gómez*, mayo 21, 1979.

**OBSERVACIONES:** El arreglo del peridio de tres capas, es el carácter más importante que distingue a esta especie. Fue citada del Estado de Guerrero por Braun y Keller (1976).

*Physarum cinereum* (Batsch) Pers.

Fructificaciones esporangiadas, de 0.3-0.5 mm de ancho, sésiles a plasmodiocárpicas, calcáreas, blancas, iridescentes. Peridio simple, delgado, cubierto con carbonato de calcio. Capilicio abundante, con filamentos delgados y nódulos angulares con depósitos calcáreos. Esporas de 9-11 micras de diámetro, ligeramente verrugosas, púrpuras en masa, de color violeta al microscopio. Crecen sobre hojas.

**MATERIAL ESTUDIADO:** Nuevo León: Mpio. de Santiago, Laguna de Sánchez, *Rodríguez*, jun. 16, 1979.

**OBSERVACIONES:** Esta especie es común en prados, de donde ha sido citada por varios autores atacando zacates y ocasionalmente plantas herbáceas. Fue citada de los Estados de Guerrero y Jalisco por Braun y Keller (1976).

*Physarum didermoides* (Pers.) Rost.

Fructificaciones esporangiadas, densamente agregadas, agrupadas en un pseudoetalio de 0.5-1.3 mm de altura, cilíndricas a ovoides, estipitadas o sésiles, blancas, cambiando a azul grisáceo cuando la capa peridial más externa se ha desprendido. Peridio doble, la capa externa es blanca, cubierta con carbonato de calcio, se desprende fácilmente, la capa interna es membranosa y translúcida. Estípites blancos, Capilicio abundante, con nódulos angulares o redondeados, conectados por túbulos hialinos. Esporas de 12-15 micras de diámetro, equinuladas, negras en masa, de color café púrpura al microscopio.

**MATERIAL ESTUDIADO:** Nuevo León: Mpio. de Zaragoza, La Encantada, *Gómez*, nov. 18, 1978.

**OBSERVACIONES:** Esta especie se caracteriza por sus grandes colonias, con esporangios parcialmente blancos y grises en un hipotalo blanco.

*Physarum leucophaeum* Fr.

Fructificaciones esporangiadas, de 1.5 x 0.4-0.8 mm, estipitadas, globosas a subglobosas o deprimidas, azul cenizo a blancas, más oscuras en la parte inferior. Peridio delgado, membranoso, iridiscente, usualmente con una capa basal oscura. Dehiscencia irregular. Estípites cortos, torcidos, de color café a rojizo. Hipotalo oscuro. Capilicio delicado, denso, con numerosos nódulos redondeados blancos. Esporas de 9-11 micras de diámetro, negras en masa, de color café amarillento al microscopio. Crecen sobre madera y hojas.

**MATERIAL ESTUDIADO:** Nuevo León: Mpio. de Zaragoza, La Encantada, *Gómez*, nov. 18, 1978.

*Physarum melleum* (Berk. & Br.) Mass.

Fig. 23

Fructificaciones con esporangios globosos, de 1-1.5 mm de alto, estipitadas, gregarias. Peridio rugoso, anaranjado, incrustado de carbonato de calcio. Estípites acanalado, blanco, calcáreo, adelgazado en la porción superior, prolongándose formando una columela pequeña, blanca. Hipotalo circular, blanco. Capilicio abundante, con nódulos largos conectados por filamentos delgados. Esporas de 7-10 micras de diámetro, verrugosas, oscuras en masa, de color café violeta al microscopio. Crecen sobre hojas muertas.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de Santiago, Las Adjuntas, Rodríguez, jun. 7, 1979.

OBSERVACIONES: Esta fue citada de Guerrero y Jalisco por Braun y Keller (1976).

*Physarum pusillum* (Berk. & Curt.) G. Lister

Fructificaciones esporangiadas, de 0.4-0.6 mm de diámetro, estipitadas, gregarias, globosas o aplanadas, algo umbilicadas en la parte inferior, blancas o gris blanquecinas, con una base engrosada y persistente de color café. Peridio delgado, rugoso, incrustado con carbonato de calcio, rompiéndose irregularmente en la parte superior, permaneciendo como una pequeña copa en la parte inferior. Estípites de 1-2 mm de altura, delgado, sin carbonato de calcio, de color café rojizo y obscuro. Capilicio variable, con nódulos angulares blancos, esparcidos. Esporas de 10-12 micras de diámetro, ligeramente verrugosas, negras en masa, de color café liláceo al microscopio. Crecen sobre hojas muertas y en materia orgánica en descomposición.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de San Nicolás de los Garza, San Nicolás, Braham, dic., 1978.

OBSERVACIONES: Esta especie se diferencia de *P. leucophaeum* por la pigmentación de color café rojiza en el estípites, por la naturaleza de la base esporangial y los nódulos calcáreos del capilicio. Fue citado de los Estados de México y Jalisco por Braun y Keller (1976).

*Physarum viride* (Bull.) Pers.

Figs. 4, 24-26 y 28

Fructificaciones esporangiadas, de 1.5 x 0.3-0.6 mm, estipitadas, umbilicadas en la porción inferior, de color café amarillento a verde amarillentas. Peridio delicado, partiéndose en fragmentos irregulares

arriba y lóbulos floriformes abajo. Estípites adelgazado en la parte superior, rojo amarillento. Esporas de 7-9 micras de diámetro, casi lisas, de color café a violáceo oscuro en masa, de color violeta brillante al microscopio. Plasmodio amarillo o amarillo verdoso. Crecen sobre madera.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de Zaragoza, La Encantada, Gómez, nov. 18, 1978.

OBSERVACIONES: *P. viride* según la bibliografía tiene un amplio rango de colores, lo que ha dado lugar a variedades; las variedades *aurantium* e *incanum* han sido citadas de áreas neotropicales. Esta especie difiere de *P. nutans* porque retiene el pigmento amarillo en el capilicio. *P. viride* fue citada del Estado de Guerrero por Braun y Keller (1976).

## Didymiaceae

*Diderma asteroides* (A. & G. Lister) G. Lister

Fructificaciones esporangiadas, de 0.2-0.8 mm de diámetro, hemisféricas, globosas u ovoides, ápice más o menos acuminado, sésiles, más o menos marcadas por líneas que convergen en la parte superior, de color café a color café chocolate. Peridio triple, la capa externa cartilaginosa, de color café, está adherida a la capa media blanca, la capa interna es transparente. Columela globosa, rugosa, ocrácea. Capilicio con filamentos delgados, anastomosados, violáceo pálido en las puntas. Esporas de 10-12 micras de diámetro, verrugosas, negras en masa, de color café violáceo al microscopio. Crecen sobre madera muerta y hojas.

MATERIAL ESTUDIADO: Nuevo León: Mpio. de Zaragoza, La Encantada, Gómez, nov. 18, 1978.

OBSERVACIONES: La triple pared del peridio y la capa media calcárea y blanca son rasgos que caracterizan a esta especie.

*Diderma hemisphaericum* (Bull.) Hornem

Fructificaciones esporangiadas, de hasta 1.5 x 0.6-1.3 mm, estipitadas, discoideas, gregarias. Peridio doble, la capa externa blanca, frágil costrosa, rompiéndose rápidamente en los márgenes, la capa interna delicada. Columela ancha, de color rosáceo. Estípites de hasta 1 mm de alto, acanalado longitudinalmente, calcáreo, blanco. Capilicio delicado, con filamentos pálidos a color café violáceo pálido. Esporas de 7-10 micras de diámetro, ligeramente verrugosas, de color café amarillento al microscopio. Crecen sobre hojas.

**MATERIAL ESTUDIADO:** Nuevo León: Mpio. de Zaragoza, La Encantada, Gómez, mayo 21, 1979.

**OBSERVACIONES:** Esta especie puede ser reconocida por sus cuerpos fructíferos que aparentan pequeñas setas y por sus esporangios estipitados. Fue citado de México sin precisar localidad por Braun y Keller (1976), de Chiapas y Tabasco por Keller y Braun (1977) y de Veracruz por Welden y Guzmán (1978).

*Didymium iridis* (Ditmar) Fr.

Fructificaciones esporangiadas, de 1.5 x 0.4-7 mm, estipitadas, globosas, algo umbilicadas, blanco grisáceas. Peridio delgado, membranoso, incoloro, cubierto por cristales de carbonato de calcio. Estípite cilíndrico, atenuado en la porción superior, translúcido, de color café amarillento. Columela subglobosa, blanca. Capilicio delicado, con filamentos ramificados de color café amarillento, hialinos en los extremos. Esporas de 7-9 micras de diámetro, finamente verrugosas, de color café en masa, violáceo pálidas al microscopio. Crecen sobre hojas y ramas muertas.

**MATERIAL ESTUDIADO:** Nuevo León: Mpio. de Garza García, Chipinque, Gómez, jun., 1979; Ibarra, nov. 15, 1978.

**OBSERVACIONES:** La columela blanca, el estípite translúcido y las esporas finamente verrugosas son caracteres importantes para caracterizar esta especie. Fue citada del Estado de Guerrero por Braun y Keller (1976).

*Didymium vaccinum* (Dur. & Mont.) Buchet

Fructificaciones esporangiadas, de más o menos 1 mm de diámetro, ovaladas, sésiles, blancas a ocráceo pálidas. Peridio doble, la capa externa lisa, compuesta de carbonato de calcio, membranosa, de color café amarillento; las dos capas están adheridas al margen de la columela que es hemisférica y ocrácea y que ocupa gran parte de la cavidad esporangial. Capilicio rígido, originándose de la columela, con filamentos delgados con engrosamientos vesiculares de carbonato de calcio. Esporas de 9-12 micras de diámetro, prominentemente verrugosas, negras en masa, de color café oscuro al microscopio. Crecen sobre hojas muertas.

**MATERIAL ESTUDIADO:** Nuevo León: Mpio. de Zaragoza, La Encantada, Gómez, nov. 18, 1978.

**OBSERVACIONES:** Esta especie se caracteriza por su gran columela y por su peridio doble.

*Lepidoderma tigrinum* (Schrad.) Rost.

Fig. 21

Fructificaciones esporangiadas, de 3 mm de alto, subglobosas, estipitadas, gregarias, de color café a oliváceas, superficie cubierta parcialmente por placas redondas o angulares con carbonato de calcio. Estípite de 1-2 mm de alto, acanalado, amarillo. Hipotalo amarillo anaranjado. Columela hemisférica, con cristales de carbonato de calcio. Capilicio profuso, oscuro, partiendo de la columela. Esporas de 10-13 micras de diámetro, ligeramente equinuladas, negras en masa, de color café grisáceo al microscopio. Crecen sobre madera de coníferas, en musgo y líquenes.

**MATERIAL ESTUDIADO:** Nuevo León: Mpio. de Zaragoza, La Encantada, Gómez, nov. 18, 1978, Gómez, mayo 21, 1979.

**OBSERVACIONES:** *L. tigrinum* es una especie muy relacionada con *Didymium leoninum*, de la cual se diferencia porque las placas de carbonato de calcio que cubren la superficie son más constantes que en esta última especie.

*Mucilago crustacea* Wigg.

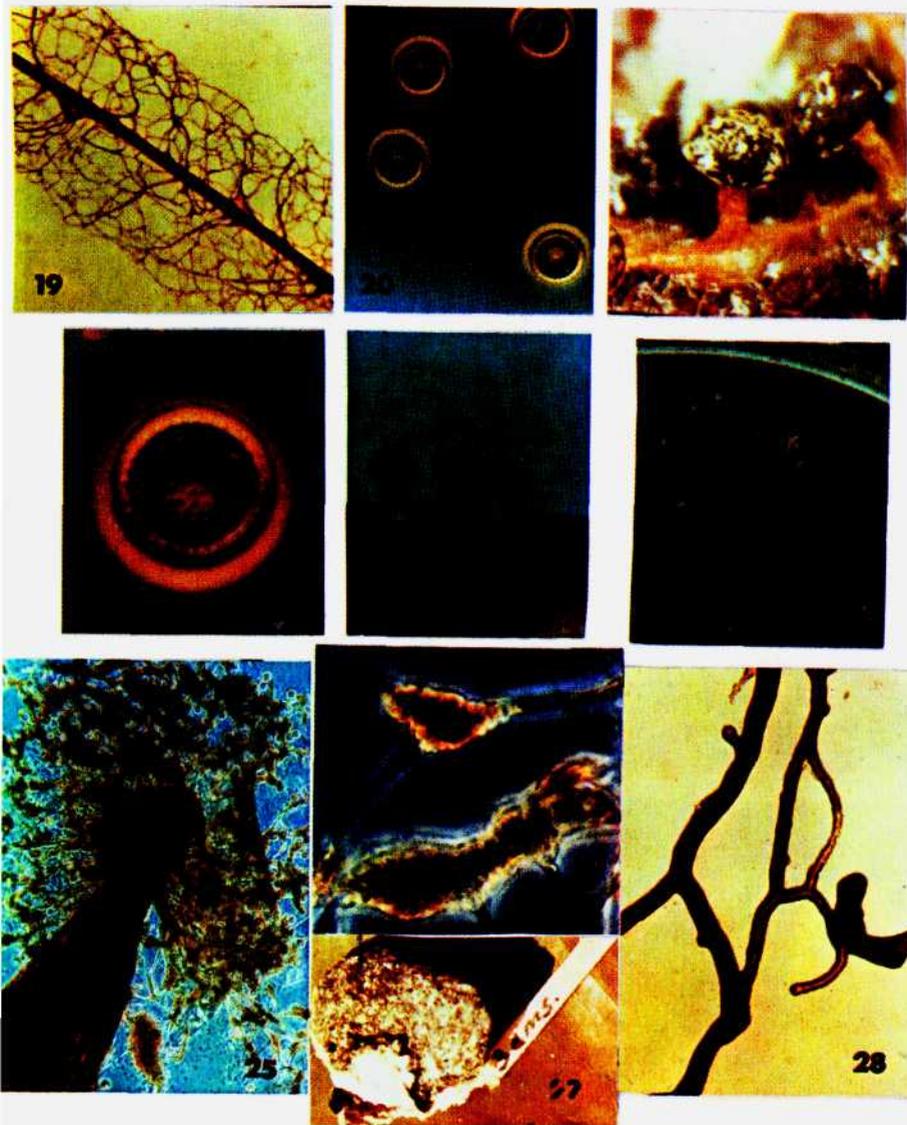
Etalios de 30-40 x 10-20 mm, blancos o ocráceo pálidos. Corteza densa, esponjosa a pulverulenta, compuesta de cristales de carbonato de calcio. Hipotalo bien desarrollado, membranoso a esponjoso, hialino o blanco, con masas de cristales de carbonato de calcio. Capilicio profuso, de filamentos oscuros ramificados que forman una red intrincada. Pseudocapilicio compuesto de las paredes de los tubos, delgados, hialinos, iridescentes. Esporas de 11-13 micras de diámetro, verrugosas a equinuladas, negras en masa, de color café negruzco a café púrpura al microscopio. Crecen sobre madera y hojas muertas.

**MATERIAL ESTUDIADO:** Nuevo León: Mpio. de Santiago, Laguna de Sánchez, Rodríguez, jun. 16, 1979.

**OBSERVACIONES:** Las fructificaciones con una corteza bien desarrollada pueden confundirse con formas pálidas de *Fuligo septica*, pero el examen microscópico fácilmente las diferencia. Fue citada del Estado de México por Braun y Keller (1976).

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento al Dr. Constantine J. Alexopoulos por su valiosa ayuda en la corroboración de las especies aquí presentadas. Al Dr. Gastón Guzmán se le agradecen las atinadas observaciones hechas en la revisión del escrito original. De manera especial se agradece al Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León por el apoyo recibido para la realización de este estudio.



LAMINA III

Figs. 19-28.—19; 20 y 22: *Stemonitis fusca*. 19: Porción del esporangio (100x). 20: Esporas (400x). 22: Esporas (800x). 21: *Lepidoderma tigrinum*. 23: *Physarum melleum*. 24-26 y 28: *Physarum viride*. 24: Plasmodio. 25: Porción superior del esporangio (60x). 26: Capilicio; 28: Acercamiento del plasmodio (60x). 27: *Fuligo megaspóra*.

## LITERATURA CITADA

- Braun, K.L. y H. W. Keller, 1976. Myxomycetes of Mexico I. *Mycotaxon* 3: 297-317.
- Farr, M.L., 1976. *Myxomycetes*, in Flora Neotropica 16, Cramer, Nueva York.
- Keller, H.W. y K.L. Braun, 1977. Myxomycetes of Mexico II. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 11: 167-180.
- López, A., A. Sosa y T. Villarreal, 1979. Estudios sobre los Myxomycetes del Estado de Veracruz, I. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 13: 127-144.
- Martin, G.W. y C.J. Alexopoulos, 1969. *The Myxomycetes*. Univ. of Iowa Press, Iowa City.
- Pérez Silva, E., 1979. Primer registro del Myxomycete *Physarum flavicomun* en México. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 13: 239-242.
- Welden, A.L. y P.A. Lemke, 1961. Notas sobre algunos hongos mexicanos. *Bol. Soc. Bot. Mex.* 26: 1-24.
- y G. Guzmán, 1978. Lista preliminar de los hongos, líquenes y mixomicetos de las regiones de Uxpanapa, Coatzacoalcos, Los Tuxtlas, Papaloapan y Xalapa (parte de los Estados de Veracruz y Oaxaca). *Bol. Soc. Mex. Mic.* 12: 59-102.
- , L. Dávalos y G. Guzmán, 1979. Segunda lista de los hongos, líquenes y mixomicetos de las regiones de Uxpanapa, Coatzacoalcos, Los Tuxtlas, Papaloapan y Xalapa (México). *Bol. Soc. Mex. Mic.* 13: 151-161.