

PRIMER REGISTRO DE PLEUROTUS SMITHII DE AMERICA DEL SUR Y  
OBTENCION DE LA FASE ASEJUAL DE LA CEPA MEXICANA

por Gastón Guzmán,\*  
Ricardo Valenzuela\*\* y  
Alejandro Canale\*\*\*

FIRST RECORD OF PLEUROTUS SMITHII FROM SOUTH AMERICA  
AND THE ASEJUAL STATE IN THE MEXICAN CULTURES

SUMMARY

A study of the imperfect state of the Mexican fungus *Pleurotus smithii* Guzmán is presented, as well as the first record of this species from South America. The cultures were obtained from a wild carpophore (a topotype) growing on Malt agar. The synnematal fructifications agree with the genus *Antromycopsis* Pat. & Trab. (Deuteromycotina, Hyphomycetes, Stilbellales), but no with *A. broussonetiae* Pat. & Trab. recently described by Pollack & Miller as the imperfect state of *Pleurotus cystidiosus* Miller. That species has more branched synnema, no "cystidia" in the stipe, and no chlamydosporae in the mycelium. On the other hand, the basidiocarps of *P. cystidiosus* have pleurocystidia and pilocystidia, both absent in *P. smithii*; the cheilocystidia and basidia in *P. cystidiosus* are 23-30  $\mu\text{m}$  long and (29-) 35-50  $\mu\text{m}$  long, respectively, vs. (36-) 38.4-57.6 (-60)  $\mu\text{m}$  and 45-75  $\mu\text{m}$  long, respectively, in *P. smithii*.

RESUMEN

Se describe por primera vez la fase imperfecta de *Pleurotus smithii* Guzmán, la cual se obtuvo de un carpóforo silvestre (topotipo) creciendo en el árbol del tipo. También se presenta el primer registro de esta especie en América del Sur. El cultivo del material mexicano se hizo sobre Malta agar obteniéndose sinemas muy llamativos, los cuales se identificaron con el género *Antromycopsis* Pat. & Trab. (Deuteromycotina, Hyphomycetes, Stilbellales), pero no coinciden con *A. broussonetiae* Pat.

\* Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N., México, D.F.

\*\* Becado de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León (Monterrey), en el laboratorio del Dr. Guzmán.

\*\*\* Area de Microbiología Industrial, Departamento de Ciencias Biológicas, Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Cuautitlán, U.N.A.M., Cuautitlán, Estado de México.

& Trab., fase imperfecta de *Pleurotus cystidiosus* Miller, que Pollack & Miller recientemente describieron. La especie de Patouillard y Trabut tiene sinemas más ramificados, sin "cistidios" en el estípite y sin clamidosporas en el micelio. Por otra parte, el basidiocarpo de *P. cystidiosus* tiene pleurocistidios y pilocistidios, ausentes en *P. smithii* y los queilocistidios y basidios son de 23-30  $\mu\text{m}$  y (29-) 35-50  $\mu\text{m}$  de long., respectivamente en *P. cystidiosus*, contra (36-) 38.4-57.6 (-60)  $\mu\text{m}$  y 45-75  $\mu\text{m}$  de long., respectivamente en *P. smithii*.

## INTRODUCCION

*Pleurotus smithii* Guzmán (Basidiomycetes, Agaricales, Tricholomataceae) fue descrito (Guzmán, 1975) del Valle de México, basándose en ejemplares parasitando "pirules" (*Schinus molle*) (localidad típica) y "chopos" (*Populus alba*). La localidad típica constituye uno de los jardines de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del I.P.N. (Ciudad de México, Colonia Santo Tomás), en donde en un viejo "pirul" fructifica este hongo durante los meses de mayo (segunda quincena) a julio (primera quincena), habiéndose observado desde 1963 hasta el presente (Figs. 11-12). Otras localidades conocidas de la especie, también en la Ciudad de México, están en la calle de Lauro Aguirre, en la Avenida Insurgentes Sur y en la Avenida Reforma a la altura del Bosque de Chapultepec, en todas ellas creciendo sobre "chopos". También se conoce de San Cristóbal Ecatepec, Estado de México sobre un "pirul". Este hongo es comestible y debido a ello es objeto de recolección por parte de la gente.

La especie en discusión es afín a *Pleurotus cystidiosus* Miller, hongo descrito del Estado de Indiana, E.U.A. (Miller, 1969). El cuerpo fructífero es muy similar en ambas especies, sin embargo, a nivel microscópico difieren significativamente, como se discutirá más adelante.

Miller (1969) describió *Pleurotus cystidiosus* de cultivos aislados de un tronco de *Acer rubrum*, en los que obtuvo la fase perfecta y la asexual, esta última con sinemas. Más tarde, Pollack & Miller (1976) describieron ampliamente dicha fase asexual con el nombre de *Antromycopsis broussonetiae* Pat. & Trab., hongo imperfecto que había sido descrito de Argelia en 1867 sobre un tronco de *Broussonetia*. Barnett (1960)\* y Morris (1963) consideraron *Antromycopsis* entre los hongos imperfectos\*\*. Morris (*op. cit.*) precisó que hay 5 especies en Argelia, India y Java.

Uno de los autores del presente trabajo (Canale) en un estudio tendiente a conocer el valor nutritivo de *Pleurotus smithii*, obtuvo una cepa del mismo, de ejemplares colectados por Canale y Camacho en el árbol del tipo, en mayo 25 de 1979. Los cultivos se realizaron en Malta agar en tubos de ensaye, a temperatura de laboratorio, apareciendo sinemas prominentes, aproximadamente a los quince días. Dichos sinemas se identificaron bien con el género *Antromycopsis* de Patouillard y Trabut.

Tanto los ejemplares de los carpóforos usados para la siembra (*Pleurotus smithii*) como sinemas (*Antromycopsis*) herborizados, se encuentran depositados en el Herbario ENCB (estos últimos con los números Guzmán 17886 y 17892). Réplicas de la cepa obtenida se han depositado en los Laboratorios de cada uno de los autores, así como también en el Laboratorio del Dr. O.K. Miller del Polytechnic Institute

\* Barnett (*op. cit.*) escribió *Anthromycopsis*.

\*\* Deuteromycetes, Hyphomycetes (= Moniliales + Dematiaceae), Stilbellales.

de Virginia y en el Instituto de Investigaciones sobre Recursos Bióticos de Xalapa, Ver., en donde realizan estudios sobre hongos degradadores de la madera. En todos los casos las cepas se encuentran bajo el nombre de *Antromycopsis smithii*, como se discutirá más adelante.

#### PRIMER REGISTRO DE PLEUROTUS SMITHII DE AMERICA DEL SUR

Siendo *Pleurotus smithii* un hongo parásito del *Schinus molle*, un árbol de origen sudamericano, se sospechaba que esta especie creciera desde aquel continente hasta México. Dicha sospecha fue despejada al encontrar uno de los autores (Guzmán) en el Herbario San Marcos del Museo de Historia Natural de Lima, Perú (USM) un ejemplar de *Pleurotus smithii*, colectado por Magdalena Pavlich como *Pleurotus ostreatus* f. *salignus* (Schard. ex Fr.) Pilát.

Dicho material, Pavlich 312 fue colectado en el Jardín del Museo de Historia Natural en Lima, Perú, sobre un tronco tirado de *Salix humboldtiana*, en febrero de 1966. Tanto la macroscopía como la microscopía del material peruano concuerda significativamente bien con la del tipo en México, excepto en el habitat. Sin embargo, siendo la corteza del tronco de *Schinus molle* muy similar al de *Salix humboldtiana*, se piensa que probablemente hubo una equivocación en la identificación del tronco o de lo contrario, se incluye en la lista de huéspedes del *Pleurotus smithii* a dicho árbol.

Pavlich (1976) registró *Pleurotus ostreatus* f. *salignus* del Perú basándose en la colecta anteriormente citada, la cual fue identificada por el Dr. R. Singer según la etiqueta de herbario. Sin embargo, Pilát (1935) consideró *P. ostreatus* f. *salignus* con esporas de igual tamaño que la forma típica, las cuales son de 10-12 x 3-4 µm, contra 12-16.5 x 4.5-6 µm que miden las del material peruano y a este respecto Pavlich (1976) escribió: "basidiosporas más grandes que en *P. ostreatus*".

Con este registro queda establecido que *Pleurotus smithii* tiene una amplia distribución desde América del Sur hasta México, no así la especie afín *P. cystidiosus*, que parece estar confinada a los E.U.A. de donde se conoce la fase perfecta y del Africa del Norte, según se discutirá más adelante.

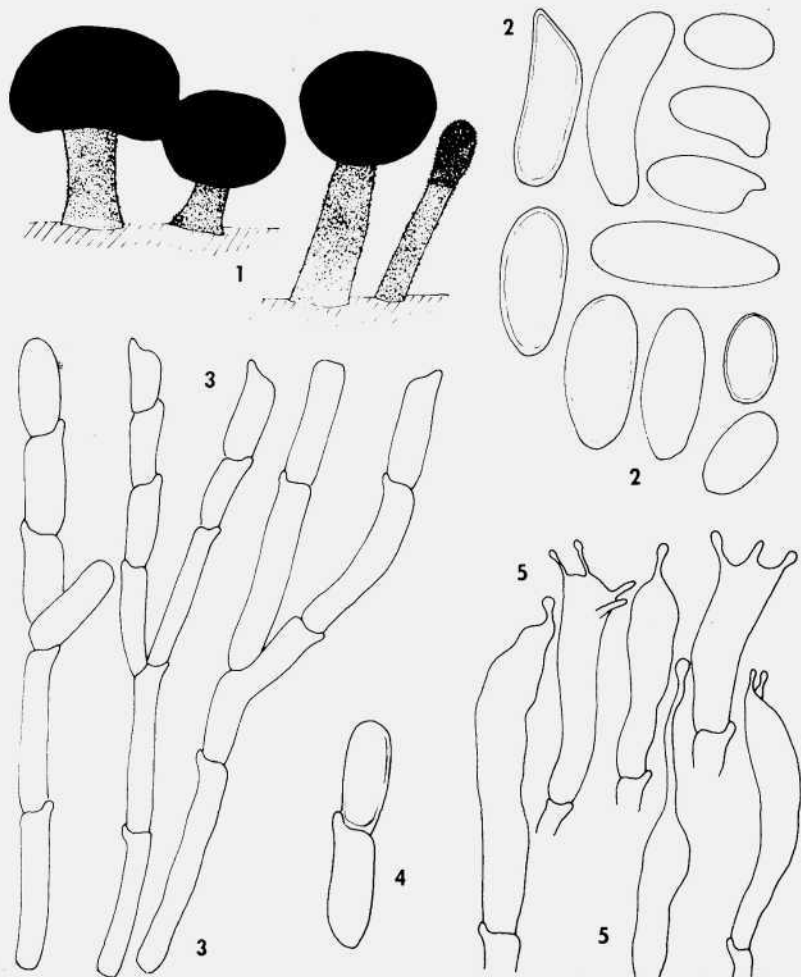
*Antromycopsis smithii* (Guzmán) Guzmán  
& Valenzuela, comb. nov.

Estado imperfecto de *Pleurotus smithii* Guzmán, *Beih. Nova Hedwigia* 51: 100, 1975.

Figs. 1-9 y 13

Sinemas simples, poco ramificados cuando muy adultos, de crecimiento gregario o fasciculado, de 2-6 mm de alto, con cabezas globosas, o a veces subglobosas o más rara vez espatuladas, de (0.5-) 1-3 (-5) mm, a veces anastomosadas unas con otras, superficie negra, lisa y viscosa. Estípites de 1.5-3 (-5) x 0.3-1 (-2) mm, cilíndrico, uniforme en diámetro, o ligeramente más ancho abajo, blanco, superficie finamente fibrilosa-algodonosa.

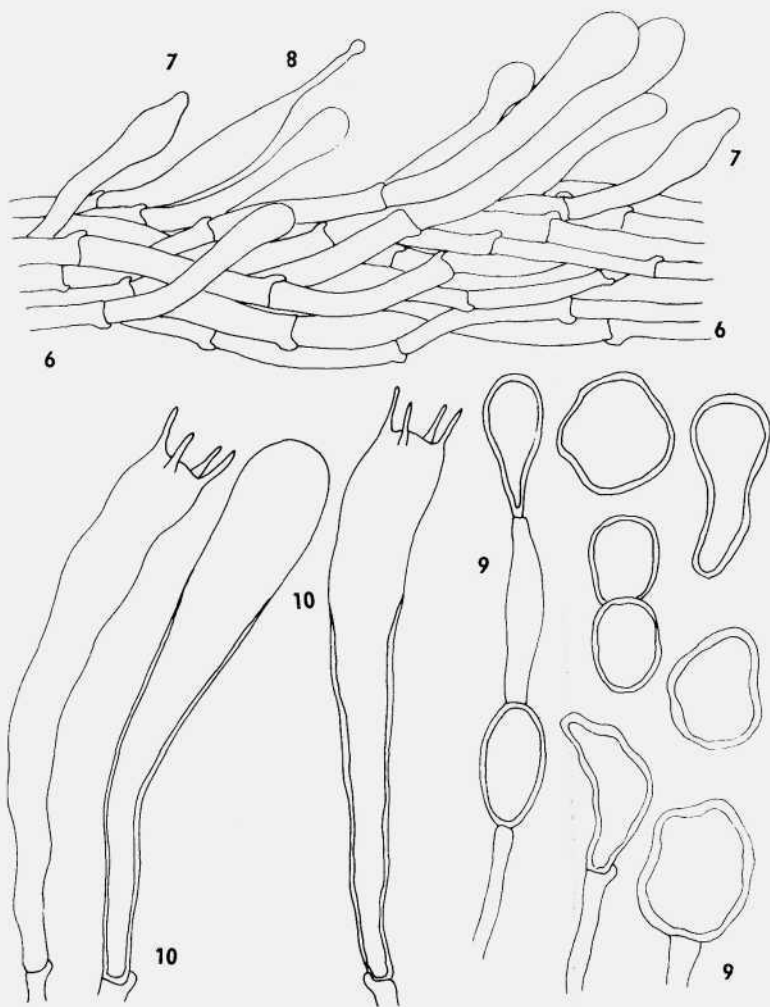
Conidióforos ramificados, septados, de 3-4.5 µm de diámetro, pared delgada y con fíbulas bien definidas. Conidiosporas de (9-) (10.5-) 12-23 (-28) (-30) x 4.5-7.5 (-8) (-9) µm, de color café amarillento en KOH, pero negras en masa, de pared gruesa (0.5-1 µm), de forma variable, de oblongo-elíptica a cilíndricas, a veces globosas o elipsoides, otras son alantoides y otras más tienen forma irregular debido a la huella



Figs. 1-5. *Antromycopsis smithii*. 1: Sinemas (cuatro, uno de ellos joven). 2: Conidiosporas. 3: Conidióforos. 4: Dos conidiosporas jóvenes. 5: Células semejantes a basidios.

de la fíbula de la célula del conidióforo (estas conidiosporas con huella de la fíbula se consideran maduras debido al color oscuro que presentan y no hilianas como las células del conidióforo). Las conidiosporas se forman por fragmentación de conidióforos, semejantes a como lo hacen las artrosporas en otros hongos.

Las hifas del estípote están en arreglo paralelo a la superficie, formando una estructura fibrilosa; no pseudoparenquimatosa, de 3-9  $\mu\text{m}$  de diámetro, pared delgada y lisa, septadas, más hacia la superficie que hacia la médula; las fíbulas son muy



Figs. 6-10. 6-9: *Antromyopsis smithii*. 6: Superficie del estípite mostrando las células en forma de basidios y de cistidios (el ápice se encuentra en la derecha de la figura). 7: "Cistidio". 8: "Basidio". 9: Clamidosporas (la hifa de la izquierda con una clamidospora intercalar y otra terminal). 10: *Pleurotus smithii*, basidios, mostrando la pared gruesa hacia la base (tomado del tipo).



Figs. 11-12. *Pleurotus smithii*. 11. Cuerpo fructífero usado en la obtención de la fase imperfecta (Canale & Camacho, mayo 25, 1979) 12: Arbol de la localidad típica, un viejo pirul (*Schinus molle*) en el jardín de la ENCB (el hongo creciendo en el árbol es el tipo).

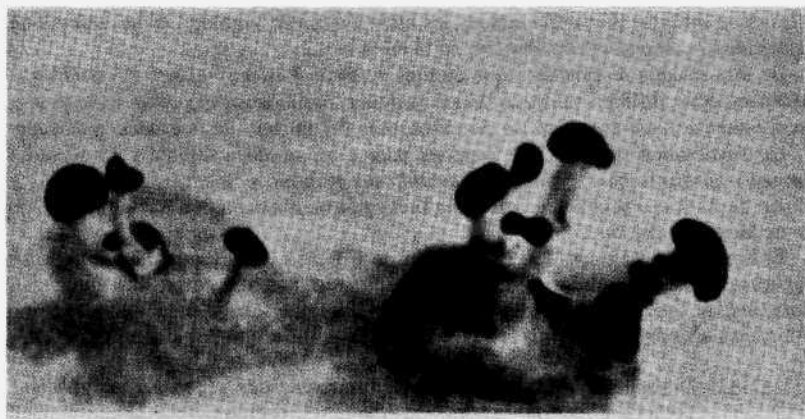


Fig. 13. *Antromycopsis smithii*. Sinemas creciendo sobre Malta-agar en el laboratorio. Nótese la no ramificación de los mismos y la fusión de las cabezas (Guzmán 17892).

abundantes. En la superficie se presentan células parecidas a cistidios y a basidios. Los "cistidios", que son las células más abundantes, son hialinos, claviformes, ventricosos o capitados y algunos sublageniformes, de  $18-45 \times 5-9$  ( $-10.5$ )  $\mu\text{m}$ . Los "basidios" o pseudobasidios son hialinos, de  $21-42 \times 3-6 \mu\text{m}$ , vesiculosos, con una fíbula en la base, con 1 a 4 "esterigmas", los cuales llevan una terminación globosa semejante a una espora.

Clamidosporas presentes en el micelio de los cultivos viejos, son hialinas o de color café amarillento pálido a obscuro, de pared gruesa ( $1.5-2.5 \mu\text{m}$ ) y lisa, globosas, subelipsoides o subcilíndricas, de  $(10-)$   $13-25$  ( $-30$ )  $\times$   $(7-)$   $9-15$  ( $-16.5$ )  $\mu\text{m}$ , terminales o intercelulares, formando pseudocadenas que se fragmentan en la madurez.

Crece bien en Malta-agar o Malta-sal-agar, llegando a su estado adulto entre los 6-12 días después de la siembra. El crecimiento es lento en Patata-dextrosa-agar.

#### RELACIONES ENTRE ANTRMYCOPSIS BROUSSONETIAE Y A. SMITHII

Pollack & Miller (1976) describieron *Antromycopsis broussonetiae* Pat. & Trab. como la fase imperfecta de *Pleurotus cystidiosus* Miller, la cual es muy parecida a la de *Pleurotus smithii* Guzmán. Sin embargo, ambas fases asexuales difieren, como se puede ver en la tabla No. 1, en la más acentuada ramificación de los sinemas de *Antromycopsis broussonetiae* y ser éstos más grandes que en *A. smithii*. Por otra parte, las hifas del espíete en la especie de Patouillard y Trabut tienen un arreglo subcelular, no hay "cistidios" en la superficie, y los "basidios" son más anchos; las clamidosporas están ausentes, no así conidiosporas simples que no se conocen en el hongo mexicano. La medida de las conidiosporas parece ser la misma en ambas especies, aunque las cifras que dan Pollack & Miller (1976) no son muy claras.

*Pleurotus smithii* difiere de *P. cystidiosus* en los pleurocistidios presentes en la última especie, así como en el tamaño de los queilocistidios, hifas de la trama e

hifas del contexto, incrustaciones en las hifas y tamaño y grosor de las paredes de los basidios, como se puede observar en la tabla No. 2.

De esta manera se establece que aunque *P. smithii* es muy afín a *P. cystidiosus*, ambas especies difieren tanto en la fase perfecta (basidioscarpos) como en la imperfecta (sinemas), así como en las clamidosporas del micelio de la especie mexicana.

La distribución de estas dos especies parece ser también diferente como se ha anotado anteriormente, ya que *P. cystidiosus* se conoce solamente de E.U.A. y Norte de África, y probablemente de la India y Java, mientras que *P. smithii* del Valle de México y del Perú.

El hongo que Kaufert (1935) describió de E.U.A. con sinemas, como *Pleurotus corticatus* Fr., según Miller (1969) es *P. cystidiosus*. Por otra parte, *Antromycopsis broussonetiae* var. *minor* Penzig & Saccardo (1904) de Java y descrito además por Subramanian (1954) de India, es según Pollack y Miller (1976) sinónimo de *Pleu-*

Tabla No. 1. Diferencias entre *Antromycopsis broussonetiae* (según Pollack y Miller, 1976) y *A. smithii*

	<i>A. broussonetiae</i>	<i>A. smithii</i>
sinemas	simples a muy ramificados	simples o poco ramificados
cabezas	simples 0.08-2 mm diam.*	simples a anastomosadas (0.5-) 1-3 (-5) mm diam.
estípite	simple a ramificado 0.5-3.5 (-8) x 0.1-0.6 (-1) mm*	simple, poco ramificado 1.5-3 (-5) x 0.3-1 (-2) mm
hifas del estípite	arreglo subcelular	arreglo fibriloso
"cistidios"	ausentes	presentes
"basidios"	28-48 x 4-12.8 $\mu\text{m}$ **	21-42 x 3-7 $\mu\text{m}$
diámetro de las células del conidióforo	2-3 $\mu\text{m}$	3-4.5 $\mu\text{m}$
clamidosporas	ausentes	presentes
conidiosporas simples	presentes	ausentes
conidiosporas compuestas	10-22 (-30) x 4-6 (-8) $\mu\text{m}$ *	(9-) (10.5-) 12-23 (-28) (-30) x 4.5-7.5 (-8) (-9) $\mu\text{m}$

\*Subramanian (1954) para *A. broussonetiae* var. *minor* consideró: cabezas de 280-504  $\mu\text{m}$  de diam.; estípite de 1.5-2 mm long. por 280-420  $\mu\text{m}$  de ancho y conidiosporas de 9-19 x 4.9-8.3  $\mu\text{m}$ .

\*\*Datos sacados de la conversión de la escala de la figura de Pollack & Miller (1976), ya que dichos autores solamente anotaron "20 x 10  $\mu\text{m}$ ".



Tabla No. 2. Diferencias entre *Pleurotus cystidiosus* y *P. smithii*

	<i>P. cystidiosus</i>	<i>P. smithii</i>
pilocistidios	presentes	ausentes
pleurocistidios	presentes	ausentes
queilocistidios	23-30 x 8.5-12 $\mu\text{m}$	(36-) 38.4-57.6 (-60) x 4.8-7.2 $\mu\text{m}$
basidios	(29-) 35-50 x 6.5- 9.5 $\mu\text{m}$ pared delgada	45-75 x 7.5-10.5 $\mu\text{m}$ pared gruesa hacia la base (Fig. 10).
hifas de la trama	2.5-7 $\mu\text{m}$	3-12 $\mu\text{m}$
hifas del contexto	2.5-12 $\mu\text{m}$	4.5-15 $\mu\text{m}$
pigmento incrustado en las paredes de las hifas de la cutícula del pileo	ausente	presente

*rotus cystidiosus*. Sin embargo, dicha variedad fue descrita en ambos casos de vegetación tropical (sobre un tronco de *Cecropia*, según Penzance y Saccardo o sobre madera de dicotiledonea según Subramanian), lo que hace suponer que se refiere a la fase imperfecta de un *Pleurotus* sp. tropical y no de *P. cystidiosus* que es de zonas templadas. Otro aspecto interesante es que el "*Pleurotus dryinus* (Pers. ex Fr.) Kumm." cultivado por Semerdzieva (1965), corresponde con *P. cystidiosus*, ya que dicho autor describió sinemas como los registrados por Pollack y Miller (1976), no así, el verdadero *P. dryinus* (Pers. ex Fr.) Kumm. es una especie independiente, bien definida, caracterizada, por tener anillo, estructura ausente en *P. cystidiosus*.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a las autoridades de sus respectivas Instituciones las facilidades otorgadas para la realización del presente trabajo. También agradecen al Sr. Tomás Milián, por su valiosa ayuda en la colecta de los especímenes en la localidad típica y al compañero José Marañejo por su ayuda en la microscopía. Guzmán hace público su reconocimiento al CONACYT, por la ayuda recibida para el desarrollo de sus investigaciones; también agradece a la Dra. Magdalena Pavlich de la Universidad de San Marcos en Lima, Perú, el haberle facilitado materiales de herbario. Valenzuela agradece al Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León, el apoyo recibido para su estancia en el Laboratorio del I.P.N. El Biól. Carlos Vázquez Salinas de ENCB colaboró con Guzmán en resiembra y observaciones sobre los sinemas de *Antromicopsis*.

#### Literatura citada

Barnett, H.L., 1960. *Illustrated genera of imperfect Fungi*. Burgess, Minneapolis.