

## AISLAMIENTO DE HONGOS QUERATINOFILICOS EN SUELOS DEL ESTADO ZULIA.

Luz Mila Mesa C. \*

### INTRODUCCION

Los hongos queratinofílicos como su nombre lo indica presentan afinidad por la queratina pudiendo causar afecciones de la piel o sus apéndices denominadas dermatomicosis, entre ellos el grupo denominado dermatofitos ocupa lugar importante. Al principio se describieron y clasificaron seis géneros: *Microsporum*, *Trichophyton*, *Achorion*, *Epidermophyton*, *Endodermophyton* y *Keratinomyces*, según el aspecto macroscópico de los cultivos y las características clínicas de las lesiones a partir de las cuales se aislaron; este método creó confusión, hasta que en 1934 Emmons redefinió los términos micológicos y propuso una clasificación simplificada, basada en la selección de ciertos caracteres morfológicos específicos de los cultivos, como criterios para la diferenciación en géneros, de esta manera se consideraron tres géneros: *Microsporum*, *Trichophyton* y *Epidermophyton*.

Se ha demostrado que algunas especies de *Microsporum* y *Trichophyton* desarrollan su estado perfecto, cuando crecen sobre fibras o pelos en la superficie del suelo. La presencia de cleistotecios (ascocarpos) evidencia la

---

\*Profesor Asistente de la Cátedra de Micología de la Facultad de Medicina. Universidad-Zulia.

relación de los dermatófitos, de la Clase Deuteromycetes u Hongos Imperfectos, con la familia Gymnoascaceae de la Clase de los Ascomycetes. Han sido descritos dos géneros: *Nannizzia*, como estado perfecto de *Microsporium*, y *Arthroderma* como estado perfecto de *Trichophyton*.

Durante las dos últimas décadas han habido numerosos reportes en la literatura sobre el aislamiento a partir del suelo de hongos queratinofílicos en varios continentes (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17).

Los géneros y especies más frecuentemente aislados son: *Microsporium gypseum*, *Microsporium cookei*, *Trichophyton ajelloi*, *Trichophyton terrestre* y *Chrysosporium sp.*

La frecuencia de aislamiento de hongos queratinofílicos evidencia la importancia del suelo como reservorio en la epidemiología de estos organismos. Los suelos del Estado Zulia y del territorio venezolano en general, han sido poco investigados para determinar la presencia de hongos queratinofílicos. (5).

El propósito del presente trabajo es obtener información relativa a la frecuencia de estos hongos en los suelos del Estado Zulia y las condiciones ecológicas que los favorecen.

## MATERIALES Y METODOS

Un total de 150 muestras de diferentes tipos de suelos se recolectaron de los Distritos: Bolívar, Colón, Mara, Maracaibo, Miranda, Páez, Perijá y Urdaneta del Estado Zulia, situado en la región occidental del país, con una latitud norte que varía de 8°46' (Casigua, Dto. Colón) a 10°58' (Moján, Dto. Mara), una longitud de 71°08' (Bachaquero, Dto. Bolívar) a 72°34' (Machiques, Dto. Perijá), una altura sobre el nivel del mar que oscila entre Om (Concepción, Dto. Urdaneta) y 2000 m (Sierra de Perijá) una temperatura máxima que puede llegar a 37.5°C en los meses de Mayo a Octubre y una mínima hasta 19.5°C en los meses de Diciembre a Febrero, siendo la temperatura media de 27°C (Sta. Rita, Dto. Bolívar; San Carlos del Zulia, Dto. Colón; Machiques, La Villa del Rosario, Dto. Perijá); una precipitación anual que varía entre 559 (Altagracia, Dto. Miranda) y 2.574 mm (Casigua, Dto. Colón).

Las muestras se recolectaron durante el lapso de Febrero de 1976 y Enero de 1977, por excavación de las capas superiores del suelo (1 a 2 pulgadas de profundidad) directamente en pequeños envases plásticos y luego transferidas a placas de petri estériles en el Laboratorio.

Utilizando la técnica de Vanbreuseghem, (18) cada placa fue esparcida por toda su superficie con pequeños trozos de pelo estéril de niño y caballo y humedecidas con agua destilada estéril, e incubadas a temperatura ambiente (28°C) por un lapso de 8 semanas.

Periódicamente, durante intervalos de tiempo de aproximadamente una semana, las placas se examinaron para observar el desarrollo fúngico sobre el pelo. Si éste había ocurrido, los trozos de pelo se removieron con pinzas estériles y se prepararon montajes con lactofenol azul para la observación microscópica, y luego cultivados en Mycosel Agar (Difco) y Sabouraud Glucosa Agar adicionado con antibiótico (cloranfenicol) para la identificación definitiva y conservación de las cepas.

### RESULTADOS

De un total de 150 muestras 112 (74.6%) fueron positivas para hongos queratinofílicos y 38 (25.4%) negativas.

En el cuadro N° 1 se señalan los resultados obtenidos en número y porcentajes según los tipos de suelo, pudiéndose notar que el suelo denominado patio casero fue el que presentó la mayor incidencia 81 (72,3%). El gráfico N° 1 muestra el diagrama de barras dobles correspondientes al número de muestras positivas y negativas en los diferentes tipos de suelos, relativo al cuadro N° 1. El gráfico N° 2 muestra el diagrama sectorial correspondiente al porcentaje de las muestras positivas en los diferentes tipos de suelos, relativo al cuadro N° 1.

En el cuadro N° 2 se señalan las especies de hongos queratinofílicos aislados según los tipos de suelo, observándose que el género *Chrysosporium* fue el más frecuentemente aislado 98 (74.2%) seguido del *Microsporium gypseum* 20 (15.2%), *Sepedonio chrysospermum* 8 (6.0%), *Nannizzia incurvata* 4 (3.0%), *Trichophyton* sp. 1 (0.8%) y *Amauroascus niger* 1 (0.8%); observándose que el suelo tipo casero fue donde se obtuvo mayor número de cepas queratinofílicas 98 (74.2%). El gráfico N° 3 muestra el diagrama de barras compuestas correspondientes al número de especies de hongos queratinofílicos aisladas según los diferentes tipos de suelo, relativo al cuadro N° 2.

En el cuadro N° 3 se señalan las especies de hongos queratinofílicos por Distritos estudiados, notándose que en los Distritos Maracaibo y Bolívar fue donde se obtuvieron el mayor número de cepas 84 (63.6%), siguiendo los Distritos Miranda y Perijá 27 (20.5%), Páez, Urdaneta, Colón y Mara con 9, 5, 4 y 3 aislamientos respectivamente.

### DISCUSION

Los resultados obtenidos proporcionan cierta información sobre la flora fúngica queratinofílica del suelo en el Estado Zulia, en vista del pequeño número de muestras examinadas en algunos Distritos, y en otros, como Baralt y Sucre de los cuales no se pudieron tomar muestras, una información más completa requerirá de posteriores estudios. Sin embargo, los resultados no difieren cualitativa ni cuantitativamente de los obtenidos hasta ahora en el continente americano (3,8,11,15,16,17).

La presencia de estos microorganismos en el suelo está influenciada por varios factores ecológicos, como son: la composición orgánica del suelo, la precipitación pluvial, que influye sobre la humedad, la temperatura y el pH que condicionan la actividad microbial, así como la acción combinada de plantas y animales (19).

Los resultados demuestran la importancia de la composición orgánica del suelo, ya que el mayor número de cepas queratinofílicas 98 (74.2%) se obtuvieron de los tipos de suelo designados como patios caseros, ricos en material queratináceo. La incidencia de estos hongos en suelos ricos en queratina ha sido reportada (3,20,21,22). La temperatura alta no parece determinar la presencia de los hongos queratinofílicos, ya que las mayores cantidades de cepas se obtuvieron de los Distritos Maracaibo 61 (46.2%) y Bolívar 23 (17.4%), en los cuales las condiciones climatológicas son semejantes.

De las especies consideradas patógenas para el hombre y los animales, *Microsporum gypsum* (2,23,24) fue la más frecuentemente aislada 20 (15.2%), sin embargo no se han reportado casos clínicos de tiñas causadas por esta especie en las áreas de aislamiento del hongo quizás debido a que las condiciones climatológicas disminuyen su virulencia.

La ausencia de *Trichophyton* terrestre es notable, quizás debido al desarrollo de especies dominantes como *Chrysosporium* sp. y *Microsporum gypsum*, o a que el clima cálido pudiera ser un factor limitante en su sobrevivencia.

Cuadro Nº 1

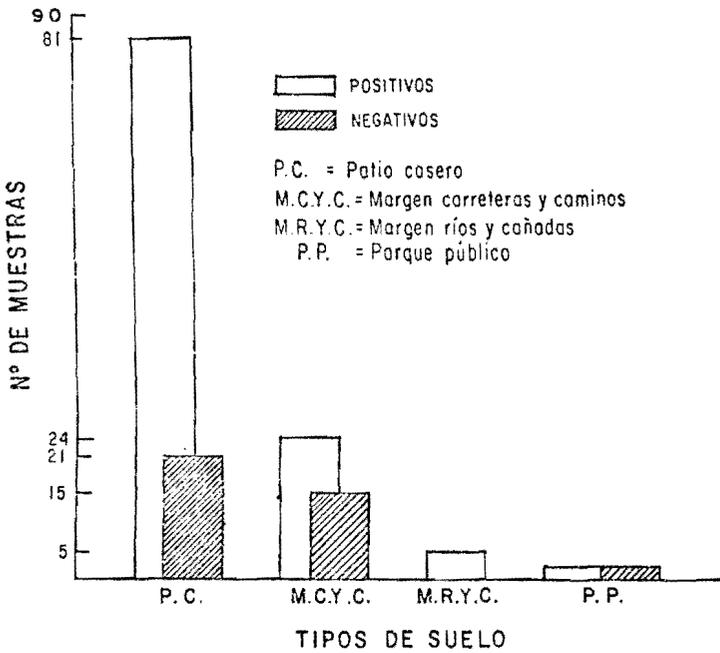
PRESENCIA DE HONGOS QUERATINOFILICOS EN DIVERSOS TIPOS DE SUELO  
(Análisis Porcentual última fila) Edo. Zulia. 1976 - 1977

Tipos de suelo	RESULTADOS			
	Positivos	%	Negativos	%
Patio casero	81	72.3	21	55.2
Margen carreteras y caminos	24	21.4	15	39.5
Margen de ríos cañadas	5	4.5	-	-
Parque público	2	1.8	2	5.3
Total	112	100.0	38	100.0
			150	100.0

F. de l. Muestras tomadas en los Dttos. Bolívar, Colón, Mara, Maracaibo, Miranda, Páez, Perijá y Urdaneta Edo. Zulia. 1976-77.

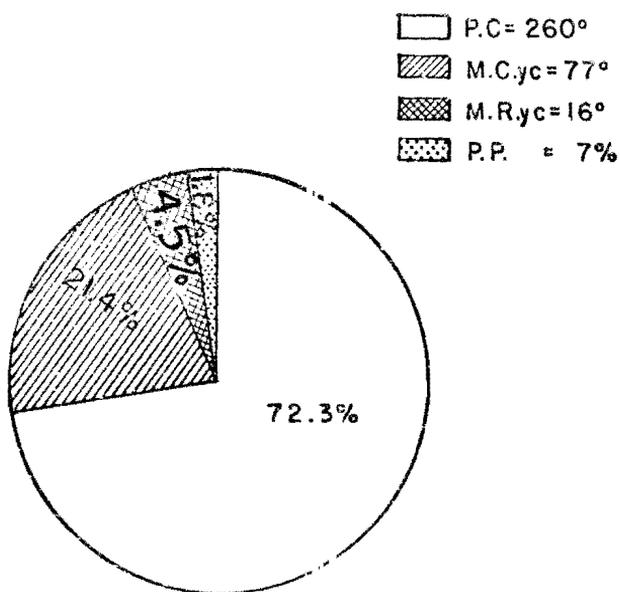
Gráfico N° 1

PRESENCIA DE HONGOS QUERATINOFILICOS EN DIVERSOS TIPOS DE SUELO  
Edo. Zulia 1976 - 77



F. de l.: Cuadro N° 1

Gráfico N° 2  
PRESENCIA DE HONGOS QUERATINFILICOS EN DIVERSOS  
TIPOS DE SUELO Edo. Zulia 1976-77



F. de I.: Cuadro N° 1

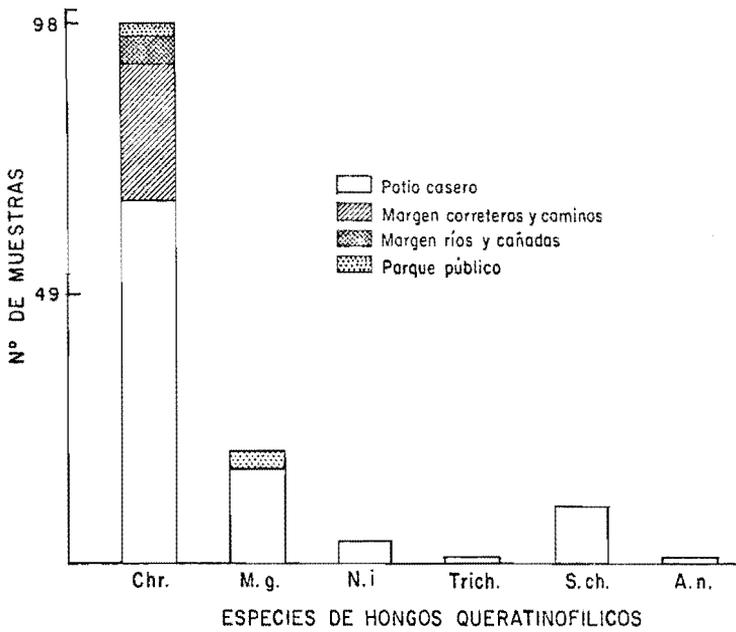
Cuadro Nº 2  
**HONGOS QUERATINOFILICOS SEGUN ESPECIES AISLADOS POR TIPOS DE SUELO**  
 ( Analisis porcentual última fila ) Edo. Zulia 1976 - 1977

Tipos de suelo	ESPECIES DE HONGOS QUERATINOFILICOS							Total
	Chrysosporium sp.	M. gypseum	N. incurvata	Trichophyton sp.	S. chrysospermum	A. niger	Total	
Patio casero	67 68.4	17	85 100.0	1	100.0	8	100.0	98 74.2
Margen carreteros y caminos	24 24.5	-	-	-	-	-	-	24 18.2
Margen rios y cañados	5 5.1	-	-	-	-	-	-	5 3.8
Parque público	2 2.0	3	15	-	-	-	-	5 3.8
Total	98 74.2	20 15.2	100.0 3.0	4 3.0	100.0 0.8	8 6.0	100.0 0.8	132 100.0

F.de I. Muestras tomadas en los Dttos.: Bolivar, Colón, Mara, Maracaibo, Miranda, Páez, Perijá y Urdaneta Edo. Zulia. 1976 - 77.

Gráfico N° 3

HONGOS QUERATINOFILICOS SEGUN ESPECIES AISLADOS POR TIPOS DE SUELO  
Edo. Zulia 1976 - 1977



F. de l. Cuadro N° 2

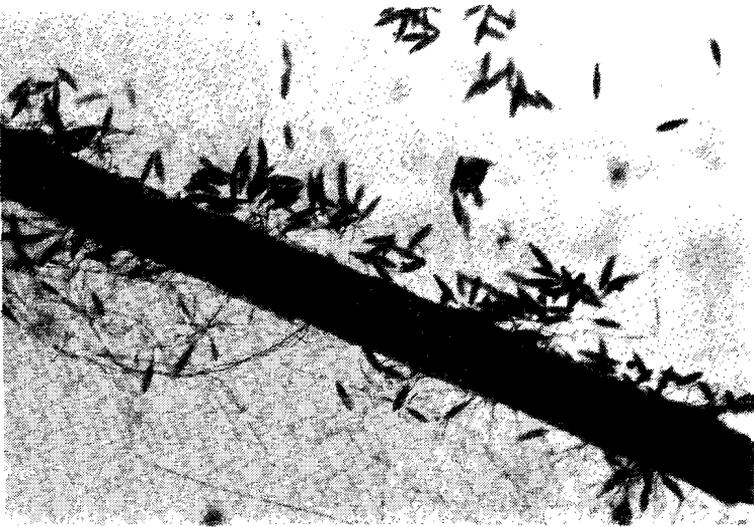
Cuadro N° 3

HONGOS QUERATINOFILICOS SEGUN ESPECIES AISLADOS POR DISTRITOS  
( Analisis porcentual última fila ) Edo. Zulia. 1976-1977

Distrito	ESPECIES DE HONGOS QUERATINOFILICOS							Total
	Chrysosporium sp.	M. gypseum	N. incurvata	Trichophyton sp.	S. Chrysospermum	A. niger		
Maracaibo	44 44.9	11 55.0	3 75.0	-	3 37.5	-	-	61 49.2
Bolívar	16 16.3	6 30.0	-	-	1 12.5	-	-	23 17.4
Miranda	10 10.2	-	-	-	3 37.5	1 100.0	-	14 10.6
Perijá	11 11.2	1 5.0	-	-	1 12.5	-	-	13 9.9
Páez	6 6.1	1 5.0	1 25.0	1 100.0	-	-	-	9 6.8
Urdaneta	5 5.1	-	-	-	-	-	-	5 3.8
Colón	3 3.1	1 5.0	-	-	-	-	-	4 3.0
Mara	3 3.1	-	-	-	-	-	-	3 2.3
Total %	98 100.0	20 100.0	4 100.0	1 100.0	8 100.0	1 100.0	1 100.0	132 100.0

F. de I. Muestras tomadas en los Dtos.: Bolívar, Colón, Mara, Maracaibo, Miranda, Perijá y Urdaneta  
Edo. Zulia. 1976-77.

FIGURA A

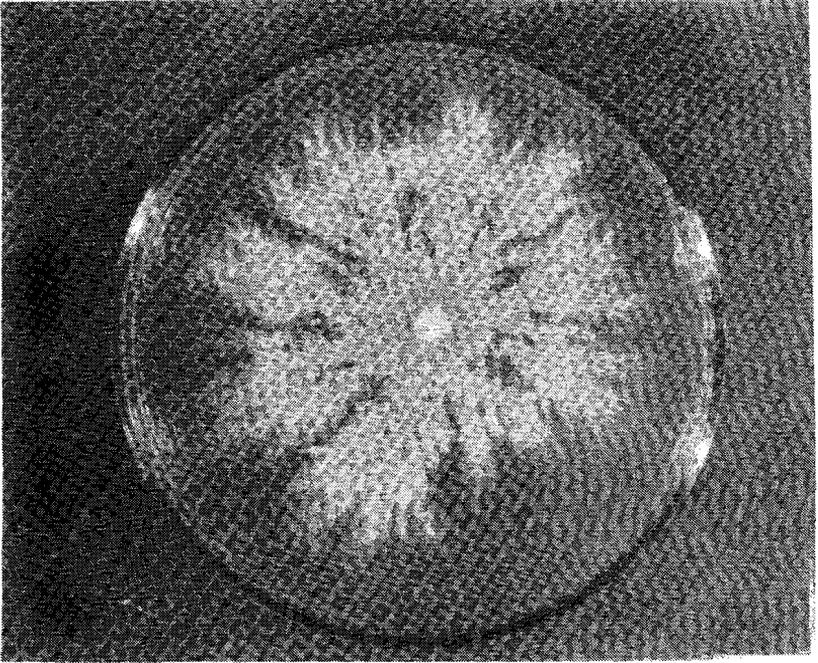


A-1: Pelo parasitado por *M. gypseum*. 100 X.



A-2: Pelo parasitado por *M. gypseum*. 400 X.

FIGURA B

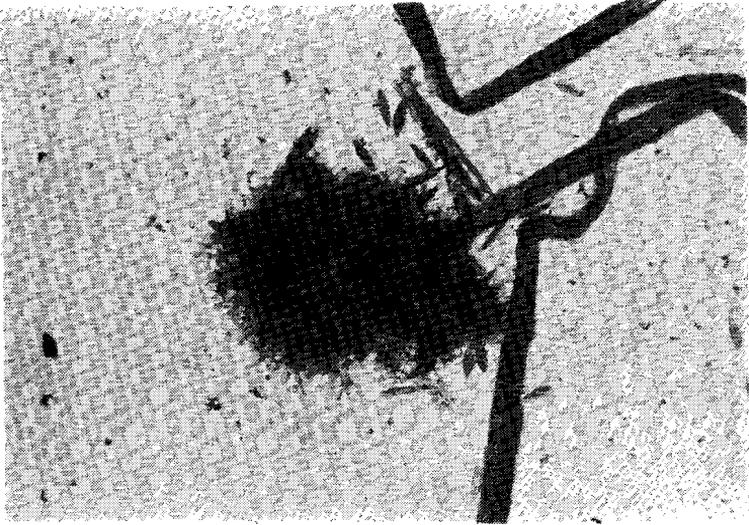


B-1: *M. gypseum* cultivo de dos semanas en Sabouraud.

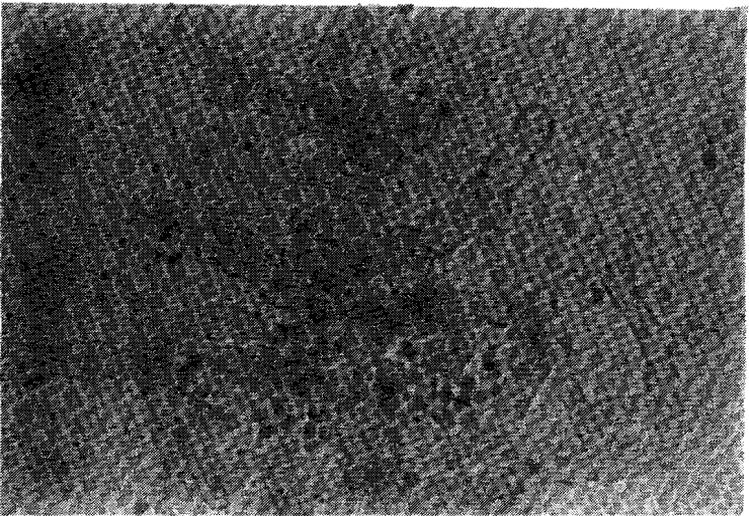


B-2: *M. gypseum* cultivo en lámina: Macroconidias elípticas y microconidias en forma de clava. 400 X.

FIGURA C

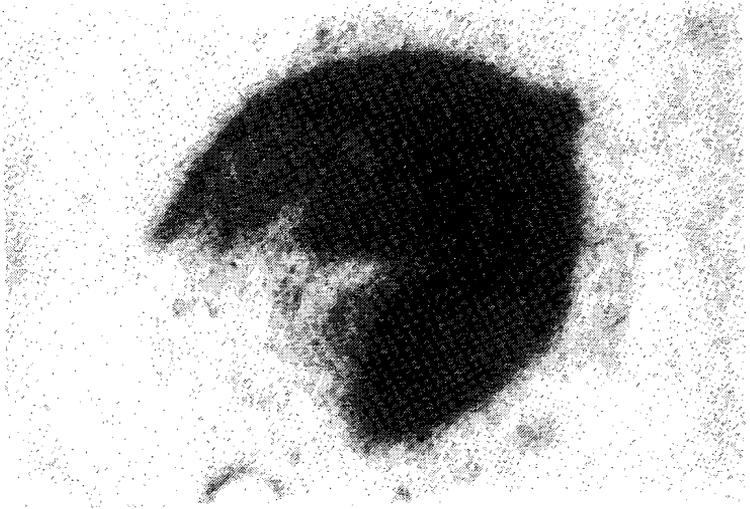


C-1: *N. incurvata*, cleistotecio sobre el pelo después de 11 días de incubación. 100 X.

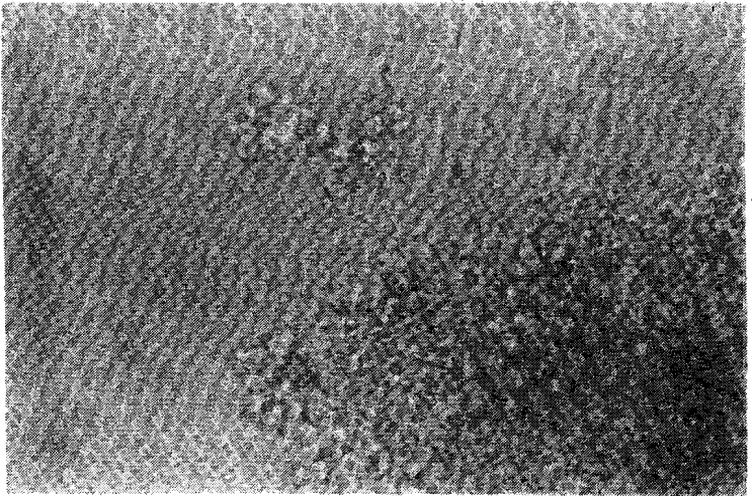


C-2: *N. incurvata*, hifas peridiales, ascos y ascosporos. 1000 X.

FIGURA D



D-1: *Amauroascus niger*. Cleistotecio maduro. 100 X.



D-2: *A. niger*. Cleistotecio donde se observan hifas peridiales y ascos. 400 X.

## RESUMEN

Un total de 150 muestras de suelo, colectadas de diferentes localidades del Estado Zulia fueron examinadas para investigar la presencia de hongos queratinofílicos por la técnica de Vanbreuseghem; de las cuales 112 (74.6%) fueron positivas. Las especies aisladas fueron: *Chrysosporium* sp. 98 (74.2%), *Microsporum gypseum* 20 (15.2%), *Nannizzia incurvata* 4 (3.0%), *Sepedonium chrysospermum* 8 (6.0%), *Trichophyton* sp. 1 (0.8%) y *Amauroascus niger* 1 (0.8%). *Nannizzia incurvata*, forma perfecta del *Microsporum gypseum*, desarrolló espontáneamente sobre el pelo en 4 muestras.

Los resultados corroboran la importancia de la composición orgánica del suelo en el crecimiento de hongos queratinofílicos, ya que el mayor número de cepas queratinofílicas (74.2%) se aislaron en tipos de suelos designados como patios caseros, los cuales son ricos en material queratinado. De las especies consideradas patógenas para el hombre y los animales, *Microsporum gypseum* fue la más frecuentemente aislada (15.2%), sin embargo no se han reportado casos clínicos de tiñas causadas por esta especie en las áreas de aislamiento del hongo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1— Ajello, L. Alpert, E. Survey of Easter Island soils for Keratinophilic fungi. *Micologia*. 64 (1): 161-166. 1972.
- 2— Ajello, L., Varsavsky, E et al. A survey of soil for human pathogenic fungi from the Emilia-Romagna Region of Italy. I isolation of keratinophilic fungi. *Mycopathologia et Mycologia applicata*. 26-65-71. 1963.
- 3— Al-Doory, Y. The occurrence of keratinophilic fungi in Texas soils. *Mycopathologia et Mycologia applicata*. 33: 105-112. 1967.
- 4— Al-Doory, Y. Further studies of keratinophilic fungi in African soils. *Mycopathologia et Mycologia applicata*. 39: 287-292. 1970.
- 5— Borelli, D. y Feo, M. Sobre la vida extrahumana de los queratomicetos. XVI Convención Anual A.S.O.V.A.C. Caracas, 25 de Mayo 1966.
- 6— Caretta, G. Piontelli, E. Isolation of keratinophilic fungi from soil in Pavia, Italy and some consideration of their distribution. *Sabou raudia*. 13 (1): 33-37. 1975.

- 7— Evolceanu, R. et al. Isolation of *Trichophyton quinckeanum* from Rumanian soils. *Sabouraudia*. 2 (1): 14-17. 1962.
- 8— Fischman, O. Ramos, C. Geophilic dermatophytes recovered from Rio Grande do sul Brasil soil. *Mycopathologia et Mycologia applicata*. 33 (2): 157-160. 1967.
- 9— Frey, D. Isolation of new species of *aleurisma* from soil in Australia and New Guinea. *Mycologia*. 61 (5): 641-646. 1959.
- 10— Frey, D. Isolation of keratinophilic on other fungi from soils collected in Australia and New Guinea. *Mycologia*. 57 (2): 202-215. 1962.
- 11— Londero, A. e Ramos, C. Ocorrência dos dermatofitos geofílicos no solo do Rio Grande do sul Brasil. *Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo*. 3 (2): 75-77. 1961.
- 12— Muller, G. Ocorrência de dermatofitos em as areias de Europa beaches. *S.C.I. Total Environ*. 2 (1): 116-118. 1973.
- 13— Orr, G. Keratinophilic fungi isolated from soils by a modified bait technique. *Sabouraudia*. 7 (2): 129-134. 1969.
- 14— Randhawa, H Sandhu, R. A survey of soil inhabiting dermatophytes and related keratinophilic fungi of India. *Sabouraudia*. 4: 71-79. 1965.
- 15— Rogers, A. Isolation of keratinophilic fungi from soil in the vicinity of Bogota, Colombia. *Mycopathologia et Mycologia applicata*. 44 (3): 261-264. 1971.
- 16— Varsavsky, E. Ocorrência de keratinophilic human pathogenic fungi in soils of Argentina. *Mycopathologia et Mycologia applicata*. 22: 81-90. 1964.
- 17— Zaror, L. *Microsporum gypseum* and *Keratinomyces ajelloi* from Chilian soils. *Mycopathologia et Mycologia applicata*. 51 (1): 99-101. 1973.
- 18— Vanbreuseghem, R. Technique biologique pour l'isolément des dermatofytes du sol. *Ann. Soc. Belge Med. Trop.* 32: 173-178. 1952.
- 19— Chmel, L., Hasiliková, A. et al. The influence of some ecological factor on keratinophilic fungi in the soil. *Sabouraudia*. 10 (1): 26-34. 1972.
- 20— Connole, M. Keratinophilic fungi on cats and dogs. *Sabouraudia*. 4: 45-48. 1965.
- 21— Rees, R. Keratinophilic fungi from Queensland III Isolation from feathers and domestic fowls. *Sabouraudia*. 6 (1): 19-28. 1967.

22— Somerville, D. Marples, M. The effects of soil enrichment on the isolation of keratinophilic fungi from soil samples. *Sabouraudia*. 6 (1): 70-76. 1967.

23— Londero, A. Microsporion infection en Rio Grande do Soul Brasil. *Dermatologia Tropica*. 2 (3): 164-167. 1963.

24— Restrepo, M., Calle, V., Sánchez, A. Torres, G. A review of medical Mycology in Colombia. *Mycopathologia et Mycologia applicata*. 17-93-110. 1962.