

202
2020

Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**DETERMINACION DE LA FRECUENCIA DE DERMATOFITOSIS
EN CINCO ESPECIES DE MAMIFEROS DOMESTICOS EN LA
ZONA URBANA Y CONURBADA DEL D. F.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
PABLO GUTIERREZ OJEDA

**ASESORES: DR. RUBEN LOPEZ MARTINEZ
M.V.Z. ARMANDO ARZATE BARRIOS**



MEXICO, D. F.

1994

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIAS

A GRACIELA DJEDA GUZMAN, por haberme brindado la oportunidad de una vida completa y de dejarme aprender cuanto lo quisiera.

A PABLO GUTIERREZ OVANDO, por la sensibilidad de vivir a plenitud.

A ANDREA ARGUELLES, por su fe, apoyo incondicional y su tezon ante los retos.

A MIS HERMANOS, CARLOS, EDUARDO RUBEN Y DANIEL, por su cariño y apoyo.

A LOS DOCTORES ANTONIO ARGUELLES E HILDA DIAZ-GONZALEZ, por las primeras experiencias en la Medicina Veterinaria y porque siempre creyeron en mí.

PROVERBIOS 2:9-10 Entonces entenderás justicia,
juicio Y equidad, y todo buen
camino.
Cuando la sabiduría entrare en
tu corazón,
Y la ciencia fuere grata a tu
alma.

AGRADECIMIENTOS

A1 DR. RUBEN LOPEZ MARTINEZ, POR SU PACIENCIA, GENEROSIDAD Y POR LA GRAN MUESTRA DE AFECTO QUE MOSTRO POR ESTE TRABAJO.

A LA DRA. PATRICIA MANZANO, DRA. FRANCISCA HERNANDEZ Y DR. LUIS MENDEZ, POR LOS CONSEJOS, ASESORIAS Y EL TIEMPO DEDICADO.

A MARIA ELENA RUIZ DEL CAMPO, POR LA AYUDA BRINDADA A LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.

A TODAS LA PERSONAS QUE AYUDARON A LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.

A LOS INTEGRANTES DEL JURADO DE EXAMEN PROFESIONAL.

ESTE TRABAJO SE REALIZO EN LA FACULTAD DE MEDICINA,
LABORATORIO DE MICOLOGIA MEDICA, DEPARTAMENTO DE
MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA, BAJO LA SUPERVISION DEL DR.
RUBEN LOPEZ MARTINEZ Y LA COORDINACION DEL DR. ARMANDO ARZATE
BARRIOS DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.

CONTENIDO

RESUMEN	1
Introducción	2
Generalidades de los Dermatofitos	2
Antecedentes Históricos	3
Clasificación Taxonómica de los Dermatofitos	4
División de los Dermatofitos	6
Distribución Geográfica	12
Signos Clínicos de las Lesiones	15
Justificación	18
Objetivos	19
Material y Métodos	20
Animales	20
Toma de Muestras	20
Cultivos	21
Resultados	22
Discusión	24
Conclusiones	29
Literatura Citada	30
Cuadros y Figuras	35

I. RESUMEN

En el presente trabajo se muestrearon 500 animales que consistieron en 100 Equinos, 100 Bovinos, 100 Suinos, 100 Caninos y 100 Felinos. A cada uno de los animales se les tomo muestras de escamas con la técnica del cuadro de alfombra del dorso, hocico, patas y cola de piel aparentemente sana. La determinación de género y especie de dermatofitos se basó en la morfología macroscópica y microscópica de las colonias.

De los 500 animales estudiados, se encontraron 32 (6.4%) con dermatofitos, corroborandose por el crecimiento de escamas en medio de cultivo Agar Dextrosa Sabouraud con Cloramfenicol y Ciclohexamida.

Los dermatofitos aislados con mayor frecuencia fueron Microsporium canis, Microsporium gypseum y Trichophyton mentagrophytes.

De los cinco grupos de animales muestreados, los Felinos fueron la especie en donde se aisló el mayor número de cepas con 18 y la mayor diversidad de dermatofitos con 5 especies diferentes. Como hallazgo se consideró el aislamiento de dos cepas de M. canis disgónicas, y una de T. rubrum (dermatofito antropofílico) de los Felinos.

II. INTRODUCCION

Los hongos se definen como un grupo de organismos eucariotes, heterotróficos, integrados ya sea por un conjunto de filamentos conocidos como hifas o como células aisladas llamadas levaduras, cuya pared celular está constituida por polisacáridos, polipeptidos y típicamente quitina (30). El ergosterol es el principal esteroide de la membrana fúngica.

Estos organismos están clasificados en un reino llamado "REINO FUNGI" (11)(30). Los hongos se distribuyen ampliamente en la naturaleza y se han reconocido aproximadamente cien mil especies, de las cuales se calculan ciento cincuenta patógenos para el hombre y los animales (11)(34)(40).

La gran mayoría se encuentra en condiciones naturales como saprobios. Sin embargo cuentan con la capacidad para adaptarse a la temperatura y al bajo potencial de oxidoreducción de los tejidos de un hospedero (32).

GENERALIDADES SOBRE LOS DERMATOFITOS

La utilización del término dermatofito se inició entre los años 1882 y 1885; sin embargo se desconoce cómo y quién lo acuñó para designar al grupo de hongos causantes de las tiñas en el humano y los animales (33). Actualmente este término (del gr. dermato, piel y phyton, planta; literalmente "planta de la piel") (24) se define como un grupo de hongos

que parasitan tejido queratinizado como la capa córnea de la piel, pelos, uñas y cuernos. En el hombre y los animales causan infecciones denominadas dermatofitosis o tiñas, que de acuerdo con la clasificación clínica de la Organización Mundial de la Salud, se ubican dentro de las micosis superficiales (27).

ANTECEDENTES HISTORICOS

La tiña o dermatofitosis es la primera enfermedad descrita en la historia de la micología médica. En 1841, David Gruby aisló el agente causal del favus y reprodujo la enfermedad y dió el nombre de Microsporium audouinii al agente causal de la tinea capitis. En 1845, Lebert llamó al hongo del favus, Oidium schoenleinii. De las primeras publicaciones de dermatofitosis en los animales, es la de Mégnin en 1881 quien describe la infección en los pollos causada por Trichophyton gallinae. En 1894, Sabouraud describió la infección del ganado por I. mentagrophytes. En 1896 y 1897, Eodin observó dermatofitosis en los caballos y perros producida por M. canis. Asimismo en 1896, Matruchot aisló I. equinum de lesiones de tiñas en los caballos. En 1910 se publicó la obra monumental de Sabouraud "Les Teignes", en la cual se clasificó y ordenó el grupo de los dermatofitos (15)(30).

CLASIFICACION TAXONOMICA DE LOS DERMATOFITOS

La taxonomía y nomenclatura de los dermatofitos ha sido confusa y poco satisfactoria por un largo período hasta el descubrimiento de su reproducción sexual (24). Algunos dermatofitos al igual que una gran cantidad de hongos presentan dos tipos de reproducción: sexual y asexual (32). Así, el tipo de reproducción marca la características que determina el estado taxonómico de este grupo altamente especializado de hongos patógenos (24)(39).

La clasificación de un organismo es un arte subjetivo "per se", así que existe una considerable variación entre el sistema que se ha propuesto para los hongos. En el CUADRO 1, se muestra la modificación hecha por VAN CUTSEN (39) y de MATSUMOTO, T. (24), en la cual están las modificaciones en la clasificación de los dermatofitos, realizada por Hawksworth et al, e incluye la investigación hecha por Currah's a los Onygenales (24).

CUADRO 1

CLASIFICACION DE LOS DERMATOFITOS

REINO.....	Fungi
PHYLUM.....	Eumycota
SUBPHYLUM.....	Ascomycotina
CLASE.....	Ascohymenomycetes
ORDEN.....	Onygenales
FAMILIA.....	Arthrodermataceae
GENERO.....	Arthroderma
SUBPHYLUM.....	Deuteromycotina
CLASE.....	Hyphomycetes
ORDEN.....	Hyphomycetales
FAMILIA.....	Moniliaceae
GENERO.....	<u>Epidermophyton</u>
	<u>Microsporium</u>
	<u>Trichophyton</u>

Tomado de Van Dutsen (37) y Matsumoto (24).

CUADRO 1

CLASIFICACION DE LOS DERMATOFITOS

REINO.....	Fungi
PHYLUM.....	Eumycota
SUBPHYLUM.....	Ascomycotina
CLASE.....	Ascohymenomyces
ORDEN.....	Onygenales
FAMILIA.....	Arthrodermataceae
GENERO.....	Arthroderma
SUBPHYLUM.....	Deuteromycotina
CLASE.....	Hyphomycetes
ORDEN.....	Hyphomycetales
FAMILIA.....	Moniliaceae
GENERO.....	<u>Epidermophyton</u>
	<u>Microsporium</u>
	<u>Trichophyton</u>

Tomado de Van Cutsen (39) y Matsumoto (24).

DIVISION DE LOS DERMATOFITOS

Los dermatofitos se dividen por las características morfológicas de sus macroconidios en tres géneros: Microsporum, Trichophyton y Epidermophyton (1)(2)(27)(30)(33)(34)(39)(40). Hasta la fecha se han reconocido 41 dermatofitos (30). Estos incluyen 17 especies de Microsporum; 22 de Trichophyton y 2 del género Epidermophyton, (E. floccosum y E. stockdaleae) reportados con poca frecuencia en animales (1)(30) CUADRO 2.

Los dermatofitos se dividen en tres grupos de acuerdo a su hábitat en la naturaleza: Antropofílicos, Zoolílicos y Geofílicos (1)(7)(18)(20)(29)(30)(34)(36)(39)(40) CUADRO 3.

- a) ANTROPOFÍLICOS.- Grupo de dermatofitos que parasitan casi exclusivamente tejido queratinizado del hombre, y en casos excepcionales, de los animales. Las especies más importantes son M. audouinii, I. violaceum, I. tonsurans, I. rubrum, I. schoenleini, I. mentagrophytes var. interdigitale y E. floccosum (14)(15)(39). I. rubrum, siendo un dermatofito antropofílico, se ha aislado de perros y gatos (18).
- b) ZOOFÍLICOS.- Dermatofitos que manifiestan predilección por los animales. Algunas especies parasitan de preferencia uno u otro tipo de animal (Por ejemplo, M.

CUADRO 2
GENEROS Y ESPECIES

TRICHOPHYTON	MICROSPORUM	EPIDERMOPHYTON
<i>T. ajelloi</i>	<i>M. amazonicum</i>	<i>E. floccosum</i>
<i>T. concentricum</i>	<i>M. aucouinii</i>	<i>E. stockdaleae</i>
<i>T. equinum</i>	<i>M. boullardii</i>	
<i>T. flavescens</i>	<i>M. canis</i>	
<i>T. georgiae</i>	<i>M. cookei</i>	
<i>T. gloriae</i>	<i>M. distortum</i>	
<i>T. gourvilii</i>	<i>M. equinum</i>	
<i>T. longifusum</i>	<i>M. ferrugineum</i>	
<i>T. mariatii</i>	<i>M. fulvum</i>	
<i>T. megninii</i>	<i>M. gallinae</i>	
<i>T. mentagrophytes</i>	<i>M. gypseum</i>	
<i>T. phaseoliforme</i>	<i>M. nanum</i>	
<i>T. rubrum</i>	<i>M. persicolor</i>	
<i>T. schoenleinii</i>	<i>M. praecox</i>	
<i>T. simii</i>	<i>M. racemosum</i>	
<i>T. sudanense</i>	<i>M. ripariae</i>	
<i>T. terrestre</i>	<i>M. vanbreuseghemii</i>	
<i>T. tonsurans</i>		
<i>T. vanbreuseghemii</i>		
<i>T. verrucosum</i>		
<i>T. violaceum</i>		
<i>T. yaoundei</i>		

CUADRO 3

DERMATOFITOS

ANTROPOFILICOS	ZOOFILICOS	GEOFILICOS
<i>E. floccosum</i>	<i>M. canis</i>	<i>M. gypseum</i>
<i>M. audouinii</i>	<i>M. equinum</i>	<i>M. fulvum</i>
<i>M. ferrugineum</i>	<i>M. gallinae</i>	<i>M. cookei</i>
<i>T. mentagrophytes</i>	<i>M. persicolor</i>	<i>M. praecox</i>
var. <i>interdigitale</i>	<i>T. mentagrophytes</i>	<i>M. racemosum</i>
<i>T. rubrum</i>	var. <i>mentagrophytes</i>	<i>M. vanbreuseghemii</i>
<i>T. tonsurans</i>	var. <i>erinacei</i>	<i>T. ajelloi</i>
<i>T. violaceum</i>	var. <i>quinckeanum</i>	<i>T. terrestre</i>
<i>T. concentricum</i>	<i>T. verrucosum</i>	<i>T. flavescens</i>
<i>T. gourvilii</i>	<i>T. simii</i>	<i>T. georgiae</i>
<i>T. megynii</i>	<i>T. erinacei</i>	<i>T. gloriae</i>
<i>T. schoenleinii</i>	<i>T. equinum</i>	<i>T. longifusus</i>
<i>T. soudanense</i>	<i>T. gallinae</i>	<i>E. stockdaleae</i>
<i>T. vaoudei</i>		
<i>T. concentricum</i>		

TABLA TOMADA DE RIPPON (30), REEELL (29) Y MATSUMOTO (24).

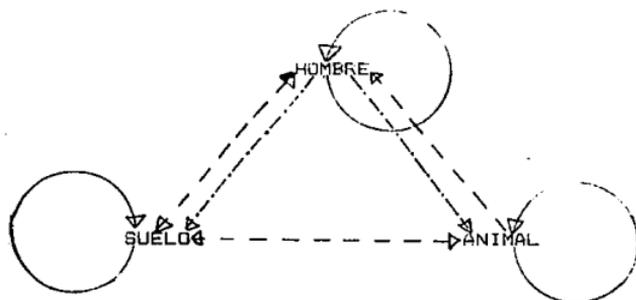
Canis parasita preferencialmente a los perros y gatos; I. equinum y M. equinum a los caballos, asnos y mulas; I. gallinae a las aves de corral, etc). A partir de los animales los dermatofitos pueden pasar al hombre y de esta manera puede haber transmisión hombre-hombre. Los dermatofitos que se han aislado con más frecuencia en México son: I. verrucosum, de acuerdo a los trabajos de Cervantes, R.A. (6) y Campos-Nieto, G.E. (7); M. canis y I. mentagrophytes (var. mentagrophytes) de acuerdo a los trabajos de CAMPOS-NIETO, G.E.(7), ROSETE, I. (33) y de RUBIO, B.F.(34). M. canis dermatofito eminentemente zoofílico se ha aislado del suelo (13). En este sentido, Pearo, N.A., y Baris, S. investigadores de la Organización Mundial de la Salud (O.P.S.)(27) informan que de las especies zoofílicas, las más importantes en la infección humana son M. canis, I. verrucosum y I. mentagrophytes; en menor grado M. equinum, M. distortum, I. equinum y I. gallinae, todas ellas se transmiten al hombre en diferentes áreas y con una frecuencia muy variable.

- c) GEOFÍLICOS.- Estos dermatofitos forman parte de la flora saprobia, donde se alimentan de los restos de queratina, proveniente del hombre y los animales. La mayoría de las especies no son patógenas para el hombre y los animales (9). Esto no los limita a vivir exclusivamente en su

hábitat correspondiente, ya que muchos de ellos se encuentran indistintamente en uno o más hábitats (12)(18)(30)(39). Como ejemplo de esto se puede mencionar a Trichophyton terrestre, T. ajelloi, y M. gypseum, dermatofitos eminentemente geofílicos, y a quienes se encuentra con cierta frecuencia también en el hombre y los animales (27)(39).

López-Martínez (1980) considera que "...estos hongos no siempre se restringen a los hábitats geofílicos, zoofílicos o antropofílicos, ya que pueden establecer un movimiento triangular entre estos tres sustratos" (19). Se ha demostrado que los dermatofitos geofílicos y zoofílicos pueden desarrollarse en el suelo, los animales y el hombre; en tanto que los antropofílicos solo se desarrollan en el ser humano y rara vez en animales. ROMERO, M.R. (32) describe el movimiento propuesto por López-Martínez, el cual se puede representar por un triángulo en que los vértices corresponden a los diferentes hábitats y las líneas que unen a los vértices corresponden a la capacidad de los dermatofitos para desarrollarse en estos tres sustratos, (FIG. 1).

FIGURA 1. MOVIMIENTO DE LOS DERMATOFITOS ANTROPOFILICOS, ZOOFILICOS Y GEOFILICOS EN LOS DIFERENTES HABITATS. (——) OBLIGADO, (- - -) HABITUAL, (-.-.) FORTUITO.



Desde los puntos de vista ecológico y evolutivo, el hecho de que en este grupo de hongos se encuentren especies adaptadas a distintas condiciones ambientales, adecuándose a la simbiosis con los animales, incluyendo al hombre, pudo haber implicado una modificación en su material genético.

Esto implica que aquellos hongos queratinofílicos que han sufrido menos cambios genéticos se les encuentre en el suelo, constituyendo los dermatofitos geofílicos. En una línea evolutiva ascendente, los dermatofitos que parasitan preferencialmente a los animales son los considerados como zoofílicos. En un tercer grupo, que representan el nivel más especializado, se encuentran los dermatofitos antropofílicos, los cuales constituyen un grupo ecológico que probablemente ha sufrido el mayor número de modificaciones genéticas.

perdiendo su relación con el ambiente terrestre. Así como algunos dermatofitos zoonóticos, los dermatofitos antropofílicos han logrado un alto nivel de especialización en el parasitismo por lo que se les considera como los más evolucionados. En este último grupo, el grado de especialización les ha permitido adecuarse como parásitos de algunas etnias en particular (30)(32).

Asimismo, en el caso de los dermatofitos zoonóticos, se ha podido observar algunas preferencias por algunas especies de animales, tal es el caso de I. equinum (29) y M. equinum (30) en los caballos, asnos y mulas, I. verrucosum en los bovinos (7), M. gallinae en las aves (1), M. nanum en cerdos (38) y M. canis en los felinos y caninos (40).

DISTRIBUCION GEOGRAFICA

La distribución geográfica de los dermatofitos es cosmopolita, sin embargo algunas especies como I. soudanense y I. yaoundei, son casi exclusivos del Continente Africano (14)(29)(30). La enfermedad parece ser más común en los climas tropicales y templados, y particularmente en países o áreas que tienen condiciones climáticas calientes y húmedas (15).

Los dermatofitos geofílicos aparentemente están diseminados en todo el mundo, en suelos apropiados. Las especies zoonóticas y antropofílicas marcan tres tipos de

localización:

- 1.- Algunas especies zoofílicas parecen estar geográficamente restringidas al rango del huésped o animal, por ejemplo: M. persicolor y I. erinacei. El primero aparentemente restringido a una área de Europa y Gran Bretaña donde habita una rata de agua. El segundo su distribución parece estar confinada y presumiblemente coexiste con el puercoespin. A la fecha se ha aislado en Nueva Zelanda y Europa (29). De éstas especies, M. canis, I. verrucosum, I. equinum y I. mentagrophytes se consideran de distribución geográfica mundial (27).
- 2.- Entre las especies antropofílicas existen marcados patrones geográficos, como la distribución de especies que causan infecciones endotrix / ectotrix como el I. sudanense, y la asociación de I. concentricum, con culturas primitivas de las Islas del Pacífico, Sur de Asia y neotrópicos.
- 3.- Las especies diseminadas por todo el mundo, podrían tener variantes regionales, por ejemplo: los aislamientos de I. equinum en Australia y en Nueva Zelanda, no presentan los requerimientos de ácido nicotínico, que caracteriza a esta especie. Por otra parte aún no se conocen las causas de la restricción geográfica de I. munitzii (solamente se ha aislado en Europa y África) y de I. simi (aislado comunmente de monos rhesus y gallináceas, se ha aislado en la India)

(29).

Se ha podido observar en países desarrollados una marcada reducción de algunas especies de dermatofitos antropofílicos tales como son *M. audouinii*, *F. floccosum*, *I. concentricum* y aumento en los dermatofitos zoonóticos como son: *M. canis*, *I. verrucosum* y *I. mentagrophytes* (29)(39). Asimismo en los últimos años, se ha demostrado un aumento de las infecciones dermatofíticas en los animales (18)(39). La tiña ocurre con más frecuencia en los animales estabulados que en los animales en pastoreo, porque al estar en contacto directo animal con animal la infección se disemina más rápidamente (6)(27)(39). Sin embargo, Pierre, C.A. (28), en 1991, refiere que en los animales de vida silvestre no estabulados, la infección por dermatofitos es igual o más frecuente la transmisión de animal a animal.

Existen también diferentes publicaciones sobre la frecuencia de aislamientos de dermatofitos a partir de piel sana de diferentes tipos de animales. López-Martínez (17) obtuvo 29.5% de aislamientos de dermatofitos a partir de piel aparentemente sana en animales de laboratorio (ratas, conejos, ratones y cuyos). María: (22) encontró dermatofitos en el 15.78% de mamíferos salvajes como las musarañas, ratones, hamsters, ardillas y comadrejas. Salebian (35), publicó la presencia de dermatofitos en el pelo de 25.6% de animales silvestres estudiados, como roedores y gambas.

Asimismo, en México se han realizado estudios de

frecuencia de dermatofitos, con el objeto de aislar los agentes causales de dermatofitosis en animales domésticos, salvajes y de laboratorio, tales como los trabajos de CERVANTES, R. A., y PIJUAN, A.C. (6), en el que aislaron I. verrucosum y M. nanum, de bovinos y suinos respectivamente; el trabajo de CAMPOS-NIETO, G.E. (7), el cual aisló los géneros Trichophyton y Microsporum de bovinos; el trabajo de ROSETE, L.P. (33), en el que reporta M. canis y I. mentagrophytes como dermatofitos aislados de caninos; el trabajo de RUBIO, B.F. (34), el cual reporta I. mentagrophytes y M. canis de animales sivestres en cautiverio y el trabajo de CASTAÑON-OLIVARES, L.R. (5), que reporta aislamientos de dermatofitos en animales de laboratorio.

SIGNOS CLINICOS DE LAS LESIONES

Los signos clínicos varían de acuerdo con la especie del animal afectado y el hongo que lo infecta. Las características clínicas más comunes son:

- a).- EQUINO. Lesiones circulares o de forma irregular que resultan de la coalescencia de lesiones pequeñas, caracterizadas por la pérdida de pelo y lostras grises de finas a gruesas. Por lo general se localizan en zonas donde la piel hace contacto con la silla y la brida, y ocasionalmente en la cabeza (1)(2)(11)(15)(29)(30).

- b).- BOVINO. Lesiones circulares, sin pelo, cubiertas con costras gruesas y de color bronceado a gris asbesto. Por lo general se localizan en la cabeza o cuello. Es más común que se presente en terneros o en animales que permanecen en establos (2)(3)(15)(39).
- c).- SUINO. Lesiones circulares con cambio de coloración de la piel, que frecuentemente pasan desapercibidas por la pigmentación o lodo sobre la piel. Generalmente se localizan en la cabeza y tronco(6)(24)(31)(36).
- d).- CANINO. Lesiones circulares caracterizadas por pérdida del pelo (que además se torna quebradizo) o pelos cortos cubiertos por escamas y costras, especialmente en los bordes de la lesión. Por lo general se localizan en la cabeza, pero pueden encontrarse en el cuerpo, extremidades y el grado de inflamación depende de la reacción del huésped y de la existencia de infecciones bacterianas asociadas (2)(8)(34)(39)(40)(41).
- c).- FELINO. Las lesiones varían desde infecciones inaparentes (acarreadores y portadores asintomáticos) con cambio de coloración de la piel y pelos cortos, hasta zonas circulares sin pelo y cubiertas de escamas. Las lesiones por lo general se localizan en la cara y la cabeza (2)(7)(34)(40)(41).
- d).- AVES. Descamación blanca pulverulenta que tiende a formar anillos concéntricos en la cresta y en las barbillas. Después se forman en estas áreas, gruesas

costras (cresta blanca o favus de los pollos). En raros casos la infección puede extenderse al cuerpo, el cual muestra descamación de la piel, las plumas no son afectadas (1).

e).- OVINOS. La cara y la cabeza son las partes generalmente afectadas, existen pocas publicaciones relativas a la invasión del vellón (1).

f).- CAPRINOS. La tiña se ha reportado muy raramente en las cabras (1), las partes más afectadas son la cara y cabeza (39).

Dentro de las pérdidas económicas producidas por los dermatofitos en los animales domésticos, podemos mencionar las ocasionadas por la disminución de su peso corporal, rechazo de los animales enfermos, depreciación de las pieles, detrimento de su apariencia física natural (alopecia, hiperqueratinosis y emaciación), así como la predisposición a otras enfermedades, así como los gastos por concepto de tratamientos (6)(7)(34).

III. JUSTIFICACION

El médico veterinario debe no solamente identificar una micosis en un animal, sino que debe establecer un diagnóstico diferencial tan rápido como sea posible, para determinar si el organismo causante es infectante para otros animales y el hombre. Esto puede llevarse a cabo solo si todas las muestras de animales sospechosos son sometidas al examen microscópico directo y al cultivo de las mismas (11)(39).

Además de que los animales domésticos son reservorio de las dermatofitosis humanas, es de especial interés conocer el tipo de dermatofito que afecta a los animales domésticos estudiados y tratar de establecer la frecuencia de los géneros y especies encontrados (1)(6).

IV. OBJETIVOS

Conocer la frecuencia de aislamiento de dermatofitos en las diferentes especies de animales estudiados.

Correlacionar las especies de dermatofitos aisladas con las diferentes especies de animales domésticos estudiados.

Conocer el porcentaje de aislamientos de especies de dermatofitos a partir de piel sana y de lesiones de tiñas.

V. MATERIAL Y METODOS

ANIMALES

Este estudio se realizó en un total de 500 animales, distribuidos de la siguiente manera: 100 Equinos, 100 Bovinos, 100 Suinos, 100 Caninos y 100 Felinos. Los Equinos se encontraron distribuidos en lienzos charros, el hipódromo, escuelas de equitación. Los Bovinos se localizaron en lecherías clandestinas en el interior de la ciudad y de traspattios de la periferia de la ciudad. Los Suinos al igual que los Bovinos se localizaron en traspattios en zonas inclusive residenciales de las Delegaciones de Coyoacán, Tlalpan y Azcapotzalco. La gran mayoría de los Caninos y Felinos muestreados fueron de casas particulares y los demás de las calles de la periferia de la ciudad.

TOMA DE MUESTRAS

La muestra de cada animal fue tomada de dorso, hocico, patas y cola de piel aparentemente sana, con un cuadro de alfombra estéril de 6x6 cm; se frotó vigorosamente de acuerdo a la técnica descrita por Mariat (21).

CULTIVOS

Las muestras obtenidas se sembraron en cajas de Petri, conteniendo medio Agar Dextrosa Sabouraud con Cloramfenicol y Ciclohexamida. En el caso del cuadro de alfombra la siembra se realizó tomando la alfombra con una mano cerca del mechero y apoyándola sobre el medio de cultivo, para que las escamas y los pelos pegados al cuadro, cayeran dentro del medio. Los cultivos se incubaron a 26°C durante 15 a 25 días. Se revisaron semanalmente para observar el desarrollo de colonias sugestivas de dermatofitos; de estas colonias se realizó un estudio microscópico directo con azul de algodón, para corroborar o descartar la presencia de dermatofitos y determinar posteriormente el género y la especie. Donde no se logró la determinación taxonómica o se tuvo duda que fuera algun dermatofito, se resembró la colonia en el "Dermatophyte Test Medium" (D.T.M.) (36)(37). En este medio los dermatofitos producen un cambio de color de amarillo a rojo, y a la vez la colonia se hace visible en 3-7 días, pero se puede requerir hasta de 3 semanas. Después de este periodo las colonias son observadas microscópicamente. En algunos casos aún después del cultivo en DTM, se tuvieron que realizar microcultivos para hacer la determinación taxonómica.

VI. RESULTADOS

De las 500 muestras procesadas mediante el cuadro de alfombra se obtuvieron 32 aislamientos de dermatofitos, dando un total de 6.4% de muestras positivas a crecimiento de dermatofitos (CUADRO 4).

En el cuadro 5 se muestra el número de dermatofitos aislados así como el porcentaje, en este sentido se puede observar que el dermatofito que se aisló con mayor frecuencia es M. canis con 14 cepas (43.75%), M. gypseum con 6 cepas (18.75%), I. mentagrophytes con 4 cepas (12.5%), I. terrestre con 3 cepas (9.37%), I. ajelloi con 3 cepas (9.37%), I. fulvum con 1 cepa (3.12%) y I. rubrum con 1 cepa (3.12%).

Cabe destacar, que la mayor cantidad de aislamientos fue de M. canis (dermatofito zoofílico), seguido por M. gypseum (dermatofito geofílico) y por I. mentagrophytes (dermatofito zoofílico). Es importante señalar que se obtuvo un aislamiento de I. rubrum, dermatofito eminentemente antropofílico a partir de una muestra obtenida en Felinos.

En el cuadro 6. se muestra la distribución de los 32 dermatofitos que se aislaron de la siguiente manera: en Felinos se aislaron 18 cepas, que corresponden a 14 aislamientos de M. canis, 1 I. fulvum, 1 I. rubrum, 1 I. ajelloi y 1 I. mentagrophytes; en Caninos 9, 3 M. gypseum, 2 I. mentagrophytes, 2 I. terrestre y 2 I. ajelloi; en Equinos 3, 2 M. gypseum y 1 I. terrestre; en Bovinos 2, 1 M. gypseum

y 1 I. mentagrophytes. Es de hacer notar que del total de 100 muestras en Suinos, no se logro aislar ningún dermatofito.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede observar que en los Felinos se obtuvo 56.2% del total de dermatofitos aislados, en los Caninos un 28.1%, siguiendo los Equinos con 9.3% y los Bovinos con 6.2% y en los Suinos no se logro aislar ningun dermatofito (FIGURA 2).

En la figura 3 están representados los aislamientos de los Felinos, donde 14 aislamientos son de M. canis (78.33%), seguidos por M. fulvum, M. gypseum, I. mentagrophytes y I. rubrum (cada uno con 5.55%).

En los Caninos están representados los aislamientos de la siguiente manera: 3 M. gypseum (33.33%), 2 I. ajelloi (22.22%), 2 I. mentagrophytes (22.22%) y 2 I. terrestre (22.22%) (FIGURA 4).

Asimismo, los Equinos están representados con los siguientes aislamientos: 2 M. gypseum (66.66%) y 1 I. terrestre (33.33%) (FIGURA 5), continuando los Bovinos con 1 M. gypseum (50%) y 1 I. mentagrophytes (50%) (FIGURA 6).

VII. DISCUSION

Las investigaciones de las micosis en los animales, o la presencia de un hongo capaz de producir una infección dermatológica, han contribuido en el conocimiento de la frecuencia y extensión de algunos de los agentes etiológicos.

En este estudio, el porcentaje de aislamientos de dermatofitos a partir de las muestras obtenidas de las diferentes especies de animales fue de 6.4%. La comparación de este resultado con otras publicaciones nacionales e internacionales es variable, ya que por ejemplo, los trabajos de López-Martínez y cols (17) y López-Martínez (18), quienes muestrearon 200 animales clínicamente sanos, el resultado fue de 29.5% y 15% respectivamente; los resultados de Cervantes y Pijoan (6) aislaron 16.6% de 72 muestras en diferentes especies de animales, Rubio B.F. (34) aisló 16.12% de 31 animales silvestres en cautiverio; en cambio en el estudio de Castañón-Olivares y cols (5), de 663 animales del bioterio muestreados, el porcentaje de recuperación de dermatofitos fue menor (5.27%).

Por otro lado, los trabajos de Mariat y Chatelain (22), describen el 15.8% de aislamientos de pequeños animales salvajes de la región de Alsacia, asimismo Mariat y Tapia (23) el 54.4% a partir de una población de "Cynocéphalos" (Papio papio).

Esta variabilidad en los diferentes resultados podría deberse entre otras causas a que la población de animales

estudiados es diferente en cada trabajo; por otro lado, la técnica de obtención de muestras por el cuadro de alfombra, ya que es superficial, y no se obtiene abundante muestra biológica necesaria para garantizar la ausencia o presencia de dermatofitos en la piel; aunque este procedimiento es el recomendable para estudios de tipo epidemiológicos, en donde se pretende determinar índices generales de animales infestados por dermatofitos, tal como fue el propósito de este estudio y quizá también explicaría la diferencia en el porcentaje de aislamientos.

En relación a lo anterior, en este estudio no se logró aislar colonias de dermatofitos de los Suínos; esto no significa que no existan dermatofitos en los animales muestreados, ya que en el medio de cultivo crecieron diferentes especies de hongos y levaduras que pudieron ganar el crecimiento de dermatofitos e inclusive inhibirlos.

Asimismo, se conocía de antemano que los dermatofitos que afectan principalmente a los Equinos y a los Bovinos, requieren necesidades nutricionales tales como ácido nicotínico para el *I. equinum* (2)(29)(30) y tiamina e inositol para *I. verrucosum* (6)(29)(30). Los límites que se fijaron para este estudio, incluyeron medir que tipos de dermatofitos pueden crecer con el medio más comúnmente usado dentro del laboratorio, que es el Sabouraud con Dextrosa con Cloramfenicol y Ciclohexamida (2)(32)(34).

Es importante señalar que las especies de animales en

las que se recuperaron el 56.2% y 28.1% de los dermatofitos, fue en los Felinos y Caninos respectivamente; estas especies son quizá, las especies domésticas más apegadas al hombre y pueden estar parasitadas por dermatofitos o bien ser portadores asintomáticos y de esta manera ser una vía de transmisión para el hombre. Esto se ha podido demostrar en los trabajos de Hernández Gil (10), Moreno Gimenez (23), Casillas Del Collado (8), Mullins, F. (26), Roller, J. (31) y Zaror, L., y Fishman, O. (41), en donde se muestra que los animales son reservorios de las dermatofitosis humanas.

En los Felinos es donde se encontró la mayor diversidad de cepas, haciendo notar que en el mayor número fue de M. canis (43.75%) (CUADRO 6), especie de dermatofito que se considera zoofílica, cuyo sustrato natural es el gato, este hallazgo coincide con otras publicaciones como la de Zaror (40) y en donde el aislamiento de esta especie se encontró más en estos animales y por lo tanto, se concluye que es el animal doméstico más importante en la transmisión y persistencia de M. canis.

Por otra parte se aislaron especies como M. fulvum, I. ajelloi y I. terrestre, este hecho se explicaría debido a que en la piel y pelos de los gatos se adhiere el polvo del suelo, en donde habitan los dermatofitos geofílicos.

El aislamiento de I. rubrum, que es un dermatofito eminentemente antropofílico, se ha podido aislar de animales y el hombre, coincidiendo con los trabajos de otros autores

como Kushida, T. y Watanabe, S. (16), y el trabajo de Bone, W.J. y Jackson, W.F. (3). Sin embargo Casillas Del Collado (8), afirma que los animales unicamente presentan dermatofitos zoonoticos y geofilicos.

Cabe mencionar que se encontraron dos cepas de M. canis disgénico, lo cual es importante debido a que algunos autores han clasificado estas cepas como M. distortum (4)(30), y otros autores como variedades de M. canis como lo describen Rebell y Taplin (29). Para conocer la naturaleza exacta de estas cepas disgénicas es necesario realizar estudios del genoma de estas cepas para conocer si se trata de una especie diferente o variedades de M. canis.

Los hongos no dermatofitos que se aislaron con más frecuencia en este estudio son: como Geotrichum sp, Chrysosporium sp, Scopulariopsis sp, Penicillium sp, Alternaria sp, Aspergillus sp y Fusarium sp. Grupo de hongos queratinofilicos que pueden causar dermatomicosis en los animales y el hombre (34); y aunque no es el objetivo de este trabajo, se considera que es necesario hacer mención de la importancia que esta tomando el grupo en la presentación de las dermatomicosis (7)(30).

Este estudio apoya una vez más la importancia epidemiológica que se realiza en los animales como fuente de infección para los humanos, en este sentido, cabe hacer mención que estas infecciones en los animales afecta el crecimiento (6)(7)(34), la depreciación de las pieles y el

rechazo de animales enfermos por los compradores (7).

VIII. CONCLUSIONES

La técnica del cuadro de alfombra para la búsqueda de dermatofitos en la piel aparentemente sana, se considera eficiente para este tipo de estudios, debido por un lado a su economía y por el otro a la utilidad, fácil manejo y seguridad que representa.

El dermatofito que se aisló en mayor cantidad y con mayor frecuencia es *M. canis* a partir de los Felinos; por lo que se considera a este animal, como una fuente de infección importante para el humano; no obstante que en todos los demás animales se encontraron dermatofitos, algunos de ellos geofílicos.

Este trabajo crea la necesidad de investigar la correlación que existe entre una infestación de estos animales y las dermatofitosis humanas, tanto por el aspecto socio-económico como en el aspecto de salud animal y humana.

IX. LITERATURA CITADA

- 1.- AINSWORTH, C.G., y AUSTRIK, F.L.: Micosis de los Animales. 2a. Ed. Ed Academia: 20-52, 1975.
- 2.- BENJAMIN, M.M.: Manual de Patología Clínica en Veterinaria. Ed Limusa, 1a. Ed. Mex. 377-379, 1984.
- 3.- BONE, W.J., & JACKSON, W.F.: Pathogenic fungi in dermatitis. VET MED SMALL AN CLIN 66 (140), 1971.
- 4.- BRASH, J.: Microsporium canis with polymorphous macroconidial, MYCOSES. 32 (1): 33-38, 1986.
- 5.- CASTARON-OLIVARES, L.R., MANZANO-GAYOSSO, F., & LOPEZ-MARTINEZ, R.: Infección por dermatofitos en animales de bioterio, Rev. Latinoamer. Microbiol, 30: 321-324, 1988.
- 6.- CERVANTES, R.A., y PIJOAN, A.: Aislamiento e identificación de dermatofitos a partir de animales en México. Rev Lat Amer Microbiol 18: 25-27, 1976.
- 7.- CAMPOS-NIETO, G.E.: Algunos casos de dermatomicosis en México, Mem. X Con. Mund de Eulatria, México: 920-932, 1978.
- 8.- CASILLAS DEL COLLADO, M.: Estudio Etiológico de las dermatofitosis en perros y gatos. Rev Iberoamer Micol 8:13-15, 1991.
- 9.- CRESPO, E.V.: Epidemiología de las micosis superficiales. Act Dermo-sifiliográf 70:595-610, 1977.
- 10.- HERNANDEZ-GIL, A., ERLFAU, C., FERRA, A., SANCHEZ-PEDREÑO, J.: Estudio de las dermatofitosis en la región

- de Murcia. Cambios en la frecuencia de los aislamientos en los últimos veintidos años. Med Cut I.L.A. Vol. XV: 93-97, 1987.
- 11.- FRASER, CLARENCE.M., BERGERON, JAN.A., MAYS, ASA., AIELLO, SUSAN.E., The Merck Veterinary Manual. Merck & Co., Inc. Seventh Edition, 789-791, 1991.
- 12.- FROBISHER, M.: Fundamentals of Microbiology. Saunders, 8th Edition. (137).
- 13.- JANKOVIC, B.A.: Microsporium canis Bodin, 1902, isolated from the soil in Yugoslavia. Arch Inst Pasteur Tunis 62 (3), 287-291, 1985.
- 14.- JAWETZ, E., MELNICK, J.L., ADELBERG, E. A.: Manual de Microbiología Médica. El Manual Moderno, S.A., 3a Edición: 273-277, 1968.
- 15.- JUNGERMAN, F.: Micología Médica Veterinaria. Comp Ed Continental, S.A. Méx. 1a Ed. 13-14, 1977.
- 16.- KUSHIDA, T., & WATANABE, S.: Canine ringworm cused by Trichophyton rubrum probable transmission from man to animal. SABOURAUDIA. 83(25), 1983.
- 17.- LOPEZ, M.R., MIER, T. & QUIRARTE, M.: Dermatophytes isolated from laboratory animals. Mycopathologia 88: 111- 113, 1984.
- 18.- LOPEZ, M.R.: Investigación de algunas fuentes de infección en las dermatofitosis. Estudio de suelos, animales y hombre. Gac Méd Méx 122: 167-172, 1986.
- 19.- LOPEZ-MARTINEZ, R.: Isolation of dermatophytes from

- different natural sources. En: Pan American Health Organization, Proceedings of the Fifth International Conference of the mycoses. Washington, D.C., Scientific Publication N° 396: 205-210, 1980.
- 20.- LOPEZ, M.R., MARIAT, F. & DOMINGUEZ, L.: Aislamiento de dermatofitos de piel cabelluda sana. Boletín Soc Mex Micol 12: 103-109, 1978.
- 21.- MARIAT, F., & ADAN-CAMPOS, C.: La technique du carré de tapis, methode simple de prélèvement dans les mycoses superficielles. Ann Ins Pasteur 113: 666-668, 1967.
- 22.- MARIAT, F., CHATELAIN, J. & ROUFFAUD, A.M.: Etude sur la contamination par les champignons dermatophytes d'une population de petite mammifères sauvages en Alsace. Mycopathologie 58 (2): 71-77, 1976.
- 23.- MARIAT, F., & TAPIA, G.: Denombrement des Champignons Keratinophiles d'une population de Cynocephales (Papio papio). Am Parasitol 41 (6): 627-634, 1966.
- 24.- MATSUMOTO, TADAHIKO. & AJELLO, LIBERO.: Current Taxonomic Concepts to the Dermatophytes and Related Fungi. Int J Dermatol Vol 26(8): 491-499 1987.
- 25.- MORENO, GIMENEZ.J.C., PEREA, CEJUDO.M., CAMACHO, MARTINEZ.F., GARCIA, PEREZ.A.: Dermatofitosis zoofilicas. Estudio Epidemiológico. Act Dermo-Sifiliograf 79(3): 253-255, 1988.
- 26.- MULLINS, J.F., WILLIS, C.J., BERGERON, J.R., JOHNSON D.A.,STONE, D.J.: Microsporium Nanum. Arch Derm Vol 94:

300-303. 1966.

- 27.- PEARO, N.H., y BARIS, S.: Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y los animales. O P S 2a. Ed. 503: 236-241, 1986.
- 28.- PIERRE, C.A.: Dermatophyte vaccines to protect livestock and companion animals. XI Congress of the International Society for Human and Animal Mycology (ISHAM), Montreal, Quebec, Canada, June 24-28: 54, 1991.
- 28.- REBELL, G., & TAFLIN, D.: Dermatophytes their recognition and identification. 2nd. Ed Coral Gables, Florida. University of Miami Press, 1970.
- 29.- RIPPON, J.W.: Medical Mycology: The Pathogenic Fungi and the Pathogenic Actinomycetes. 2nd. Ed. Philadelphia: Saunders, 1986.
- 30.- ROLLER, J.A., & WESTBLOM, ULF.T. Microsporium nanum infection in hog farmers. J Amer Acad Dermatol 15: 735-739, 1986.
- 31.- ROMERO, M. R.: Evaluación de tres medios de cultivo para dermatofitos, preparados con harina de Amarantho (Amaranthus sp.). Tesis Profesional, Fac Cienc UNAM, 1993.
- 32.- ROSETE, L.P.: Contribución al estudio de las micosis cutáneas del perro en el Distrito Federal. Tesis Profesional, Fac Med Vet Zoot UNAM, 1971.
- 33.- RUBIO, B.F.: Aislamiento de Hongos Dermatofitos en el Zoológico de San Juan de Aragón México. Tesis

Zoologico de San Juan de Aragón México. Tesis Profesional, Fac Med Vet Zoot UNAM, 1981.

- 34.- SALEBIAN, A., y LACAZ, C.S.: Isolamento de dermatofitos de pelos de animales silvestres. Ann Bras Dermatol 55 (3): 125-130, 1980.
- 35.- SALKIN, I.F.: Dermatophyte Test Medium: evolution with non-dermatophytic pathogens, Appl Microbiol 26: 134-137, 1973.
- 36.- TAPLIN, D., ZAIAS, N., REBELL, G., BLANK, H.: Isolation and recognition of dermatophytes on a new medium (DTM), Arch Dermatol, 99: 203-209, 1969.
- 37.- VALDEZ, G., y CARRADA, T.: Investigacion del dermatofito Microsporium nanum en cerdos. Veterinaria No. III, 3: 73-79, 1972.
- 38.- VAN CUTSEN, J., & ROCLETTE, F.: Mycoses in Domestic Animals. Jansen Research Foundation, 1971.
- 39.- ZAROR, L., CASAS, S., MARTIN, R., THIBAUT, J. y FISCHMAN, O.: Dermatofitos en perros y gatos sanos en Valdivia Chile. Arch Med Vet 20 (2): 140-143, 1988.
- 40.- ZAROR, L., FISCHMANN, O., BORGES, M., VILANOVA, A., & LEVITES, J.: The role of Cats and Dogs in the Epidemiological Cycle of Microsporium canis. MYCOSEN 29(4): 185-188, 1986.

CUADROS Y FIGURAS

CUADRO 4

FRECUENCIA DE POSITIVIDAD EN LAS MUESTRAS TOMADAS A PARTIR DE LA PIEL
DE DIFERENTES ESPECIES DE ANIMALES

	No. DE MUESTRAS PROCESADAS	CULTIVO POSITIVO	PORCENTAJE
ALFOMERA	500	32	6.4%
TOTAL	500	32	6.4%

CUADRO 5

CANTIDAD DE DERMATOFITOS AISLADOS
Y SU PORCENTAJE

No. DE AISLAMIENTOS	DERMATOFITO	PORCENTAJE
14	<i>M. canis</i>	43.75
6	<i>M. gypseum</i>	18.75
4	<i>T. mentagrophytes</i>	12.50
3	<i>T. terrestre</i>	9.37
3	<i>T. ajelloi</i>	9.37
1	<i>T. fulvum</i>	3.12
1	<i>T. rubrum</i>	3.12
TOTALES	7	100.00

CUADRO 6

RELACION ENTRE DERMATOFITOS AISLADOS Y ESPECIES DE ANIMALES

DERMATOFITOS AISLADOS	ESPECIES DE ANIMALES				
	EQUINOS	BOVINOS	SUINOS	CANINOS	FELINOS
	POSITIVOS	POSITIVOS	POSITIVOS	POSITIVOS	POSITIVOS
<i>M. canis</i>					14
<i>M. fulvum</i>					1
<i>M. gypseum</i>	2	1		3	
<i>T. ajelloi</i>				2	1
<i>T. mentagrophytes*</i>		1		2	1
<i>T. rubrum</i>					1
<i>T. terrestre</i>	1			2	
TOTALES	3	2		9	18

* var. *mentagrophytes*

FIG. 2 PORCENTAJES DE AISLAMIENTOS

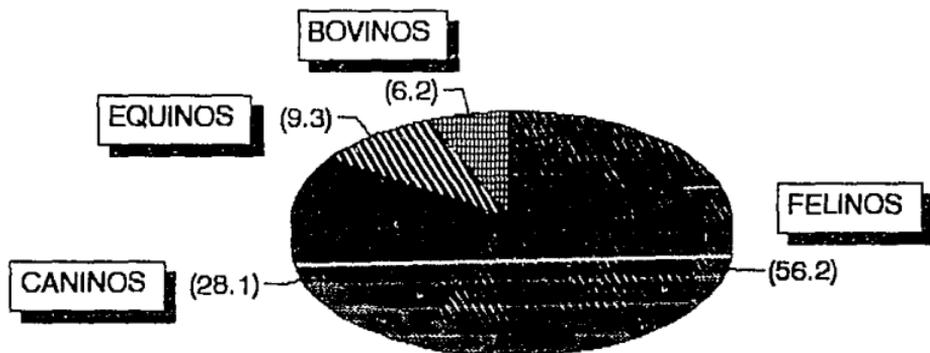


FIG. 3 AISLAMIENTOS DE DERMATOFITOS
EN FELINOS

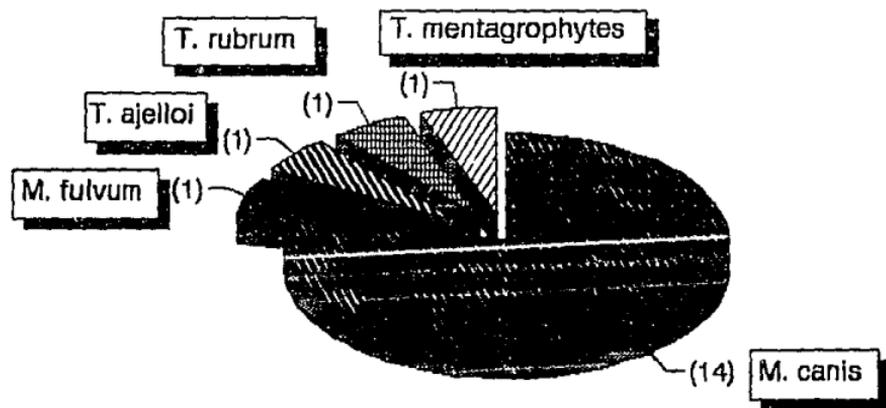


FIG. 4 AISLAMIENTOS DE DERMATOFITOS
EN CANINOS

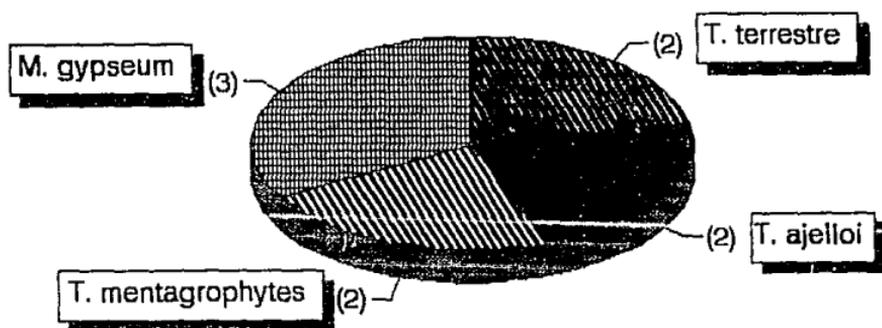
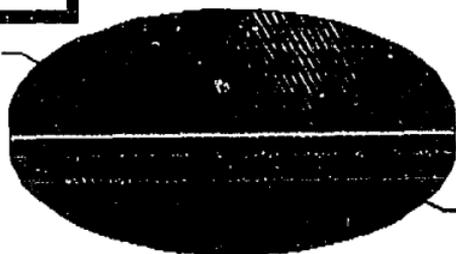


FIG. 5 AISLAMIENTOS DE DERMATOFITOS
EN EQUINOS

T. terrestre

(1)



M. gypseum

(2)

FIG. 6 AISLAMIENTOS DE DERMATOFITOS
EN BOVINOS

