

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA**

**“ANTONIO NARRO”**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**“DIAGNÓSTICO FÚNGICO CON CULTIVOS FUNGASSAY PARA  
COMPROBAR SU EFICACIA EN CANINOS PACIENTES DE CLÍNICAS  
VETERINARIAS”**

**TESIS POR:**

**JOSÉ JAVIER RAMÍREZ BETANCOURT**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA**

**OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO**

**FEBRERO, 2013**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA**

**“ANTONIO NARRO”  
UNIDAD LAGUNA**



**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**

**““DIAGNÓSTICO FÚNGICO CON CULTIVOS FUNGASSAY PARA  
COMPROBAR SU EFICACIA EN CANINOS PACIENTES DE CLÍNICAS  
VETERINARIAS”**

**TESIS POR:**

**JOSÉ JAVIER RAMÍREZ BETANCOURT**

**ELABORADA BAJO LA SUPERVISIÓN DEL COMITÉ PARTICULAR  
DE ASESORÍA**

Una firma manuscrita en tinta negra, que parece ser la del asesor principal, Carlos Raúl Rascón Díaz.

**ASESOR PRINCIPAL:**

**MVZ CARLOS RAÚL RASCÓN DÍAZ**

**TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO**

**FEBRERO, 2013**

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

“ANTONIO NARRO”

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

“DIAGNÓSTICO FÚNGICO CON CULTIVOS FUNGASSAY PARA  
COMPROBAR SU EFICACIA EN CANINOS PACIENTES DE CLÍNICAS  
VETERINARIAS”

TESIS POR :

JOSÉ JAVIER RAMÍREZ BETANCOURT

ASESOR PRINCIPAL

Una firma manuscrita en tinta negra que parece decir "José Javier Ramírez Betancourt".

MVZ CARLOS RAÚL RASCÓN DÍAZ

COORDINACIÓN DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

Una firma manuscrita en tinta negra que parece decir "Rodrigo Isidro Simon Alonso".

M.V.Z. RODRIGO ISIDRO SIMON ALONSO



Coordinación de la División  
Regional de Ciencia Animal

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

FEBRERO, 2013

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
"ANTONIO NARRO"  
UNIDAD LAGUNA  
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



"DIAGNÓSTICO FÚNGICO CON CULTIVOS FUNGASSAY PARA  
COMPROBAR SU EFICACIA EN CANINOS PACIENTES DE CLÍNICAS  
VETERINARIAS"

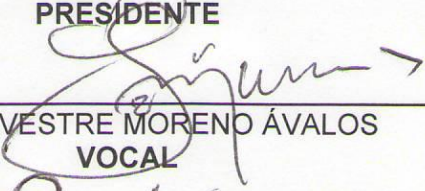
TESIS POR:  
JOSÉ JAVIER RAMÍREZ BETANCOURT

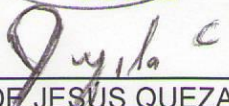
Elaborado bajo la supervisión del comité particular y aprobado como requisito parcial para  
optar por el título de:

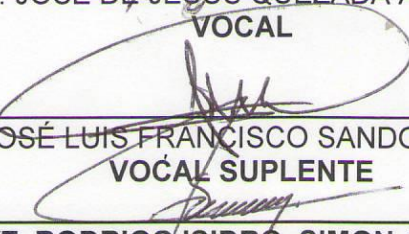
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

JURADO:

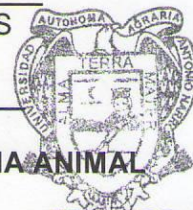
  
MVZ. CARLOS RAÚL RASCÓN DÍAZ  
PRESIDENTE

  
MVZ. SILVESTRE MORENO ÁVALOS  
VOCAL

  
MC. JOSÉ DE JESÚS QUEZADA AGUIRRE  
VOCAL

  
MC. JOSÉ LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELÍAS  
VOCAL SUPLENTE

  
MVZ. RODRIGO ISIDRO SIMÓN ALONSO  
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

FEBRERO, 2013  
Coordinación de la División  
Regional de Ciencia Animal

## DEDICATORIA

*A mi padre dios, por darme la fuerza y bendecirme ante todas las adversidades que a punto estuvieron de hacerme desistir durante toda la carrera.*

*A mis padres, LEF. Velia Lilia Betancourt Romero y TF. Juan José Ramírez Jiménez principalmente por darme la vida con tanto amor, llevarme toda la vida hasta donde estoy y hacerme una gran persona. Finalmente por siempre apoyarme y motivarme en todos los aspectos referentes a mis elecciones personales sobre mi carrera y aun así sin importar que ellos tuvieran otros proyectos de vida para mí.*

*A mi esposa, Rita que con su inmejorable ayuda y compañía, así como, sus palabras de aliento me motivo y me hizo fuerte en momentos de desmotivación, malos pensamientos y algunas malas decisiones.*

*A mis familiares y parientes que siempre confiaron en mí a sus mascotas para distintos servicios.*

## AGRADECIMIENTOS

Al MVZ. José Francisco Sandoval Elías por ayuda recibida sin él no estaría dando estas palabras y por aceptarme en su clínica veterinaria para prácticas e incrementar mis conocimientos.

Al MVZ. Raúl Rascón por todas sus enseñanzas y consejos que me obsequio, así como los grandes momentos que vivimos con el grupo de prácticas profesionales.

Al MVZ. Ezequiel Castillo Romero, por todas sus enseñanzas en las distintas clases que con orgullo curse con él.

Al MVZ. Romeo Lopezlena por aceptarme y darme la confianza en su clínica veterinaria tanto tiempo, así como enseñarme referentes al manejo de una clínica veterinaria de pequeñas especies.

Al MVZ. Norberto Gutiérrez por enseñarme el oficio de la estética canina, aconsejarme y enseñarme muchas técnicas para aplicar en campo clínico.

Al MVZ. David Bustamante así como a su familia por confiar en mí a sus mascotas a pesar de saberme aun pasante.

# INDICE

## Contenido

DEDICATORIA .....	i
AGRADECIMIENTOS.....	ii
INDICE .....	iii
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. RESUMEN.....</b>	<b>3</b>
<b>3. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA CUTÁNEAS .....</b>	<b>5</b>
<b>3.1 EPIDERMIS.....</b>	<b>6</b>
3.1.1 Queratinocitos.....	8
3.1.2 Melanocitos.....	9
3.1.3 Células de Langerhans.....	10
3.1.4 Células de Merkel (Fig. 7).....	11
3.1.5 Membrana basal.....	12
<b>3.2 DERMIS .....</b>	<b>12</b>
3.2.1 Fibras.....	14
3.2.2 Sustancia intersticial .....	15
3.2.3 Células .....	15
3.2.4 Apéndices epidérmicos.....	16
3.2.5 Musculo piloerector .....	21
3.2.6 Glándulas sebáceas.....	21
3.2.7 Glándulas sudoríparas <sup>(22)</sup> .....	22
<b>3.3 HIPODERMIS.....</b>	<b>23</b>
3.3.1 Irrigación de la piel .....	24
3.3.2 Vasos linfáticos .....	25
3.3.3 Inervación .....	26

3.3.4	Músculos subcutáneos y grasa .....	27
<b>4.</b>	<b>FUNCIONES DE LA PIEL .....</b>	<b>27</b>
4.1	Barrera circundante .....	28
4.2	Protección ambiental. ....	28
4.3	Movimiento. ....	28
4.4	Termorregulación.....	29
4.5	Excreción.....	29
4.6	Indicador.....	29
4.7	Percepción sensorial. ....	29
4.8	Producción de vitamina D. ....	29
<b>5.</b>	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES SOBRE LOS HONGOS .....</b>	<b>30</b>
5.2	Estructura. ....	31
<b>6.</b>	<b>DERMATOFITOS.....</b>	<b>32</b>
6.1	Historia .....	32
6.2	Géneros.....	33
6.3	Clasificación. ....	35
6.4	Grupos.....	36
<b>7.</b>	<b>DERMATOFITOSIS.....</b>	<b>37</b>
7.1	Sinonimias.....	39
7.2	Etiología. ....	39
7.3	Patogenia. ....	42
7.4	Epidemiología .....	44
7.5	Signos clínicos.....	45
7.6	Lesiones .....	47
<b>7.7</b>	<b>DIAGNOSTICO .....</b>	<b>50</b>
7.7.1	<b>Diagnósticos diferenciales en perros.....</b>	<b>50</b>
7.7.2	<b>Diagnostico de laboratorio. ....</b>	<b>51</b>
7.7.3	<b>Historia clínica. ....</b>	<b>51</b>



7.7.4	<b>Elementos clínicos</b> .....	51
7.7.5	<b>Lámpara de Wood</b> .....	52
7.7.6	<b>Examen microscópico de pelo</b> .....	53
7.7.7	<b>Citología</b> .....	55
7.7.8	<b>Cultivos</b> .....	56
7.7.9	<b>CULTIVOS FUNGASSAY</b> .....	57
7.7.10	Biopsia.....	59
7.8	<b>TRATAMIENTO</b> .....	60
7.8.1	Tratamiento tópico.....	60
7.8.2	Tratamiento sistémico.....	61
7.9	<b>PREVENCIÓN</b> .....	63
8.	<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	64
9.	<b>OBJETIVO</b> .....	64
10.	<b>HIPOTESIS</b> .....	65
11.	<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	66
11.1	Materiales.....	67
11.2	<b>RESULTADOS</b> .....	68
12.	<b>DISCUSION</b> .....	74
13.	<b>CONCLUSIONES</b> .....	75
14.	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	76

## 1. INTRODUCCIÓN

La dermatofitosis se define como un grupo de hongos que parasitan tejido queratinizado como el estrato corneo de la piel, el pelo, las uñas y los cuernos; se considera una de las micosis cutáneas menos comunes y más difíciles de diagnosticar ya que por lo general las infecciones causadas por hongos suelen confundirse con otro tipo de padecimientos cutáneos, entre los que se encuentran: pioderma superficial, dermatitis por lamido acral, micosis fungoide, micosis actinomicóticas, adenitis sebácea.

Esta enfermedad afecta con mayor frecuencia a animales inmunocomprometidos y cachorros, y aunque al ser una enfermedad de fácil contagio y diseminación pueden presentarla animales completamente sanos.

Entre los signos más comunes de este padecimiento se encuentran:

- Pérdida de pelo
- Descamación
- Formación de pústulas y pápulas
- Exudación
- Formación de costras
- Hiperpigmentación

Pudiendo manifestarse de forma local o general lo cual conlleva a una deficiente calidad de vida para el paciente.

En este trabajo se utiliza un método de rápida elección, denominado\_Cultivo fungassay; que consiste en detectar tres diferentes tipo de dermatofitos que afectan a los caninos, (Microsporum canis, Microsporum gypseum, Trichophyton mentagrophytes); el cual es preciso, practico y facilita al médico veterinario el diagnostico de la enfermedad;

## 2. RESUMEN

Entre las enfermedades de la piel la dermatofitosis es cada vez una de las enfermedades primordiales en el diagnóstico diferencial, ya no son solamente las causadas por ácaros (sarna) en más del 60% como hasta hace un tiempo era de las únicas que se determinaba como enfermedad de la piel. Las infecciones cutáneas son muy difíciles de diferenciar ya que por lo general se presentan signos muy parecidos y lesiones que macroscópicamente son muy similares. <sup>(1)</sup> Lo cual con lleva a tener un diagnóstico diferencial multi factorial. Las dermatofitosis se presentan por los géneros *microsporum*, *trichophyton* y *epidermophyton* teniendo un total de 41 especies de dermatofitos diferentes entre estos 3 y siendo *microsporum canis*, *microsporum gypseum*, y *trichophyton mentagrophytes* las especies con mayor incidencia que afectan en nuestra región. <sup>(1)(4)</sup>

Para el diagnóstico de la dermatofitosis canina ahora existe una prueba que es certera, fácil y lista para usar, se trata de los cultivos comerciales fungassay. <sup>(18)</sup>

Son un medio de cultivo ya preparado, el cual detecta a los dermatofitos más comunes de la región mencionados anteriormente, solo tenemos que colocar la muestra, sembrándola adecuadamente y esperar el crecimiento para la detección del dermatofito ante la sospecha de este padecimiento en los pacientes presentados con dermatofitosis. El crecimiento puede variar según lo el grado de lesión, tratamientos previos, y cronicidad de las lesiones, teniendo un promedio de 7 días para llevar a cabo un resultado confiable, con esta técnica empleada. <sup>(18)(19)</sup> En esta investigación se explicara los cuidados que debemos tener al conservar el cultivo, así como, las técnicas utilizadas para

poder utilizarlo. También se demostrara su eficacia, concluyendo si es recomendable para su uso común en la clínica diaria.

**Palabras clave:** Dermatofitosis en caninos, enfermedades cutáneas, especies, región laguna, fungassay, lesión, clínica.

### 3. ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA CUTÁNEAS

Desde el punto de vista anatómico, fisiológico y patológico; la piel se ha dividido en tres capas (Fig.1):

- Epidermis
- Dermis
- Hipodermis

Estas tres capas están relacionadas íntimamente entre si y permanecen independientes toda la vida. <sup>(4)</sup>

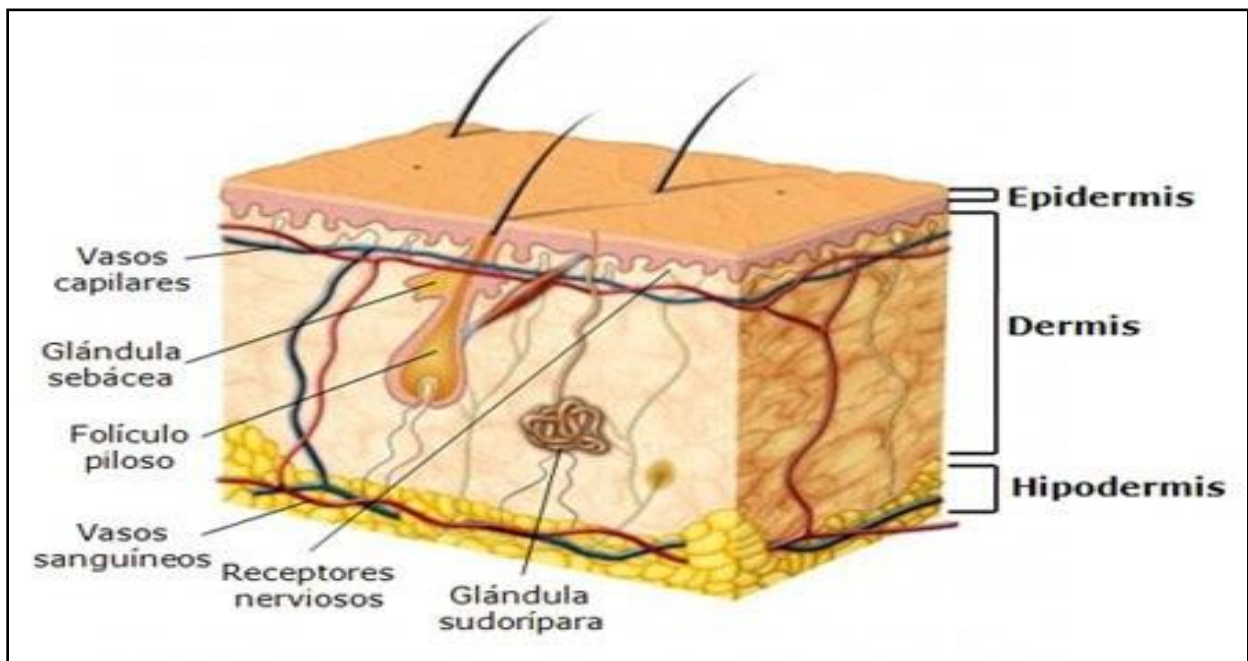


Figura 1. ANATOMIA CUTANEA. <sup>(22)</sup>

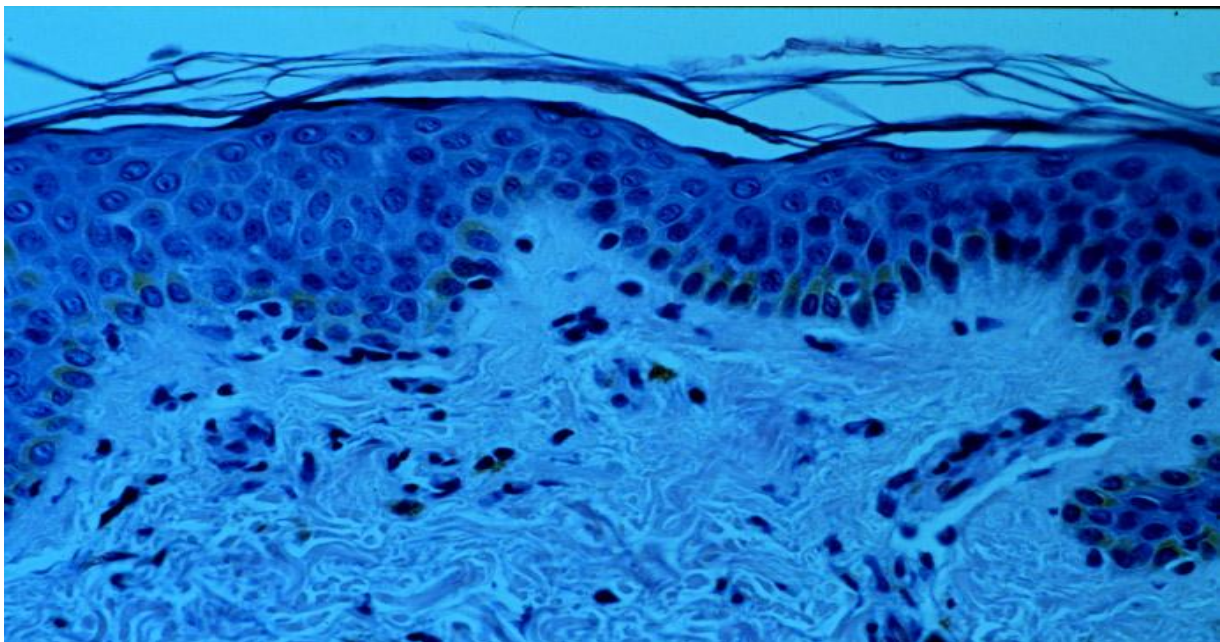
### 3.1 EPIDERMIS

Es la capa más superficial, delgada y menos irrigada de la piel. En la piel con pelo tiene grosor de 0.1 a 0.5 mm y en los cojinetes plantares y plano nasal puede medir hasta 1.5 mm.

Cuenta con 5 estratos que se han denominado del más profundo al más superficial como: basal, espinoso, granuloso, lucido y corneo (Fig. 2).<sup>(4)(1)</sup>

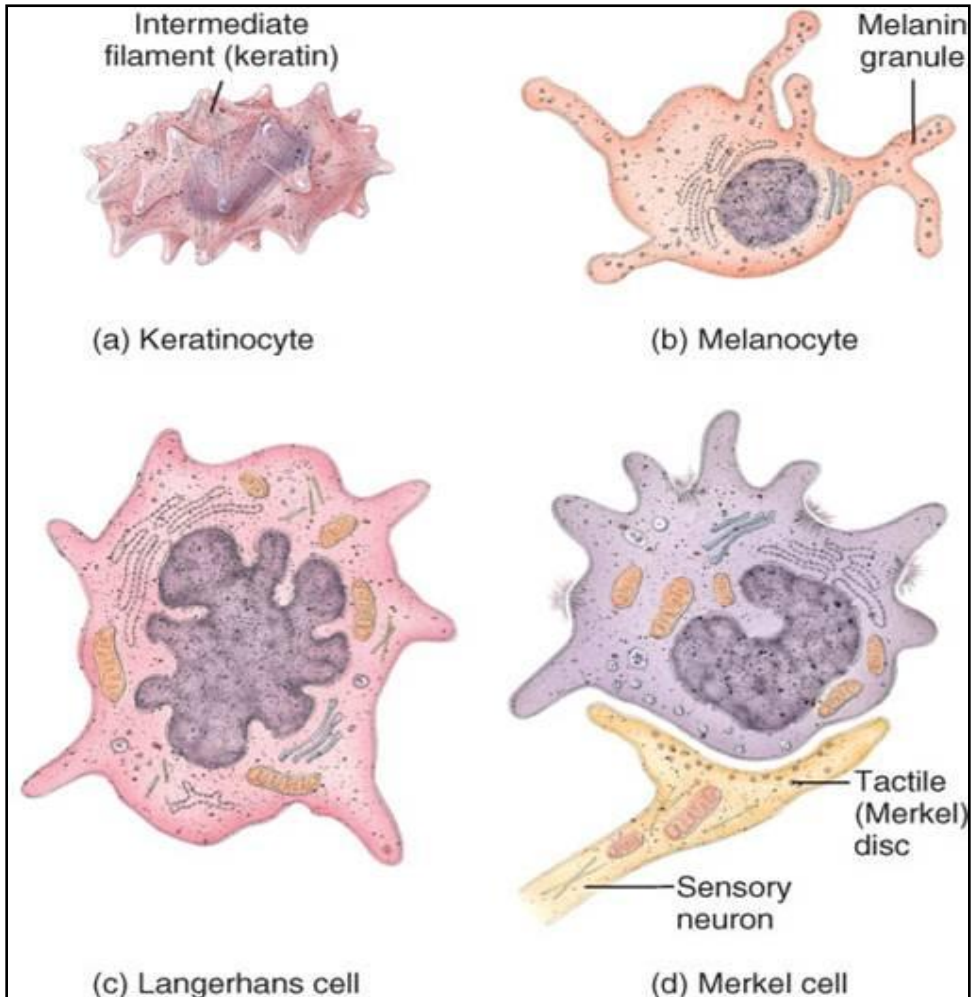
Existen teorías que indican que los ciclos de fotoperiodo y reproductivo de los animales pueden tener efecto sobre la epidermis, así mismo, el precursor de la vitamina D (7 – dehidrocolesterol) se forma en la epidermis.

La epidermis es más gruesa en animales grandes.<sup>(1)</sup>



**Figura 2. HISTOLOGIA EPIDERMICA (ESTRATOS DE LA EPIDERMIS)<sup>(23)</sup>**

La epidermis cuenta con cuatro tipos celulares que son los queratinocitos, melanocitos, células de langerhans y células de merkel (Fig. 3).



**Figura 3.CELULAS EPIDERMICAS.**

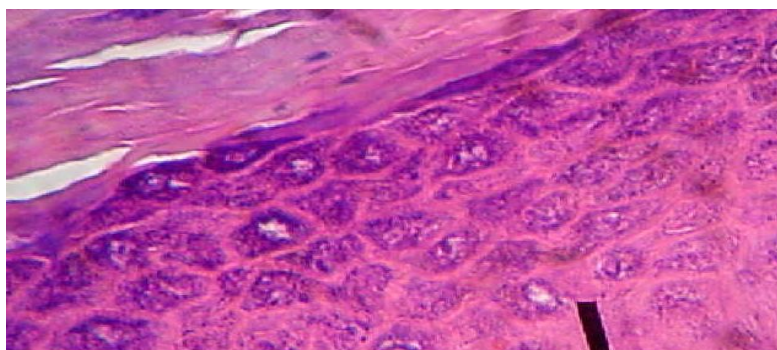


### 3.1.1 Queratinocitos.

Son aproximadamente el 85% de las células de la epidermis. Su función más importante es la producción de queratina, la cual sirve como protección ambiental para la piel; además, pueden llevar a cabo la fagocitosis o actuar como células aberrantes presentadoras de antígenos en gran variedad de enfermedades mediadas por linfocitos.<sup>(2)</sup>

Se desarrollan a partir de células basales cilíndricas adheridas a una membrana basal. Cuando los queratinocitos migran hacia la superficie cutánea, sufren un complejo proceso de muerte celular programada. Esto es a lo que se le llama queratinización.<sup>(1)</sup> Sus características morfológicas, su contenido de queratina y su aporte sanguíneo se modifican conforme avanzan por los diferentes estratos, de este modo en el estrato corneo se encuentran células aplanadas, anucleadas, ricas en queratina que posteriormente morirán y serán exfoliadas (Fig. 4).<sup>(4)</sup>

El objetivo de este proceso es producir una capa compacta de células muertas, denominada estrato corneo o capa cornea, que funciona como una capa impermeable a la pérdida de líquidos, electrolitos, minerales, sustancias nutritivas y agua, mientras evita la penetración de agentes nocivos o infecciosos en la piel.



**Figura 4. ESTRATO CORNEO.**<sup>(23)</sup>

El estrato corneo está continuamente exfoliándose o descamándose.

Las tasas de mitosis celular y posterior queratinización están controladas por una serie de factores como son:

- Nutrición
- Hormonas
- Factores tisulares
- Células inmunitarias de la piel
- Genética

Los glucocorticoides disminuyen la actividad mitótica; las enfermedades y la inflamación también alteran el crecimiento y la queratinización normales de la epidermis. <sup>(1)</sup>

El estrato basal es de tipo germinativo, mientras que los estratos espinoso, granulosos y lucido son de maduración; el corneo es un estrato totalmente queratinizado que lleva a cabo funciones de barrera y protección. <sup>(4)</sup>

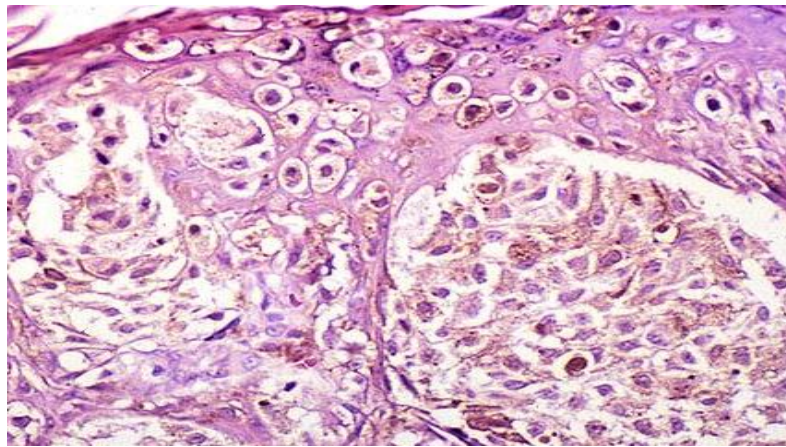
La disposición estructuras de la queratina y de los lípidos de la piel es crucial para que esta pueda desempeñar su función. <sup>(1)</sup>

### 3.1.2 Melanocitos

Los melanocitos, son el segundo grupo celular importante (representar el 5%); se encuentran localizadas en el estrato basal (un melanocito por cada 10 a 20 queratinocitos), en el folículo piloso y en los ductos de las glándulas sudoríparas y sebáceas (Fig. 5). Dan la coloración tanto a la piel como al pelo (melanina) y uñas. Su función más importante es como captador de radicales libres. <sup>(4)</sup>

La producción de pigmento está sometido a control hormonal y genético. <sup>(1)</sup> Se cree que sus funciones están reguladas por los queratinocitos y las células de Langerhans.

La función de las melaniocitos se altera por procesos irritantes, inflamatorios y hormonales, así cualquiera de estos factores puede provocar hiperpigmentacion. <sup>(4)</sup>



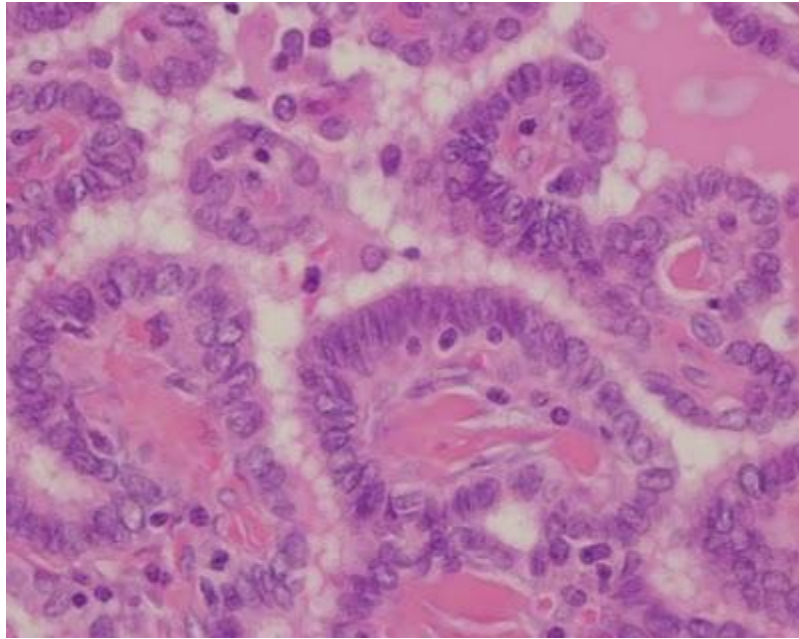
**Figura 5. ESTRATO BASAL (MELANOCITOS).** <sup>(23)</sup>

### 3.1.3 Células de Langerhans.

Son células mononucleares dendríticas, localizadas en el estrato basal (Fig. 6). Producen varias citocinas, llevan a cabo fagocitosis y el procesamiento y presentación de antígenos que estimulan la proliferación de linfocitos. <sup>(4)</sup>

Procesan y transportan el material antigénico y alergenico hasta las células T locales y ganglionares para inducir reacciones de hipersensibilidad.

Pueden dañarse si están continuamente expuestas a la luz UV y a los glucocorticoides. <sup>(1)</sup>

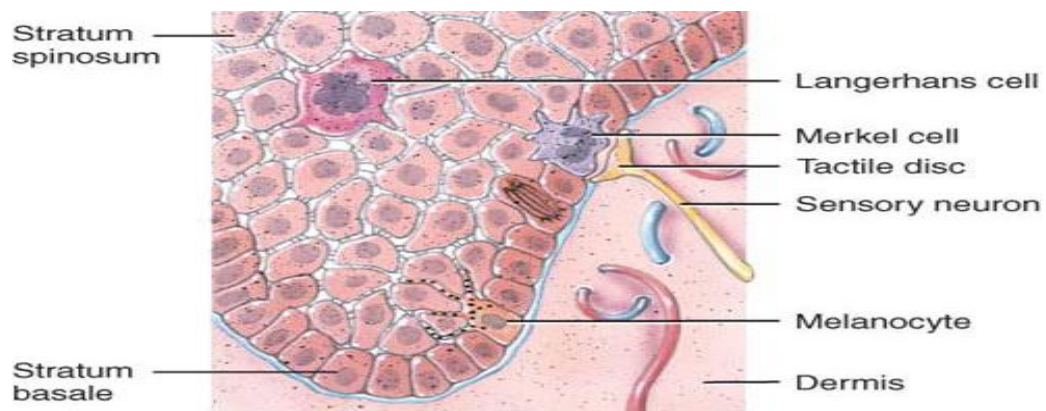


**Figura 6. CELULAS DE LANGERHANS (VISTA HISTOLOGICA).<sup>(23)</sup>**

#### 3.1.4 Células de Merkel (Fig. 7).

Están localizadas en el estrato basal y actúan como receptores de adaptación lenta, relacionados con las sensaciones de tacto presión.<sup>(4)</sup>

**Figura 7. CELULAS DE MERKEL.<sup>(23)</sup>**

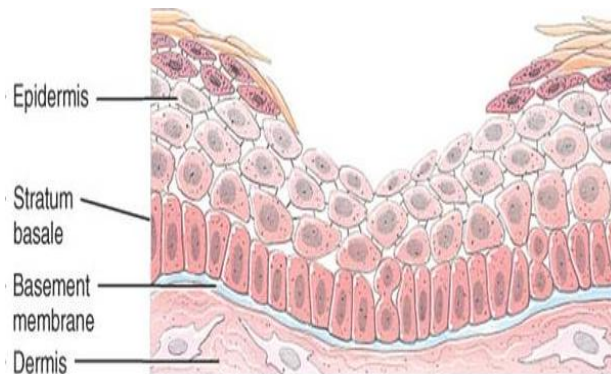


### 3.1.5 Membrana basal

La membrana basal es una zona de interface entre la epidermis y la dermis (Fig. 8). Su función es mantener una epidermis funcional y germinativa, cicatrización de heridas y actúa como barrera. <sup>(3)</sup>

Es más prominente en las áreas sin pelo y en las uniones mucocutáneas. <sup>(2)</sup>

Una gran variedad de enfermedades cutáneas, incluidos varios procesos autoinmunitarios pueden lesionar esta zona; por ejemplo, las vesículas. <sup>(1)</sup>



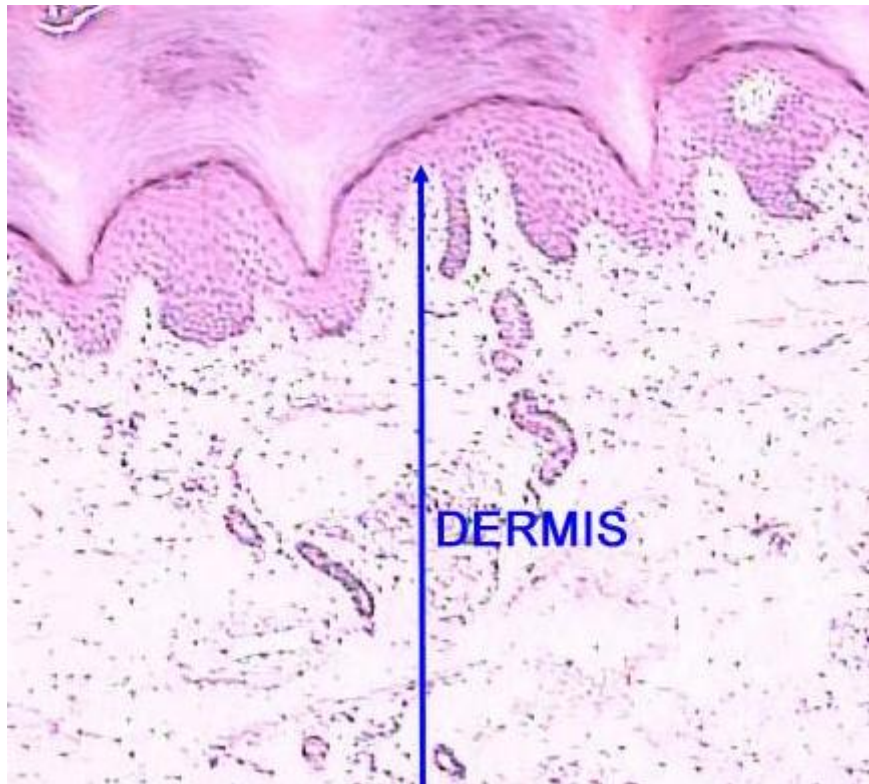
**Figura 8. MEMBRANA BASAL EN PROCESO DE CORTE.** <sup>(22)</sup>

### 3.2 DERMIS

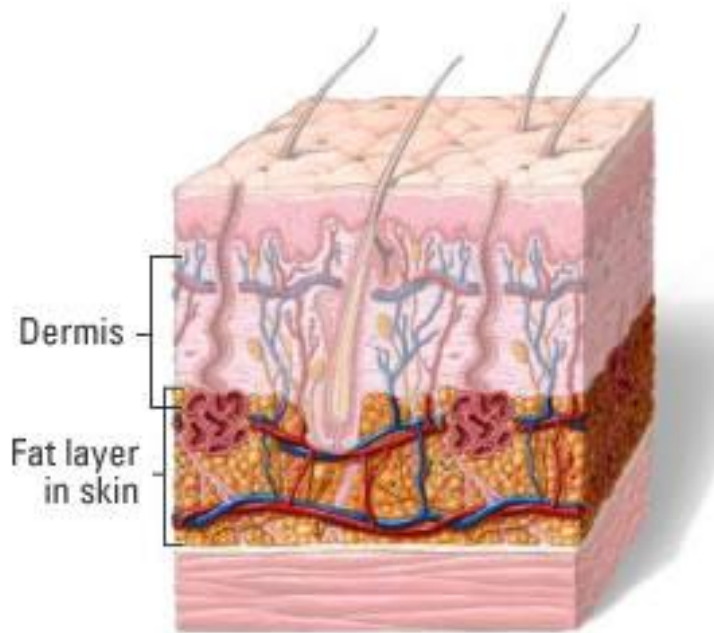
Es una estructura mesenquimal (fig. 9). Las funciones de la dermis consisten en sostener y nutrir a la epidermis, así como dar las características de grosor, flexibilidad, elasticidad y resistencia de la piel (fig. 10). <sup>(4)</sup>

Está conformada por fibras colágenas, sustancia intersticial fundamental y células. <sup>(3)</sup>

En la dermis existen vasos sanguíneos responsables de la termorregulación, plexos nerviosos relacionados con la sensibilidad cutánea y nervios mielínicos y amielínicos. Los nervios motores son principalmente adrenérgicos, e inervan los vasos sanguíneos y los músculos erectores de los pelos. <sup>(1)</sup>



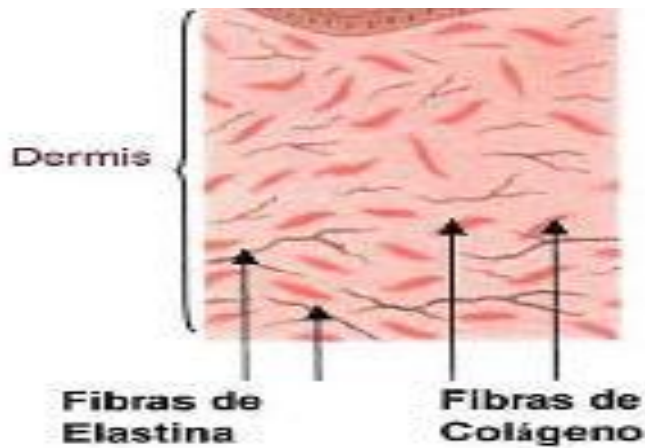
**Figura 9. DERMIS (VISTA HISTOLIGICA). <sup>(23)</sup>**



**Figura 10. DERMIS (VISTA ANATOMICA).** <sup>(22)</sup>

### 3.2.1 Fibras

Entre las fibras de la dermis se encuentran las de colágeno (90%), reticulares (6%) y elastina (4%), estas son producidas por fibroblastos (fig. 11). <sup>(2)</sup>



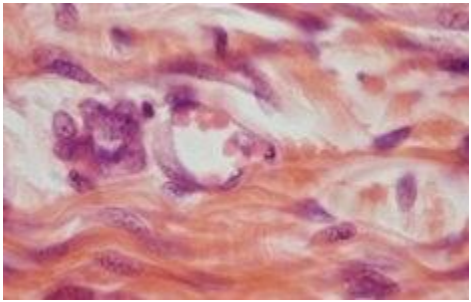
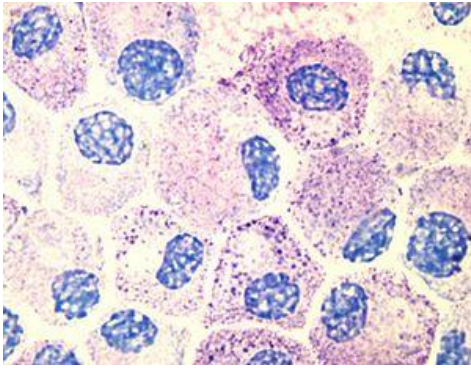
**Figura 11. FIBRAS CUTANEAS DE LA DERMIS.** <sup>(22)</sup>

### 3.2.2 Sustancia intersticial

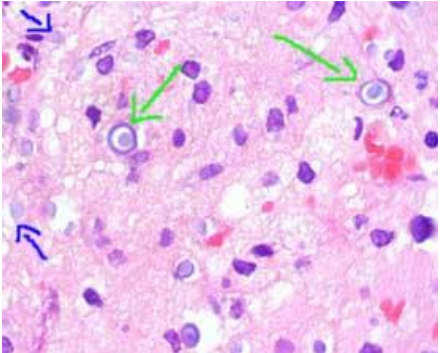
Esta sustancia es un gel viscoso extracelular, está formado por glucosaminoglicanos, fibronectinas y mucina; la fabrican los fibroblastos, queratinocitos, células endoteliales e histiocitos. Su función es dar soporte a estas estructuras, lubricar, almacenar agua, y orientar a las fibras. <sup>(4)</sup>

### 3.2.3 Células

Tabla 1. Clasificación de las células dérmicas <sup>(4)</sup>

Fibroblastos	Producen las fibras de la dermis y participan en la producción de sustancia intersticial.	 <b>Figura 12</b> <sup>(23)</sup>
Mastocitos o células cebadas	Producen y liberan aminas vasoactivas (histamina). Están relacionadas con inmunoglobulinas e (IgE), participando en alergias o hipersensibilidad.	 <b>Figura 13</b> <sup>(23)</sup>

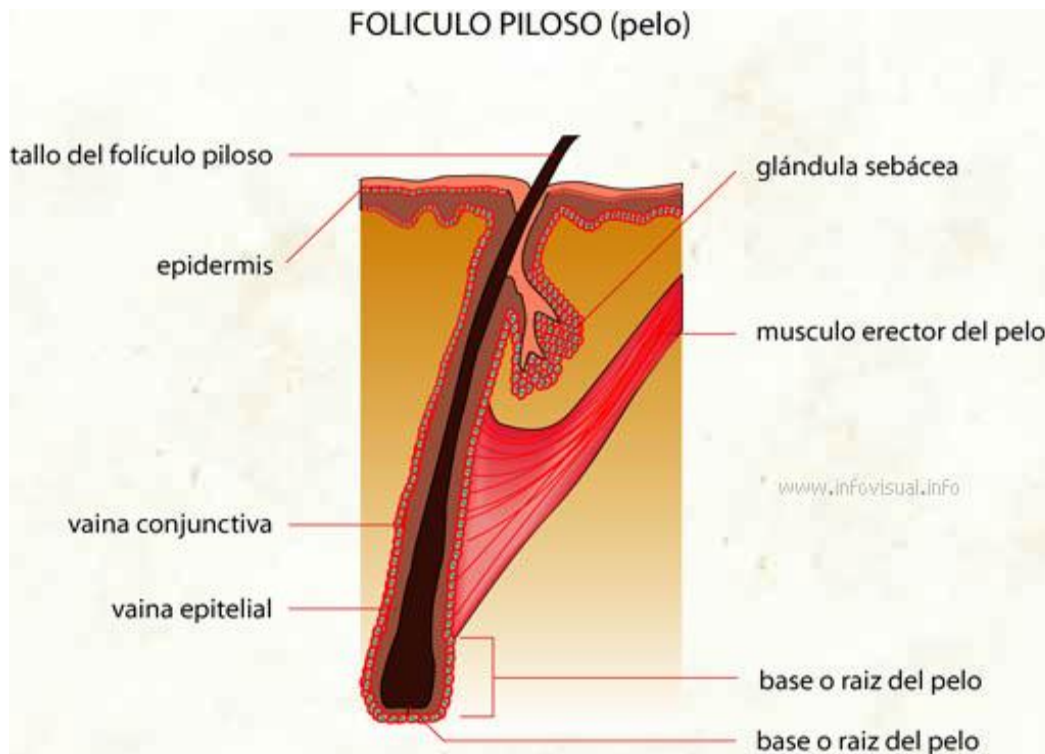


<p>Histiocitos</p>	<p>Son macrófagos cutáneos que se asocian ala fagocitosis, el procesamiento y presentación de antígenos.</p>	 <p>Figura 14<sup>(23)</sup></p>
--------------------	--	---

### 3.2.4 Apéndices epidérmicos

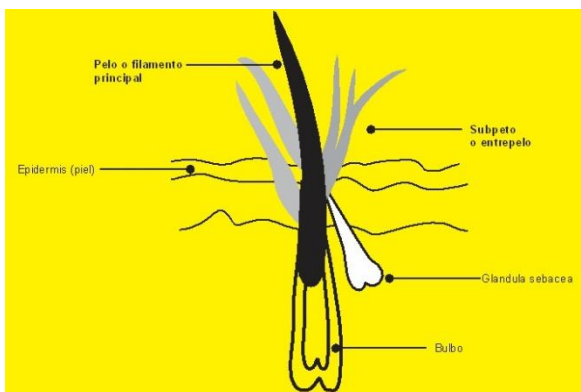
Estos a su vez se dividen en:

- a) Folículos pilosos: su función es la formación de pelo y para su mejor descripción se dividen en 3 áreas diferentes (Fig.15).<sup>(4)</sup>
- **Infundíbulo o región pilosebacea:** es la poción más externa, por donde entra el ducto sebáceo.
  - **Itsmo:** porción media, comprende desde la entrada del ducto sebáceo hasta la unión del ducto piloerector.
  - **Segmento inferior:** es la porción más interna ya que va desde la unión del musculo piloerector a la papila del pelo terminal.<sup>(6)</sup>



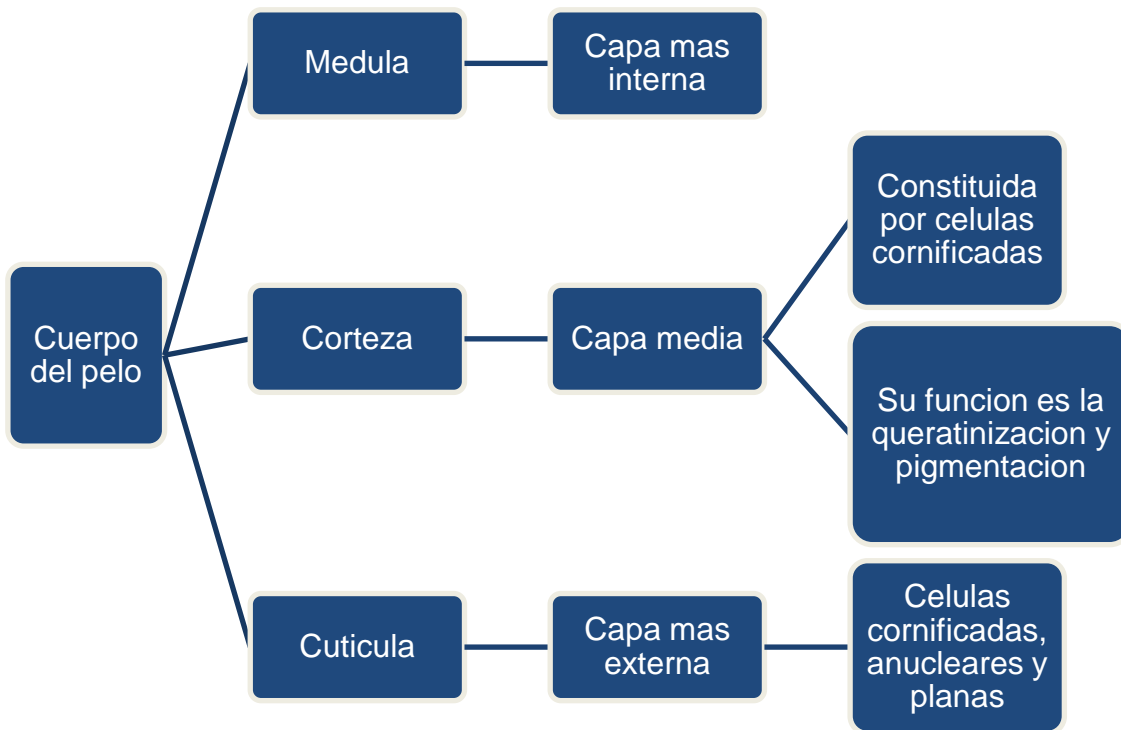
**Figura 15. ANATOMIA DEL PELO.** <sup>(23)</sup>

Los folículos pilosos de perros y gatos poseen un pelo central rodeado por 3 – 15 pelos más pequeños que salen del exterior por el mismo poro (Fig. 16). <sup>(1)</sup>



**Figura 16. FOLICULO PILOSO CANINO Y FELINO.** <sup>(21)</sup>

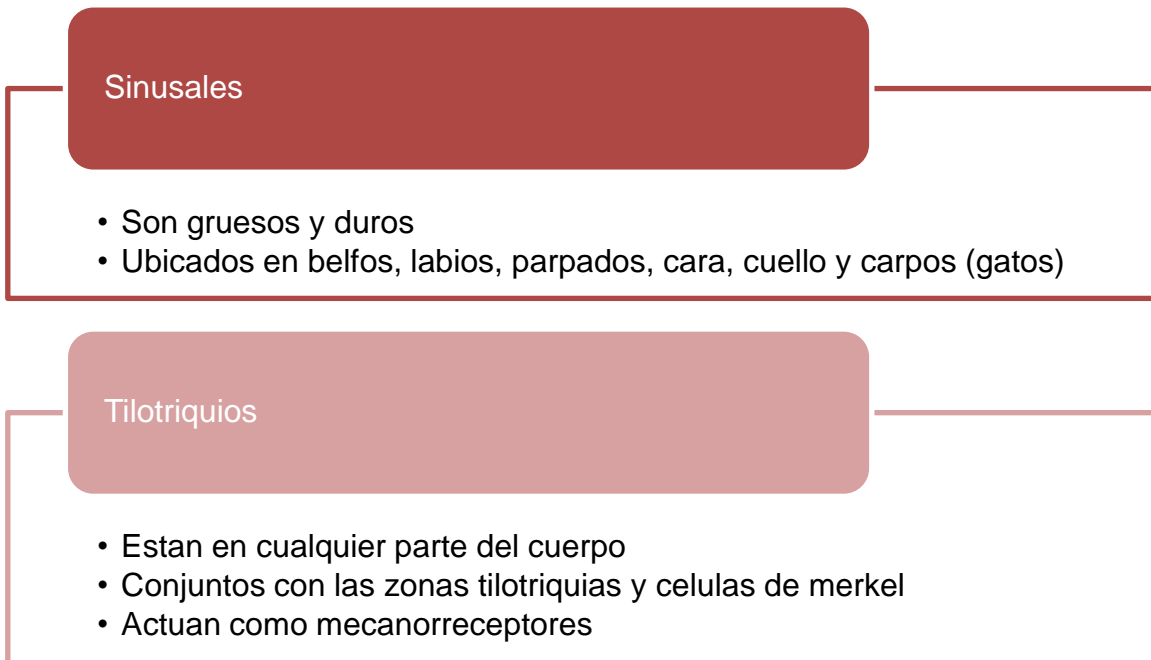
b) Anatomía del pelo: la papila del pelo termal está conformada por tejido conectivo dérmico continuo, cubierto por una membrana (basal) y por una capa de células epiteliales con núcleo; llamadas matriz del pelo. Los folículos pilosos se encuentran organizados en grupos, cada grupo tiene entre dos y cinco pelos primarios, rodeados por una cantidad variable de pelos pequeños secundarios. El pelo primario está asociado a glándulas sebáceas, sudoríparas y un musculo piloerector, el pelo secundario solo se acompañan de glándulas sebáceas.<sup>(5)</sup>



Esquema 1. Anatomía del pelo.<sup>(5)</sup>

c) Tipos de pelo

Esquema 2. Existen dos tipos de pelos táctiles. <sup>(4)</sup>



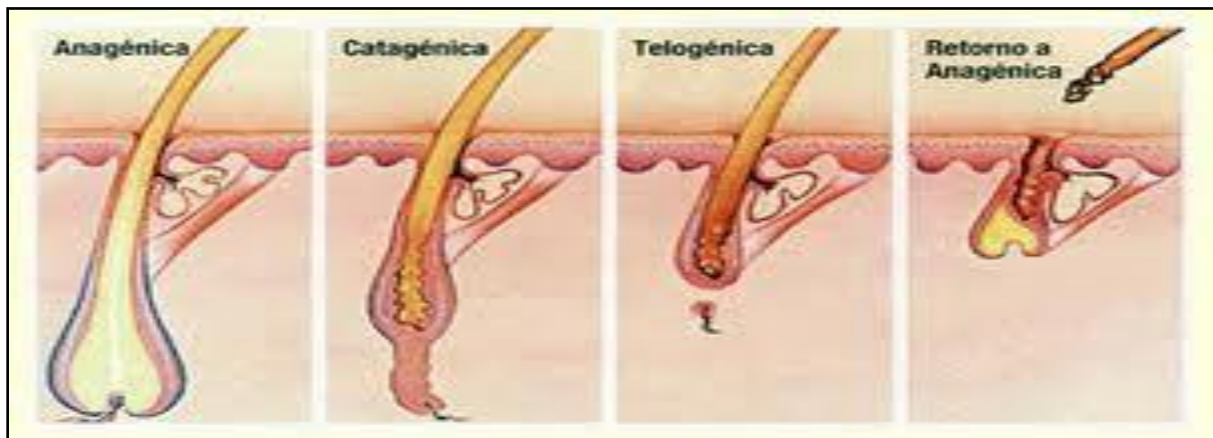
d) Fases de crecimiento del pelo (Fig. 17).

Esquema 3. <sup>(6)</sup>



El crecimiento del pelo está controlado por diversos factores como la nutrición, las hormonas y el fotoperiodo. Normalmente los animales mudan su pelaje en respuesta a los cambios de temperatura y al fotoperiodo; la mayoría de los animales sufren una muda a principios de primavera y principios de otoño. El tamaño, el estado, la longitud del pelo se controlan por factores genéticos, pero pueden ser influidos por enfermedades, fármacos exógenos, deficiencias nutricionales y el medio ambiente.

Las hormonas ejercen un efecto importante sobre el crecimiento del pelo; por ejemplo, la tiroxina estimula el crecimiento del pelo, pero los glucocorticoides lo inhiben.<sup>(1)</sup>



**Figura 17. CRECIMIENTO FOLICULAR.<sup>(23)</sup>**

### 3.2.5 Musculo piloerector

Está inervado por el sistema nervioso simpático; cuando hay una piloerección es por causa de una respuesta a la epinefrina y norepinefrina. Su función es vaciar las glándulas sebáceas y a la vez se relaciona con la termorregulación. <sup>(5)</sup>

### 3.2.6 Glándulas sebáceas

Estas producen una secreción oleosa que se distribuye por todo el cuerpo para hidratar la piel. Las glándulas sebáceas vierten su contenido en el folículo piloso, pero las del ano meibomio y del conducto auditivo externo lo vierten en la superficie cutánea. <sup>(6)</sup>

Estas glándulas se encuentran mayormente en las uniones mucocutáneas, espacios interdigitales, región dorsal del cuello y barbillas, sin embargo, no están presentes en los cojinetes ni en el pleno nasal. <sup>(6)</sup>

En algunas especies forman parte del sistema de marcación olorosa, así como en los gatos las glándulas sebáceas están presentes en alta concentración en cara, cola y dorso; los gatos marcan territorio por el frotado de estas partes de su cuerpo en objetos, depositando una capa de sebo con feromonas faciales felinas.

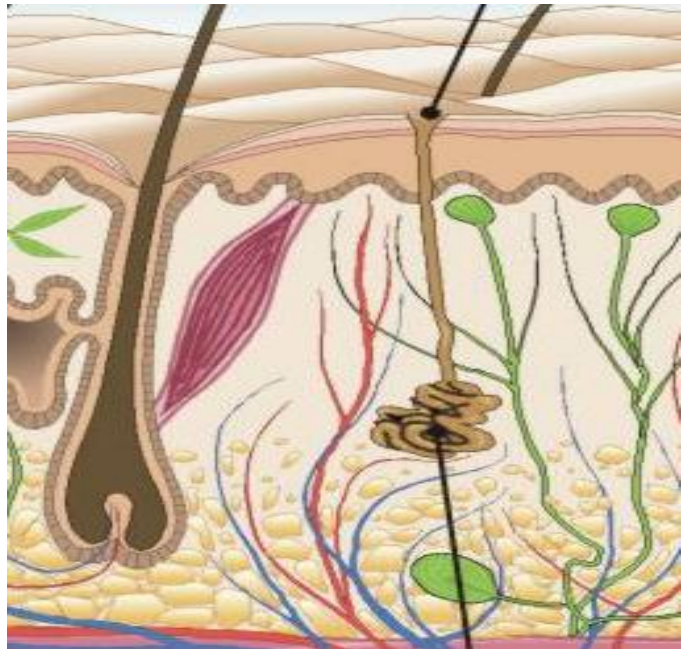
El sebo es un material lipídico complejo que contiene colesterol, triglicéridos, ceras diestricas y ácidos grasos. Mantiene la piel suave, flexible e hidratada, así como, proporciona el lustre al pelaje y tiene propiedades antimicrobianas. <sup>(1)</sup>

### 3.2.7 Glándulas sudoríparas<sup>(22)</sup>

Las glándulas sudoríparas (fig. 18) se dividen en 2 partes siendo estas las apocrinas y exocrinas o epitriquiales y atriquiales respectivamente.

- Apocrinas (epitriquiales): las glándulas apocrinas están localizadas en toda la superficie corporal, aunque, son más abundantes en espacios interdigitales, región dorsal del cuello y uniones mucocutaneas. La secreción de estas glándulas tienen un efecto antimicrobiano por su alto contenido de IgA, y vacían su contenido en folículos pilosos.
- Exocrinas (atriquiales): vierten su contenido en cojinetes y por consecuencia solo se encuentran en los mismos. Son las encargadas de restringir la acción secretora de la piel ya que solo eliminan pequeñas cantidades de electrolitos, urea y agua.<sup>(4)</sup>

**Figura 18. GLANDULA SUDORIPARA.**

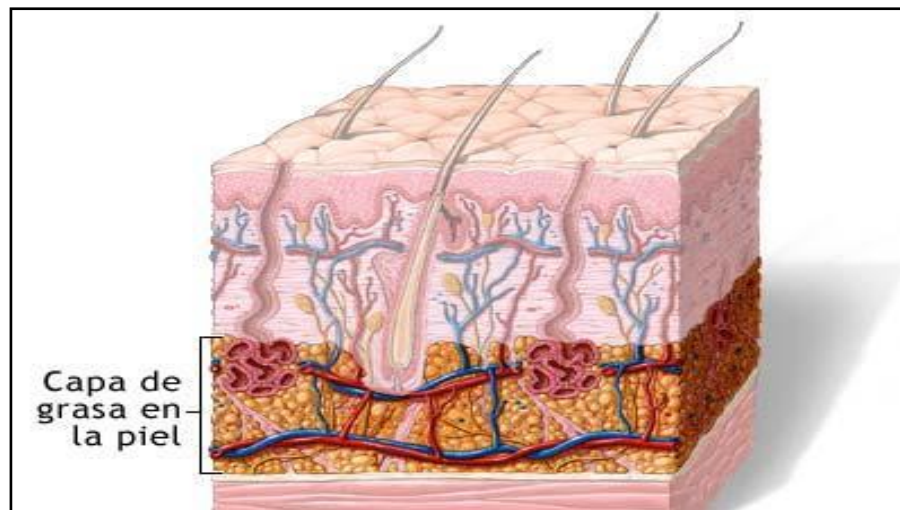




**Figura 19. CLASIFICACION GS. EPITRIQUIALES Y ATRIQUIALES<sup>(23)</sup>**

### **3.3 HIPODERMIS**

Es la capa más profunda de la piel está hecha por aproximadamente un 90% de triglicéridos (Fig. 20). Su función es nutrir y sostener a la dermis, proteger órganos internos, producir calor, almacenar sustancias esteroideas, actuar como reserva energética y dar el contorno corporal.



**Figura 20. HIPODERMIS.<sup>(22)</sup>**

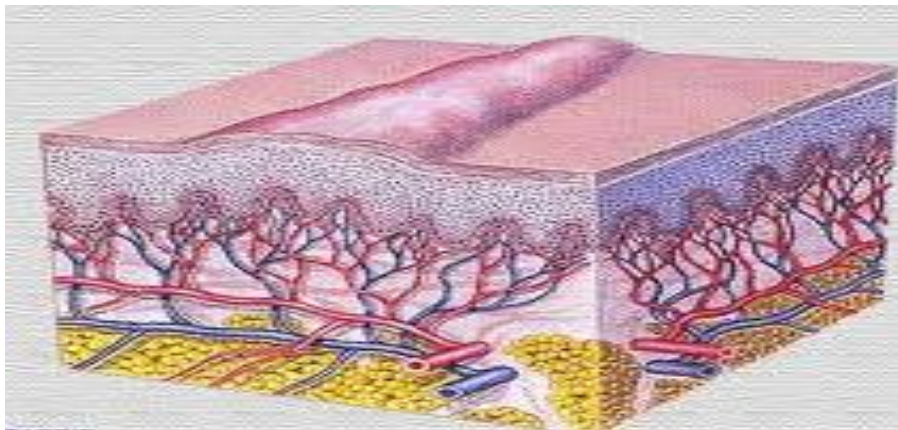


Hay algunas áreas como los labios, mejillas, conducto auditivo externo, párpados y ano que carecen de esta capa (hipodermis), esto es, porque la dermis está en contacto directo con músculos y fascias.<sup>(3)</sup>

### 3.3.1 Irrigación de la piel

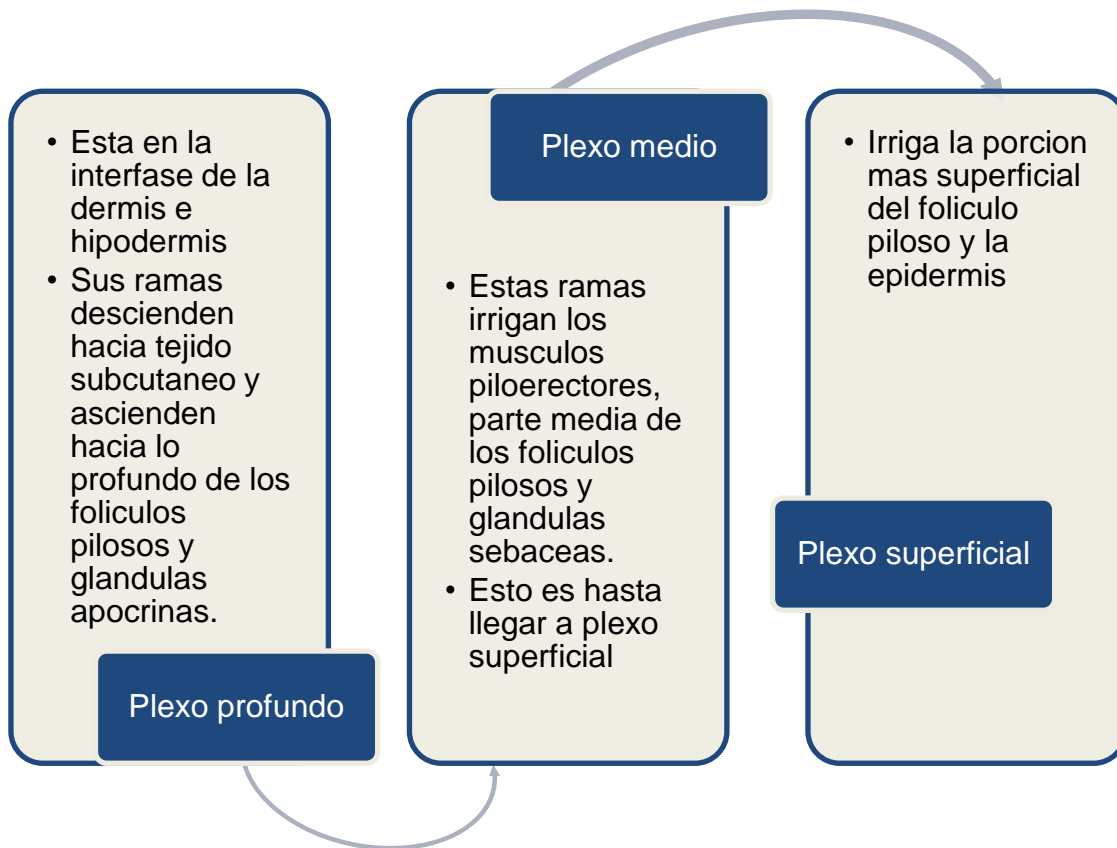
La piel es el órgano más importante del organismo, a pesar de ello, la irrigación vascular es muy pobre, solo el 4% del gasto cardíaco; comparada con otros órganos (Fig 21).

Existen 3 plexos arteriales y venosos por los cuales los vasos sanguíneos cutáneos están intercomunicados.<sup>(2)</sup>



**Figura 21. IRRIGACION DE LA HIPODERMIS.<sup>(22)</sup>**

Esquema 4. Plexos cutáneos de irrigación. <sup>(2)</sup>



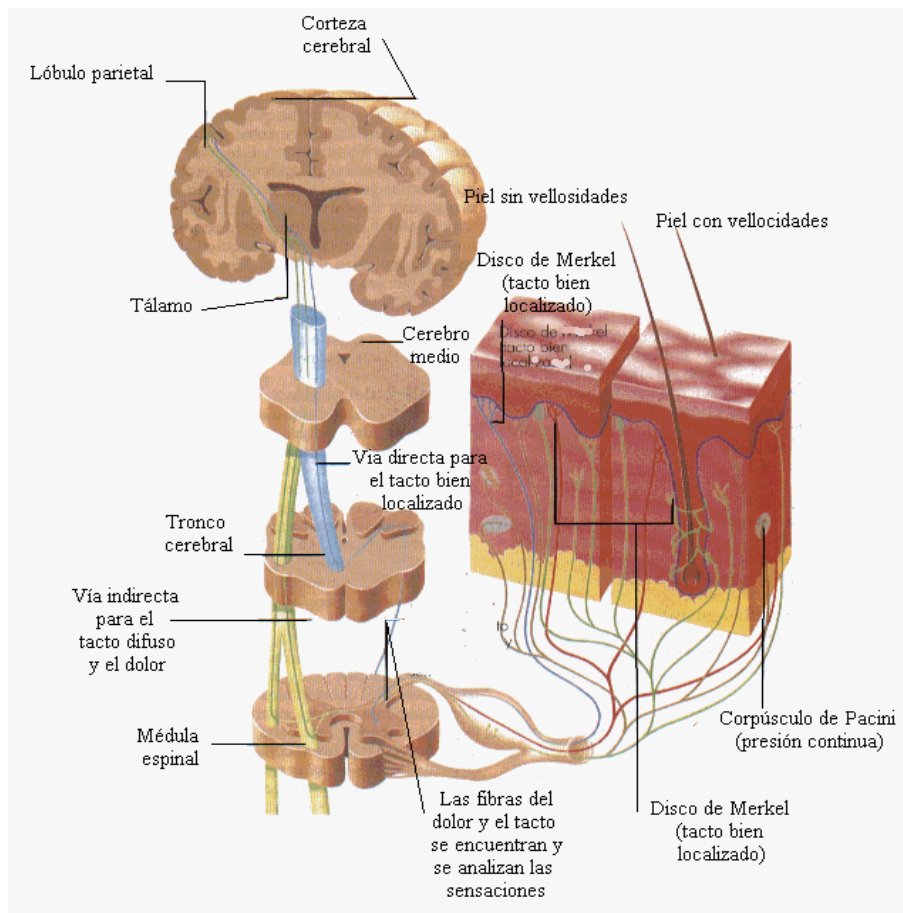
### 3.3.2 Vasos linfáticos

Son originados por las redes capilares de la dermis superficial y alrededor de la epidermis, drenan el plexo linfático subcutáneo. Controlan la microcirculación de la piel, el movimiento del líquido tisular en intersticio, también, retiran los detritos producidos por la piel en sus funciones diarias. <sup>(4)</sup>

### 3.3.3 Inervación

Las fibras nerviosas de la piel se asocian a vasos sanguíneos, zonas tilotriquiias, glándulas sebáceas, músculos pilo erectores y folículos pilosos, lo que lleva a formar un plexo subepidérmico. <sup>(4)</sup>

También existen terminaciones nerviosas que penetran la epidermis actuando como receptores, ya sea, de temperatura llamados termo receptores, tacto - presión llamados mecano receptores, y de dolor y/o prurito, estos son los nociceptores (Fig. 22). <sup>(4)</sup>



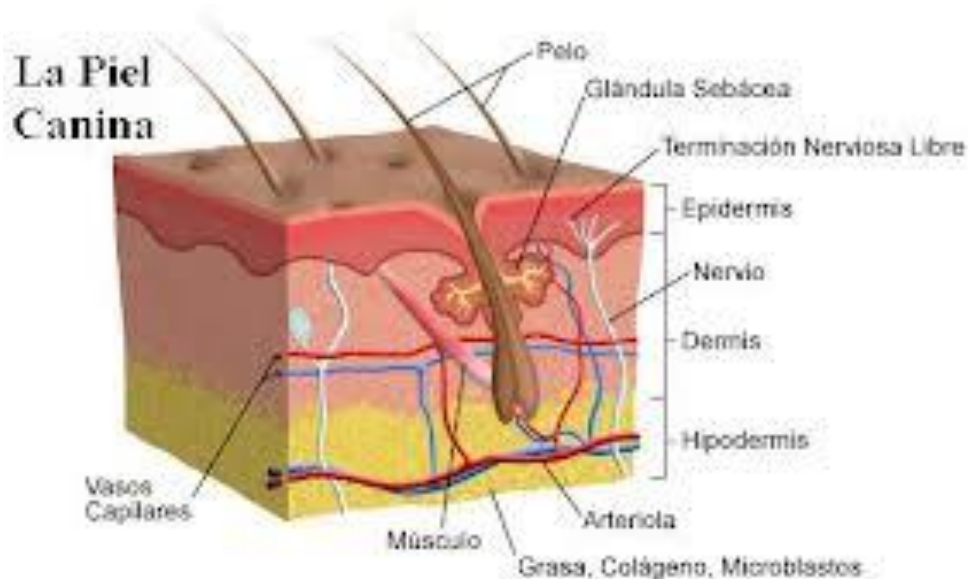
**Figura 22. TERMINACIONES NERVIOSAS.** <sup>(23)</sup>

### 3.3.4 Músculos subcutáneos y grasa

El musculo sacudidor (panículo carnososo) es el principal musculo subcutáneo. La grasa subcutánea (panículo adiposo) tiene muchas funciones, entre ellas la de aislar, actuar como reservorio de líquidos, electrolitos y energía; también tiene como función amortiguar los golpes.<sup>(1)</sup>

## 4. FUNCIONES DE LA PIEL

La piel es el órgano más grande del organismo y según la especie y edad puede representar el 12 – 24% del peso corporal de un animal. La piel tiene varias funciones entre ellas actuar como barrera envolvente y proporcionar protección frente al medio ambiente, regular la temperatura, producir pigmentos y vitamina d, realizar la percepción sensorial, etc.<sup>(1)</sup>



**Figura 23. LA PIEL CANINA.<sup>(21)</sup>**

#### 4.1 Barrera circundante

La piel tiene una función muy importante la cual es ser una barrera para producir un ambiente óptimo para los órganos internos. Esto es gracias a varios mecanismos como son:

- Producción de anexos (estructuras queratinizadas).
- Almacén (electrolitos, agua, grasa, vitaminas, proteínas y carbohidratos).
- Secreción de glándulas sebáceas (evita la pérdida de agua y mantiene la hidratación cutánea).<sup>(5)</sup>

#### 4.2 Protección ambiental.

Esto es evitando la entrada de agentes microbiológicos, así como, químicos y físicos. Esto se lleva a cabo gracias a la producción de estructuras queratinizadas (pelo, uñas y estrato corneo); que impiden la entrada de sustancias dañinas. La pigmentación previene el daño de las radiaciones solares que pueden ocasionar inmunorregulación. También tenemos la función antimicrobiana que esta activada por las glándulas sudoríparas y sebáceas.<sup>(5)</sup>

#### 4.3 Movimiento.

Es por las características de elasticidad, flexibilidad y resistencia de la piel.<sup>(5)</sup>

#### 4.4 Termorregulación.

La piel es muy importante para conservar el calor, pero no es así para la eliminación del mismo.<sup>(5)</sup>

#### 4.5 Excreción.

Elimina pequeñas cantidades de sustancias que no son necesarias para el organismo.<sup>(5)</sup>

#### 4.6 Indicador.

La piel indica la presencia de enfermedades internas y/o efectos de sustancias aplicadas de forma sistémica o tópica; solo en ciertas ocasiones.<sup>(5)</sup>

#### 4.7 Percepción sensorial.

La piel cuenta con un sentido muy importante que es el tacto, gracias a este sentido se mantiene comunicado el ambiente a través de receptores que indican tanto el dolor, calor, frío, punción y la presión.<sup>(5)</sup>

#### 4.8 Producción de vitamina D.

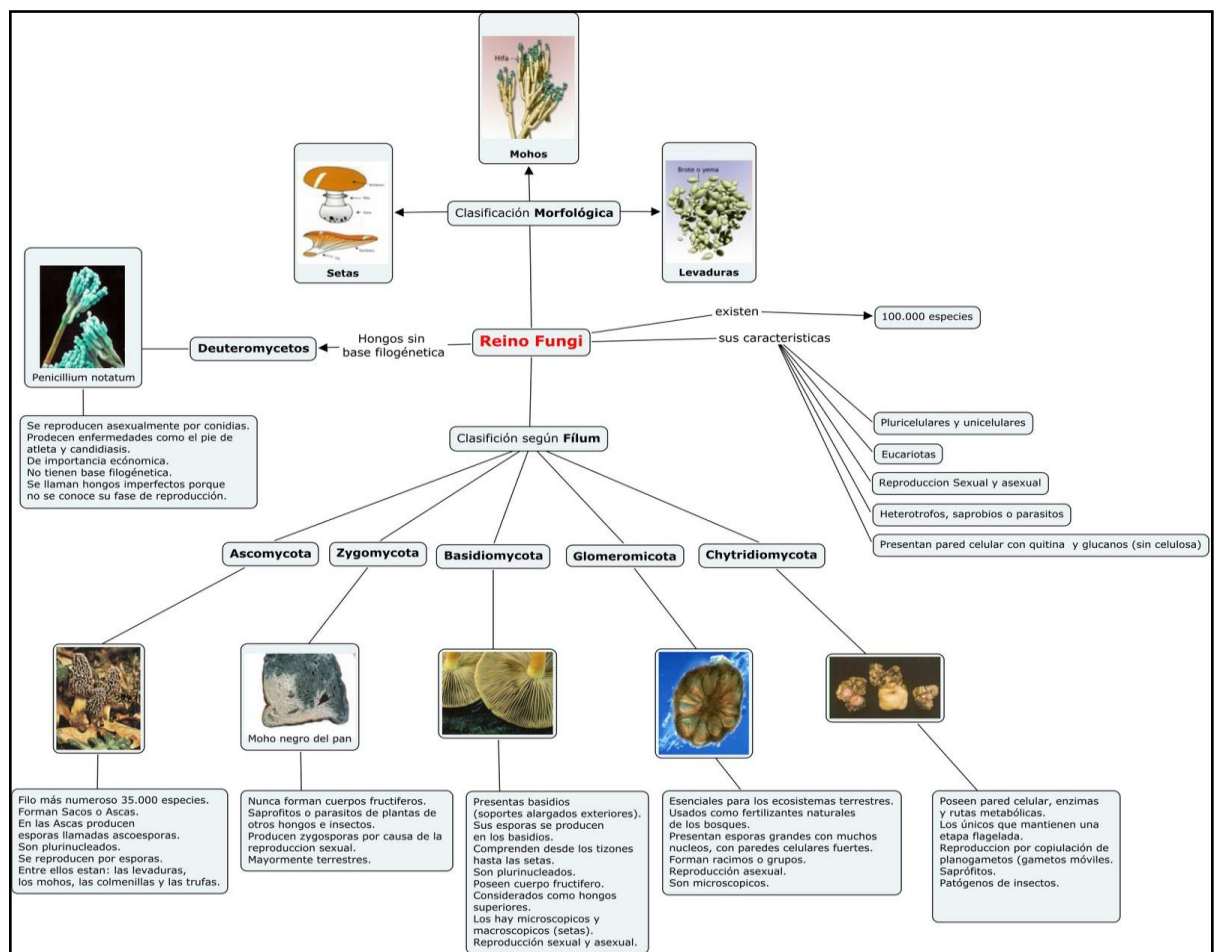
La vitamina d en la piel se produce por estimulación solar, y es muy importante para la regulación de la diferenciación y proliferación epidérmica.<sup>(5)</sup>

## 5. CARACTERÍSTICAS GENERALES SOBRE LOS HONGOS

### 5.1 Reino fungí

Dentro de la rama de la biología el termino fungí (del latín “hongos”) se refiere a un grupo que incluye a organismos celulares heterótrofos que cuentan con paredes celulares con quitina que les da un grosor específico y células con función especial (Fig. 24). Los también llamados hongos son estudiados y tratados por una especialidad de varios estudios llamada micología. <sup>(8)</sup>

Figura 24. CLASIFICACION DEL REINO. <sup>(7)</sup>



Los hongos son eucarióticos (células con núcleo), digieren sus alimentos externamente; descomponen la materia muerta de las plantas y animales en muchos ecosistemas, secretan enzimas, absorben las moléculas disueltas que dan como resultado de la digestión, indicándonos, que se alimentan como las plantas (osmotroficamente) absorbiendo sustancias disueltas, siendo la diferencia que los hongos toman nutrientes orgánicos.<sup>(7)</sup>

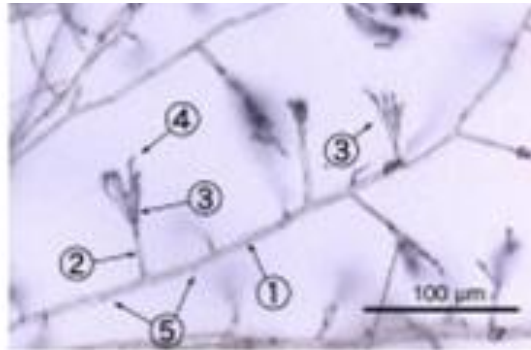
## 5.2 Estructura.

En una sola especie de hongos se pueden observar fases unicelulares o pluricelulares por lo que pueden llegar a ser uno u otro sin alguna diferenciación específica. Tienen núcleo, retículo endoplasmático, cromosomas (haploides), orgánulos intracelulares como las mitocondrias, membrana plasmática (con ergosterol).<sup>(10)</sup>

Su pared celular es rígida, con un componente polisacárido de mananos, glucanos y quitina. El hongo tiene 2 partes una reproductiva y otra vegetativa. No tiene clorofila y está compuesto de hifas que son filamentos que se extienden de los hongos multicelulares (son microscópicos), y otro grupo de hifas que conforman el micelio (visibles). Las hifas están divididas por muchos tabiques llamados septas. De las hifas hay una serie de desprendimientos empezando por los conidióforos, los filoides, y por último los conidios (esporas) (Fig. 25).<sup>(10)</sup>



## Figura 25. ESTRUCTURA MICROSCOPICA FUNGICA<sup>(7)</sup>



Partes de un hongo: (1) Hifa, (2) Conidióforo, (3) Fiálide, (4) Conidia, y (5) Septas.

## 6. DERMATOFITOS.

### 6.1 Historia

El termino dermatofito, como tal, se inicio entre los años 1862 y 1885.

Se define como el o los hongos que parasitan cualquier parte de tejido queratinizado pudiendo ser la piel, pelo, uñas, cuernos.<sup>(8)</sup>

La tiña como también se le conoce, es la primera enfermedad descrita en la historia de la micología en medicina. Con esto se llego a varias fechas importantes para el estudio de la micología.<sup>(7)</sup>

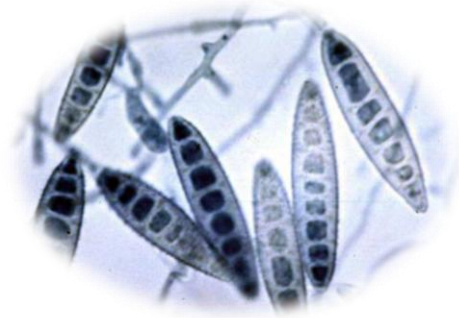
- 1841 – David Gruby: aisló *microsporum audouinii* el cual el mismo nombre, este es el causante del hongo favus y de la tiña capitis.
- 1845 – Lebert: nombro al hongo del favus como *oídium schoenleinii*.
- 1881 – Megnin: Hizo las primeras publicaciones sobre dermatofitosis en animales, describió *Trichophyton gallinae* causante de hongos en pollos.

- 1894 – Saboraud: describió t. Mentagophytes que infectaba el ganado.
- 1896 y 1897: Bodin: Observo en caballos y perros respectivamente dermatofitos causados por M. Canis.
- 1898 – Matruchot: Aisló T. Equinum de lesiones en caballos.

## 6.2 Géneros

Los macronidos de los dermatofitos les dan características morfológicas que los dividen en:

- *Microsporum* spp.
- *Trichophyton* spp.
- *Epidermophyton* spp.



**Figura 26.**  
**MICROSPORUM SPP.** <sup>(21)</sup>



**Figura 27.**  
**TRICHOPHYTON SPP.** <sup>(21)</sup>



**Figura 28. EPIDERMOPHYTON SPP.** <sup>(21)</sup>

Se han descubierto 41 dermatofitos hasta la fecha, siendo: 17 especies de microsporium, 22 especies de trichophyton contra solo 2 de la especie epidermophyton reportada muy escasas veces en animales. <sup>(7)</sup>

Tabla 2. Especies y géneros. <sup>(10)</sup>

<b>Trichophyton spp.</b>	<b>Microsporium</b>	<b>Epidermophyton</b>
T. Ajelloi	M. Amazonicum	E. Floccosum
T. Concentricum	M. Audouinii	E. Stockdaleae
T. Equinum	M. Boullardii	
T. Flavencens	M. Canis	
T. Georgiae	M. Cookie	
T. Gloruae	M. Distortum	
T. Gourvilii	M. equinum	
T. Longifusus	M. Ferrugineum	
T. Mariatii	M. fulvum	
T. Megnirii	M. gallinae	
T. Mentagrophytes	M. gypseum	
T. Phaseoliforme	M. namun	
T. Rubrum	M. Persicolor	
T. schoenleinii	M. Paecox	
T. Simii	M. Racemosum	
T. Soudanense	M. Ripariae	
T. Terrestris	M. vanbreuseghamii	
T. Tonsurans		
T. Vanbreuseghemii		
T. Verrucosum		

T. Violaceum		
T. Yaoundei		

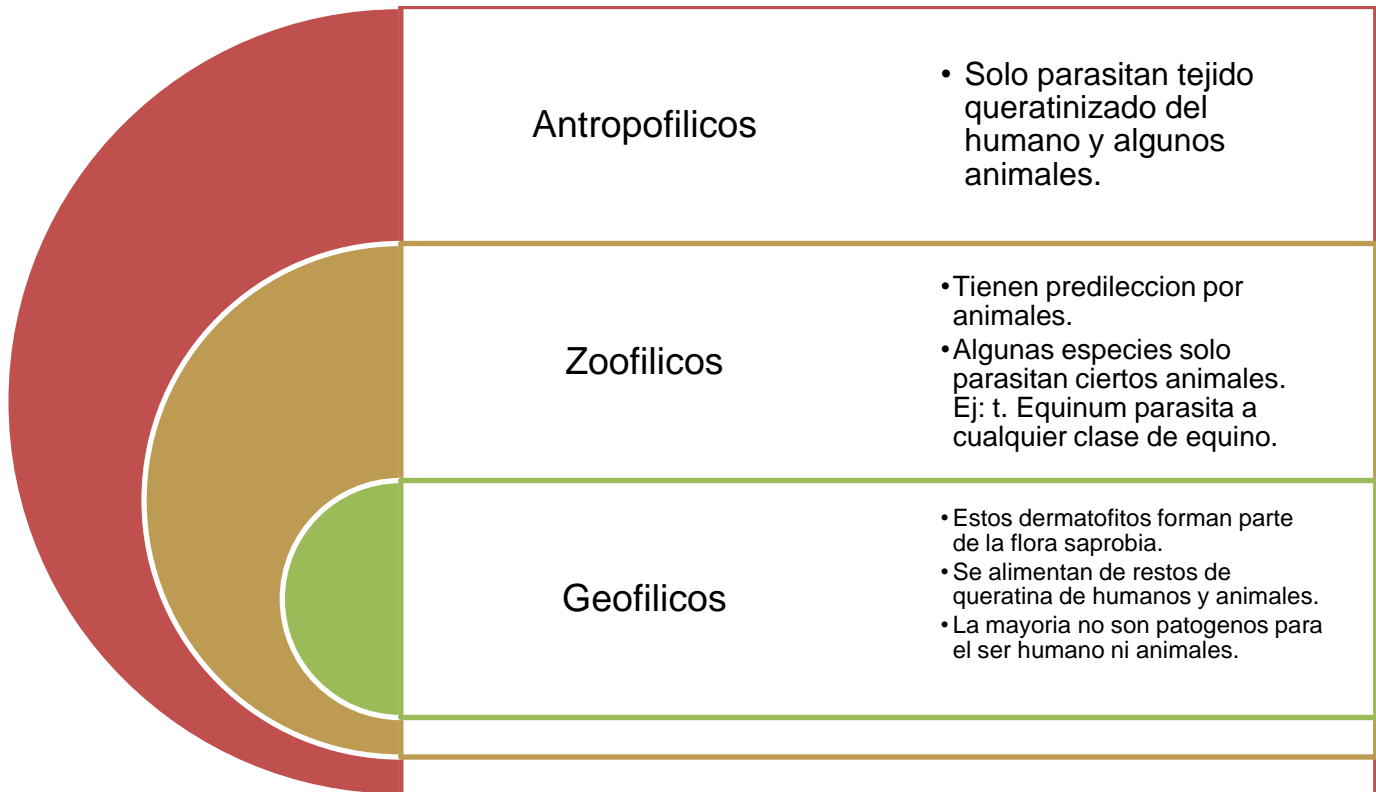
### 6.3 Clasificación.

Tabla 3. Clasificación para dermatofitos. <sup>(10)</sup>

Reino	Fungí
Phylum	Eumycota
Subphylum	Ascomycotina
Clase	Ascohymenomyces
Orden	Onygenales
Familia	Arthrodermataceae
Genero	Arthroderma
Reino	Fungí
Subphylum	Deuteromycotina
Clase	Hyphomycetes
Orden	Hyphomycetales
Familia	Moniliaceae
Genero	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Epidermophyton</li> <li>✓ Microsporum</li> <li>✓ Trichophyton</li> </ul>

## 6.4 Grupos

Se dividen según su hábitat en 3 grupos. Aunque no siempre respetan su hábitat por el hecho de que logran formar movimientos triangulares entre estos 3 sustratos. <sup>(11)</sup>



Esquema 6. Hábitat de los hongos por grupos

## 7. DERMATOFITOSIS.

La dermatofitosis se define como una infección del pelo, piel, uñas y estrato corneo que, por lo general, es ocasionada por filamentos de hongos del grupo dermatofito que involucra a las especies *microsporum* spp. y *trichophyton* spp.

Estos son aproximadamente los valores porcentuales de las especies fúngicas que afectan a perros y gatos. <sup>(8)</sup>

Perros

- 70% causado por *M. Canis*.
- 20% causado por *M. Gypseum*.
- 10% causado por *T. Mentagrophytes*.

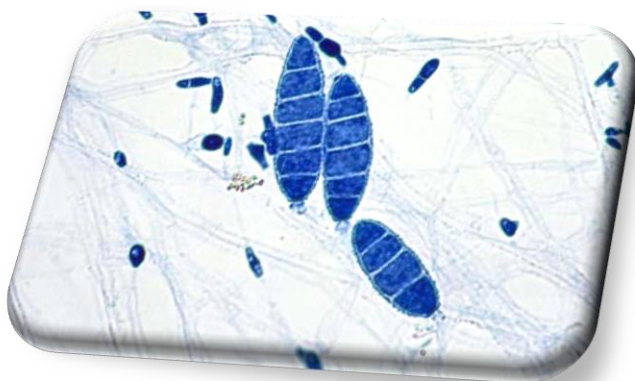


Figura 30. *M. GYPSEUM*.<sup>(21)</sup>

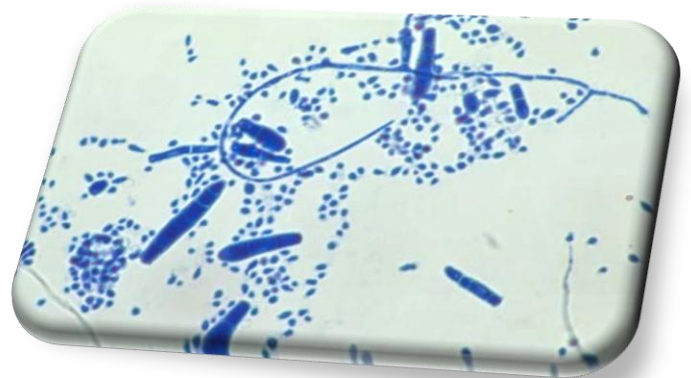
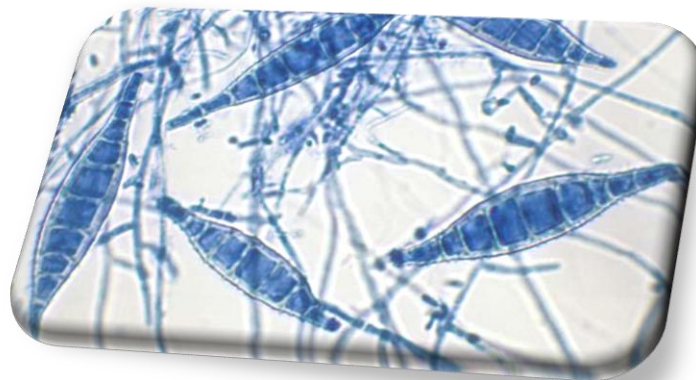


Figura 29. *T. MENTAGROPHYTES*.<sup>(21)</sup>

Gatos.

- 98% causado por M. Canis.

**Figura 31. M.  
CANIS.** <sup>(21)</sup>



La dermatofitosis es una infección de los tejidos queratinizados; y es causada por alguno de los 3 géneros de hongos (mencionados anteriormente) llamados dermatofitos, estos hongos son patógenos y están distribuidos mundialmente. <sup>(1)</sup>

Los folículos pilosos son los más afectados al presentar la sintomatología como costras y alopecias. <sup>(4)</sup>

La dermatofitosis se presenta como una enfermedad zoonótica.

Los pacientes tienen una recuperación durante varias semanas, pero hay que tener especial vigilancia ya que la infección puede presentar una cronicidad importante. <sup>(12)</sup>

## 7.1 Sinonimias.

La definición más común que podemos encontrar es:

Micosis superficiales que afectan piel y anexos, causadas por hongos que invaden la queratina llamados dermatofitos. <sup>(4)</sup>

Tabla 4. Sinonimias. <sup>(12)</sup>

<b>SINONIMIAS MAS COMUNES</b>
Tiñas.
Dermatofitosis.
Epidermofitosis.
Demodicosis primarias.

## 7.2 Etiología.

Infección causada por hongos filamentosos taxonómicamente que afectan la piel, pelo, uñas y púas de animales. Estos dermatofitos se nutren principalmente de queratina. <sup>(4)</sup>

Las dermatofitosis más comunes en perros son causadas por las especies *Microsporum* spp y *Trichophyton* spp, siendo *M. Canis* el que más afecta a los canidos. Mientras que *M. Persicolor* es el más difícil de diagnosticar por su forma de infectar, que lo hace en estrato corneo en vez del folículo piloso. (12)

Unas especies de dermatofitos habitan en el suelo (geolificas), por ejemplo, *M.gypseum* y *T. Terrestre* afectando a los animales que están expuestos mientras escarban la tierra o arrancan plantas de raíz.



Los agentes patógenos fúngicos más comunes y que afectan a los animales en todo el mundo son:

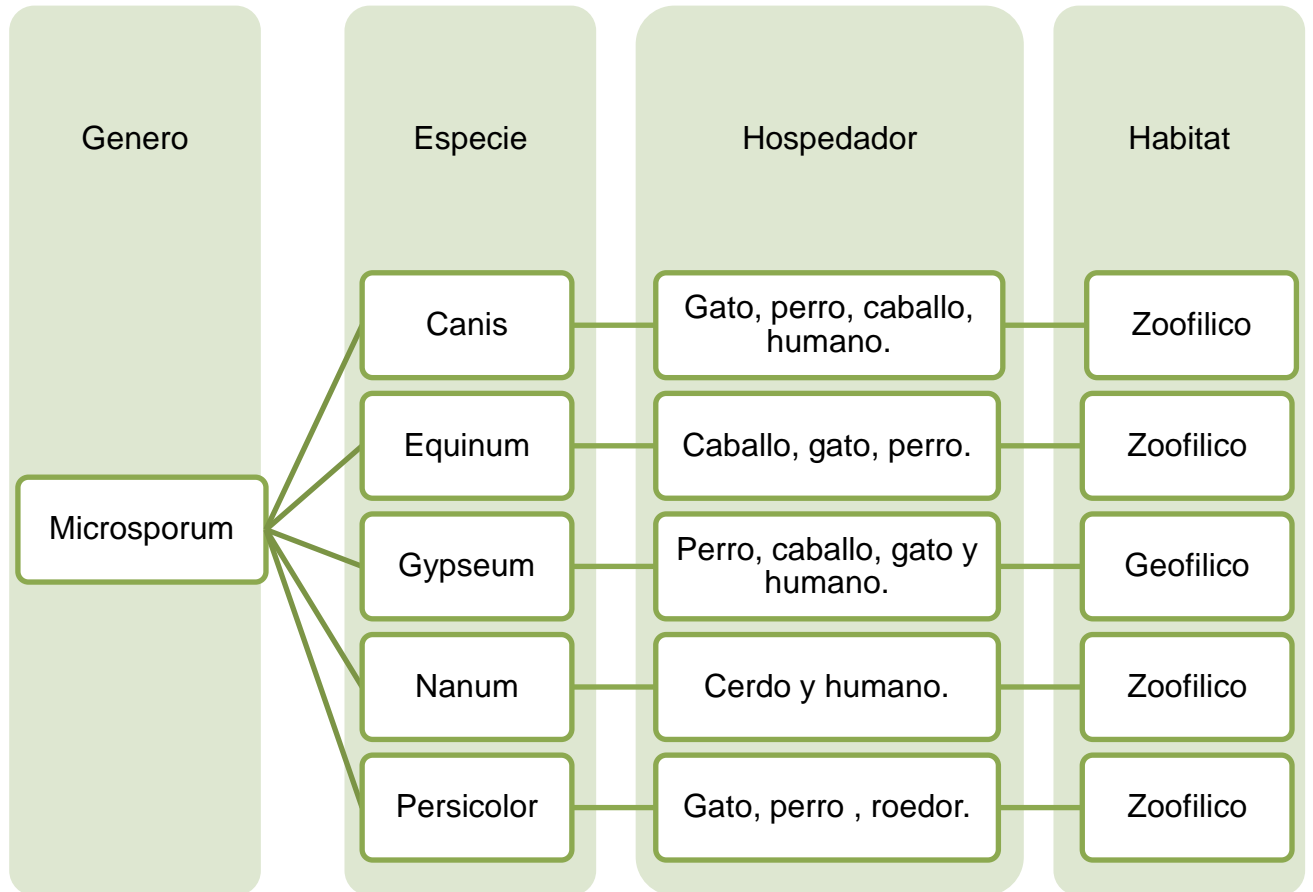
- M. Canis.
- M. Gypseum.
- T. Mentagrophytes.
- T. Equinum.
- T. Verrucosum.
- M. Nanum.

Estas especies son zoonóticas pudiendo propagarse principalmente por gatos domésticos con M. Canis y/o de corderos por T. Verrucosum.

Las especies zoofílicas se transmiten por contacto con especies e individuos infectados y por fómites contaminados, ya sea, muebles, utensilios de aseo o los aperos.

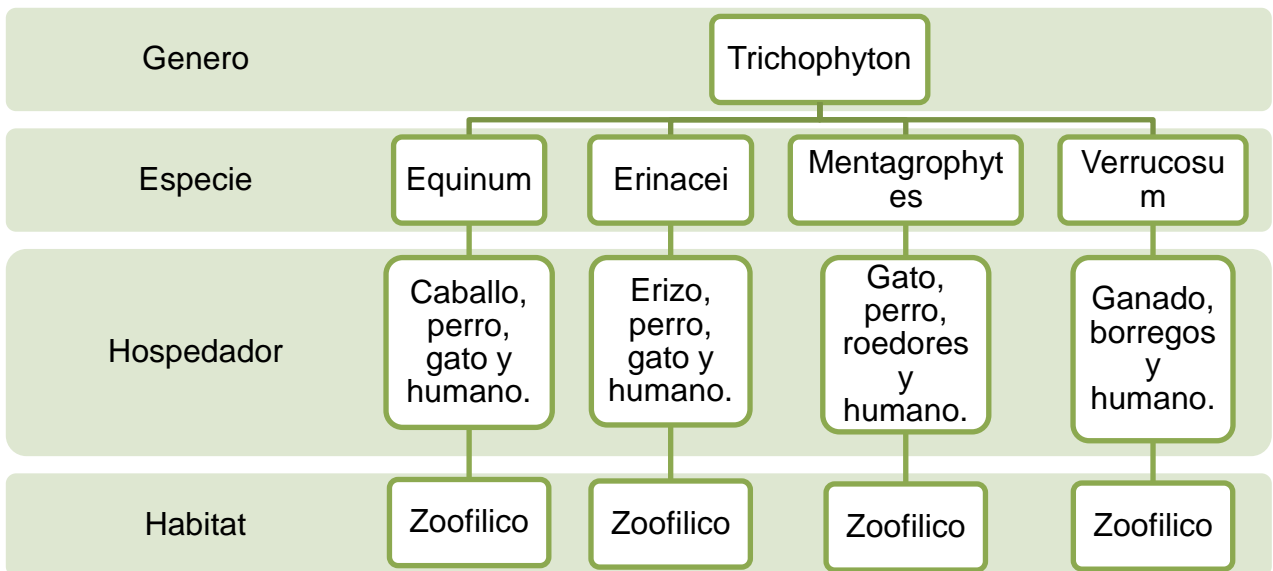
Aun así el contacto con dermatofitos no siempre causa la infección, el establecimiento de la infección depende de la especie fúngica y de los factores del hospedador (edad, inmunocompetencia, estado de la superficie cutánea expuesta, comportamiento del acicalado del hospedador y estado nutricional).<sup>(1)</sup>

Esquema 7. Tipos de microsporium más comunes. <sup>(1)</sup>



Las infecciones producidas por trichophyton son raras, excepto por T. Mentagrophytes que causa alrededor del 30% de las mismas.

Esquema 8. Tipos de Trichophyton más comunes. <sup>(1)</sup>



### 7.3 Patogenia.

Las dermatofitosis se adquieren por la adherencia de artrosporas a las células del estrato corneo, sigue la germinación con la producción de hifas que atacan el estrato corneo ayudados por la secreción de queratinasas. <sup>(4)</sup>

Después viene la fase de anagen en la cual el pelo penetra al cuerpo y así es donde aprovecha el dermatofito para invadir a todo el largo del pelo (invasión endotrix) hasta la base del pelo donde hay queratina nueva; esto no afecta la matriz activa del pelo, ya que es en fase telogen cuando esta invasión deja de ejercer. A esto se le suma que se forman masas de artrosporas esféricas que infectan la superficie del pelo. <sup>(4)</sup>

La infección provoca inflamación dando como resultado la enfermedad dentro de 1 a 3 semanas, pudiendo clasificarla como infección aguda; cuando llegamos a fase crónica es porque el hospedador no puede generar una respuesta inmune que logre curar las lesiones.<sup>(4)</sup>

En la mayoría de los casos los dermatofitos crecen solamente en tejido queratinizado y el avance de la infección se detiene al llegar a las células vivas o al tejido inflamado.

La infección comienza en un pelo en crecimiento o en el estrato corneo, donde se desarrollan las hifas filamentosas a partir de las artrosporas infectantes de los elementos hifales fúngicos. Las hifas pueden penetrar el tallo del pelo y debilitarlo y junto a la inflamación folicular causan una pérdida de pelo en forma de parche. Al avanzar la infección y hacerse más madura se desarrollan artrosporas en la superficie de los pelos infectados.<sup>(1)</sup>

Para poder apreciar una dermatofitosis canina hay que aprender a observar tanto microscópicamente y macroscópicamente las lesiones que esta conlleva.<sup>(12)</sup>

Tabla 5. Patogenia

Microscópicamente	Macroscópicamente
✓ <b>Se nota subcutánea.</b>	✓ <b>Alopecia</b>
✓ <b>Hifas entre células epiteliales y folículos.</b>	✓ <b>Hiperqueratosis</b>
✓ <b>Esporas y conidios en corteza y cutícula del pelo</b>	✓ <b>Paraqueratosis severas.</b>
✓ <b>Inflamación de la dermis por linfocitos y macrófagos.</b>	

La inmunosupresión es una fuente muy común de infección por dermatofitos. Por consiguiente la pueden presentar animales muy jóvenes, desnutridos o enfermos de gravedad. <sup>(8)</sup>

#### 7.4 Epidemiología

La incidencia de la dermatofitosis es universal, afecta a cualquier edad y ambos sexos. Solo existen diferencias en cuanto a la distribución geográfica de las distintas especies por las diversas circunstancias sociales de la epidemiología dermatofítica que hace que cambien en poco tiempo. Entre estas circunstancias se encuentran (migraciones, viajes, cambios en la higiene o hasta los cambios climáticos). <sup>(6)</sup>

Los animales en general, pueden presentar un estado de inmunidad si han sido afectados anteriormente y logran aliviarse, mayormente los animales de mayor edad que aparte son menos susceptibles. Los gatos son una fuente de contagio muy severa ya que cuando logran aliviarse aun siguen siendo portadores sanos sin presencia de lesiones. <sup>(4)</sup>

En animales jóvenes o debilitados y, hasta cierto punto, en razas de gatos domésticos de pelo largo la infección puede ser persistente y estar muy difundida, todo lo contrario para hospedadores adultos y sanos, las infecciones por dermatofitos son autolimitantes. <sup>(1)</sup>

Estos son algunos tipos de dermatofitos y sus formas infectantes. <sup>(6)(4)(1)</sup>

Tabla 6. Dermatofitos más estudiados.

Dermatofito	Especie susceptible	Tiempo de vida
M. Canis.	Gatos infectados.	Más de 1 año (esporas).
M. Gypseum.	Animales o suelo.	
	Perros de caza.	
Trichophyton spp.	Roedores silvestres (portadores).	
	Terriers.	
M. Persicolor.	Conejos domesticados.	
T. Erinacei.	Erizos (fuente).	

### 7.5 Signos clínicos

La signología depende mucho de varios aspectos tanto del individuo infectado, como del hongo causante de la enfermedad. Esto es, por ejemplo, si es la primera vez que el individuo cursa con este problema, por consecuencia su organismo en especial su piel no están adaptados a esta especie, desarrollara una mayor respuesta inflamatoria que un animal que ya haya sido infectado anteriormente por alguna especie de dermatofito. <sup>(1)</sup>

En todas los tipos de infecciones o enfermedades cutáneas hablando en general, todos los signos pueden ser muy confusos y variables al hacer un diagnostico certero, por lo que hay que tener bastante experiencia en el ramo para poder reducir al mínimo nuestro diagnostico diferencial y poder empezar a trabajar nuestro diagnostico de laboratorio. <sup>(4)</sup>

Los signos clínicos se caracterizan por alopecia con descamación de lesiones focales a multifocales, reducidas a una apariencia de parches de piel afectada.

Los principales signos que podemos observar son:

- Alopecia (perdida de pelo). (imagen 33)
- Hiperpigmentación
- Pelo quebradizo
- Pústulas (Fig. 34)
- Pápulas
- Exudación
- Descamación(Fig. 32)
- Costras <sup>(12)</sup>
- 



**Figura 33. ALOPECIA CON EXUDADO PURULENTO.<sup>(20)</sup>**



**Figura 32. DESCAMACION Y COSTRAS EN CANINOS.<sup>(20)</sup>**



**Figura 34. PUSTULAS.<sup>(20)</sup>**

#### 7.6 Lesiones

Como ya se ha mencionado anteriormente los animales jóvenes e inmunocomprometidos no solo llegan a tener más predisposición a infectarse, sino también a desarrollar lesiones más graves, extensas y difíciles de resolver ya que para eliminar la infección se tiene que desarrollar una respuesta inmune inflamatoria tan eficaz que por lo general en estas circunstancias no se tiene en el momento.<sup>(4)</sup>

La lesión más clásica es una zona alopecica circular con escamas y cicatrización central.<sup>(12)</sup>



Tabla 7. Clasificación de lesiones según signos clínicos.

<b>Dermatitis típica<sup>(12)</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Alopecias</b></li> <li>✓ <b>Prurito variable</b></li> <li>✓ <b>Parche</b></li> <li>✓ <b>Escamas</b></li> <li>✓ <b>Inflamación de la piel(imagen 36)</b></li> </ul>
<b>Querion<sup>(8)</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Piel inflamada</li> <li>✓ Exudado purulento</li> </ul>
<b>Dermatofitosis generalizada<sup>(8)</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alopecia extendida</li> <li>✓ Seborrea</li> <li>✓ Prurito</li> <li>✓ Parche (imagen 35)</li> </ul>
<b>Onicomycosis<sup>(12)</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se localiza en las uñas             <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Secas</li> <li>▲ Deformadas</li> <li>▲ Frágiles</li> <li>▲ Separación de queratina del lecho ungular</li> </ul> </li> <li>• Inflamación del pliegue ungeal y/o almohadillas</li> </ul>

**Figura 35. ALOPECIA EN FORMA DE PARCHE.<sup>(20)</sup>**



**Figura 36.DERMATITIS POR DESCAMACION.<sup>(20)</sup>**

## 7.7 DIAGNOSTICO

### 7.7.1 Diagnósticos diferenciales en perros.

Tabla 8. Diferencias entre enfermedades cutáneas.

Dermatofitosis focal o multifocal. <sup>(12)</sup>	Dermatofitosis generalizada. <sup>(12)</sup>	Querion. <sup>(4)</sup>
Demodicosis.	Queiletielosis.	Histocitoma, mastocitoma.
Foliculitis por estafilococos.	Adenitis sebácea	Dermatitis por lamido acral.
Dermatofitosis.	Defectos primarios de queratinización	Cuerpos extraños.
Abrasiones.	Alteraciones secundarias a la queratinización.	Micosis subcutáneas.
Pénfigo foliáceo eritematoso.	/ Micosis fungoide.	Micosis actinomicóticas.
Dermatosis sensible al zinc.		Infecciones microbacterianas.
		Onicomycosis / d. Del pliegue ungueal
		Oniquitis por estafilococo.
		Demodicosis.
		Pénfigo vulgar / foliáceo.
		Onicodistrofia lupoide simétrica.

### **7.7.2 Diagnostico de laboratorio.**

Como anteriormente mencionamos, las enfermedades o infecciones cutáneas son muy difíciles de diagnosticar a causa de lo parecido de sus signos clínicos; por lo cual es necesario ser muy detallado al momento de diagnosticar para no errar nuestro tratamiento.

### **7.7.3 Historia clínica.**

La anamnesis es el primer paso para llegar a nuestro diagnostico definitivo, puede proporcionar información útil sobre la fuente de infección, tipo, tamaño y forma de los signos clínicos y lesiones, estado del animal, así como si sufrió algún padecimiento que haya descendido sus defensas, antecedentes farmacológicos.<sup>(14)</sup>

### **7.7.4 Elementos clínicos.**

Dentro de estos están los signos que causa el dermatofito *Trichophyton* spp, en el que las lesiones son mas inflamatorias, costras y caída de pelo; a su vez, en la infección por *M. Persicolor* la fractura de pelos es más viable por autotraumatismo, también se ha descrito forunculosis, paroniquia, foliculitis y onicodistrofia.<sup>(14)</sup>

En general los elementos cínicos más frecuentes en todas las dermatofitosis son:

- Alopecia focal.
- Pelo roto en la periferia
- Escamas
- Prurito<sup>(16)</sup>

### 7.7.5 Lámpara de Wood.

La lámpara de Wood es útil para exploraciones de cribado en busca de de infecciones por *M. Canis* en gatos y perros. <sup>(1)</sup>

Es una herramienta muy útil en la clínica de pequeñas especies, aunque tiene algunos defectos como el hecho de que más de la mayoría de las veces solo fluoresce cuando hay infección por *M. Canis* y no con otros dermatofitos; por lo que se utiliza mas para detectar que para confirmar un diagnostico. <sup>(12)</sup>

Esta lámpara emite luz ultravioleta, para un mejor uso se utiliza en un cuarto oscuro pasándola muy cerca del animal y sobretodo de las lesiones, al hacer esto se observa una fluorescencia verde en la lesión. Es más certera cuando hay escamas. <sup>(14)</sup>

Los pelos infectados presentan una fluorescencia de color verde amarillo (Fig. 38); sin embargo, solo el 80% de las infecciones por *M. Canis* dan fluorescencia, por ello los resultados negativos no dan importancia. También existe la posibilidad de falsos positivos, lo cual es especialmente posible en estados oleosos y seborreicos de la piel.

Los pelos que den positivo a la fluorescencia deben ser cultivados para confirmar el resultado positivo. <sup>(1)</sup>

Algunos dermatofitos de los que no se aprecia fluorescencia en su presencia son *M. Gypseum* y *T. Mentagrophytes*. <sup>(8)</sup>

**Figura 37. FLUORESCENCIA  
QUE DETECTA  
DERMATOFITOS. <sup>(21)</sup>**



**Figura 38. EXAMEN CON LAMPARA DE WOOD. <sup>(21)</sup>**



#### **7.7.6 Examen microscópico de pelo.**

Proporciona un diagnóstico directo en minutos siempre y cuando lo realicemos correctamente. <sup>(12)</sup> Puede permitir establecer un diagnóstico precoz por demostración de las hifas o artrosporas características en el espécimen. (Imagen 39)

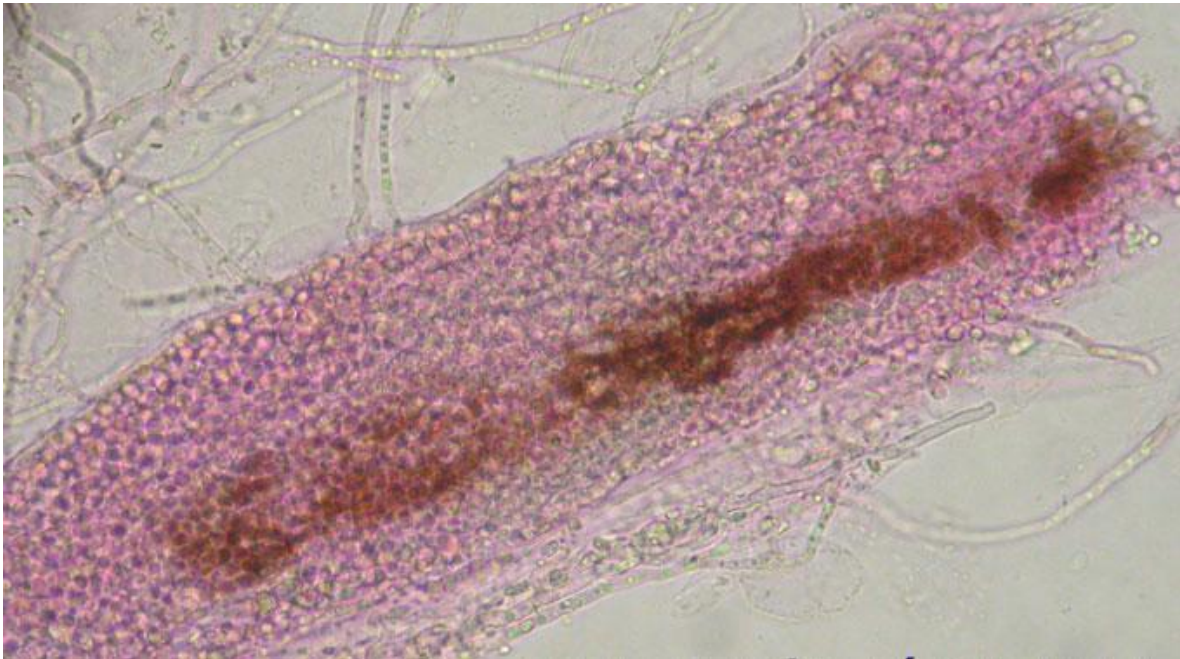
La técnica es más útil en el diagnóstico de dermatofitosis en los grandes animales que en pequeños animales. <sup>(1)</sup>

Primero se arrancaran pelos de las zonas más afectadas, así como, pelos rotos y encostrados, pelos quebrados y de las zonas donde se aprecia fluorescencia con lámpara de Wood. <sup>(8)</sup>

Los pelos deben ser de preferencia blancos y los raspados de la periferia de las lesiones.

Esta será la muestra, la cual se suspenderá en solución de hidróxido de potasio al 20% que se ha calentado suavemente o incubado en una cámara de humedad por la noche o en un algodón impregnado con azul lactofenol (tiñe a los hongos de azul).<sup>(1)</sup>

Después de que se aclare la muestra revisaremos al microscopio (10x). Primero localizaremos la muestra después aumentaremos a 40 o 100 x, aquí buscaremos ya sea, artrosporas (esferas) e hifas (Fig. 40).<sup>(14)</sup>



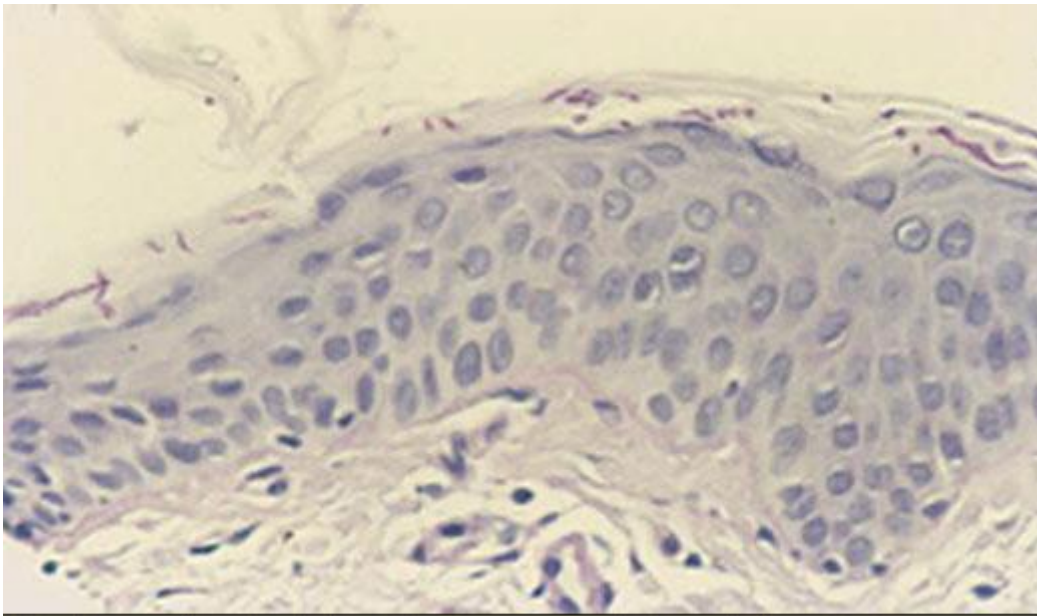
**Figura 39. IMPRONTA DE PIEL. SE LOGRA APRECIAR LA LESION POR DERMATOFITO.**<sup>(21)</sup>

### 7.7.7 Citología

Con esta técnica se pueden evidenciar dermatofitos. En este caso se utiliza la tinción Diff – Quik y en microscopio utilizamos el objetivo 100x (Fig 41).

Esta prueba de laboratorio se utiliza a causa de las lesiones purulentas (furúnculos) que en ocasiones resultan por dermatofitosis.<sup>(14)</sup>

En la citología podemos observar neutrofilos no degenerados, macrófagos y en ciertas ocasiones linfocitos y células plasmáticas.<sup>(4)</sup>



**Figura 40. CITOLOGIA CUTANEA.<sup>(21)</sup>**



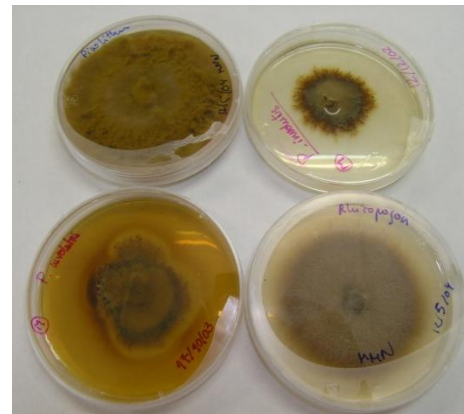
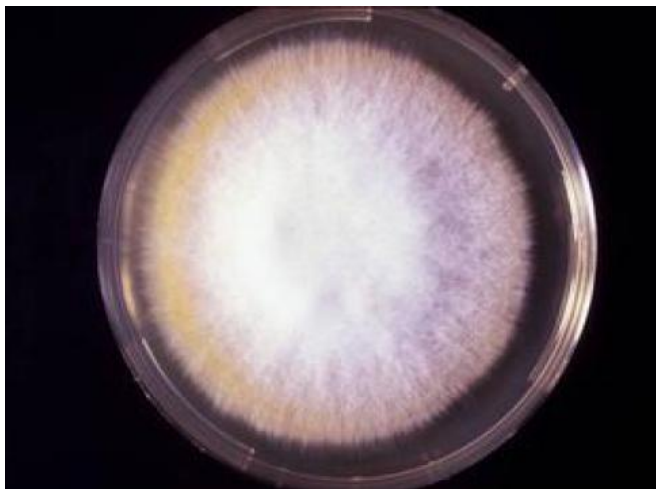
### 7.7.8 Cultivos.

Es el único método para identificar las especies de hongos y debe llevarse a cabo en todos los casos en que se sospeche de dermatofitosis. Es muy útil hasta para confirmar el origen de la infección; el aislamiento confirma el diagnóstico y permite identificar la especie involucrada.

El cultivo es el método más verídico y definitivo para identificar a los pacientes infectados con dermatofitosis. <sup>(16)</sup>

Puede hacerse la prueba usando (DTM) medio de cultivo para dermatofitos (Fig. 42). El diagnóstico definitivo y la identificación de la especie exige extraer las hifas y macroconidios de la superficie de la colonia usando una cinta de acetato y examinarlos al microscopio con azul de algodón con lactofenol. <sup>(1)</sup>

**Figura 42. M CANIS.<sup>(21)</sup>**



**Figura 41. DIVERSOS DERMATOFITOS SE PUEDEN DETECTAR SEGUN EL AGAR.<sup>(21)</sup>**

### **7.7.9 CULTIVOS FUNGASSAY.**

Los cultivos fungassay son un medio de cultivo que proporciona un medio sencillo, rápido y práctico método para diagnosticar y confirmar la presencia de infecciones por dermatofitos. Listo para el uso medio de ensayo de diagnóstico para el cultivo de hongos dermatofitos. No requiere preparación de medio. <sup>(18)</sup>

#### Descripción.

La prueba se basa en un cambio de color en el medio de ámbar a rojo. Cuando el cabello o escamas infectados con estos hongos se colocan en los test fungassay, el crecimiento de los organismos se provoca el cambio del medio de ámbar a rojo.

El cambio se debe al crecimiento de hongos patógenos, tales como *Microsporum*, *Trichophyton* y sus especies; las cuales son las diagnosticadas por los cultivos fungassay. <sup>(19)</sup>

#### Instrucciones.

Tomar pelos o escamas del borde de la lesión con carda, arrancador de pelo, si está muy frágil simplemente estirarlo o con tijera o maquina; con estos últimos se tiene que hacer desde lo más cerca de la piel posible. Recolectarlos en una bolsa o recipiente totalmente seco y estéril preferentemente. Con unas pinzas de disección colocar la muestra dentro del frasco y con la parte opuesta de las pinzas presionar la muestra hacia el medio pero sin hundir la muestra. <sup>(19)</sup>

#### Evaluación.

La Evaluación de los resultados puede comenzar solo hasta 48 horas después de la inoculación. Un color rosado aparecerá en el medio de color ámbar bajo el espécimen y el desarrollo de colonias. El color se intensificará a medida que avanza el crecimiento y se debe a metabolitos alcalinos producidos por los

dermatofitos. Cuando está presente un positivo por infección por dermatofitos, la totalidad del medio se vuelve rojo del séptimo día hasta los catorce días. Si no hay crecimiento dentro de 10 días, redistribuir la muestra en el medio, ya que, Ocasionalmente el crecimiento no ocurre debido a una inoculación inadecuada. Un cambio de color de vez en cuando se puede producir por una muestra muy contaminada con hongos o bacterias saprofitas.

Sin embargo, esto no es un problema porque la diferenciación de los dermatofitos puede hacerse de esta manera:  
Dermatofitos: Un cambio de color aparece en el medio con crecimiento de colonias. En las colonias crecen Pigmentos que suelen ser de color claro. Los hongos saprófitos: el crecimiento de Colonias está bien establecido antes de cualquier cambio de color en el medio de cultivo. Los pigmentos de estas Colonias son por lo general de color oscuro. <sup>(19)</sup>

Las bacterias: La morfología de las colonias con bacterias difiere de la morfología de colonias de hongos.

Precauciones.

Refrigerar el Medio de prueba FUNGASSAY para un almacenamiento óptimo para detectar dermatofitos. El calentamiento a temperatura ambiente antes de usar no es necesario.

Destruye la botella de la Prueba de dermatofitos FUNGASSAY usado, por medio de incineración para eliminar la propagación de todos los organismos. <sup>(19)</sup>

Presentación.

10 viales kit. <sup>(19)</sup>

### 7.7.10 Biopsia

Es un método muy efectivo aunque un tanto innecesario por el tipo de recolección de la muestra para identificar dermatofitosis (Fig. 44).<sup>(8)</sup>

Los dermatofitos se pueden observar en cortes teñidos con hematoxilina – eosina (h – e) y se detecta con ácido periódico de zif (Pas) y metenamina – planta de Gomori (gms). En caso de onicomicosis dermatofítica, la propia uña se prepara con una solución de formaldehído al 10% para su valoración histopatológica.<sup>(14)</sup>

**Figura 43. TOMA DE MUESTRA PARA BIOPSIA CUTANEA.<sup>(21)</sup>**



## 7.8 TRATAMIENTO.

### 7.8.1 Tratamiento tópico.

Es una terapia muy detallada en su procedimiento ya que por sí sola es poco efectiva, pero ayuda a reducir la contaminación del ambiente en el paciente y gracias a que destruye las esporas que hay en el pelaje disminuye el riesgo de zoonosis para los dueños, otros animales o hasta para el mismo veterinario que lo esté medicando.<sup>(16)</sup>




Esta técnica requiere para mejores resultados un recorte de pelo al igual que un raspado cutáneo en el área afectada. Hay que ser muy cuidadoso al emplear esta técnica para evitar que se diseminen hacia el medio ambiente los pelos infectados resultantes de este rasurado.<sup>(8)</sup>

En lesiones focales debe rasurarse alrededor de 5 centímetros aproximadamente, cuando el animal este muy invadido y sus lesiones sean generalizadas o muy extensas debe de raparse todo el pelo.<sup>(16)</sup>

El raspado rompe la superficie y facilita la penetración de dermatofitos; es recomendable rapar a unos cuantos días de haber iniciado el tratamiento tópico y sistémico, ya cuando los agentes fungicidas se hayan establecido en la piel.

Cuando la infección se hace presente tiende a extenderse bajo la superficie de la piel, es recomendable rapar cuando el pelo haya crecido 1 – 2 cm para remover el pelo nuevo que creció y que probablemente contenga artrosporas.<sup>(4)</sup>

## Esquema 9. Medicamentos de uso tópico. <sup>(15)</sup>

<ul style="list-style-type: none"><li>• Inhibe la biosíntesis del ergosterol lesionando la pared celular del hongo y altera su permeabilidad.</li><li>• Ocasiona pérdida de granulos intracelulares.</li><li>• Inhibe la biosíntesis de triglicéridos y fosfolípidos de hongos y la actividad de oxidasas y peroxidasas.</li><li>• Causa necrosis celular por el aumento de peróxido de hidrógeno.</li><li>• Sistémicamente, penetra articulaciones, humor vítreo del ojo y peritoneo.</li><li>• Atraviesa barrera hematoencefálica.</li><li>• Se metaboliza en hígado y &lt; 1% se excreta por riñón.</li></ul>  <p>Miconazol</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Derivado imidazólico.</li><li>• Amplio espectro.</li><li>• Su espectro alcanza también a bacterias gram +.</li><li>• Su acción fungicida en concentraciones de 10 - 20 mg/l.</li></ul>  <p>Clotrimazol</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Antiséptico tópico ideal.</li><li>• Efecto rápido y mínima absorción.</li><li>• Se han asociado reacciones alérgicas en su uso tópico.</li></ul>  <p>Gluconato de clorhexidina</p>
---	---	---

### 7.8.2 Tratamiento sistémico.

Mediante el tratamiento sistémico se ha demostrado una mejora en el tiempo de sanado, al menos, hasta que se obtiene un cultivo negativo. <sup>(14)</sup>

Este tratamiento es el único, totalmente demostrado que es el más eficaz en dermatofitosis caninas, llámese generalizada o multifocal, querion u onicomicosis.

(8)

Los gatos pueden desarrollar supresión de la médula ósea, especialmente neutropenia, a dosis más altas o como reacciones idiosincrásicas. (1)

Esquema 10. Medicamentos para uso sistémico. (15)

### Griseofulvina

- Hecho con especies de penicillium.
- Actúa destruyendo la estructura del huso mitótico, deteniendo la metafase.
- Actúa muy bien contra trichophyton, microsporium y epidermophyton.
- Perros (25 - 100 mg/kg - 1v/d)
- Gatos (25 - 50 mg/kg - diario)
- Estas son las dosis más altas aprobadas por la FDA.
- tanto en perros como en gatos la irritación GI es una secuela muy común.

### Ketoconazol

- Incrementa la permeabilidad de la membrana.
- Se ha llegado a usar en perros para hiperadrenocortisismo, terapia paliativa para tumores sin opción a cirugía.
- Por lo general se utiliza cuando no hay buenos resultados con griseofulvina.
- Dosis de 10 mg/kg/vo, diaria con una comida ácida.
- Induce efectos secundarios como inhibición del crecimiento

### Itraconazol

- Altera la membrana celular, por lo que incrementa la permeabilidad y escape de los contenidos de la célula y deterioro de la purina y pirimidina.
- También se utiliza en micosis sistémicas como aspergilosis, blastomicosis e histoplasmosis.
- Dosis 5 mg/kg/vo/c-24hrs.
- Actúa contra linfocitos T, con lo que causa inmunosupresión.

## 7.9 PREVENCIÓN

Se ha aprobado una vacuna preparada con las paredes celulares de células fúngicas muertas para el tratamiento y prevención de la tiña por *M. Canis* en gatos. Acelera la resolución clínica pero aparentemente no afecta el tiempo de la cura micótica. El uso de la vacuna en el manejo de la dermatofitosis en gatitos o en colonias de gatos aun está por definir. <sup>(1)</sup>

La prevención es un trabajo muy duro por el hecho de sus restricciones y estricto cuidado del animal. Habría que evitar el contacto con animales con este tipo de lesiones, y a la vez tener estricta higiene al momento de manejar a los enfermos, esto es tanto para cuidado personal, como al evitar diseminar esporas y dejarlas en el ambiente. <sup>(4)</sup>

Al tratar a un paciente con dermatofitosis es urgente incinerar todos los desechos orgánicos y desinfectar toda clase de utensilios utilizados en el tratamiento.

Es de mucha utilidad el control de roedores así como de plagas en general. <sup>(4)</sup>



## **8. JUSTIFICACIÓN**

Con la presente investigación se pretende diagnosticar problemas dermatológicos; con la prueba fungassay; con diferentes muestras tomadas de perros con problemas dermatológicos presentados a consulta en diferentes clínicas veterinarias de la comarca lagunera.

Entre los principales problemas dermatológicos se presentan los siguientes agentes etiológicos: *microsporum canis*, *microsporum gypseum* o *trichophyton mentagrophytes*.

De acuerdo a los diferentes agentes etiológicos, se establece un protocolo de toma y manejo de muestras para su diagnóstico, basado en casos clínicos de pacientes con infecciones cutáneas, lo cual conlleva a una selección de acuerdo a la sintología mostrada al momento de la consulta. Con la ayuda de la lámpara de Wood como método de diagnóstico se puede determinar al paciente como candidato al experimento de la investigación; ya que se obtendrán resultados positivos o negativos a la fluorescencia de la lámpara lo que es determinante para la selección de nuestros pacientes.

## **9. OBJETIVO**

Brindarle al médico veterinario una herramienta de análisis más rápida y precisa, para facilitar el diagnóstico de la dermatofitosis.

Objetivo específico

- Realizar pruebas de cultivo con las pruebas fungassay para detectar dermatofitos.

- Realizar 10 pruebas para diagnóstico definitivo de dermatofitosis canina en clínicas veterinarias de la comarca lagunera.
- Realizar pruebas a 10 pacientes que presentan lesiones características de dermatofitosis y que son negativas a la lámpara de Wood.

## **10. HIPOTESIS**

Con la prueba de fungassay, se determinaran por lo menos un 20% de las pruebas positivas.

Hipótesis nula

Menos del 20% de las pruebas realizadas serán negativas.

## 11. MATERIALES Y MÉTODOS.

El presente estudio se realizara con pacientes caninos de diversas clínicas veterinarias de la región laguna. Se realizo en el periodo del 1 de agosto del 2012 al 20 de octubre del 2012.

Este se realizo buscando casos clínicos de pacientes con infecciones cutaneas, para decidir entre varios pacientes cuales entrarían al experimento se utilizo una lámpara de Wood y al momento de resaltar la fluorescencia en los primeros 10 pacientes serian estos los formadores del experimento.

Los cultivos fungassay detectan las 3 principales especies dermatofiticas que afectas a los caninos, siendo estas:

- ▲ *Microsporum canis*.
- ▲ *Microsporum gypseum*.
- ▲ *Trichophyton mentagrophytes*.

Al momento de cultivar la muestra tarda 2 dias como minimo, 14 dias máximo, teniendo como un promedio de 7 dias para esperar a detectar el crecimiento y forma de la muestra.

### 11.1 Materiales

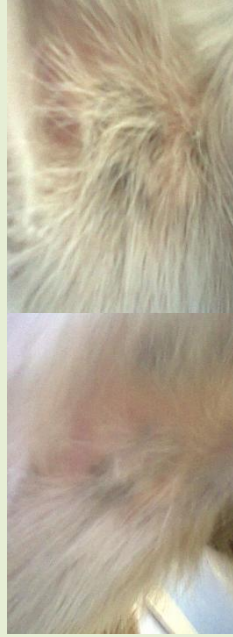



- Guantes quirúrgicos.
- Jalador de pelo.
- Carda (cepillo).
- Tijeras
- Maquina cortadora de pelo.
- Lámpara de Wood.
- Pintas de diseccion sin dientes.
- Bolsas de plástico.
- Cinta adhesiva.
- 10 frascos de pruebas de cultivo “fungassay”.
- 10 pacientes caninos con infecciones cutaneas.

11.2

RESULTADOS

# DE CASO	FECHA	NOMBRE Y EDAD	ANAMNESIS	TRATAMIENTO PREVIO	LESIONES	PRUEBA DE CULTIVO	RESULTADOS
01	01/08/12	Coffi. 1.9 años.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vacunación y desparasitación completa</li> <li>• Tuvo dermatitis por sarna</li> <li>• Lesiones circulares multifocales</li> <li>• Acostumbra acostarse en charcos de agua</li> </ul>	<p>Si. Baños con micoplex (nitrato de miconazol y gluconato de clorhexidina)</p> <p>Itraconazol via oral.</p>			Negativo (falso positivo)
02	02/08/12	Pelusa 2 años.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terrier escocés.</li> <li>• Padeció dermatitis por alergia al alimento.</li> <li>• No hay duda de la presencia de dermatofitos por la fluorescencia con lámpara de Wood, pero dio resultados</li> </ul>				Negativo.



			<p>negativos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>No vacunas ni desparasitaciones.</li> </ul>				
<b>03</b>	02/08/12	Lobita 1.5 años aproximadamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Criolla</li> <li>Dermatitis generalizada.</li> <li>Sospecha de invasión por dermatofitos, ácaros y bacterias saprofitas.</li> <li>No vacunas ni desparasitaciones.</li> <li>Sin dueño.</li> </ul>	No	  	 	M. Gypseum.
<b>04</b>	13/08/12	Sin nombre. 1 mes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bull terrier</li> <li>Sin vacunas ni desp.</li> <li>No se desteto correctamente.</li> <li>Vive en terreno baldío, en tierra húmeda.</li> </ul>	No			M. Canis.

05	27/08/12	Canela 5 años.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Labrador</li> <li>• Lesiones muy características; sin embargo tuvimos resultados negativos.</li> <li>• Vive en una casa donde hay zonas con tierra, riegan todos los días y el perro se moja y no lo secan.</li> </ul>	No			Negativo
06	14/09/12	Astro 1.5 años.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cruza de pastor belga.</li> <li>• Lesiones multifocales en forma de parche.</li> <li>• Pequeñas costras.</li> <li>• Sin vacunas.</li> <li>• Vive en ambiente húmedo.</li> </ul>	No			M. Canis.

07	20/09/12	Luna 7 meses.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criolla</li> <li>• Lesiones alopecicas, escamosas, multifocales y circulares.</li> <li>• Se mojó en días de lluvia.</li> <li>• Presentaba deshidratación en grado 3.</li> <li>• Letárgica.</li> <li>• Hubo resultados no esperados al principio del crecimiento, una especie de mucosidad color blanco, está relacionada con crecimiento de colonias bacterianas.</li> </ul>	No	 	 	M. Canis con bacterias.
----	----------	------------------	---	----	---	--	-------------------------



08	28/09/12	Pelusa 2 años.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poodle.</li> <li>• Lesiones escamosas y esporosas.</li> <li>• Llego a estética completamente llena de lodo después de varios días lluviosos</li> <li>• Muy buenos resultados con el cultivo.</li> </ul>	No			M. Canis.
09	18/10/12	Meko 5 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poodle.</li> <li>• Lesiones alopecicas con atroporas en lomo.</li> <li>• Falla en el primer intento de cultivo.</li> </ul>	No			Negativo

10	20/10/12	Sin nombre. 4 meses	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bóxer.</li><li>• Habita en un criadero con condiciones ambientales un tanto húmedas.</li></ul>	no	 		negativo
----	----------	------------------------	--	----	--	--	----------

## 12. DISCUSION

Los diagnósticos de laboratorio para dermatofitosis son muy completos todos. En este caso se diagnostican tres clases de dermatofitos, aunado a esto el costo de la prueba es accesible para el uso en la clínica diaria. Y en este trabajo queda plenamente demostrado que es una alternativa para el clínico y de gran valor para el diagnostico.

Esto queda demostrado con el porcentaje del 70%, que resulto positivo de las pruebas hechas, independientemente de la temporada y hora en la que se tomo la muestra; no obstante se tendría que verificar en alguno otra zona geográfica. En la región laguna queda confirmado su eficacia.

Si tomamos en cuenta las instrucciones y se siguen al pie de la letra se convierte en una herramienta, muy practica y fácil de usar, y asi al estar en constante practica con la prueba se convierte en una de las pruebas mas confiables en la actualidad para la detección de los dermatofitos que mas comúnmente atacan a los pacientes caninos.

Sin embargo se tiene que aprender a manejarla teóricamente con el propietario de la mascota ya que cuenta con ciertas desventajas que el mismo propietario puede no estar del todo conforme y llegaríamos a perder la oportunidad de obtener un diagnostico certero para poder trabajar adecuadamente sabiendo que es lo que se va a medicar, asi también perder un ingreso extra en nuestra clínica veterinaria.

### **13. CONCLUSIONES**

De los resultados obtenidos tenemos que 6 de los casos valorados dieron positivo a *M. canis* y solo 1 a *M. gypseum* por lo tanto tenemos un 70% de las pruebas positivas por medio de esta técnica

El 70% de las muestras muestran un valor positivo a *M. Canis*, siendo un valor alto a lo esperado, lo cual es un factor indicativo, por tanto el estudio debe ser de rutina clínica para un diagnóstico preciso y confiable para el cliente y el clínico.

Por lo general en clínicas veterinarias especialistas en perros y gatos, en la comarca lagunera, los propietarios de las mascotas que acuden a consulta con problemas dermatológicos pretenden resultados rápidos, lo cual conlleva a una gran diversidad de dudas, ya que cualquier problema de este tipo requiere por lo menos de 3 a 4 semanas, para notar cualquier mejoría, por lo tanto es necesario el realizar diferentes pruebas dermatológicas, como la del fungassay; ya que con ellas podremos dar un tratamiento específico,( sistémico o tópico), que ayudara bastante en la mejoría del problema dermatológico y proporcionara al propietario una mayor confiabilidad en el diagnóstico y el tratamiento empleado. Aunado a esto el tiempo que dure el tratamiento dependerá mucho del estado fisiológico del paciente; así como de su sistema linfático y su sistema inmunológico.

## 14. BIBLIOGRAFÍA

1. Manual Merck de Veterinaria – vol. 1. Cynthia M. Kahn B.A. Scott Line D.V.M. editorial Oceano/Centrum de Merial. Pp. 659, 660, 693, 694, 695.
2. Compendio de anatomía veterinaria - tomo 3. Schwarze E. Y Schroeder I. 1991. 1a ed. Editorial inter – medica. Buenos Aires Argentina. Pp.326, 327, 328,346.
3. Anatomía de los animales domésticos - vol. 1. 5ª ed. S. Sisson y j. D. Grossman. Editorial Elsevier Masson. Pp. 281, 282, 283.
4. Small animal dermatology. Miller H. Y Danny W. Scott. Craig e. Griffin. 5a ed. Editorial inter – medica. Pp. 6,7,8,10,11,12,13,16,22,23,24,25,26,71,72,73,74,75,78.
5. La piel y el pelo del perro y el gato. Stefanie P. 2001. 1ª ed. Editorial Acribi. México Df. Pp. 22, 24, 29, 31.
6. Dermatología. Bologna J. L. Y Jorizzo J. L. 2004. 2ª ed. Editorial Mc Graw Hill. Roma Italia. PP. 67, 68, 69, 70, 72, 78.
7. [Http://elreinofungi.blogspot.mx/](http://elreinofungi.blogspot.mx/).
8. Manual clínico de pequeñas especies – vol. 1. Stephen D. Birchard. Robert G. Sherding. Editorial Mc Graw Hill. Pp. 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346.
9. Citología e histología animal y vegetal. 2ª ed. 2007. Paniagua Gomez. Editorial Mc Graw Hill. México Df. Pp. 26, 27, 28, 29, 30, 33, 35.
10. Biología de los microorganismos. 2a ed. 2003. Brock j. Editorial Pearson. Mexico Df. Pp. 51, 52, 53, 55, 74, 75, 76, 84, 86.
11. Biología “la dinámica de la vida” 3a ed. 2003. A. Biggs. C. Kapicka. L. Lundgren. Editorial Mc Graw Hill. Mexico Df. Pp. 533, 534, 535, 540, 541, 542.
12. Dermatología de pequeños animales 1a ed. 2006. Medleau, Hnilica. Editorial Elsevier. Madrid España. Pp. 71, 72, 73, 74.

13. Interpretación de análisis clínicos de laboratorio para clínicos de pequeños animales 1ª ed. 1999. Bush b. M. Editorial medica. Madrid España. Pp. 78, 79.
14. Diagnostico dermatológico 2ª ed. 2007. Carlotti D. N. Editorial Elsevier. Madrid España. Pp. 34, 35, 36, 38.
15. Farmacología veterinaria 3ª ed. 2006. Héctor S. Sumano López. Luis Ocampo camberos. Editorial Mc Graw Hill. México DF. Pp. 336, 337, 338, 347, 350, 351, 352, 353, 354.
16. Terapia dermatología del perro 3ª ed. 2007. Gueaguere E. Bensignor. E. Editorial Elsevier. Madrid España. Pp. 122, 123, 128, 129.
17. Farmacología clínica en pequeñas especies 2ª ed. 2004. Madison j. Editorial inter – medica. Buenos aires argentina. Pp. 243, 244, 245.
18. [http://hvahrd.com/veterinarias/index.php?Page=shop.product\\_details&flypage=flypage.tpl&product\\_id=85&category\\_id=4&option=com\\_virtuemart&Itemid=1](http://hvahrd.com/veterinarias/index.php?Page=shop.product_details&flypage=flypage.tpl&product_id=85&category_id=4&option=com_virtuemart&Itemid=1)
19. <http://hvahrd.com/prospectos/Fungassay.pdf>
20. <http://www3.unileon.es/personal/wwdmvjrl/dermatopatias/dermatofitosis.htm>
21. <http://www.doctorfungus.org/thefungi/index.php>
22. [http://www.avreskincare.com/misc/about\\_skincare/about\\_skin.html](http://www.avreskincare.com/misc/about_skincare/about_skin.html)
23. <http://elmercaderdelasalud.blogspot.mx/2010/11/tipos-de-celulas.html>

