

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**IDENTIFICACIÓN MORFOLÓGICA DE LOS AGENTES
CAUSANTES DE ACARIASIS EN PERROS, PACIENTES
DEL HOSPITAL VETERINARIO DE LA FMVZ-USAC,
DURANTE EL MES DE MAYO 2017**

GISELLE PAOLA YANCI LINARES

MÉDICA VETERINARIA

GUATEMALA, ABRIL DE 2019

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**IDENTIFICACIÓN MORFOLÓGICA DE LOS AGENTES
CAUSANTES DE ACARIASIS EN PERROS, PACIENTES
DEL HOSPITAL VETERINARIO DE LA FMVZ-USAC,
DURANTE EL MES DE MAYO 2017**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD

POR

GISELLE PAOLA YANCI LINARES

Al conferírsele el título profesional de

Médica Veterinaria

En el grado de licenciado

GUATEMALA, ABRIL DE 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
JUNTA DIRECTIVA

DECANO: M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil
SECRETARIO: Dr. Hugo René Pérez Noriega
VOCAL I: M.Sc Juan José Prem González
VOCAL II: Lic. Zoot. Edgar Amilcar García Pimentel
VOCAL III: Lic. Zoot. Alex Rafael Salazar Melgar
VOCAL IV: Br. Yasmin Adalí Sian Gamboa
VOCAL V: Br. Maria Fernanda Amézquita Estévez

ASESORES

M.A. LUDWIG ESTUARDO FIGUEROA HERNÁNDEZ

M.A. JAIME ROLANDO MÉNDEZ SOSA

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con lo establecido por los reglamentos y normas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de graduación titulado:

IDENTIFICACIÓN MORFOLÓGICA DE LOS AGENTES CAUSANTES DE ACARIASIS EN PERROS, PACIENTES DEL HOSPITAL VETERINARIO DE LA FMVZ-USAC, DURANTE EL MES DE MAYO 2017

Que fuera aprobado por la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Como requisito previo a optar al título de:

MÉDICA VETERINARIA

ACTO QUE DEDICO A:

A DIOS:

Por permitirme crecer en una familia de amor, por ser mi guía y fortaleza para culminar mi carrera.

A MIS PADRES:

Quienes me han brindado todo su amor, por ser mi guía, por siempre cuidarme y dedicarme su tiempo y esfuerzo, y ser ese ejemplo de lucha y sacrificio.

A MI HERMANO Y HERMANAS:

Por su amor incondicional, su apoyo infinito y su fe en mis capacidades, para alcanzar lo que juntos un día soñamos.

A MI MEJOR AMIGO:

Edgar de León por hacer inolvidables nuestros años en la universidad, disfrutar del momento, a enseñarme de la vida, y en especial a demostrarme que existe la amistad verdadera y leal.

A MIS MENTORES:

Los que, durante el camino de mi formación, aportaron sabiduría y pasión por mi profesión, siempre los llevaré en mi corazón.

AGRADECIMIENTOS

- A DIOS:** Que me dio la fortaleza e iluminó mi camino para alcanzar este sueño de ser profesional.
- A MI HERMANA:** Jessica Yanci por sus consejos, su apoyo y por tener fe en mí más que nadie, que me ha enseñado a ser fuerte, a luchar y a soñar en grande.
- A MI MADRE:** Gloria Linares porque estuvo conmigo durante cada día de mi formación, apoyándome y nunca me abandonó a pesar de todas las adversidades.
- A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:** Por permitirme ser parte de los afortunados estudiantes que pasan por esta bella universidad.
- A LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA:** Por ser mi segundo hogar y por haberme formado como profesional.
- A MIS ASESORES:** Por su ayuda y consejos para poder elaborar esta tesis.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. HIPÓTESIS	2
III. OBJETIVOS	3
3.1. Objetivo general.....	3
3.2. Objetivos específicos	3
IV. REVISIÓN DE LITERATURA	4
4.1. Género <i>Demodex</i>	4
4.1.1. Generalidades y morfología	4
• <i>Demodex canis</i>	5
4.2. Sarna Demodécica o Demodicosis	5
4.2.1. Factores de riesgo.....	6
• Raza	6
• Edad y sexo	6
• Pelaje.....	7
• Inmunosupresión	7
• Condiciones medioambientales	7
4.2.2. Ciclo de vida y transmisión	7
4.2.3. Cuadro clínico y formas de presentación	8
• Generalizada	8
• Generalizada juvenil	8
• Generalizada en el adulto.....	9
• Localizada o focal	9

4.2.4.	Fisiopatología de la Demodicosis	9
4.2.5.	Diagnóstico.....	10
	• Examen físico	11
	• Examen microscópico.....	11
	• Raspados cutáneos.....	11
	• Tricrogramas	12
	• Técnica de Diff-Quick como coadyuvante	12
4.2.6.	Diagnóstico diferencial	13
4.2.7.	Tratamiento	13
	• Terapia farmacológica	14
	• Amitraz	14
	• Ivermectina.....	15
	• Moxidectina	16
	• Terapia coadyuvante	17
	• Ácidos grasos esenciales	17
	• Azufre	17
	• Peróxido de benzoilo	17
	• Clorhexidina	18
4.3.	Género <i>Sarcoptes scabiei</i>	18
4.3.1.	Generalidades y morfología	18
4.4.	Sarcoptiosis o Sarna Sarcóptica	19
4.4.1.	Factores de riesgo.....	20
4.4.2.	Ciclo de vida y transmisión	20

4.4.3.	Cuadro clínico y formas de presentación	20
•	Hiperaguda	21
•	Aguda	21
•	Crónica	21
4.4.4.	Fisiopatología de la Sarcoptiosis o Sarna Sarcóptica.....	22
4.4.5.	Diagnóstico.....	22
•	Examen físico	22
•	Examen microscópico.....	23
4.4.6.	Diagnósticos diferenciales	23
4.4.7.	Tratamiento	24
•	Terapia farmacológica	24
•	Sistémica.....	24
•	Tópica.....	25
•	Terapia coadyuvante	25
4.4.8.	Enfermedad en el hombre (zoonosis).....	26
4.5.	Género <i>Otodectes</i>	27
4.5.1.	Generalidades y morfología	27
4.6.	Sarna Otodéctica	28
4.6.1.	Factores de riesgo.....	28
•	Conformación del canal auditivo.....	28
•	Factores ambientales	29
•	Tratamientos inapropiados	29
4.6.2.	Cuadro clínico.....	29
4.6.3.	Diagnóstico.....	30

• Examen físico	30
• Examen microscópico.....	30
4.6.4. Diagnósticos diferenciales.....	30
4.6.5. Tratamiento	31
4.6.6. Enfermedad en el hombre (zoonosis).....	31
V. MATERIALES Y MÉTODOS	32
5.1. Área de estudio.....	32
5.2. Materiales	32
5.2.1. Recursos Humanos	32
5.2.2. Recursos Biológicos.....	32
5.2.3. Recursos de campo.....	32
5.2.4. Recursos de laboratorio	33
5.2.5. Centros de referencia	33
5.3. Metodología	33
5.3.1. Diseño del estudio	33
5.3.2. Procedimiento de selección de animales	34
• Definición de la muestra	34
• Criterios de inclusión y exclusión.....	34
5.3.3. Obtención de la muestra	34
5.3.4. Observación de las muestras	35
5.3.5. Análisis de datos	35
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	36
VII. CONCLUSIONES.....	38
VIII.RECOMENDACIONES.....	39

IX. RESUMEN.....	40
SUMMARY	41
X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
XI. ANEXOS.....	45

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Clasificación taxonómica del género Demodex (Perdomo, 2010; Melgar, 2011).....	4
Cuadro 2. Clasificación taxonómica de Sarcoptes scabiei var canis (Fuentes, 2009).....	19
Cuadro 3. Clasificación taxonómica de Otodectes cynotis (Bowman, 2011)	27
Cuadro 4. Número y porcentaje de casos positivos a acariasis y otras dermatitis, en pacientes del Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante el mes de mayo 2017.	48
Cuadro 5. Número y porcentaje de casos positivos a acariasis, según el sexo en pacientes, del Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante el mes de mayo 2017.	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Patrón de distribución para la sarna sarcóptica canina (Patterson, 2014).	46
Figura 2. Boleta de recolección de datos. (Elaborada por el investigador)	46
Figura 3. Carta de autorización (Elaborada por el investigador).	46
Figura 4. Realización del raspado cutáneo en paciente sospechoso a acariasis. 47	
Figura 5. Diagnostico a través del microscopio, caso positivo a Demodex canis. 47	
Figura 6. Diagnostico a través del microscopio, caso positivo a Otodectes cynotis.	47
Figura 7. Distribución de los porcentajes de casos positivos a acariasis y otras dermatitis, en pacientes del Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante el mes de mayo 2017.....	48
Figura 8. Porcentaje de casos positivos a Demodex canis y Otodectes cynotis en el Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante el mes de mayo 2017.	49
Figura 9. Número de casos positivos a acariasis según la edad en pacientes, del Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante el mes de mayo 2017.	50
Figura 10. Porcentaje de casos positivos a Demodex canis según la raza en pacientes, del Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante el mes de mayo 2017.	50
Figura 11. Porcentaje de casos positivos a Otodectes cynotis según la raza en pacientes, del Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante el mes de mayo 2017.	51

I. INTRODUCCIÓN

Las acariasis en perros son enfermedades dermatológicas parasitarias muy frecuentes, causadas por varios géneros de ácaros, donde algunos de estos, son responsables de causar enfermedad en el hombre, siendo una de las zoonosis de importancia en salud pública.

La convivencia de las personas con los perros cada vez es mayor, lo cual, aumenta el riesgo sanitario de los propietarios de adquirir enfermedades dermatológicas zoonóticas. Debido a la variedad de enfermedades causadas por ácaros en perros, el diagnóstico preciso para cada uno es importante, ya que no siempre son diagnosticadas adecuadamente, generando impacto económico en el propietario, además del tiempo y la poca efectividad del tratamiento por parte del médico veterinario.

Este estudio se realizó en el Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante el mes de mayo del año 2017, para identificar morfológicamente a los principales agentes causantes de acariasis en perros, contribuyendo a su correcto diagnóstico y como se debe considerar los antecedentes epidemiológicos asociados, para una correcta toma de decisiones y de esa manera dar el tratamiento adecuado, dependiendo del ácaro causante. Además, determinar si existe asociación entre estas enfermedades dermatológicas y la edad, sexo y raza del paciente.

II. HIPÓTESIS

Más del 50% de las acariasis en perros son causadas por *Demodex canis* en el Hospital Veterinario de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante el mes de mayo del 2017.

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Contribuir con estudios sobre los principales agentes causantes de acariasis en perros domésticos.

3.2. Objetivos específicos

- Identificar morfológicamente los agentes causantes de acariasis en perros domésticos, en el Hospital Veterinario de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Determinar cuál es el principal agente causante de acariasis, en perros domésticos, en el Hospital Veterinario de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Evaluar si existe asociación entre el agente parasitario con la edad, raza y sexo del perro.

IV. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1. Género *Demodex*

4.1.1. Generalidades y morfología

Reino	Animalia
Filo	Arthropoda
Subfilo	Chelicerata
Clase	Arachnida
Subclase	Acari
Súperorden	Acariformes
Orden	Prostigmata
Suborden	Eleutherengona
Súperfamilia	Chelyetoidea
Familia	Demodicidae
Género	<i>Demodex</i>
Especie	<i>D. canis</i>

Cuadro 1. Clasificación taxonómica del género *Demodex* (Perdomo, 2010; Melgar, 2011)

El cuerpo del género *Demodex*, se caracteriza por ser de color blanquecino, alargado, delgado y fusiforme, con un abdomen cónico y estrías transversales tanto en la cara dorsal como en la ventral; presenta una cabeza llamada prosoma, muy atrofiada formada únicamente por partes bucales adaptadas para la captación de alimento, constituida por un par de palpos adheridos entre sí, un par de quelíceros con forma de estilete y un hipostoma impar; esta se encuentra fundida al tórax dándole el nombre de cefalotórax, de donde salen cuatro pares de patas en los adultos y ninfas, y tres en las larvas. Se alimenta de células, sebo y detritus epidérmicos. (Perdomo, 2010; Herrera, 2011; Melgar, 2011; Fuentes, 2009) (Anexo 2, 3 y 4)

El adulto y la ninfa poseen cuatro pares de patas, pero se diferencian uno de otro, ya que en el estadio de ninfa se encuentran poco desarrolladas. Estos pares de patas están divididos en 7 segmentos: coxa, trocánter, fémur, gena, tibia y tarso, este último termina en una región llamada apotele que consta de ganchos, los

cuales sirven de apoyo al parásito. El estado de ninfa consta de 2 fases: protoninfa y deutoninfa. (Perdomo, 2010)

La abertura genital de la hembra se encuentra en la cara ventral a modo de hendidura, mientras que el macho presenta un pene que es visible en la cara dorsal del cefalotórax. (Herrera, 2011)

La larva tiene tres pares de patas atrofiadas, como pequeños muñones, además no posee órganos genitales externos. Los huevos tienen forma fusiforme o forma de limón. (Perdomo, 2010; Herrera, 2011)

- ***Demodex canis***

Es la especie de *Demodex* más importante, siendo el principal causante de la demodicosis canina. Su ubicación es principalmente dentro del folículo piloso del pelo, pero también algunos pocos colonizan piel y glándula sebácea. (Perdomo, 2010)

Las hembras adultas de *Demodex canis* miden 300µm de largo por 45µm de ancho, los machos miden 250µm de largo por 45µm de ancho y los huevos miden entre 70-90µm de largo por 50µm de ancho. (Perdomo, 2010; Melgar, 2011)

4.2. Sarna Demodécica o Demodicosis

La sarna demodécica o demodicosis es una patología dermatológica, muy común en perros, producida principalmente por los ácaros *Demodex canis*. Es un ácaro comensal de la flora de los folículos pilosos, glándulas sudoríparas y sebáceas de la piel de perros; sin embargo, al haber una inmunosupresión adquirida o congénita, se pierde el factor que activa a los linfocitos T para la resistencia contra el ácaro, y comienza un crecimiento exacerbado del mismo, causando la enfermedad. (Perdomo, 2010; Herrera, 2011)

Es una enfermedad no contagiosa entre perros y tampoco es una enfermedad zoonótica. El ácaro puede sobrevivir fuera del perro durante 37 días en diferentes condiciones, pero pierde su capacidad para invadir los folículos pilosos caninos. (Perdomo, 2010; Herrera, 2011)

4.2.1. Factores de riesgo

Los principales factores de riesgo incluyen:

- **Raza**

Tienen predisposición a padecer demodicosis generalizada por *Demodex canis*, razas puras y menores a 2 años, como:

- Shar Pei
- Pit Bull
- Boston Terrier
- Bulldog Inglés
- Bóxer
- Doberman
- Pug, (Moriello, 2011; Perdomo, 2010; Herrera, 2011)
- Doushound
- Pastor alemán
- Chihuahua
- Beagle
- Pinscher miniatura
- Gran Danés

Hay evidencias de que las razas Terriers en general tienen mayor predisposición a la Demodicosis. (Moriello, 2011)

Es importante considerar, que la sarna demodécica no es hereditaria; lo que se hereda es una falla en una parte del sistema inmune del perro, que no impide que se exacerbe el *Demodex*. (Herrera, 2011)

- **Edad y sexo**

Se ha observado que no tiene predilección de edad o sexo. Sin embargo; es importante considerar, que hembras en estro, parto y/o lactancia pueden desencadenar la enfermedad. (Moriello, 2011; Perdomo, 2010; Herrera, 2011)

- **Pelaje**

Perros con pelo graso son más predisponentes a padecer Demodicosis; además, están muy unidos a problemas de dermatitis atópica y presentan un prurito intenso. (Moriello, 2011)

También, en diferentes estudios se ha observado con mayor frecuencia que las razas de pelo corto son las más susceptibles a la enfermedad. (Perdomo, 2010; Fuentes, 2009)

- **Inmunosupresión**

En animales adultos, enfermedades graves o crónicas severas (diabetes mellitus, hiperadrenocortisismo, hipotiroidismo, enfermedades renales y hepáticas, etc.), neoplasias, quimioterapias y el uso de corticoides a largo plazo, pueden desencadenar la enfermedad. (Moriello, 2011; Herrera, 2011)

En cachorros se incluyen factores como: estrés y debilidad, parasitosis intestinales (coccidiosis, gusanos redondos), piodermas, y ausencia de un plan de salud. (Moriello, 2011)

- **Condiciones medioambientales**

Se han señalado variaciones estacionales en la presentación de la enfermedad, siendo más frecuente entre temporadas de otoño-invierno y con menor frecuencia en temporada primavera-verano. El margen térmico de *Demodex* se encuentra entre 16-41°C. (Herrera, 2011)

4.2.2. Ciclo de vida y transmisión

La transmisión se realiza de la madre al cachorro durante los 2-3 primeros días de vida. Apareciendo inicialmente en el hocico, ubicación que destaca la importancia del contacto directo y la lactancia. No se han encontrado ácaros en cachorros

nacidos muertos, por cesárea o huérfanos. (Perdomo, 2010; Herrera, 2011; Melgar, 2011)

Realiza su ciclo biológico en un promedio de 18-35 días. Inicia cuando dentro del folículo las hembras depositan de 20-24 huevos, estos eclosionan a los 6 días de incubación y dan lugar a las larvas hexápodas, las cuales más adelante mudan a ninfas en sus dos fases: protoninfa a las aproximadamente 40 horas ya con 4 pares de patas y luego deutoninfa a las aproximadamente 72 horas con un tamaño mayor. Las ninfas son empujadas hacia la abertura del folículo por el fluido sebáceo. Por último estas ninfas maduran para transformarse en machos y hembras, repitiendo el ciclo. (Perdomo, 2010; Herrera, 2011; Harvey, et al., 1999; Melgar, 2011; Godoy, 2015)

4.2.3. Cuadro clínico y formas de presentación

- **Generalizada**

Se le nombra generalizada, cuando existen más de 5 lesiones en piel, cuando está afectado más de un miembro y/o cuando están afectados ambos oídos. Este problema casi siempre va acompañado de infecciones secundarias por *Staphylococcus intermedius* y/o *Malassezia pachydermatis*, también se han observado infecciones secundarias por *Pseudomonas aeruginosa* y *Proteus mirabilis*, pero son muy poco frecuentes. (Perdomo, 2010; Harvey, et al., 1999)

- **Generalizada juvenil**

Comienza como una Demodicosis localizada, que luego se transforma en una forma más difusa. En esta forma de presentación se encuentran todos los estados del ciclo de vida del parásito, y pueden encontrarse en áreas con o sin lesión. El prurito es variable y entre los signos clínicos están: pérdida de pelo (alopecia periorcular, blefaritis), eritema, hiperpigmentación, comedones, furunculosis, fiebre y exudación en piel. Los pacientes pueden presentar pododermatitis. Algunos perros

pueden presentar sepsis y debilitamiento por la gravedad de la enfermedad. Se presenta en individuos menores de dos años de edad. (Moriello, 2011; Perdomo, 2010; Herrera, 2011)

- **Generalizada en el adulto**

Ocurre en adultos con una enfermedad sistémica asociada que está causando inmunosupresión, y comúnmente son pacientes que no tienen historia clínica de haber padecido la enfermedad cuando eran jóvenes. Algunas veces estos pacientes deben trasladarse como pacientes internos. (Moriello, 2011; Herrera, 2011)

- **Localizada o focal**

Se clasifica con esta forma de presentación, cuando hay de 1-4 sitios afectados. Ocurre principalmente en cachorros, siendo una condición clínica leve que se puede resolver de forma espontánea en el 90% de los casos, en especial las formas numulares. (Moriello, 2011; Herrera, 2011; Melgar, 2011)

Es la más común y generalmente las lesiones son en cara, alrededor de los ojos, nariz y boca, y entre los signos se incluyen: pérdida de pelo, eritema, hiperpigmentación, descamación, costras y comedones, el prurito puede variar. (Moriello, 2011; Perdomo, 2010)

Dentro de esta clasificación se encuentra la pododemodicosis, que se presenta como inflamación de una de las 4 extremidades por la presencia del parásito, y es más frecuente una infección secundaria por *Pseudomonas*. (Perdomo, 2010).

4.2.4. Fisiopatología de la Demodicosis

Los ácaros del género *Demodex*, puncionan las células del folículo piloso para alimentarse; provocando así su expansión. Comienza un proceso de queratinización dentro del folículo y un aumento en el almacenamiento de los parásitos, haciendo que el folículo se distienda junto con su glándula sebácea anexa. (Perdomo, 2010)

Posteriormente hay un taponamiento del folículo con ácaros muertos, restos celulares y queratina, provocando así la lesión conocida como comedón. Los comedones se acompañan de eritema ligero, hiperqueratosis, acantosis y alopecia. Cuando el quiste folicular que se ha formado sufre una ruptura, deja una entrada para la colonización de bacterias oportunistas como *Staphylococcus intermedius* y es cuando se forma una pústula en la piel. La bacteria *Staphylococcus intermedius* es la que se encuentra más asociada al parásito debido a que reside normalmente en los espacios intercelulares epidérmicos y proximal a los folículos pilosos. (Perdomo, 2010)

La foliculitis también puede llegar a complicarse por una destrucción en la pared del folículo y una liberación de bacterias. Al desarrollarse esta, las pápulas y pústulas se agrandan, haciéndose nodulares a la palpación. (Perdomo, 2010)

Los ácaros de la especie *Demodex canis* al tener predilección por las células del estrato córneo, causan una alteración en la síntesis de queratinocitos, produciendo así una descamación e hiperqueratosis. (Perdomo, 2010)

Los ácaros de la especie *Demodex injai* o *Demodex cornei*, al tener predilección sobre la glándula sebácea provocan una hiperplasia glandular. (Perdomo, 2010)

4.2.5. Diagnóstico

La demodicosis se creía una patología de fácil diagnóstico; sin embargo, actualmente se ha demostrado que no es así, pues para su diagnóstico, no se requiere únicamente de una excelente técnica de raspado cutáneo, también se necesita saber los lugares donde causan lesión los ácaros, puesto que las nuevas especies, atacan zonas menos profundas, que el clásico *Demodex canis*. (Perdomo, 2010)

También es importante conocer si hay causas externas a la enfermedad, que puedan causar un desequilibrio en la salud del perro, y ser la causa del cuadro clínico de demodicosis. (Perdomo, 2010)

- **Examen físico**

Se debe iniciar con la observación general del paciente, este debe incluir: estado nutricional del paciente (obesidad o caquexia) y posibles alteraciones en su actitud, postura, deambulaci3n y patr3n respiratorio y cardiaco. (Perdomo, 2010)

Es importante valorar la condici3n corporal porque pacientes muy desnutridos cursan con inmunosupresi3n, y en caso de pacientes muy obesos pueden coincidir con Diabetes mellitus o con otras enfermedades endocrinas que cursan con inmunosupresi3n como: hipotiroidismo, s3ndrome de Cushing y que llegan a estar relacionadas con la presentaci3n de sarna en pacientes geri3tricos. (Perdomo, 2010)

- **Examen microsc3pico**

- **Raspados cut3neos**

Los 3caros pueden encontrarse en todos sus estadios de ciclo de vida, en raspados cut3neos profundos o poco profundos, dependiendo de la especie de *Demodex*. (Moriello, 2011)

Metodolog3a: se recomienda tomar la muestra cerca de lesiones recientes. Se coloca aceite mineral directamente a la lesi3n y a la l3mina portaobjetos, y posteriormente se inicia con la realizaci3n del raspado. Se toma la piel y con los dedos se exprime el fol3culo, a modo que los 3caros se pongan de manifiesto. Se comienza a raspar la piel con una hoja de bistur3. El raspado debe ser extendido y superficial o profundo. Posteriormente se coloca la muestra en un portaobjetos que ya contiene el aceite mineral. (Perdomo, 2010)

En casos de que el animal presente gran cantidad de pelo, es recomendable rasurar con una hoja del n3mero 40 para facilitar la obtenci3n de escamas. La probabilidad de recoger 3caros aumenta si se toman muestras de 3reas lo m3s amplias posibles y si se realizan m3ltiples raspados (de 3 a 4 raspados).

Posteriormente se coloca la muestra en el portaobjetos y se observa en el microscopio con el objetivo 10X y 40X. (Perdomo, 2010)

Las muestras de las lesiones pústulares, se obtienen con mayor facilidad al exprimir el contenido de la pústula sobre un portaobjetos. Se debe evitar hacer raspados en muestras de lesiones que consistan en hiperqueratosis o de hiperpigmentación ya que se dan resultados falsos-negativos. (Perdomo, 2010)

Interpretación: Se deben observar las fases del ciclo del parásito que hay en la muestra e ir registrando el conteo diferencial para cada etapa, así como también el número de ácaros muertos y vivos. (Perdomo, 2010)

- **Tricogramas**

Son útiles para sitios de muestreo difíciles de raspar, como: áreas interdigitales y cerca de los ojos. También se considera ser la prueba diagnóstica de elección para el muestreo de perros con pelo grasoso. (Moriello, 2011)

Algunas veces se recomienda realizar biopsia de la piel, principalmente cuando las lesiones son crónicas, granulomatosas y fibróticas. (Fuentes, 2009)

- **Técnica de Diff-Quick como coadyuvante**

La técnica de Diff-Quick es un método muy útil y rápido para poder evaluar mejor la condición de la piel del perro.

Metodología: una vez que se haya tomado la muestra con el raspado, tricograma, hisopados o con tira de acetato, se procede a teñirla con los colorantes para posteriormente colocar la muestra en el portaobjetos y ser analizada en el microscopio objetivo 40X y 100X. (Perdomo, 2010)

Interpretación: En la tinción se pueden observar la presencia de ácaros porque no se daña al parásito. También es útil para observar la presencia de detritus celulares, bacterias y levaduras de *Malassezia pachydermatis*. (Perdomo, 2010)

4.2.6. Diagnóstico diferencial

Se considera que la Demodicosis canina puede imitar cualquier enfermedad de la piel, haciendo que la regla de oro sea "Demodicosis hasta probar lo contrario" (Moriello, 2011)

Entre estos se incluye:

- Sarna sarcóptica
- Alopecia areata
- Foliculitis/furunculosis bacteriana
- Infección micótica profunda
- Dermatitis por contacto
- Micosis fungoide
- Alopecia de los perros de color diluido
- Erupción por fármacos
- Pioderma juvenil
- Complejo pénfigo
- Adenitis sebáceas
- Dermatomiositis
- Dermatitis sensible al zinc
- Lupus eritematoso sistémico
- Alopecia post-inyección
- Pioderma superficial
- Pioderma profundo (Perdomo, 2010; Herrera, 2011; Harvey, et al., 1999)
- Dermatofitosis

4.2.7. Tratamiento

Para lograr la eficacia del tratamiento contra la demodicosis es importante tomar en cuenta los siguientes aspectos: edad de inicio de la enfermedad, tiempo de curación y tiempo de tratamiento. (Perdomo, 2010)

Es importante tomar en cuenta que, si el paciente presenta mucha infección bacteriana o fúngica de piel combinada con la acariasis, se debe procurar que la

terapia no falle, si se observa que la respuesta a la terapia no es la adecuada, se deben realizar cultivos de piel en busca de una resistencia principalmente de la bacteria *Staphylococcus intermedius*. (Moriello, 2011)

En perros con pelo largo se recomienda cortar el pelo para facilitar la absorción de medicamentos a la piel durante el baño. No hay que aplicar nunca esteroides sistémicos para el tratamiento de la sarna demodécica, porque sus efectos inmunosupresores agravan la infección. (Moriello, 2011; Harvey, et al., 1999)

Demodicosis focal o localizada

La mayoría de pacientes con demodicosis localizadas, se mejoran notablemente con un tratamiento en casa, pero deben ser monitoreados cuidadosamente, ya que el 10% puede convertirse en una demodicosis generalizada. (Moriello, 2011)

Demodicosis generalizada

Es importante saber que los resultados pueden comenzar a observarse entre 3-4 meses después de empezar el tratamiento. (Perdomo, 2010)

El pronóstico puede ser variable, incluso reservado cuando algunos perros no responden como se espera al tratamiento, el manejo entonces de una demodicosis generalizada requiere de un tratamiento largo constante y de numerosos chequeos. Es muy importante la realización de exámenes complementarios en perros adultos, en búsqueda de enfermedades primarias. (Perdomo, 2010)

- **Terapia farmacológica**
- **Amitraz**

El amitraz es un producto con excelente disponibilidad, lo que facilita ser opción para el tratamiento de la demodicosis y se considera de elección. (Perdomo, 2010)

Se utiliza realizando baños semanales a una concentración del 0.025%-0.05% (250ppm-500ppm), mojando completamente el cuerpo del animal, sin enjuagar y evitando que este se moje durante los tratamientos semanales. No debe aplicarse en perros con piodermas profundas, heridas en la piel o que estén siendo tratados con inhibidores de monoaminooxidasa “MAOI” (algunos antihistamínicos, antidepresivos, antihipertensivos). También debe considerarse, no usarlo en perras gestantes, lactantes, diabéticos o cachorros menores de 3 meses. Se dice estar contraindicado en Chihuahuas, ya que se ha asociado con muertes de perros de esa raza, sin poder determinar la causa exacta. (Moriello, 2011; Perdomo, 2010; Herrera, 2011; Harvey, et al., 1999)

Algunos efectos adversos incluyen: prurito, bradicardia, hiperglucemia, poliuria, polidipsia, sedación, temblores, colapso e hipotermia. Puede hacerse el uso de yohimbina o atipamezole de 25 a 50mg/kg vía intramuscular, como antídoto a la toxicosis del amitraz. (Moriello, 2011; Herrera, 2011)

Farmacodinamia o mecanismo de acción: Este compuesto pertenece al grupo de las formamidinas que actúan como agonistas de los receptores para la octopamina “OPM”. Este neurotransmisor actúa como modulador en las señales de la sinápsis. El metabolito de amitraz se fija en los receptores específicos de la “OPM” de manera persistente que el propio neurotransmisor y esto conduce a una marcada hiperexcitabilidad, con la consiguiente alteración de la motilidad del parásito. (Perdomo, 2010)

- **Ivermectina**

Se recomienda iniciar el tratamiento para un perro que no ha recibido ivermectina previamente, aplicando desde 100mcg/Kg cada día, y luego subir la dosis paulatinamente a 100mcg/Kg cada día, hasta llegar a los 600mcg/kg. La dosis utilizada es de 300-600mcg/Kg vía oral cada 24 horas. (Perdomo, 2010)

No debe ser utilizado en razas predisponentes a sufrir de efectos adversos como: Collis, razas de pastoreo y sus cruces, debido a la predisposición que tienen a la mutación del gen de resistencia a fármacos “MDR1” cuyo papel es el de sintetizar glicoproteína-P. También, es importante que los perros deben ser negativos a gusano del corazón antes de comenzar el tratamiento. Algunos efectos adversos pueden incluir: letargia, temblores, midriasis, depresión, estupor, coma, ataxia, convulsiones, ceguera y muerte. Se puede hacer uso de la triamcinolona como antídoto a la toxicosis por ivermectina, 1-2ml cada 30Kg de peso vivo. (Moriello, 2011; Herrera, 2011; Harvey, et al., 1999)

Farmacodinamia o mecanismo de acción: las avermectinas actúan como un antagonista del GABA y ejercen su acción parasitaria por la interacción de los canales de cloro ligados a un receptor de glutamato en el parásito, lo cual da lugar al fenómeno de hiperpolarización y con la consiguiente parálisis del parásito. (Perdomo, 2010; Melgar, 2011)

- **Moxidectina**

Es una molécula más liposoluble que las avermectinas, se recomienda dosis de 300-400mcg/Kg/día por vía oral. La moxidectina posee un costo similar en el mercado comparado con la ivermectina. Sin embargo, ambas tienen el mismo riesgo de producir reacciones tóxicas por idiosincrasia a pesar de que el nivel de toxicidad de la moxidectina es ligeramente más bajo frente a la ivermectina. Los efectos adversos que se han observado son ataxia, letargia, inapetencia y vómito. (Perdomo, 2010)

Existe un producto que ha salido al mercado en presentación PourOn (Advantage multi®, Bayer) de Moxidectina (2.5%) en combinación con Imidacloprid (10%) para la demodicosis como un tratamiento mensual. Sin embargo, estudios muestran que la terapia mensual es cuestionable. Estas investigaciones muestran que el producto es eficaz en contra de la demodicosis generalizada pero que, sin

embargo, requieren dosis más frecuentes (semanal) con el fármaco. (Perdomo, 2010)

El tratamiento finaliza luego de 2-3 raspados negativos consecutivos en intervalos de 1-2 semanas de por medio. (Moriello, 2011)

- **Terapia coadyuvante**
- **Ácidos grasos esenciales**

Los ácidos grasos omega 3 y omega 6, compiten con el ácido araquidónico en la cascada de los heicosanoide donde se forman los leucotrienos y prostaglandinas. La administración es oral, y se utiliza como auxiliar para desinflamar la piel. (Perdomo, 2010)

- **Azufre**

Este compuesto está indicado como un tratamiento antiseborreico con poder querotoplástico y queratolítico. Reduce la proliferación de células epidérmicas de sulfuro de hidrogeno y ácido pentatiónico que acompaña a los corneocitos y reblandece el estrato córneo, lo que conduce al desprendimiento de células. En general este compuesto se indica para el tratamiento de la demodicosis en su forma escamosa producida por *Demodex canis* y *Demodex cornei*. (Perdomo, 2010)

- **Peróxido de benzoilo**

Se suele utilizar previo al baño con amitraz ya que hay un mayor poder de penetración de este producto en la piel. Su manejo debe ser supervisado ya que produce también un efecto de resequedad a la piel. (Perdomo, 2010)

Se metaboliza en la piel y como resultado se forma ácido benzoico y radicales libres de oxígeno. Esto hace que la piel baje de pH, y de este modo, tiene acción antibacteriana. También posee propiedades desengrasantes, y además produce un

lavado folicular en la piel al reducir la actividad de las glándulas sebáceas. Su efecto bacteriano contra *Staphylococcus intermedius* es superior al obtenido con otros antisépticos como la clorhexidina, el triclosan o la povidona yodada. (Perdomo, 2010)

- **Clorhexidina**

Es uno de los antisépticos cutáneos de elección en casos de demodicosis asociada a bacterias por poseer un mayor efecto sobre agentes de *Staphylococcus intermedius* en comparación a otras bacterias. Altera las membranas celulares de la bacteria y coagula sus proteínas intracitoplasmáticas. También tiene un poder antifúngico en contra de *Malassezia pachydermatis*. Posee efecto residual por varias horas, no irrita y mantiene su acción aun en presencia de detritus celulares. (Perdomo, 2010)

4.3. Género *Sarcoptes scabiei*

4.3.1. Generalidades y morfología

Este género se caracteriza por excavar la epidermis y causar una afección altamente pruriginosa, afecta al perro y puede llegar a afectar a otros animales incluyendo: gatos, zorros, conejos, cerdos, ovejas, hurones, ganado, y lo más importante al ser humano, siendo esta una enfermedad zoonótica de mucha importancia. (Patterson, 2014; Fuentes, 2009)

Se presenta asociado a otros ectoparásitos de tipo sarcóptico, como el Notoedres en el gato u Otodectes en el conducto auditivo externo. (Fuentes, 2009)

Reino	Animalia
Filo	Arthropoda
Subfilo	Chelicerata
Clase	Arachnida
Súperorden	Acariformes
Orden	Acarina

Suborden	Sarcoptiformes
Familia	Sarcoptidae
Género y especie	<i>Sarcoptes scabiei var canis</i>

Cuadro 2. Clasificación taxonómica de *Sarcoptes scabiei var canis* (Fuentes, 2009)

Los ácaros adultos son pequeños, miden 200-400µm de largo, son ovales con dos pares de patas anteriores y dos pares de patas traseras rudimentarias que se visualizan con dificultad, ya que no se extienden más allá cuerpo, la cara ventral soporta tres pares de patas en las larvas y cuatro en los adultos. (Moriello, 2005; Mejía, 2015; Lorente, 2006)

Es un ácaro de color amarillento, que se alimenta de linfa y líquido tisular que extrae de la piel. Presenta cefalotórax y abdomen unido sin segmentación externa, no tiene ojos y su tegumento es blando y delgado; presentan un ano terminal y en su parte anterior, sobresale el capítulo o aparato bucal semejando una falsa cabeza, en su dorso presenta espinas y pelos dirigidos hacia atrás que determinan que el parásito no pueda retroceder en su caminar. (Mejía, 2015; Lorente, 2006)

Los machos son más pequeños que las hembras y también portan vetosas en el cuarto par de patas. (Lorente, 2006)

4.4. Sarcoptiosis o Sarna Sarcóptica

La sarcoptiosis o sarna sarcóptica es enfermedad dermatológica muy contagiosa y fácilmente transmisible, causada por la infestación en la piel del perro por el ácaro excavador llamado *Sarcoptes scabiei var. canis*. La infestación con este ácaro en particular, resulta en un intenso prurito progresivo, que a menudo no remite. (Patterson, 2014; Moriello, 2005; Harvey, et al., 1999; Fuentes, 2009)

4.4.1. Factores de riesgo

Parece no ser estacional y afecta a caninos de cualquier sexo, raza y edad, aunque es más frecuente en animales inmunosuprimidos, ya sea mal alimentados, mal cuidados y/o hacinados. (Fuentes, 2009; Patterson, 2014)

Pacientes jóvenes parecen tener mayor factor de riesgo debido a la sobreexposición que tienen a lugares hacinados (tiendas de mascotas, kennels, criaderos, albergues, historia reciente de grooming, parques comunales, etc.) (Patterson, 2014)

4.4.2. Ciclo de vida y transmisión

La transmisión puede ocurrir por contacto directo con un animal infectado o por contacto indirecto vía fómite. Se ha reportado que el ácaro puede sobrevivir fuera del huésped por 4-21 días. La capacidad infectiva del parásito disminuye en el medio ambiente, por debajo de 20°C, donde los parásitos no son capaces de moverse ni penetrar la piel y a 34°C mueren en 24 horas independientemente de la humedad. (Moriello, 2005; Lorente, 2006)

Su ciclo de vida dura entre 14-21 días o 2 a 3 semanas. Inicia cuando las hembras excavan túneles en la epidermis donde depositan los huevos, de los que emergen larvas hexápodas que se desarrollan en protoninfas y tritoninfas que producirán machos y hembras adultas. Durante cada fase de desarrollo el ácaro suele abandonar los túneles que excava y sale a la superficie de la piel donde muda. (Patterson, 2014; Lorente, 2006)

4.4.3. Cuadro clínico y formas de presentación

En general, el cuadro clínico se muestra con prurito de moderado a extremo, presentándose afectadas las áreas del cuerpo con escaso pelo como: cuello, extremidades, codos, área periocular, punta de las orejas y en el abdomen ventral. (Patterson, 2014; Lorente, 2006) (Anexo 1)

Los dueños concuerdan que el animal afectado presenta un rascado insaciable, automutilación, irritabilidad, ansiedad, sin concebir el sueño o dormir. (Moriello, 2005)

- **Hiperaguda**

Se observan lesiones pruriginosas que pueden imitar una enfermedad alérgica de la piel. (Patterson, 2014)

- **Aguda**

Se observan erupciones eritematosas máculo-papulares que eventualmente se transforman en pápulas con excoriaciones y alopecia. (Patterson, 2014)

- **Crónica**

Se observa una exfoliación difusa con hiperpigmentación, liquenificación y callos hiperqueratosos en el área afectada, que son principalmente codos y talones, que resultan en infecciones microbianas secundarias, también se pueden observar collares epidérmicos y pústulas. (Patterson, 2014; Moriello, 2005)

Los otohematomas pueden ocurrir en cualquier forma de presentación de la enfermedad. Las infecciones secundarias también pueden ocurrir, siendo la pioderma superficial e infecciones por el género *Malassezia* las causantes más comunes. (Patterson, 2014)

Se pueden observar signos extracutáneos como: letargia, depresión, anorexia, pérdida de peso y linfadenomegalia periférica. Son frecuentes las lesiones zoonóticas en los propietarios. (Harvey, et al., 1999)

4.4.4. Fisiopatología de la Sarcoptiosis o Sarna Sarcóptica

El ácaro al penetrar la piel del perro, excava túneles en especial en áreas donde hay poco pelo, cuando la cantidad de ácaros incrementa, se produce una reacción de hipersensibilidad a los antígenos y a las secreciones del ácaro, ocurriendo el prurito característico. (Patterson, 2014; Harvey, et al., 1999)

La respuesta inmunitaria inicial del organismo es de tipo humoral, iniciándose de forma inmediata la producción de IgM e IgA específicas, se han identificado hasta 9 fracciones antigénicas del ácaro, responsables de la producción de anticuerpos. (Lorente, 2006)

Debido al intenso prurito se producen escoriaciones por auto-trauma, tricorreia y alopecia. Algunas veces el paciente presenta un olor característico, desagradable y seborreico a grasa rancia. (Loiza, s/f)

4.4.5. Diagnóstico

- **Examen físico**

En general, los pacientes tienen un severo prurito no estacional, historia reciente de adopción, habitan con múltiples animales y personas que también pueden presentar prurito. Se puede observar muy poca o nula respuesta a la administración de glucocorticoides o ciclosporina como antiinflamatorios. (Patterson, 2014)

Una evidencia circunstancial utilizada es el reflejo llamado: otopodal o podal, que consiste en frotar el pliegue del pabellón auricular, y el animal afectado responde haciendo movimientos de pedaleo, con el miembro posterior del mismo lado. Si es positivo es muy sugestivo, pero no patognomónico de que tiene sarna sarcóptica, ya que solo el 75% al 90% de los perros afectados dan positivo a esta prueba. Se estima que este signo puede tener una sensibilidad del 81,8% y una

especificidad del 93,8%. (Patterson, 2014; Moriello, 2005; Harvey, et al., 1999; Loiza, s/f; Lorente, 2006)

- **Examen microscópico**

Es el examen que confirma la presencia de la enfermedad, para esto deben observarse los ácaros adultos, los huevos o heces en un raspado cutáneo representativo, realizado en lesiones no excoriativas más recientes, hasta alcanzar superficial sin profundizar en la dermis, y en zonas como pabellones auriculares, codos y abdomen ventral. Esta prueba suele ser 100% específica, pero con 20% de sensibilidad, por lo que suele ser necesario recurrir a otras técnicas diagnósticas como la respuesta al tratamiento o la medición de IgG anti-*Sarcoptes* por método de ELISA. (Patterson, 2014; Lorente, 2006)

Se deben raspar un mínimo de 5 zonas, esto incrementa la posibilidad de encontrar el acaro del 20% al 50%. (Lorente, 2006)

Algunos perros con hipersensibilidad al antígeno del *Sarcoptes scabiei* var. *canis*, pueden dar un resultado falso-negativo a raspados cutáneos, dado esto es importante que, aunque no se observen ácaros, no significa que no exista la enfermedad. (Patterson, 2014; Lorente, 2006)

4.4.6. Diagnósticos diferenciales

Entre estos se incluyen:

- Alergia alimentaria
- Foliculitis por pioderma superficial
- Demodicosis o sarna demodécica
- Dermatofitosis
- Dermatitis por zinc
- Pénfigo foliáceo
- Dermatitis por *Malassezia pachydermatis*
- Dermatitis por *Pelodera strongyloides*
- Sarna otodéctica
- Dermatitis alérgica por contacto

- Hipersensibilidad a las picaduras de pulgas
- Neoplasias cutáneas
- Dermatitis atópica (Harvey, et al., 1999; Loiza, s/f; Patterson, 2014; Lorente, 2006)

4.4.7. Tratamiento

La duración del tratamiento debe ser por lo menos dos veces el ciclo de vida del ácaro, aproximadamente de 4-6 semanas. Cualquier otro animal o persona que haya estado en contacto con el animal infectado, debe de ser tratado o diagnosticado. (Patterson, 2014)

Es importante considerar que, si las lesiones en piel no mejoran después de 3-4 semanas de terapia, un cultivo de la piel o una biopsia está indicado. (Patterson, 2014)

- **Terapia farmacológica**
- **Sistémica**

Ivermectina con dosis de 0.2-0.4mg/Kg SC cada 14 días, usándola 3 a 4 dosis, o 0.2-0.4mg/kg vía oral cada 7 días durante 4-6 dosis. (Patterson, 2014) (Harvey, et al., 1999; Lorente, 2006)

Moxidetina con dosis de 0.2-0.3mg/Kg por vía SC cada 7 días, usándola de 3-4 dosis o 0.2-0.3mg/Kg por vía oral cada 7 días durante 4-6 dosis. (Patterson, 2014; Harvey, et al., 1999)

Selamectina aunque se administra vía tópica, tiene un efecto sistémico, puede ser utilizada en perros y gatos, siendo segura en razas Collies, perros pastores y

sus cruces. Se recomienda administrarla a dosis de 6-12mg/Kg cada 3 semanas. (Lorente, 2006)

- **Tópica**

Amitraz en concentraciones de 0.025%- 0.030% aplicándose en la superficie completa de la piel cada 2 semanas, usándola por 4-6 repeticiones, este no se debe lavar o enjuagar después de su aplicación. (Patterson, 2014)

Moxidectina 2.5% en combinación con imidacloprid al 10% en spot-on, aplicándolo cada 2-4 semanas durante 4 aplicaciones. (Patterson, 2014; Lorente, 2006)

Fipronil en spray, aplicando 3mL/Kg en toda la piel cada 2-3 semanas o también se puede aplicar con esponja usando 6mL/kg sobre la piel cada 7 días durante 4-6 aplicaciones más. Se debe considerar el costo de este tratamiento, ya que en perros de gran tamaño el costo es muy elevado. Es una opción a considerar cuando el tratamiento debe realizarse en animales muy debilitados (Patterson, 2014; Moriello, 2005; Lorente, 2006)

- **Terapia coadyuvante**

Shampoos anti-seborreicos facilitan remover el exceso de caspa y suciedad de la piel, antes de aplicar cualquier tratamiento tópico, o para mejorar la condición del paciente en el tratamiento sistémico. (Patterson, 2014; Lorente, 2006)

Si hay presencia de infecciones bacterianas o fúngicas secundarias, estas deben ser tratadas adecuadamente. (Patterson, 2014)

Si el prurito empeora demasiado en los primeros días del tratamiento el uso de glucocorticoides sistémicos orales como la prednisona 0.5-1mg/Kg cada 24horas por 3-7 días puede estar indicado. (Patterson, 2014; Moriello, 2005)

Si hay presencia de otodematoma, debe realizarse la cirugía correctiva. (Patterson, 2014)

Debido a su fácil transmisión es importante la educación al propietario: todos los animales que estuvieron en contacto deben ser tratados, otros animales no deben ser mezclados hasta haber terminado el tratamiento, al realizar los tratamientos deben usar ropa apropiada para que no se transmita la enfermedad, limpieza y desinfección de juguetes, ropa o accesorios que hayan estado en contacto con el perro. (Moriello, 2005)

4.4.8. Enfermedad en el hombre (zoonosis)

En el humano el término empleado para la enfermedad zoonótica es: escabiasis. Las lesiones observadas son pápulas muy pruríticas y costrosas en áreas como: antebrazos, pecho, muslos, cuello y el abdomen. (Moriello, 2005; Lorente, 2006; Gallegos, 2013)

La infección de la variedad *canis* al humano no es tan frecuente, sin embargo, aun así, el hombre puede contraerla debido a su alto potencial zoonótico, aún más cuando ha tenido un contacto prolongado y estrecho con el animal. La posibilidad de contagio en el hombre es de un 73-85%, en condiciones higiénicas deficientes, siendo, por lo tanto, importantes los factores de hacinamiento, pobreza, desnutrición y promiscuidad. (Gallegos, 2013; Mejía, 2015)

La sintomatología en humanos producida por la variedad *canis* es generalmente autolimitada, de pocas semanas de duración. Se ha observado que la edad es un factor que influye en la prevalencia de la sarna, pues se ha demostrado que es mayor en la infancia que en el adulto. En los niños las zonas comprometidas son similares a las afectadas por la variedad *hominis*, incluyendo palmas, regiones interdigitales, cabeza y cuello. Se describe que el prurito se intensifica en la noche y en general, aparece en forma concomitante en al menos otro integrante de la familia. (Gallegos, 2013; Mejía, 2015)

El examen más frecuentemente realizado es el raspado cutáneo o acarotest, que consiste en la observación directa, bajo microscopio de una muestra de raspado de lesiones cutáneas, con la visualización del ácaro, huevos o restos de ellos. (Gallegos, 2013)

En el ser humano, el tratamiento es generalmente sintomático, con uso de antihistamínicos y corticosteroides locales; sin embargo, en los casos zoonóticos no autolimitados se recomienda el tratamiento con acaricida, entre estos están: permetrina 5%, deltametrina 0,02%, vaselina azufrada 6-10% y en casos refractarios se recomienda el uso de ivermectina oral en dosis de 100µm/kg una vez, repitiéndose a las dos semanas. (Gallegos, 2013)

4.5. Género *Otodectes*

4.5.1. Generalidades y morfología

El género *Otodectes* se identifica por ser el ácaro que parasita el conducto auditivo externo y la piel circundante de perros, gatos, zorros y hurones, produciendo una intensa irritación y prurito. (Bowman, 2011)

Reino	Animalia
Filo	Arthropoda
Subfilo	Chelicerata
Clase	Arachnida
Subclase	Acarí
Súperorden	Acariformes
Orden	Acarina
Familia	Sarcoptidae
Género y especie	<i>Otodectes cynotis</i>

Cuadro 3. Clasificación taxonómica de *Otodectes cynotis* (Bowman, 2011)

El cuerpo del ácaro adulto tiene una longitud de unos 325µm. El ovíporo de la hembra consiste en una abertura transversal con apodemas genitales de rastreo, y, a ambos lados, los epímeros del primer par de patas que se unen. Los lóbulos somáticos terminales posteriores del macho son de consistencia débil, pero tienen

ventosas adanales. Cada lóbulo soporta cinco cerdas parecidas a pelos, de una longitud variable. (Bowman, 2011; OIE, 2008)

Todas las patas son bastante largas y robustas, excepto las del cuarto par, que son muy reducidas, especialmente en la hembra. Los pre-tarsos del género *Otodectes*, presentan pedicelos cortos y no segmentados en el primer y segundo par de patas en las hembras y en todas las patas del macho; el cuerpo del macho está ligeramente bilobulado en la zona posterior. (Bowman, 2011; OIE, 2008)

4.6. Sarna Otodéctica

Es causada por la infestación del ácaro denominado *Otodectes cynotis*, que vive en la superficie de la piel y en el canal auditivo, siendo uno de los principales causantes de otitis externas en perros. Su infestación tiene un aspecto característico que va acompañada de grandes cantidades de residuos de cera seca, marrón oscuro a negro, con una intensidad inflamatoria variable. (Harvey, et al., 1999; Hnilica, 2006)

Algunas veces puede haber descarga ótica purulenta si se intensifica con enfermedades mixtas principalmente de *Malassezia pachydermatis* y menos frecuente *Candida*, *Aspergillus* y *Microsporium* e infecciones bacterianas que incluyen *Staphylococcus pseudointermedius*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*. (Hnilica, 2006; Thomas, 2004; Daigle, 2009)

4.6.1. Factores de riesgo

- **Conformación del canal auditivo**

Existe una alta prevalencia en perros con orejas pendulantes que, en aquellos con orejas erectas, también en perros con orejas muy largas o que presentan estenosis o hinchazón en el canal auditivo externo, que evita tener la abertura correcta. Esto hace que las secreciones óticas se acumulen dando el crecimiento

de bacterias patológicas y reduciendo la circulación del aire en esa zona. (Daigle, 2009)

- **Factores ambientales**

El calor y la humedad crean un microambiente adecuado para que las bacterias puedan crecer, también perros que nadan frecuentemente, tienen mayor predisposición a tener una excesiva humedad, siendo más propensos a padecer otitis externa. (Daigle, 2009)

- **Tratamientos inapropiados**

Durante los tratamientos, pueden presentarse traumas en el canal auditivo, causando daño en el epitelio, predisponiendo a que el perro tenga infecciones aún más severas que al inicio del tratamiento. (Daigle, 2009)

4.6.2. Cuadro clínico

Los pacientes pueden presentar signos clínicos como: dolor y prurito intenso en oídos, sacudida de cabeza, descargas del conducto auditivo con mal olor, enrojecimiento o/e hinchazón del pabellón de la oreja y/o del conducto auditivo externo, alopecia y excoriaciones en los oídos y cabeza. (Thomas, 2004)

La intensidad con la que sacuden la cabeza puede resultar en la producción de otohemitomas. Ocasionalmente pueden presentarse pápulas y erupciones cutáneas en lugares como el cuello. (Hnilica, 2006; Thomas, 2004; Daigle, 2009; Bowman, 2011)

4.6.3. Diagnóstico

- **Examen físico**

El examen físico debe incluir un examen otoscópico detallado, que pueda permitir la visualización de los ácaros mientras se mueven dentro del canal auditivo. (Harvey, et al., 1999)

- **Examen microscópico**

La muestra debe ser colectada usando un hisopo de algodón antes de que el canal auditivo sea limpiado, inmediatamente después de la colección, la muestra debe ser suavemente puesta sobre un portaobjetos rodándolo. (Thomas, 2004)

Los ácaros también, se pueden evidenciar con la misma muestra del conducto auditivo externo, pero aplicándolo sobre un fondo oscuro bajo una lámpara. Se verán como minúsculas manchitas blancas, moviéndose contra el fondo oscuro. (Bowman, 2011)

De igual manera, en los raspados superficiales del canal auticular externo, se pueden observar huevos, larvas, ninfas o adultos del ácaro. (Harvey, et al., 1999; Hnilica, 2006)

4.6.4. Diagnósticos diferenciales

Entre estos se incluyen:

- Alergias atópicas
- Alergias alimentarias
- Cuerpos extraños
- Seborreas
- Hipotiroidismo
- Estenosis del canal auditivo
- Humedad y calor del ambiente
- Frecuente natación o baños
- Limpieza excesiva del conducto auditivo
- Tumores en el conducto auditivo
- Otras sarnas (demodécia, sarcóptica)

- Desordenes sistémicos que comprometen el sistema inmune. (Thomas, 2004; Daigle, 2009)

4.6.5. Tratamiento

Todo el canal auditivo de los animales afectados debe ser limpiado hasta remover toda la acumulación de cerumen. (Hnilica, 2006)

La aplicación de 1-2ml de aceite mineral en el conducto auditivo, seguido por 30 segundos de masajes repetidos cada 2 o 3 días, ha demostrado que cura a perros y gatos de las infecciones por ácaros de los oídos, sin embargo, esto ocurre cuando la infección es inicial o mínima. (Bowman, 2011)

El uso de selamectina en dosis de 6-12mg/kg aplicado tópicamente una o dos veces al día por un mes ha sido efectiva, y la milbemicina e ivermectina tópica para uso ótico también es seguro y efectivo. (Hnilica, 2006)

Se han realizado estudios que han demostrado que instilar una sola vez fipronil (2 gotas de Frontline® spot-on para *gato* en cada oído) en 35 perros y 14 gatos infestados, tiene una eficacia del 100% en otitis por *Otodectes cynotis*, aplicándolo durante un período de al menos 4 meses. (Rejas, 1998)

4.6.6. Enfermedad en el hombre (zoonosis)

Existen pocos reportes de infestación en humanos, donde ocasiona lesiones papulares pruriginosas, localizadas en zonas de contacto con la mascota infestada. En el hombre el tratamiento es sintomático. No es vector de enfermedades zoonóticas. (Jofré, 2009)

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Área de estudio

El estudio se realizó en el Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

5.2. Materiales

5.2.1. Recursos Humanos

- Estudiante investigador.
- Dos médicos veterinarios asesores.
- Médica veterinaria encargada de consulta externa del Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC.
- Estudiantes de nivel modular de Medicina Veterinaria.

5.2.2. Recursos Biológicos

Muestras de raspados de piel e hisopados de oído de perros sospechosos a acariasis.

5.2.3. Recursos de campo

- Bozales para perro.
- Maquina rasuradora.
- Guantes descartables.
- Aceite Mineral.
- Bisturís #15.
- Láminas portaobjetos.
- Láminas cubreobjetos.
- Toallas de papel.

- Marcador permanente.
- Hoja de consentimiento de los propietarios.
- Hoja de información del paciente.
- Lapiceros

5.2.4. Recursos de laboratorio

- Microscopio.
- Hoja de resultados obtenidos.
- Lapiceros.

5.2.5. Centros de referencia

- Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Biblioteca Departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Internet.

5.3. Metodología

5.3.1. Diseño del estudio

El estudio fue de tipo descriptivo de corte transversal.

5.3.2. Procedimiento de selección de animales

- **Definición de la muestra**

Se sometió a examen muestras de raspados cutáneos e hisopados de oído, de perros clínicamente sospechosos de padecer acariasis.

- **Criterios de inclusión y exclusión**

Se sometió a estudio muestras de perros de cualquier edad, sexo y raza, que de acuerdo a sus antecedentes presentaban lesiones en piel y/u oído, sugestivas a ser causadas por acariasis. Los perros debían presentarse como pacientes del Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante el mes de mayo del año 2017.

5.3.3. Obtención de la muestra

Una vez se seleccionó el paciente, se procedió a escoger la lesión que se apreciaba más adecuada en el momento del examen clínico. Se procedió a colocar aceite mineral directamente en la lesión y en la lámina portaobjetos, y posteriormente se tomó la piel y con los dedos se exprimió el folículo para exponer los ácaros al exterior, luego se inició con la realización del raspado con una hoja de bisturí #20 de forma perpendicular y con presión en dirección al crecimiento del pelo, extendida y superficial o profundo dependiendo del ácaro que se sospechaba. Posteriormente se colocó la muestra en el portaobjetos y se identificó con marcador permanente el número de paciente y de muestra. (Anexo 3)

En caso de que el animal tuviera pelo largo, se rasuró el pelo con una hoja número 40 para facilitar la obtención de la muestra. Se realizaron múltiples raspados (3-4 raspados), de diferentes áreas de la piel con lesiones, en el mismo paciente y el mismo día.

En caso de hisopados de oído, se procedió a colocar poca cantidad de aceite mineral en el hisopo de algodón, se introdujo suavemente en el conducto auditivo externo y se giró sobre su eje, se retiró con cuidado para no contaminar la muestra con otros tejidos circundantes. Luego de tomada la muestra, inmediatamente se tomó una lámina portaobjetos, y se rodó el hisopo haciendo una ligera presión con el dedo, para hacer impresiones lineales. Posteriormente se identificó la muestra con el número de paciente con un marcador permanente.

5.3.4. Observación de las muestras

Se observaron las muestras al microscopio con objetivos 10X y 40X para identificar la morfología del ácaro (Anexo 4 y 5), en el laboratorio clínico del Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y se anotaron los resultados en la boleta de recolección de datos. (Anexo 2 y 3)

5.3.5. Análisis de datos

Se estimó la proporción de perros positivos a los diferentes tipos de acariasis que afectan a los perros domésticos, por medio de los raspados de piel e hisopados de oído, y así se determinó cuál de estos, se presenta con mayor frecuencia.

Para determinar si existía asociación entre las variables epidemiológicas de raza, sexo, edad y positividad de acariasis, se utilizó el método estadístico denominado prueba de independencia de Chi².

Para simplificar la realización del método estadístico, se dividieron grupos de acuerdo a: raza, sexo y edad. Para la raza, se hicieron dos grupos, los cuales se dividieron en: SRD = sin raza definida y CRD = con raza definida. Para el sexo se dividieron dos grupos: C = cachorro (menor o igual a 1 año de edad) y A = adulto (mayor a 1 año de edad). En el caso de sexo, se dividieron en dos grupos, los cuales fueron: M = macho canino y H = hembra canina. (Anexo 10, 11 y 12).

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos se estableció que, 31 pacientes caninos eran sospechosos a dermatología causada por ácaros; de los raspados cutáneos e hisopados de oído obtenidos, 9 caninos de 31, fueron positivos a acariasis; posteriormente a la observación morfológica a través del microscopio, se determinó que, el 23% de los casos fueron causados por el ácaro *Demodex canis* y el 6% causados por el ácaro *Otodectes cynotis*; siendo el resto de pacientes, el 71%, causados por otras dermatologías no relacionadas a ácaros. (Anexos 7 y 8).

El estudio reveló que el principal responsable de acariasis en pacientes caninos que acuden al Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, es el ácaro *Demodex canis*, donde se demuestra que el 23% del total de los casos atendidos durante el mes de mayo fueron confirmados por morfología a través del microscopio. (Anexo 8). Reafirmando ser una patología dermatológica muy común, ya que es un ácaro comensal de la flora de los folículos pilosos, glándulas sudoríparas y sebáceas de la piel de perros, donde al haber una inmunosupresión, inicia un crecimiento exacerbado del mismo, causando la enfermedad. (Perdomo, 2010; Herrera, 2011).

Por otra parte, de los 9 casos positivos a acariasis, el 78% fue causado por *Demodex canis*, y el 22% fue causado por *Otodectes cynotis*. (Anexo 9).

De igual manera, se determinó a través del método estadístico denominado prueba de independencia de χ^2 , la asociación entre la acariasis y la raza, edad y sexo del paciente canino; dando los siguientes resultados:

Del total de casos atendidos, el 67% fueron machos caninos y el 33% hembras caninas (Anexo 10). El método estadístico demostró que, en este estudio, no existe asociación entre el sexo del paciente y la acariasis, tal como se muestra en literatura, ya que tanto hembras como machos pueden padecer la enfermedad al existir una inmunosupresión congénita o adquirida; siempre considerando que las

hembras en estro, parto y/o lactancia pueden desencadenar la enfermedad con mayor frecuencia. (Perdomo, 2010; Herrera, 2011; Moriello, 2011).

En lo que respecta a la asociación entre la edad y la acariasis, en este estudio, se presentaron 5 casos de caninos cachorros (< o = 1 año) positivos a ácaros, representando el 55,5% y 4 casos de caninos adultos (>1 año) positivos, representando el 44,5%; por consiguiente, el método estadístico Chi² indicó que sí existe asociación significativa entre ambos. (Anexo 11). En otros estudios realizados, se ha observado de igual manera, que sí existe asociación por edad, (Fuentes, 2009); ya que es una patología comúnmente observada en cachorros, debido a que su presentación en el adulto se debe más a un problema secundario derivado a un problema de inmunosupresión primaria que, por el contrario, en cachorros, es más común la causa debido a problemas congénitos. (Moriello, 2011; Herrera, 2011)

De igual manera, de los 7 casos atendidos por Demodicosis, la raza Pitbull representó el 43%, y el resto de razas: Labrador Retriever, Pug, Westie, y Bull Terrier Inglés, representaron el 14% cada uno respectivamente (Anexo 12). Y para los 2 casos atendidos por Sarna Otodectica, el Schnaucer miniatura representó el 50% y Beagle el otro 50% de los casos atendidos (Anexo 13). Sin embargo, debido a las características de los datos obtenidos durante el estudio, no fue posible realizar la prueba de independencia de Xi².

Sin embargo, vale la pena resaltar que la totalidad de los pacientes positivos a acariasis eran con raza definida, no encontrándose pacientes de sin raza definida. De acuerdo con la literatura, las razas que se presentaron durante el estudio son las más susceptibles a presentar acariasis, (Moriello, 2011; Perdomo, 2010; Herrera, 2011).

VII. CONCLUSIONES

- El diagnóstico morfológico realizado en el estudio reveló, que los casos positivos a acariasis fueron causadas por: *Demodex canis* (78%) y *Otodectes cynotis* (22%).
- El principal agente causante de acariasis en perros domésticos del Hospital Veterinario de la Universidad de San Carlos de Guatemala, fue el ácaro *Demodex canis*, presente en el 78% de los casos positivos durante el estudio.
- El análisis estadístico (Chi^2), demostró que no existe asociación entre la raza, ni el sexo del paciente con respecto a la acariasis, pero sí existe asociación significativa entre la edad y la presencia de acariasis.

VIII. RECOMENDACIONES

- Efectuar el estudio durante un tiempo más prolongado, para observar la estacionalidad de las acariasis en perros.
- Hacer estudios que determinen la causa de enfermedad primaria responsable de la inmunosupresión en animales diagnosticados con Demodicosis.
- Analizar si existe asociación entre la acariasis y pacientes con manto claro u oscuro, con pelo largo o corto, y con pelo graso o seco.
- Realizar otros métodos de diagnóstico en acariasis, para analizar la especificidad y sensibilidad de estos, y cuál es el recomendado para la práctica en la clínica de pequeñas especies.

IX. RESUMEN

El estudio se realizó en el Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante el mes de mayo del año 2017, obteniendo muestras de piel a través de raspados cutáneos profundos y superficiales, de perros de cualquier raza, edad y sexo con sintomatología sugerente a acariasis.

Se diagnosticó morfológicamente los ácaros responsables, encontrando durante el estudio: *Demodex canis* y *Otodectes cynotis*. A través del total obtenido de pacientes positivos a acariasis, se determinó que el principal causante es el ácaro *Demodex canis*.

De igual manera a través de probabilidades y porcentajes estadísticos, se realizó el método estadístico denominado prueba de independencia de Chi², para determinar la asociación entre la raza, edad y sexo del perro, indicando que no existió asociación entre el sexo y raza del perro y la acariasis, pero sí una asociación significativa entre la edad y la presencia de acariasis.

SUMMARY

The study was carried out in the Veterinary Hospital of the Faculty of Veterinary Medicine and Zootechnics of the University of San Carlos of Guatemala, during the month of May of the year 2017, obtaining samples of skin through deep and superficial skin scrapings of dogs of any race, age and gender with symptoms suggestive of acariasis.

The mites responsible were diagnosed morphologically, finding during the study: *Demodex canis* and *Otodectes cynotis*. Through the total obtained from patients positive to acariasis, it was determined that the main cause is *Demodex canis*.

Similarly, through statistical probabilities and percentages, the statistical method called chi-square test of independence was performed to determine the association between the dog's race, age and gender, indicating that there was no association between neither the dog's gender nor the race and the acariasis, but there was a significant association between age and the presence of acariasis.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bowman, D. D. (2011). *Parasitología para veterinarios*. Estados Unidos: Saunders Elsevier.
- Daigle, J.C. (2009). *Identifying Causes of Otitis Externa*. Recuperado de <http://www.cliniciansbrief.com/article/identifying-causes-otitis-externa>
- Fuentes Orozco, A. A. (2009). *Determinación de los agentes responsables de dermatitis parasitarias en perros de San Marcos La Laguna, Sololá*. (Tesis de licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Gallegos, J. L.; Budnik, I.; Peña, A.; Canales, M.; Concha, M. y López, J. (2014). *Sarna sarcóptica: comunicación de un brote en un grupo familiar y su mascota*. Recuperado de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182014000100007
- Godoy Morales, W. (2015). *Prevalencia del Demodex sp. en pacientes con blefaritis crónica*. (Tesis de maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Harvey, R. G. y Mckeever, P. J. (2001). *Manual ilustrado de enfermedades de la piel en perro y gato*. España: GRASS-IATROS.
- Jofré, L. M.; Noemí, I. H.; Neira, P. O.; Saavedra, T. U. y Díaz, C. L. (2009). *Acarosis y zoonosis relacionadas*. Recuperado de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182009000400008
- Loiza, M. (s.f). *Dermatología: Ectoparasitosis*. Recuperado de <http://dpd.fvet.uba.ar/cartelera/00007167.pdf>

- Lorente Méndez, C. (2006). *Sarna sarcóptica, claves de su importancia en el protocolo diagnóstico de prurito en el perro*. Recuperado de <http://www.veterinaria.org/revistas/recvet/n010106/040106.pdf>
- Mejía Recinos, D. I. (2015). *Evaluación del efecto de dos concentraciones de ajo (Allium sativum) con aceite de oliva (Olea europaea) administrado por vía tópica, para el control de Sarcoptes scabiei en perros (Canis lupus familiaris) infestados naturalmente, provenientes de diferentes refugios de la ciudad de Guatemala*. (Tesis de licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Melgar López, P. E. (2011). *Evaluación de tres tratamientos (1. Baño con agua de nixtamal más ivermectina inyectada 2. Baño con agua de nixtamal 3. Ivermectina inyectada) para sarna demodécica en perros, en el departamento de Guatemala*. (Tesis de licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Moriello, K. A. (2005). *Sarcoptic Mange*. Recuperado de <http://www.cliniciansbrief.com/column/consultant-call/sarcoptic-mange>
- Moriello, K. A. (2011 a.). *Diagnosis of Demodicosis in Dogs & Cats*. Recuperado de <http://www.cliniciansbrief.com/article/diagnosis-demodicosis-dogs-cats>
- Moriello, K. A. (2011 b.). *Treatment of Demodicosis in Dogs & Cats*. Recuperado de <http://www.cliniciansbrief.com/article/treatment-demodicosis-dogs-cats>
- OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal). (2008). *Sarna*. Recuperado de http://web.oie.int/esp/normes/mmanual/pdf_es_2008/2.09.08.%20Sarna.pdf

Patterson, A. P. (2014). *Sarcoptic Mange*. Recuperado de <http://www.cliniciansbrief.com/article/sarcoptic-mange>

Perdomo Fragoso, J. A. (2010). *Sarna demodécica en perros: un estudio actual sobre su importancia en la clínica de pequeñas especies*. (Tesis de licenciatura). Universidad Veracruzana, México.

Rejas López, J. (1998). Tratamiento de las sarnas (excepto la demodécica) en pequeños animales: ¿qué hay de nuevo?. *Difusión Veterinaria*, 6(48), 44-47. Recuperado de <http://dermatologiaveterinaria.unileon.es/articulos/sarnas.htm>

Thomas, J. S. (2004). *Otitis Externa*. Recuperado de <http://www.cliniciansbrief.com/column/applied-cytology/otitis-externa>

XI. ANEXOS

Figura 1. Patrón de distribución para la sarna sarcóptica canina (Patterson, 2014).

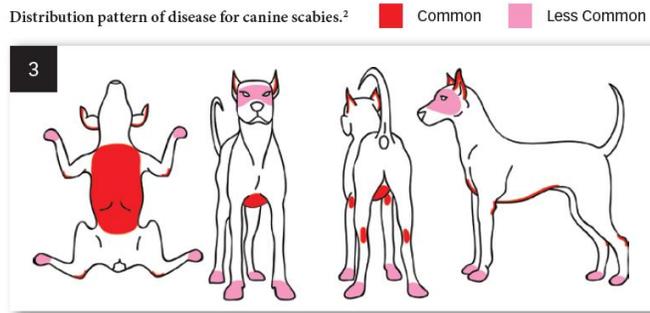


Figura 2. Boleta de recolección de datos. (Elaborada por el investigador)

BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
# DE PACIENTE	FECHA DE OBTENCIÓN DE LA MUESTRA	SEXO	RAZA	EDAD (AÑOS)	POSITIVO ACARIASIS		
					<i>Demodex canis</i>	<i>Sarcoptes scabiei var canis</i>	<i>Otodectes cynotis</i>

Figura 3. Carta de autorización (Elaborada por el investigador).

CARTA DE AUTORIZACIÓN

YO _____
siendo el propietario responsable de mi mascota llamada _____
otorgo mi consentimiento y autorizo que el día _____ del mes de mayo del
año 2017, se le realice el procedimiento de diagnóstico complementario llamado
raspado cutáneo y/o hisopado de oídos, como parte de un estudio de investigación
de graduación titulado "Identificación morfológica de los agentes causantes de
acarosis en perros, pacientes del Hospital Veterinario de la USAC, en el mes de
mayo 2017", beneficiando al diagnóstico y su posterior tratamiento, a la enfermedad
dermatológica que presenta mi mascota.

Nombre del propietario y firma de autorización

Br. Giselle Yanci
Estudiante investigador

M.A. Ludwig Figueroa
Asesor principal

M.A. Jaime Méndez
Asesor

Figura 4. Realización del raspado cutáneo en paciente sospechoso a acariasis.



Figura 5. Diagnostico a través del microscopio, caso positivo a *Demodex canis*.

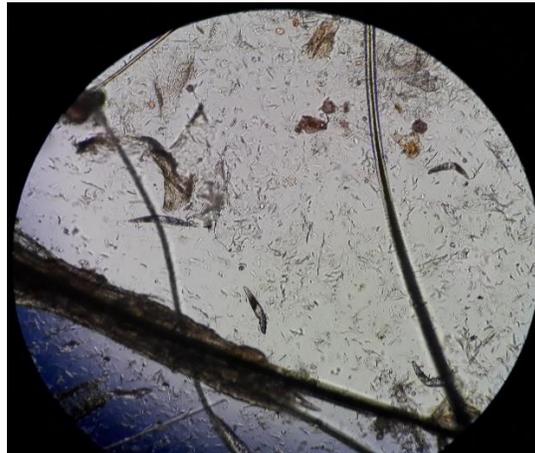


Figura 6. Diagnostico a través del microscopio, caso positivo a *Otodectes cynotis*.



Cuadro 4. Número y porcentaje de casos positivos a acariasis y otras dermatitis, en pacientes del Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante el mes de mayo 2017.

	# DE CASOS POSITIVOS	% DE CASOS POSITIVOS
<i>Demodex canis</i>	7	23%
<i>Sarcoptes scabiei var canis</i>	0	0%
<i>Otodectes cynotis</i>	2	6%
Otras dermatitis	22	71%
TOTAL	31	100%

Figura 7. Distribución de los porcentajes de casos positivos a acariasis y otras dermatitis, en pacientes del Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante el mes de mayo 2017.

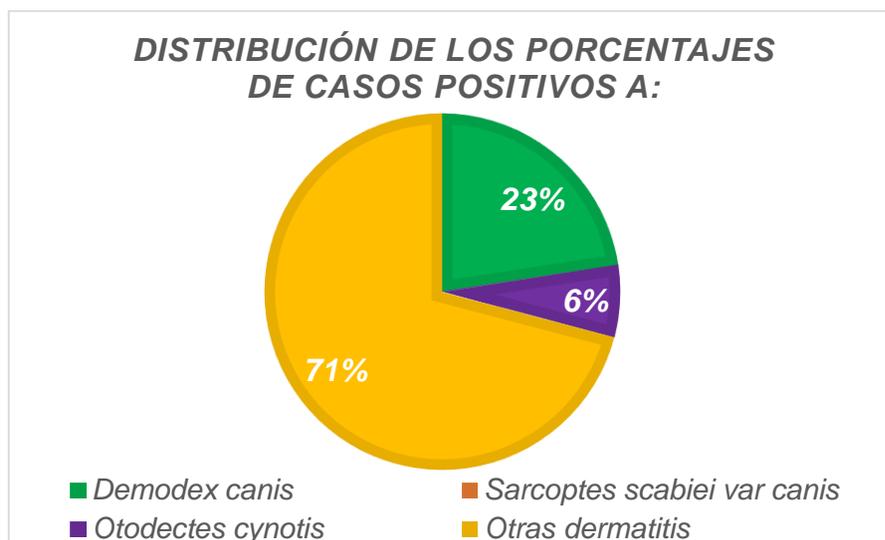
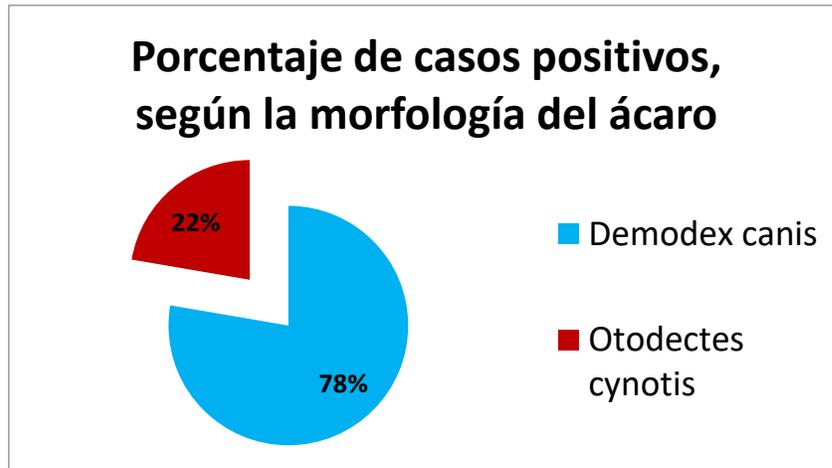


Figura 8. Porcentaje de casos positivos a *Demodex canis* y *Otodectes cynotis* en el Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante el mes de mayo 2017.



Cuadro 5. Número y porcentaje de casos positivos a acariasis, según el sexo en pacientes, del Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante el mes de mayo 2017.

ÁCARO	# DE CASOS POSITIVOS SEGÚN SEXO		% DE CASOS POSITIVOS SEGÚN SEXO	
	H	M	H	M
<i>Demodex canis</i>	2	5	22%	56%
<i>Otodectes cynotis</i>	1	1	11%	11%
TOTAL	3	6	33%	67%

H = HEMBRA CANINA
M = MACHO CANINO

Figura 9. Número de casos positivos a acariasis según la edad en pacientes, del Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante el mes de mayo 2017.

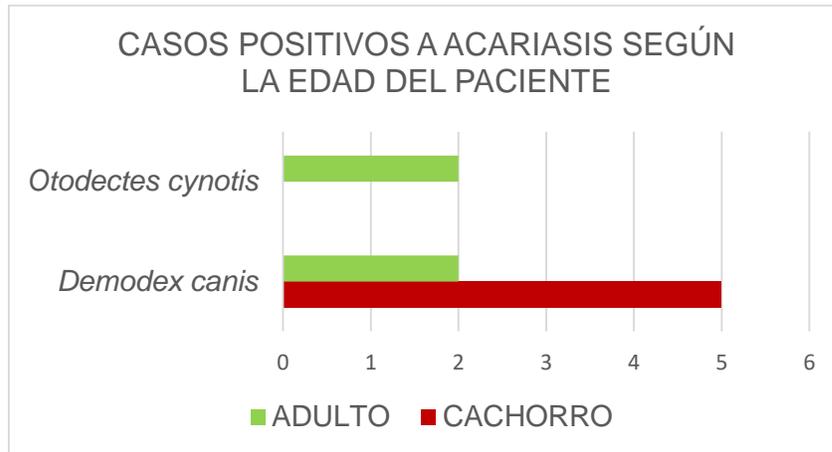


Figura 10. Porcentaje de casos positivos a *Demodex canis* según la raza en pacientes, del Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante el mes de mayo 2017.

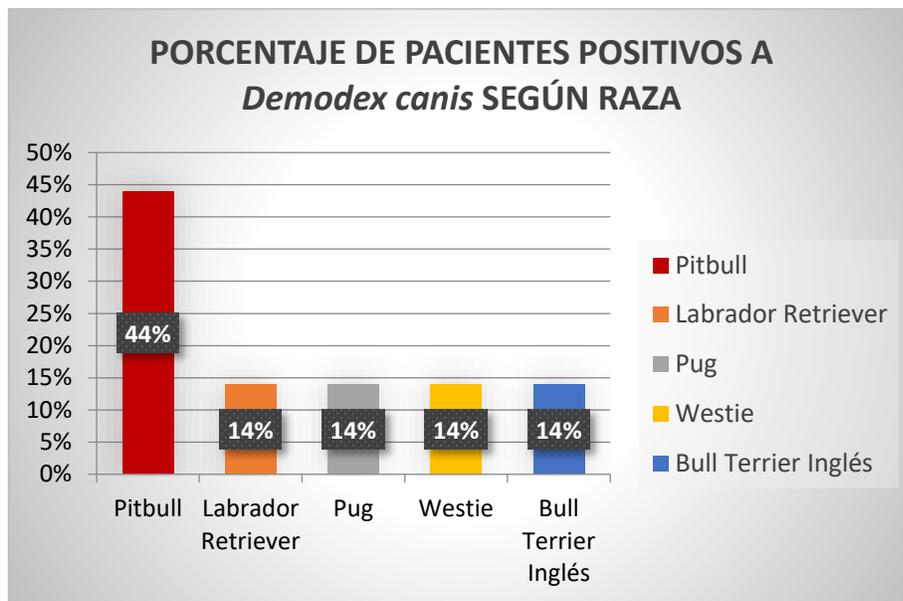
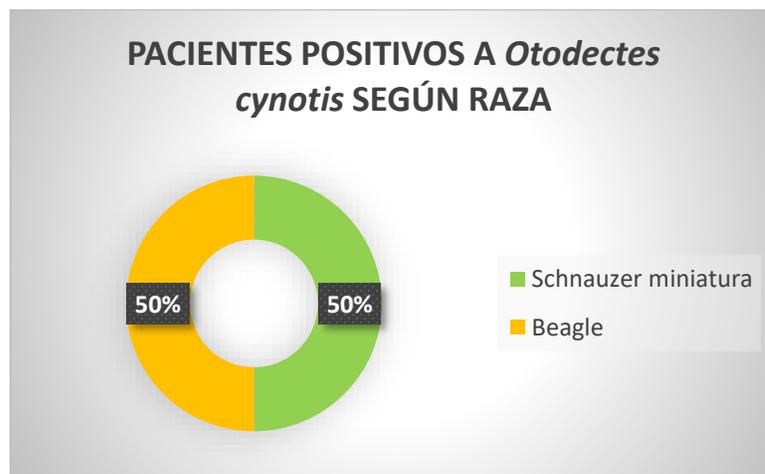


Figura 11. Porcentaje de casos positivos a *Otodectes cynotis* según la raza en pacientes, del Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante el mes de mayo 2017.



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

**IDENTIFICACIÓN MORFOLÓGICA DE LOS AGENTES
CAUSANTES DE ACARIASIS EN PERROS, PACIENTES DEL
HOSPITAL VETERINARIO DE LA FMVZ-USAC, DURANTE EL MES
DE MAYO 2017**

f. _____

Br. GISELLE PAOLA YANCI LINARES

f. _____

M.A. Ludwig Estuardo Figueroa Hernández

ASESOR PRINCIPAL

f. _____

M.A. Jaime Rolando Méndez Sosa

ASESOR

f. _____

M.V. Mario Estuardo Llerena Quan

EVALUADOR

IMPRÍMASE

f. _____

M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil

DECANO