



**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**IDENTIFICACIÓN Y TIPIFICACIÓN DE AGENTES CAUSALES DE SARNA  
EN ANIMALES DOMÉSTICOS DE LA CIUDAD DE QUITO**

Trabajo de titulación presentado en conformidad de los requisitos establecidos  
para optar por el título de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**Profesora guía**

Dra. Carolina Bracho

**Autora**

María Cristina Rodríguez

**AÑO**

2013

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA**

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientado sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los trabajos de titulación.

---

Carolina Bracho  
Medica Veterinaria Zootecnista  
C.I. 1716754849

### **DECLARACIÓN DE LA AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

Declaramos que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

---

María Cristina Rodríguez

172186165-4

## **DEDICATORIA**

A mi hijo quién ha sido mi guía y mi fortaleza en cada paso de mi vida a quien debo este trabajo por su paciencia y amor infinito, a mi madre y hermanas quienes han estado atrás de mi en cada alegría y tristeza.

## RESUMEN

Los ectoparásitos originan problemas en la piel causando malestar en el animal y sus propietarios, las complicaciones dermatológicas causados por ectoparásitos pueden observarse en su comienzo como un rompe cabezas, con su historia clínica, hallazgos clínicos y procedimientos diagnósticos (métodos complementarios); sin embargo, cada parte llega a ser primordial para reunir todas las piezas de nuestro rompecabezas y, así llegar a un diagnóstico definitivo.

La presente investigación desarrolla un estudio sobre la población de animales domésticos afectada por ectoparásitos (caninos y felinos) que habitan en albergues como la Protección Animal Ecuatoriana o albergues informales (más de 10 animales recogidos por personas sin ningún fin o lucro), y animales encontrados en zonas públicas (parques, mecánicas, etc) en la Ciudad de Quito, la cual posee 32 parroquias urbanas: Zonas Norte (El Condado, Cotocollao, Carcelén, Ponceano, Kennedy, El Inca, Comité del Pueblo, Concepción, Mariscal Sucre,); Zona Centro (Centro Histórico, Chillogallo, Chimabacalle, La Magdalena, Itchimbia); Zona Sur (Solanda, La Ferroviaria, Turubamba, La Mena, San Juan, San Bartolo, Quitumbe, Guamaní, Cochapamba, La Argelia.).

Actualmente no se han evidenciado estudios en la Ciudad de Quito sobre la afectación de ectoparásitos que habitan en animales domésticos (caninos y felinos), por ello, la importancia de realizar un estudio sobre los animales encontrados en albergues o zonas públicas (fácil acceso para el muestreo), observando lesiones dermatológicas que permitan utilizar técnicas de raspado, hisopado, cepillado, según su agente causal (*Demodex canis*, *Sarcoptes scabiei*, *Chytiliella*, *Octodectes cynotis*). Aportando así, con la Prevalencia y el Intervalo de confianza de cada género hallado.

Se realizó un muestreo por Zonas, tomando en cuenta la prevalencia por el número de especies 20% en caninos y un 10% en felinos.(Valoración epidemiológica de la sarna en caninos atendidos en una Clínica Veterinaria en el Municipio de Riachuelo, Cuba 2010).

Se encontró, así, al agente causal: *Demodex canis* en caninos, con un 8.62% Zona Norte; 8.86% Zona Centro; Zona Sur 11.61%.

Para el agente causal *Sarcoptes Scabiei* en caninos se halló un caso positivo en la Zona Sur; de la misma forma se encontró un positivo en la Zona Norte del agente causal *Octodectes Cynotis* en gatos.

El presente estudio ha identificado al género *Sarcoptes Scabiei* como un agente de gran importancia en Salud Pública por su transmisión zoonótica conocida como Scabiosis. Aunque en mi investigación los casos positivos son bajos no dejan de ser nocivos para los habitantes de las zonas urbanas de la Ciudad de Quito.

## ABSTRACT

Ectoparasites cause problems on the skin causing discomfort to the animal and its owners, dermatological complications caused by ectoparasites can be observed at inception as a puzzle, with medical history, clinical findings and diagnostic procedures (supplementary methods), but each part becomes paramount to gather all the pieces of our puzzle and thus reach a definitive diagnosis.

This research develops a study on domestic deanimales population affected by ectoparasites (dogs and cats) living in shelters like Animal Protection Ecuadorian or informal shelters (more than 10 animals collected by people with no purpose or profit), and animals found in public areas (parks, mechanical, etc.) in the city of Quito, which has 32 urban parishes: North Zone (County, Cotacollao, Carcelen Ponceano, Kennedy, El Inca, People's Committee, Conception, Mariscal Sucre,); Zona Centro (Centro Historico, Chillogallo Chimabacalle, La Magdalena, Itchimbia) South Zone (Solanda, The Railway, Turubamba, La Mena, San Juan, San Bartolo, Quitumbe Guamaní, Cochapamba, The Algeria.).

Currently no studies have been evidenced in the City of Quito on the involvement of ectoparasites that live on pets (dogs and cats), therefore, the importance of conducting a study on animals find in shelters or public areas (easy access for sampling), noting skin lesions using techniques that allow scraping, swabbing, brushing, as the causal agent (*Demodex canis*, *Sarcoptes scabiei*, *Chylitiella*, *Octodectes cynotis*). Providing well, with the prevalence and confidence interval of each genus found.

Sampling was conducted zones, taking into account the prevalence of the number of species 20% in dogs and 10% in cats. (Epidemiological evaluation of scabies in dogs treated at a veterinary clinic in the city of Stream, Cuba 2010) .

There was, thus, the causal agent: *Demodex canis* in dogs with a 8.62% Northern Zone Central Zone 8.86%, 11.61% South Zone.

For the causative agent in canine *Sarcoptes Scabiei* a positive case was found in the South Zone, in the same way was found positive in the northern cynotis *Octodectes* causal agent in cats.

This study has identified the genus *Sarcoptes Scabiei* as a major actor in Public Health from zoonotic transmission known as Scabiosis . Although my research positive cases are low they are still harmful to inhabitants of urban areas of the City of Quito.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>ANTECEDENTES</b> .....	<b>2</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>8</b>
1.1 Conceptos básicos .....	8
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>10</b>
2.1 La Piel .....	10
2.1.1 Espesor de la piel .....	10
2.1.2 Arquitectura de la piel .....	11
2.1.3 Estructura epidérmica y funcionalidad .....	12
2.1.3.1 Estrato Basal .....	12
2.1.3.2 Estrato Espinoso .....	13
2.1.3.3 Estrato Granular .....	13
2.1.3.4 Estrato Córneo .....	14
2.1.4 Células residentes de la piel .....	14
2.1.4.1 Células de Langhergans .....	16
2.1.4.2 Células de Merkel .....	16
2.1.4.3 Melanocitos .....	17
2.2 El Pelo y su Estructura .....	17
2.2.1 Estructura y Función del folículo piloso .....	18
2.2.1.1 Glándula Sebácea .....	18
2.2.1.2 Glándula Sudorípara .....	19
2.3 La Dermis .....	20
2.3.1 El Colágeno .....	20
2.3.2 Irrigación sanguínea y Drenaje linfático .....	20
2.3.2.1 Drenaje linfático .....	21
2.3.2.2 Componentes celulares .....	21
2.3.2.2.1 Fibroblastos .....	21
2.3.2.2.2 Mastocitos y Células Sebáceas .....	21
2.4 Historia Clínica .....	22

2.4.1 Consulta Dermatológica .....	22
2.4.2 Identificación del Propietario y del paciente .....	22
2.4.3 Enfermedad actual o Anamnesis.....	24
2.4.4 Examen Físico.....	25
2.4.5 Examen Dermatológico .....	26
2.4.6 Lesiones dermatológicas.....	26
2.4.6.1 Lesiones Primarias.....	27
2.4.6.2 Lesiones Secundarias.....	27
2.4.7 Los Patrones Clínicos.....	31
2.4.7.1 Patrón Alopecico .....	37
2.4.7.2 Patrón Erosivo Ulcerativo.....	38
2.4.7.3 Patrón Exfoliativo .....	40
2.4.7.4 Patrón Pápulo-Pustular Costroso.....	41
2.4.7.5 Patrón Nodular .....	41
2.4.7.6 Patrón de Cambios Pigmentarios.....	41
2.5 Enfermedades descamativas y costrosas en perros y gatos .....	42
2.6 Pruebas Diagnósticas .....	42
2.6.1 Lámpara de Wood .....	47
2.6.2 Raspado Cutáneo.....	48
2.6.3 Raspado Superficial.....	48
2.6.4 Raspado Profundo.....	49
2.6.5 Impresiones con cinta adhesiva transparente .....	49
2.6.6 Cepillado.....	50
2.6.7 Peinado .....	50
2.7 Ácaros .....	50
2.7.1 Definición.....	51
2.7.2 Etiología y Biología.....	51
2.7.3 Anatomía .....	51
2.7.4 Taxonomía.....	52
2.7.5 Epidemiología.....	53
2.7.6 Patogenia .....	55

2.7.7 Hábitos alimentarios .....	56
2.7.7.1 Características .....	58
2.7.8 Ácaros Sarcoptorinos de la Sarna .....	58
2.7.8.1 Género Sarcoptes .....	60
2.7.8.1.1 Ciclo Biológico .....	60
2.7.8.1.2 Exploración Clínica .....	61
2.7.8.1.3 Patrones Clínicos de Referencia .....	64
2.7.8.1.4 Diagnóstico .....	65
2.7.8.1.5 Diagnósticos Diferenciales .....	65
2.7.8.1.6 Tratamiento .....	66
2.7.8.2 Género Notoedres .....	66
2.7.8.2.1 Exploración Clínica .....	67
2.7.8.2.2 Patrones Clínicos .....	68
2.7.8.2.3 Diagnóstico .....	69
2.7.8.2.4 Diagnóstico Diferencial .....	70
2.7.8.2.5 Tratamiento .....	70
2.7.8.3 Género knemirokoptes .....	70
2.7.9 Género Psoroptes .....	72
2.7.9.1 Ciclo Biológico .....	71
2.7.10 Género Psarcoptidae .....	71
2.7.10.1 Octodetes Cynotis .....	72
2.7.10.2 Ciclo Biológico .....	72
2.7.10.3 Patrones Clínicos .....	72
2.7.10.4 Diagnóstico .....	74
2.7.10.5 Diagnósticos Diferenciales .....	74
2.7.10.6 Tratamiento .....	74
2.7.11 Ácaros Trombidorinos de la Sarna .....	75
2.7.11.1 Género Cheyllitiella .....	75
2.7.11.1.1 Exploración Clínica .....	75
2.7.11.1.2 Patrones Clínicos .....	75
2.7.11.1.3 Diagnóstico .....	77
2.7.11.1.4 Diagnóstico Diferencial .....	78

2.7.11.1.5 Tratamiento .....	78
2.7.11.2. Género Démodex.....	78
2.7.11.2.1 Ciclo Biológico.....	78
2.7.11.2.2 Patrones Clínicos .....	79
2.7.11.2.3 Tipos de Demodicosis .....	81
2.7.11.2.4 Patogenia e Inmunidad .....	81
2.7.11.2.5 Diagnóstico .....	82
2.7.11.2.6 Diagnóstico Diferencial.....	85
2.7.11.2.7 Tratamiento .....	85
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>88</b>
3.1 Materiales y Método .....	88
3.1.1 Ubicación política y geográfica.....	88
3.1.2 Materiales.....	88
3.1.3 Método .....	89
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>93</b>
4.1 Resultados y Discusión .....	93
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>101</b>
5.1 Conclusiones.....	101
5.2 Recomendaciones.....	102
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>103</b>
<b>ANEXOS. ....</b>	<b>106</b>

## ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. Función de la Piel.....	10
Tabla 2. Funcionalidad de la dermis y epidermis.....	15
Tabla 3. Terminología utilizada por los propietarios.....	25
Tabla 4. Esquema de las enfermedades descamativas.....	44
Tabla 5. Raspado profundo y superficial.....	48
Tabla 6. Esquemas ácaros más importantes en todas las especies.....	55
Tabla 7. Esquema características morfologías de los géneros de sarna. ....	57

## ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Estructura capas de la piel .....	11
Figura 2. Estrato Córnea.....	14
Figura 3. Folículo Piloso y su estructura.....	19
Figura 4. Examen Físico.....	27
Figura 5. Máculas.....	28
Figura 6. Pápulas.....	28
Figura 7. Pústulas.....	29
Figura 8. Placa.....	29
Figura 9. Nódulo.....	30
Figura 10.Tumor.....	30
Figura 11.Vesícula.....	31
Figura 12.Quiste.....	31
Figura 13. Habón y Roncha.....	32
Figura 14. Comedón.....	33
Figura 15. Escamas.....	33
Figura 16. Erosión.....	34
Figura 17. Collarete Epidérmico.....	34
Figura 18. Úlcera.....	35
Figura 19. Fisuras.....	35
Figura 20. Liquenificaciòn.....	36
Figura 21. Hiperqueratosis.....	36
Figura 22. Hiper o Hipopigmentaciòn.....	37
Figura 23. Patrón Alopecico Focal.....	38
Figura 24. Patrón Alopecico Multifocal.....	38
Figura 25. Patrón Alopecico Regional.....	39
Figura 26-27. Patrón Alopecico Generalizado.....	39
Figura 28-29. Patrón Exfoliativo Ulcerativo.....	40
Figura 30. Patrón Pápulo- Postular Costroso.....	41
Figura 31. Patrón Nodular.....	42
Figura 32. Estructura de un ácaro.....	52

Figura 33. Anatomía Interna ácaro.....	53
Figura 34. Ácaro Démodex y Sarcoptes.....	54
Figura 35. Género Trombícula.....	54
Figura 36. Sarcoptes.....	60
Figura 37. Excavación de surcos en la piel.....	61
Figura 38. Ciclo Biológico Sarcoptes.....	62
Figura 39. Reacción de Hipersensibilidad.....	62
Figura 40, 41,43. Exploración Clínica.....	63
Figura 43. Notoedres Cati.....	63
Figura 44. Exploración Clínica.....	64
Figura 45. Lesiones Costrosas.....	64
Figura 46. Lesiones con Escoriaciones.....	65
Figura 47. Género Octodectes Cynotis.....	68
Figura 48. Alopecia Focal Pruriginosa en cuello.....	68
Figura 49. Ciclo Biológico Octodectes Cynotis.....	69
Figura 50. Cheyllitiella,costras y descamación.....	69
Figura 51. Género Cheyllitiella.....	73
Figura 52. Ciclo Biológico.....	73
Figura 53. Lesiones Eritematosas.....	74
Figura 54. Lesiones Cutáneas Démodex.....	77
Figura 55. Estadíos Larvarios.....	77
Figura 56. Tipos de Demodicosis.....	80
Figura 57. Afección nasal.....	81
Figura 58. Demodicosis con septicemia.....	82
Figura 59. Demodicosis Generalizada.....	83
Figura 60. Pododermatitis.....	84
Figura 61. Resultados y discusión .....	93
Figura 62. Tipificación del género demodex.....	94
Figura 63. Presencia del género demódex.....	95
Figura 64. Distribución de lesiones en la piel en caninos.....	96
Figura 65. Estadios larvarios del agente causal demodex .....	98
Figura 66. Tipificación del género octodectes cynotis en felinos.....	99

## INTRODUCCIÓN

Los problemas dermatológicos constituyen una de las principales causas de consulta en clínica de pequeños animales. Sin duda, aunque las lesiones cutáneas estén a la vista del clínico constituyen una ventaja evidente en la dermatología frente a otras especialidades clínicas; sin embargo, existen muchas causas que hacen difícil y complican el diagnóstico de las patologías cutáneas.

Podemos nombrar, entre otros factores, el autotraumatismo que generalmente modifica las características de las lesiones primarias, a pesar que las lesiones cutáneas son similares en diferentes dermatopatías, una misma patología cutánea, puede manifestar características clínicas muy diferentes por ejemplo, la demodicosis (enfermedad causada por el agente causal *Demodex canis* en caninos).

En general, la dermatología se enseña como un capítulo más de la Medicina de Pequeños Animales en las Facultades de Medicina Veterinaria y no como una materia separada. Posiblemente esto sea una causa adicional que explique dificultades en algunos Médicos Veterinarios en los casos dermatológicos en animales de compañía. La dermatología tiene que ir acompañada de exámenes complementarios básicos como: raspados de piel (profundo y superficial), hisopado, cepillado, cinta adhesiva, lámpara de wood, tricografía, cultivo de hongos, citología e histopatología, para llegar a un diagnóstico; más preciso.

Las pruebas complementarias son económicas, de lectura rápida y pueden ser realizadas fácilmente por el clínico, nos sirven para confirmar o descartar el diagnóstico, para orientarlo o para detectar factores complicantes de las dermatopatías.

## ANTECEDENTES

Los animales domésticos en la actualidad son de gran importancia por ser parte primordial en el hogar de una familia, la Medicina Veterinaria ha tratado de dar y ofrecer un mejor estilo de vida a la mascota y satisfacción a sus dueños.

Uno de los problemas que se presentan con frecuencia en los hogares y en la sociedad, son las enfermedades zoonóticas en animales domésticos, principalmente en perros y gatos que a menudo logran tener una causa primaria, la preocupación relacionada con perros callejeros que originan grandes densidades de animales deambulantes en mal estado en zonas urbanas.

Aunque muchos de estos casos son animales deambulantes que en algún momento tuvieron dueño, se perdieron, el dueño los abandono o perros que nacieron vagabundos.(ICAM,2010)

Como resultado se dan grandes densidades de animales deambulantes, desencadenando problemas en la sociedad como: la transmisión de enfermedades zoonóticas, lesiones causadas por comportamientos agresivos, molestias producidas por el ruido, suciedad y surgimiento de accidentes en las vías.

El enfoque de muchos estudios como La Coalición Internacional para el Manejo de Animales de Compañía (ICAM) se ha basado en tener una apreciación de la subpoblación de animales deambulantes o vagabundos que existe entre varios países realizando un concepto universal a partir de la necesidad de un programa apropiado que se enfoque en las causas y no solamente en tratar el síntoma llamado población de perros vagabundos o callejeros.

Según estudios la Humane Society International (HSI), 2010, ha dispuesto varias publicaciones del manejo sobre los animales callejeros en los países

latinos, observando que en Latinoamérica hay un rezago sobre el control de la población de animales callejeros

Estas publicaciones se basan en diferencias drásticas en cómo los diferentes gobiernos enfrentan la sobrepoblación de animales sin hogar: por ejemplo, varios funcionarios municipales ecuatorianos reconocen que los perros callejeros son su responsabilidad y colaboran con organizaciones locales de bienestar animal para poder realizar un cambio. En contraste, en Nicaragua hay entidades privadas y públicas que envenenan y sacrifican perros indiscriminadamente por no tener soluciones. (HSI, Humane Society, 2010)

Sin embargo, tener un control en aquellos animales es de gran importancia y a la misma vez de gran esfuerzo por lo mencionado anteriormente por las complicaciones de Salud Pública que desencadenarían muchos problemas tanto sociales como económicos.

Una de estas dificultades como causa primordial son las enfermedades zoonósicas como el caso de la sarna producida por varios géneros de ectoparásitos (*Sarcoptes .scabiei*, *Octodectes cinotys* y *Cheylitiella*), los cuales afectan a cachorros y adultos caracterizados principalmente por alopecia focal o difusa, escozor, eritemas, prurito entre otros signos.

Aquellos agentes causales desencadenan sintomatología similar, no siempre el tratamiento es el indicado, es preponderante saber sus diferencias para identificar el agente causal que origina los problemas dermatológicos por ectoparásitos en el animal deambulantes.

## **ALCANCE**

El presente proyecto tiene gran importancia en clínica veterinaria de pequeñas especies y en Salud Pública debido al impacto de la transmisión zoonósica, que se transmite por agentes causales (*Sarcoptes scabiei* var. *Canis*, *Cheilidactylus*, *Octodectes cynotis*)

Epidemiológicamente se pretende Identificar y tipificar los agentes causales de sarna en animales domésticos deambulantes aledaños a las 32 parroquias urbanas que se encuentra a los 2500 m.s.n.m, Zonas Norte (El Condado, Cotacollao, Carcelén, Ponceano, Kennedy, El Inca, Comité del Pueblo, Concepción, Mariscal Sucre,); Zona Centro (Centro Histórico, Chillogallo, Chimabacalle, La Magdalena, Itchimbia); Zona Sur ( Solanda , La Ferroviaria, Turubamaba, La Mena, San Juan, San Bartolo, Quitumbe, Guamaní, Cochapamba, La Argelia) de la Ciudad de Quito.

La presente investigación analiza la identificación, prevalencia, factor de riesgo (OR) y el Intervalo de confianza de los diferentes agentes causales (*Demodex canis*, *Sarcoptes scabiei*, *Octodectes cynotis*) encontrados en las tres zonas de la Ciudad de Quito de las 32 parroquias urbanas.

En este estudio se da un diagnóstico de aquellos animales muestreados, más no un control; sin embargo, es de gran importancia dar las recomendaciones debidas para evitar el incremento de contagio en animales deambulantes y domésticos que padezcan de enfermedades de piel causados por ectoparásitos y problemas zoonósicos por escabiosis en humanos, debido a contacto con animales parasitados por el agente *Sarcoptes scabiei*.

## **JUSTIFICACIÓN**

En el Ecuador no se han encontrado estudios sobre la prevalencia de animales afectados por ectoparásitos causantes de problemas en la piel. Por ello, la razón de este estudio es identificar y tipificar los diferentes agentes de sarna en la Ciudad de Quito y su importancia en Salud Pública y en clínica de animales menores.

El incremento de población canina deambulante impulsó la aprobación de una ordenanza municipal en que los animales deben poseer un equilibrio entre su entorno, higiene y Salud Pública con el fin de compatibilizar este derecho con las personas y bienes, así como garantizar la debida protección de aquellos en aplicación de los principios y derechos del buen vivir.

Se estima que en la Ciudad de Quito existen aproximadamente 300.000 perros, de estos 190.000 son callejeros con dueño, y de esta cifra el 40% son callejeros sin dueño, según la publicación de Norman Wray en la Ordenanza Municipal de la Tenencia, Protección y Control de la Fauna urbana del Distrito Metropolitano de Quito.(Wray Norman,2011).

La fauna urbana está comprendida por animales de compañía entre los que están perros, gatos; animales de consumo como: cabras, aves de corral, cuyes, conejos; y, animales plaga conocidos como vectores de enfermedades en los seres humanos.

La ordenanza mencionada permite evidenciar la importancia en Salud Pública que se da en la actualidad en animales que no reciben un buen cuidado y que son callejeros, por ello, la presente investigación engloba una mejor perspectiva de animales enfermos que producen problemas en la Salud Pública, y de entorno social. El control en Salud pública podrá ejercerse de mejor forma teniendo en cuenta una concientización en cuidar y manejar el entorno adecuado de cada animal sin exponer el riesgo de estos.

Para muestra estimada del tamaño de población de la presente investigación, se baso en estudios realizados en otros países sobre la prevalencia de ácaros en caninos, logrando tener un estimado del 26.8% en animales deambulantes expuestos y el 17.6% pertenecen a animales que poseen dueño.(Instituto Municipal Ranchuelo, Cuba, *Valoración epidemiológica de la sarna en canidos atendidos en una clínica Veterinaria del municipio de Riachuelo,2010*).

De acuerdo con el dato estimado se utilizó la prevalencia del 20% en caninos y 10% en felinos, datos que sirvieron para desarrollar el tamaño de la población, dando como resultado 246 caninos y 139 felinos, tomado en cuenta el número más cercano de *agentes causales* de ectoparásitos que se encuentren afectando a cada Zona de la Ciudad de Quito mediante la muestra recolectada de las parroquias urbanas, existiendo así, un estipulado de agentes de mayor incidencia en la Ciudad de Quito.

## **OBJETIVO GENERAL**

1. Identificar y tipificar los agentes causales de sarna en animales domésticos (caninos y felinos) en la Ciudad de Quito.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Determinar la muestra poblacional adecuada ( caninos y felinos)
2. Identificar pacientes positivos a sarna, mediante diagnóstico microscópico.
3. Tipificar agentes etiológicos mediante tablas taxonómicas
4. Establecer las recomendaciones para el control de la patología.

## CAPÍTULO I

### 1.1 CONCEPTOS BÁSICOS

- a. **Demodicosis:** enfermedad parasitaria cutánea, inflamatoria, en la que un número de ácaros demódex mayor al normal habitan la piel del perro. *(Cota,2007,pp.2-3-4)*
- b. **Gnatosoma:** región anterior del cuerpo de un ácaro. El gnatosoma está unido al idiosoma por una membrana artrodial lo que permite que tenga movimiento. *(Berengue,2006,pp.352)*
- c. **Idiosoma:** tiene forma de saco, conteniendo en su interior el canal alimentario, los órganos reproductivos y sistema nervioso. *(Berengue,2006,pp.360)*
- d. **Epistoma:** parte del canal esofágico donde pasan los alimentos. *(Romero,2006,pp. 45)*
- e. **Propodosoma:** se encuentra el primer y segundo par de patas junto con el gnatosoma forman el Proterosoma. *(Benitez,2011,pp.120)*
- f. **Cutícula:** la cutícula o piel puede estar esclerotizada, formando placas rodeadas de piel más flexible o permanecer blanda y membranosa. *(Berengue,2006,pp.358 )*
- g. **Exocutícula:** parte más gruesa de la piel. *(Romero,2006,pp.358)*
- h. **Palpos:** son apéndices sensoriales de los artrópodos. Están situados en su armadura bucal, en las maxilas (palpos maxilares) y en el labio (palpos labiales). *(Berengue,2006,pp.358)*
- i. **Pedipalpos:** apéndices análogos denominados pedipalpos o pedipalpios, que son el segundo par de apéndices del prosoma. *(Berengue,2006,pp.358)*
- j. **Cefalotórax:** es la parte del cuerpo de los crustáceos y arácnidos formada por la unión de la cabeza y el tórax en una única unidad funcional. *(Berengue,2006,pp.358)*
- k. **Prosoma:** es uno de los tagmas en que se divide el cuerpo de los quelicerados. *(Berengue,2006,pp.358)*

- l.* **Quelíceros:** los quelíceros son apéndices acabados en punta que se usan para agarrar el alimento. En las arañas están asociados a una glándula venenosa y se utilizan para inocular veneno a la presa o como mecanismo defensivo. (*Berengue,2006,pp.358*)
- m.* **Espiráculos:** orificio respiratorio en el exoesqueleto de los insectos y de algunos arácnidos que comunica el exterior con las tráqueas (*Berengue,2006,pp.358*)

## CAPÍTULO II

### 2.1 La Piel

La piel es el órgano más grande del organismo y realiza una gran variedad de funciones vitales para el mantenimiento de la homeostasis, existen diferentes regiones de la piel, como los oídos, los párpados, el prepucio, las almohadillas y las uñas, con funciones específicas y que difieren estructuralmente de la piel. Grafico N1 (Lloyd y Patel, 2012, pp1-2).(Tabla N.1 Función de la piel).

**Tabla 1. Función de la piel**

<b>Función</b>	<b>Serie de actividades</b>
<b>Barrera</b>	Control de las pérdidas de agua, electrolitos, etc. Protección frente a los agentes físicos, químicos y biológicos.
<b>Sensibilidad</b>	Calor, frío, dolor, picor y presión.
<b>Regulación de la temperatura</b>	Aislamiento, variación del flujo sanguíneo, sudoración
<b>Control hemodinámica</b>	Cambios vasculares periféricos
<b>Secreción, excreción</b>	Función glandular, crecimiento del pelo y de la epidermis. Pérdida percutánea de gases, solutos y líquidos.
<b>Síntesis</b>	Vitamina D
<b>Función inmunológica</b>	Vigilancia, respuesta

Tomado de (*Patel, Anita 2012*)

#### 2.1.1 Espesor de la Piel

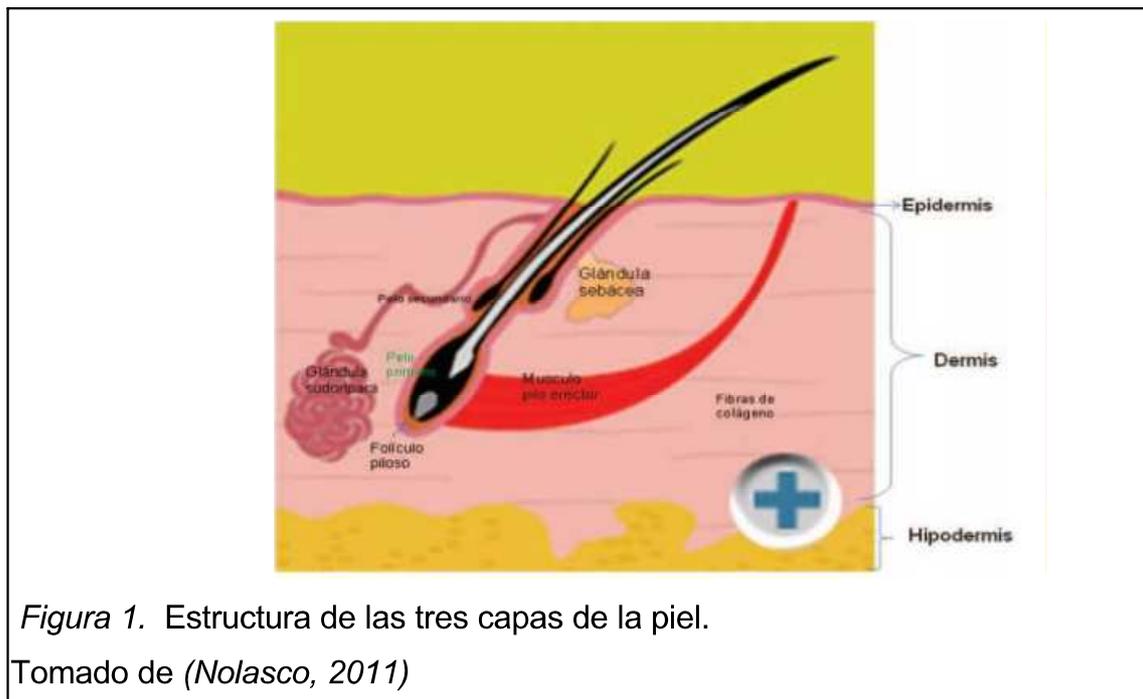
No es uniforme, varía según la región y la especie considerada. De modo general, es más gruesa en las regiones dorsales que en las ventrales, mayor en la cara lateral de los miembros que en la medial y más en el extremo distal que en el proximal. Es más espesa en la superficie de extensión de una articulación que en la de flexión. En las uniones mucocutáneas (labios, párpados, ano, etc.) es muy fina. Es más delgada en las zonas recubiertas de

pelo que en las áreas desnudas y sometidas a rozamientos como el hocico del cerdo o toro. En las zonas expuestas a presiones y fricciones constantes, el grosor de la piel aumenta (callos) y pueden desarrollarse en el espesor del subcutáneo bolsas sinoviales. Estas bolsas son de tamaño variable, pero se hallan preferentemente en relación con eminencias óseas. (Lloyd y Patel, 2012, pp1-2)

### 2.1.2 Arquitectura de la piel

En la piel podemos distinguir tres capas:

- 1.- Epidermis
- 2.- Dermis
- 3.- Hipodermis



*Figura 1.* Estructura de las tres capas de la piel.

Tomado de (Nolasco, 2011)

### 2.1.2.1 La epidermis

Forma la capa superficial de la piel está expuesta a agresiones químicas, físicas y biológicas. Esta incluye el pelaje, las células que se encuentran en el estrato córneo y las secreciones de la glándula de la piel, la epidermis se apoya en la membrana basal, que no sólo proporciona una sólida unión entre la dermis y epidermis permitiendo el paso entre las dos moléculas. En la piel del perro el estrato córneo tiene un grosor de 8 a 12  $\mu\text{m}$  sobre la superficie corporal total. La epidermis está constituida por diversos estratos de células epiteliales. Pero como el espesor de la epidermis no es constante, a veces no se observan todos, o porque resultan imprecisos o porque no se han formado. (*Foster y Foil, 2012, pp1-2*)

- La epidermis presenta dos zonas:
  1. capa profunda
  2. capa superficial
  
- Está formada por cuatro estratos:
  1. estrato basal
  2. estrato espinoso
  3. estrato granular
  4. estrato corneó

### 2.1.3 Estructura epidérmica y funcionalidad

La epidermis es un epitelio escamoso estratificado, se compone normalmente de cuatro capas que van de profunda a superficial (Estrato basal, estrato espinoso, estrato granular, estrato córneo). Cada estrato se compone de una o varias células de grosor en función de la localización anatómica. Los queratinocitos son las principales células de la epidermis (85%), el resto son células dendríticas epidérmicas residentes: células de Langerhans (5-8%), melanocitos (5%) y células de Merkel (3-5%). Otras células como linfocitos,

eosinòfilos y neutrófilos pueden encontrarse en la epidermis pero no son células residentes. (Patel, Lloyd, 2012, pp3-4.)

### **2.1.3.1 Estrato basal**

Los queratinocitos de la capa basal están fuertemente empaquetados en columnas celulares. Son células hijas producidas por la mitosis de células madres. Este proceso es llamado proliferación epidérmica. El citoesqueleto del queratinocitos se compone de filamento de actina, filamentos intermedios de queratina y microtúbulos proporcionando una fuerza estructural. La habilidad de las células madres para producir citoquinas e interferones pro y antiinflamatorios confieren un papel importante en la inflamación e inmunidad. (Alzola, 2002, pp. 4-5).

### **2.1.3.2 Estrato espinoso**

De 5 o 6 capas de células, más o menos paralelas. De forma cuboides, estas células presentan contornos irregulares debido a la compresión. De manera que muchas presentan excavaduras donde un saliente de una vecina se ha introducido. Esta es una forma de adquirir consistencia para el conjunto. Los contornos celulares parecen como si estuvieran sembrados de pequeñas espinas. Tales espinas son tonofibrillas que se han ido formando en el citoplasma. La función de este estrato parece ser la de dar consistencia a la base de la epidermis así como también la de formar queratina. La queratina comienza en la formación de las tonofibrillas que se componen de filamentos de escleroproteínas. Los filamentos se reúnen en haces mayores constituyendo las tonofibrillas. Estas a su vez constituyen el velo celular. (Alzola, 2002, pp. 5-6).

### 2.1.3.3 Estrato granular

Las células del estrato granular tienen una forma fusiforme y están caracterizadas por la presencia de gránulos de querahialina. Los gránulos contienen un precursor de proteínas, la profilagrina, cuando esta se desfosforila a filagrina, se incluye en la agregación de acúmulos de queratina. Existen los cuerpos lamelares que contienen enzimas lipídicas e hidrolíticas que son liberadas al espacio intercelular donde son reorganizadas para formar la capa externa de la envoltura celular cornificada, ambas juegan un papel importante en la función de barrera. (Patel y Lloyd, 2012, pp. 3).

### 2.1.3.4 Estrato Córneo

Es la capa más superficial de la epidermis y está en contacto directo con el ambiente externo. Las células poliédricas planas, forman esta capa compacta, están compuestos principalmente de filagrina y queratina. En la capa externa del estrato córneo se pierden; los espacios intercelulares que son permeables al sudor y al sebo; la muda de las células de la piel sana que están en equilibrio con los procesos de proliferación y diferenciación. La estructura del estrato córneo se asemeja a una estructura de ladrillo y mortero donde la queratina y la porción interna de la envoltura cornificada forman los ladrillos y los lípidos forman el mortero que une a los corneocitos entre sí y proporcionan una barrera hidrofóbica. (Lloyd y Patel, 2012, pp 4)(Figura N.2).

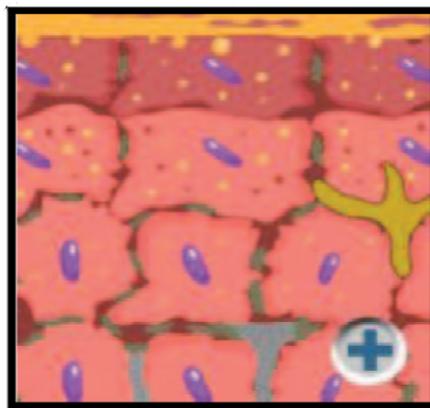


Figura 2 Estrato córneo  
Tomado de (Nolasco 2011)

**Tabla 2. Funcionalidad de la dermis y epidermis**

<b>Estructura de la piel</b>	<b>Tipo de celular</b>	<b>Origen</b>	<b>Función</b>
<b>Epidermis</b>	Queratinocitos	Ectodermo	Barrera estructural
<i>Epidermis</i>	Células de Langerhans Melanocitos	Células progenitoras hematopoiéticas Crestas neural	Producción de pigmento que protege de los rayos UV, proporcionan camuflaje y proporcionan diferenciación sexual en algunas especies. Mecanorreceptores de adaptación lenta.
<i>Epidermis</i>	Células de Market	Células epidermales primitivas	
<b>Dermis</b>	Fibroblastos	Meséquima	Síntesis de los componentes de la matriz extracelular. Reparación de las heridas. Producción de enzimas de degradación.
<i>Dermis</i>	Dendroitos dérmicos	Derivados de la médula ósea	Presentación de antígenos. Homeostasis. Reparación de heridas.
<i>Dermis</i>	Linfocitos T	Derivados de la médula ósea	Promueven la respuesta inmune

			humoral y celular.
<i>Dermis</i>	Mastocitos	Derivados de la médula ósea	Implicados en la respuesta inmune temprana por la liberación de gránulos preformados e iniciación del proceso de inflamación
	Células endoteliales microvasculares	Células progenitoras hematopoiéticas	Implicadas en la respuesta inmune a través de la adhesión de las células efectoras como neutrófilos, eosinófilos, basófilos

Tomado de (Foster y Foil, 2012)

## 2.1.4 Células residentes de la piel

### 2.1.4.1 Células de langhergans

Son células dendríticas localizadas en el estrato basal y en el estrato espinoso. Estas células producen varias citocinas y pueden llevar a cabo la fagocitosis, el procesamiento y la presentación de antígenos estimulando la proliferación de linfocitos T cooperadores y citotóxicos. Asimismo, contienen receptores para el fragmento Fc de la inmunoglobulina de la clase G (IgG) y para la fracción C3 del complemento (*Gaytan, 2011, pp 7*)

#### **2.1.4.2 Células de Merkel**

Son células especializadas asociadas a las zonas tilotriquias y al epitelio de los folículos pilosos, se localizan en el estrato basal y tiene por función actuar como mecanorreceptores de adaptación lenta relacionados a las sensaciones de tacto presión. Se cree que las células de Merkel pueden tener otras funciones como: regular el flujo sanguíneo cutáneo y la producción de sudor a través de la liberación del péptido intestinal vaso activo, regular la proliferación de queratinocitos y mantener y estimular la población de las células madre de los folículos pilosos.(Foster y Foil,2012,pp 5).

#### **2.1.4.3 Melanocitos**

Los melanocitos son células dendríticas cuya función principal es dar coloración a la piel, al pelo y a las uñas. Además, juegan un papel importante como “captador” de radicales libres. Estas células se encuentran localizadas en el estrato basal, en los folículos pilosos y en los ductos de las glándulas sudoríparas y sebáceas. Los melanocitos están en contacto, a través de sus dendritas, con múltiples queratinocitos (1 melanocito por 10 a 25 queratinocitos) a los cuales transfieren sus gránulos pigmentarios.(Foster y Foil,2012,pp 5).

Anteriormente se pensaba que la función de estas células estaba controlada por la liberación de la hormona melanotrópica o estimulante de los melanocitos (MSH) por el lóbulo intermedio de la hipófisis. Actualmente se cree que es regulada localmente por los queratinocitos y células de Langerhans,al igual que el recambio epidérmico, la función de los melanocitos también se ve alterada por procesos inflamatorios y hormonales. (*Gaytan, 2011 pp 7*).

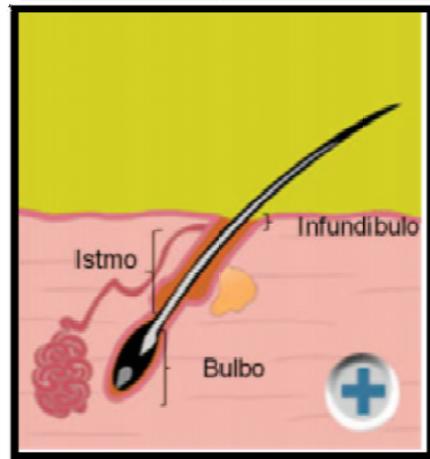
## 2.2 El pelo y sus estructuras

El pelo proporciona una barrera física, microbiana y química ayuda al camuflaje y a la señalización entre animales la longitud y la densidad del pelo proporciona aislamiento térmico, mientras que el color y el brillo tienen un papel termorregulador.

### 2.2.1 Estructura y función del folículo piloso

El pelo se forma a partir del folículo piloso en el ciclo de crecimiento que es controlado por factores internos y externos. Los folículos pilosos se forman durante el desarrollo embrionario. Su función es la producción de pelo en un ciclo claramente definido, para reemplazar la caída por la muda y condiciones patológicas. El pelo en el gato y en el perro es reemplazado en un patrón mosaico con picos en primavera y otoño influenciado por el fotoperiodo, la temperatura y el estado nutricional. *(Lloyd y Patel, 2012, pp 5).*

El folículo se divide en tres segmentos: infundíbulo, el istmo, y el segmento inferior, cada folículo primario está asociado a un músculo piloerector, una glándula sudorípara y una glándula sebácea que, juntos, forman la unidad pilosebácea. Los folículos agrupados, como los que se encuentran en el perro y en el gato, se refieren a folículos en los cuales un pelo primario está asociado a varios pequeños pelos secundarios, cada uno de ellos desemboca en la dermis por la misma apertura. Los folículos pilosos compuestos están agrupados en unidades foliculares que normalmente comprenden tres folículos compuestos. *(Lloyd y Patel, 2012, pp5-6). (Figura N.3)*



*Figura 3.* Folículo Piloso y sus estructuras asociadas  
Tomado de (Nolasco, 2011)

### 2.2.1.1 Glándulas sebáceas

Las glándulas sebáceas son conductos que se abren directamente a la superficie cutánea o en el infundíbulo. Los primeros tipos de glándulas se refieren a las sebáceas libres, y los últimos a las glándulas pilosebáceas. Su densidad depende del lugar donde se ubiquen son más abundantes alrededor de las uniones mucocutáneas, espacios interdigitales, cuello dorsal, en el lomo, en la cola, y la barbilla, están ausentes en el plano nasal y en las almohadillas plantares. El sebo y el sudor forman una emulsión cèrea que proporciona una barrera de protección frente a órganos patógenos. El sebo es rico en ceras al recubrir la superficie de la piel controla el sudor y proporciona a los animales una capa brillante que contribuye a la reflexión del calor. (*Foster, Foli, 2012, pp.10*).

### **2.2.1.2 Glándulas sudoríparas**

Son tubulares, simples y espirales, tienen un conducto que se abre en el infundíbulo son conocidas como glándulas apócrinas a diferencia de las glándulas que se abren directamente a la superficie de la piel llamadas ecrinas. El sudor protege la piel y sus estructuras específicas como los párpados y almohadillas, de daños de fricción, mantiene la flexibilidad de la piel, y proporciona defensas microbianas a través de la presencia de inmunoglobulinas, citoquinas, transferinas e iones inorgánicos el cloruro sódico. El sudor no forma un papel importante en la termorregulación. (Lloyd, 2012 pp 8).

## **2.3 La dermis**

Tiene por función sostener y nutrir a la epidermis, regular la cicatrización de las heridas y dar las características de flexibilidad, elasticidad, resistencia y grosor de la piel.

El grosor de la piel depende de la cantidad de dermis presente, es más abundante en la piel de la frente, región dorsal del cuello, tórax, cadera en la base de la cola, y más delgada en el pabellón auricular, párpados, axilas, ingle y región perianal. En términos generales, el grosor de la piel en los gatos varía de 0.4 a 2.0 mm y en los perros de 0.5 a 5.0 mm. (Gaytan, 2011 pp. 15).

### **2.3.1 Colágeno**

Es la mayor proteína extracelular de la dermis, forma alrededor del 80% de la matriz extracelular, proporcionan fuerza y elasticidad, adhesión y relacionadas con la quimiotaxis. La renovación del colágeno en la dermis es lenta y se controla por componentes celulares dérmicos e inflamatorias que responden a daños cutáneos, heridas o mordeduras. (Foster, Foli, 2012, pp10)

### **2.3.2 Irrigación sanguínea y drenaje linfático**

Las arterias cutáneas ascienden de la región subcutánea y se ramifican para formar tres redes:

- En la base de la dermis, irrigando la papila del pelo y las glándulas sudoríparas.
- A nivel istmo folicular, irrigando las glándulas sebáceas, el músculo piloerector y la mitad del folículo piloso.
- Las venas que drenan la piel discurren paralelamente a las arterias. Las anastomosis arteriovenosas, que permiten el paso de la sangre por los capilares y que están asociados a la termorregulación, están concentradas en la parte más profunda de la dermis y son más comunes en las extremidades.

#### **2.3.2.1 Drenaje Linfático**

Los vasos linfáticos proveen drenaje para el fluido de la dermis, este fluido se recoge en las redes capilares linfáticas en las capas más superficiales de la dermis, asociados a los componentes de la unidad del folículo piloso. Los vasos linfáticos también proporcionan un canal para que el tránsito celular pueda fluir por los linfonodos. (Foster, Foil, 2012, pp. 11).

#### **2.3.2.2 Componentes celulares**

##### **2.3.2.2.1 Fibroblastos**

Los fibroblastos son los responsables de la producción de las fibras de colágeno y participa, en conjunto con otras células, en la síntesis de la sustancia intersticial. Actualmente se ha comprobado que también actúan en procesos de fagocitosis, por lo que se ha propuesto que se les denomine dendrocitos dérmicos (*Harvey, 1999; Muller, 2002*).

### 2.3.2.2.2 Mastocitos y células cebadas

Los mastocitos son más abundantes alrededor de los vasos sanguíneos de la dermis superficial. En los perros existen aproximadamente de 4 a 12 células cebadas por campo seco fuerte (100X). La función de las células cebadas es la producción y liberación de aminas vaso activas (principalmente histamina). Estas células están íntimamente relacionadas con inmunoglobulinas de la clase E (IgE) y su participación en las enfermedades alérgicas o de hipersensibilidad tipo I. (Harvey, 1999; Muller, 2002).

## 2.4 Historia Clínica

### 2.4.1 Consulta dermatológica

Las enfermedades de la piel se pueden diagnosticar por las lesiones, los síntomas y una anamnesis detallada, de tal manera que la información relacionada con la vida del animal desde cachorro es la historia clínica y la enfermedad en particular por la que el animal es traído a consulta llega a ser la anamnesis. (Goth, 2010, p.8).

### Ficha Dermatológica

Paciente N°:.....

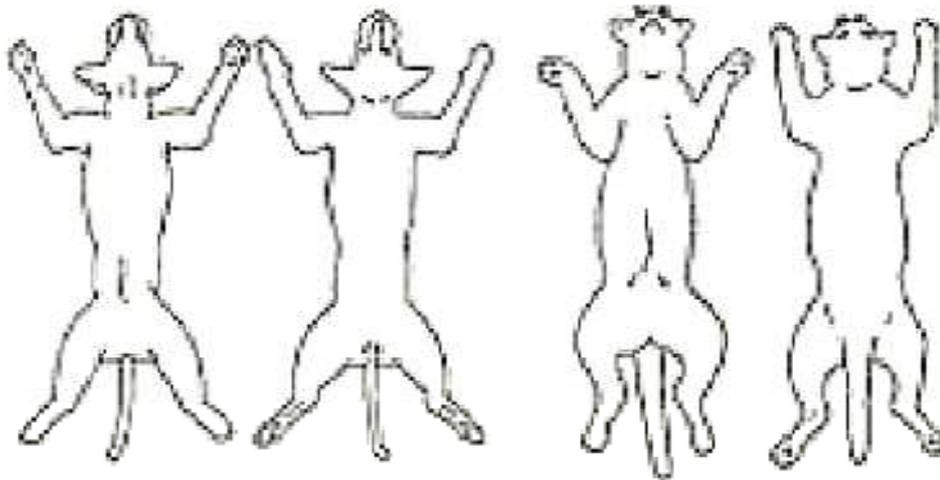
Lugar.....Fecha.....

Especie      canina       felina

Raza: .....

Sexo:          macho       hembra

Cachorro:    joven       adulto       geriátrico

**Condición Corporal: 1-2-3-4-5****Distribución de las lesiones**

Generalizadas  Localizadas  Asimétrica  simétricas

**Lesiones Primarias**

Pápula <input type="checkbox"/>	Nódulo <input type="checkbox"/>	Ampolla <input type="checkbox"/>
Placa <input type="checkbox"/>	Roncha <input type="checkbox"/>	Bulla <input type="checkbox"/>
Mácula <input type="checkbox"/>	Vesícula <input type="checkbox"/>	Quiste <input type="checkbox"/>
Pústula <input type="checkbox"/>	Tumor <input type="checkbox"/>	Absceso <input type="checkbox"/>

**Lesiones Secundarias**

Escamas <input type="checkbox"/>	Collarete epidérmico <input type="checkbox"/>	Escoriación <input type="checkbox"/>
Costras <input type="checkbox"/>	Úlcera <input type="checkbox"/>	Liquenificaciòn <input type="checkbox"/>
Escara/cicatriz <input type="checkbox"/>	Comedones <input type="checkbox"/>	Hiperqueratosis <input type="checkbox"/>
Erosiones <input type="checkbox"/>	Fisura <input type="checkbox"/>	Hiperpigmentaciòn <input type="checkbox"/>

**Descripción de las lesiones**

.....

.....

.....

.....

**Calidad del pelo:**

Depilación  Seco  Quebradizo  Otros factores

.....  
 .....

**Pruebas complementarias**

- Raspado cutáneo profundo
- Raspado cutáneo superficial
- Hisopado
- Cepillado
- Cinta adhesiva

**Examen Microscópico**

.....  
 .....

**Resultado**

.....  
 .....

**2.4.2 Identificación del propietario y del paciente**

Se deberá obtener datos con relación al trato y cuidado que le da el propietario a su mascota y el grado de compromiso que este tiene. Existen datos que suelen dar mucha información como:( Nutell, 2010 pp. 17).

- **Raza:** existen ciertos estudios que indican la predisposición racial en determinadas enfermedades Ejemplo: atopia, West Highland, White Terrier, Golden Retriever; Mastocitomas: Boxer, Staffordshire Terrier.

- **Edad:** algunas enfermedades se originan en ciertos periodos de edad.
- **Color:** ciertas razas tienen predisponencias con el sol y alteraciones en el desarrollo del folicular.
- **Dieta :** conocer la dieta que recibe el animal nos ayudará a ofrecer dietas a base casera o en base alimentos comerciales,
- **Habitat:** es necesario saber si el animal pasa dentro o fuera de casa si vive en la ciudad o en el campo.

### 2.4.3 Enfermedad actual o anamnesis

Aquí se enfocará en los signos y manifestaciones de la enfermedad que el animal ha presentado, cuando se inicio su evolución y que ha ocurrido. Es fundamental no condicionar las respuestas con preguntas tendenciosas. Debemos dejar hablar al responsable y preguntar en sentido dirigido Ej.: no es lo mismo preguntar ¿se lame las manos? que ¿dónde se lame? Es importante entender a los propietarios según su forma de relatar los acontecimientos de su mascota, teniendo en cuenta una terminología que suelen utilizar y que a menudo suele ser de gran importancia. (Goth, 2011, p.10)(Tabla N.3)

**Tabla 3. Terminología utilizada por los propietarios**

Expresión Vulgar	Expresión
Èczema	Término de medicina humana que expresa una dermatitis vesícula costrosa
Capa	Descamación
Granos	Pápulas, pústulas
Erupción	Habones, urticarias
Tiene hongos	Dermatofitos, malassezias
Sarpullido	Pápulas, costras y eritemas
Herida	Úlcera, dermatitis piotraumática
Bulto	Nódulo, tumor

Tomado de (Goth, 2011)

#### **2.4.4 Examen Físico**

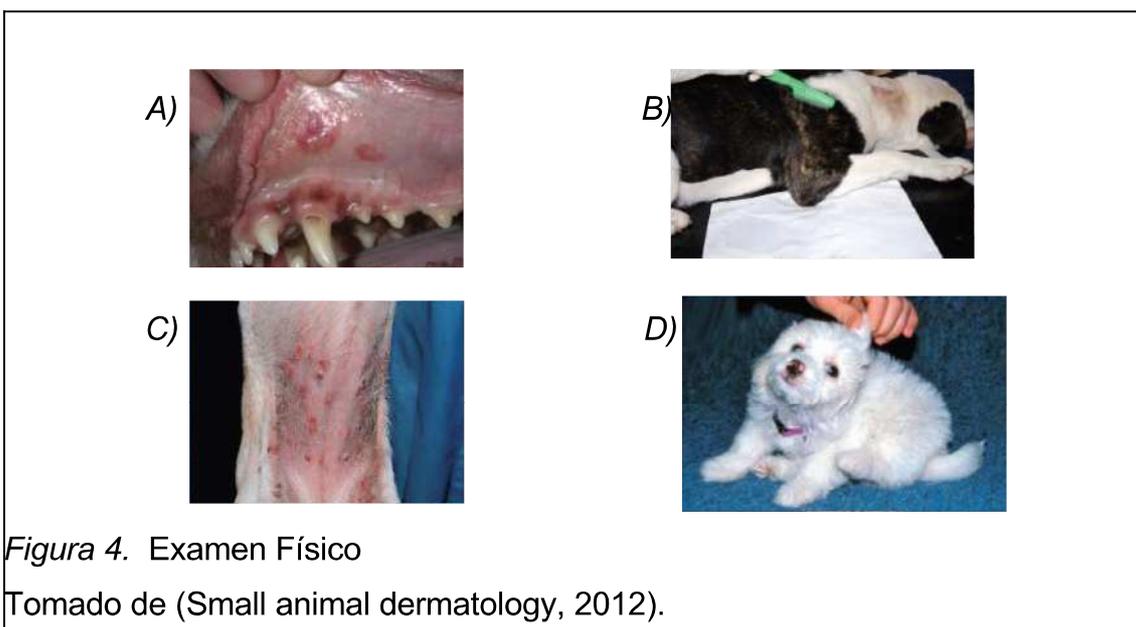
Existen muchas enfermedades sistémicas con manifestaciones dermatológicas importantes que pueden ser la razón de la presentación del animal en consulta. La detección de los signos de una enfermedad sistémica mediante un cuidadoso examen físico es la clave de un buen diagnóstico. El estado general de salud de un paciente dermatológico puede determinar la elección de un tratamiento para la enfermedad cutánea, algunos de estos tratamientos pueden tener efectos secundarios. (Foil, 2012, pp. 20).

En la inspección dermatológica se detectará las distintas alteraciones como: presencia de parásitos, identificación y distribución de lesiones, clasificación del patrón clínico. El conocimiento del modo en que se originan las lesiones cutáneas, de su macro y microestructura y de los patrones o cuadros clínicos que desarrollan, son la mejor manera para clasificar enfermedades y poder enfocar su búsqueda a la hora de hacer una consulta. Es muy importante observar el color, olor, tacto y hasta sonido de las diferentes regiones, sin olvidar los espacios interdigitales, los oídos, la zona perianal y las mucosas. (Goth, 2011, pp. 22).

#### **2.4.5 Examen dermatológico**

- A) Se deberá examinar las membranas mucosas, de la piel y la capa de manera sistemática, por ejemplo empezar siempre por la nariz e ir hacia atrás, primero con el animal de pie y luego en decúbito lateral examinando la parte ventral del animal, examinar los espacios interdigitales, los pliegues ungueales, las uñas y las almohadillas cuando el animal este en decúbito.
  
- B) El pelo debe ser separado a intervalos regulares para poder visualizar la piel; identificar las lesiones cutáneas primarias (mácula, pápula, pústula, nódulo, tumor, placa, vesícula, prurito).

- C) Aprender a reconocer las lesiones secundarias (descamación, collarettes, epidérmico, costras, cicatrices, úlceras, excoriaciones, hiperpigmentación, hiperqueratosis, comedones).
- D) Evaluación de un prurito inducido por un reflejo de rascado, frotando el pabellón auricular y rascando el tórax lateral, el examen debe finalizarse con un cuidadoso examen otoscópico de los conductos auditivos. (Foil y Foster, 2012, pp. 21). (Figura N.)



## 2.4.6 Lesiones dermatológicas

### 2.4.6.1 Lesiones primarias

Están directamente relacionadas con el proceso patológico, pero ofrecen una orientación sobre el tipo de procesos patológicos de cada lesión.

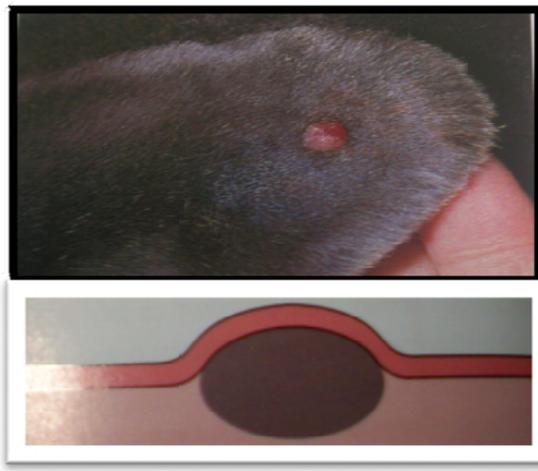
**Máculas:** zonas de cambio de color de hasta 1 cm de diámetro, los cambios de color pueden deberse a un aumento del flujo sanguíneo (eritema), extravasación de sangre (petequias), o cambios pigmentarios. El eritema se

diferencia de la hemorragia porque manifiesta palidez a la presión (diascopia).(Nutall y Harvey, 2011,pp10).(Figura N.5).



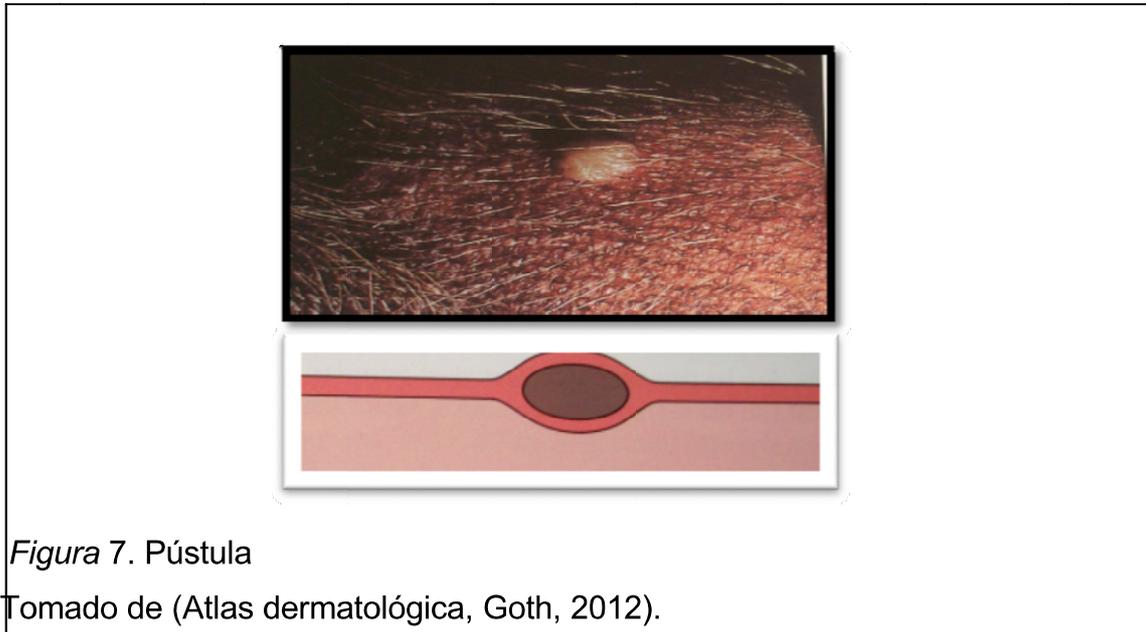
*Figura 5.* Máculas en la región abdominal  
Tomado de (Atlas dermatológica, Goth, 2012)

**Pápulas:** lesiones sólidas y elevadas de hasta 1 cm de diámetro (Patel, Forsythe, 2010, pp 1-5).(Figura N.6)



*Figura 6.* Pápulas  
Tomado de (Atlas dermatológica, Goth, 2011)

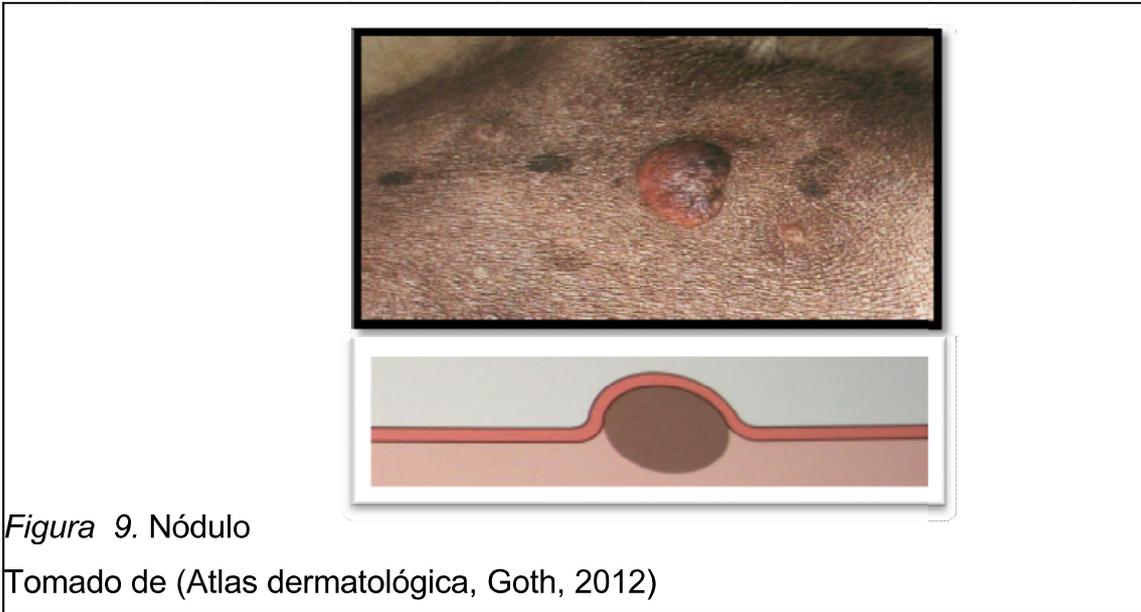
**Pústula:** Elevación de la epidermis pequeña y rellena de pus (Foster y Foli, 2012, PP. 67). (Figura N.7)



**Placa:** lesión elevada, plana y sólida de más de 1cm de diámetro, asociación a una infiltración o proliferación celular. (Nutall y Harvey, 2011, pp10). (Figura N.8)



**Nódulo:** Elevación irregular sólida, superior a 1cm de diámetro que se extiende a las capas profundas de la piel y que está asociado a procesos inflamatorios. (Goth, 2011, pp 23-24.).(Figura N.9



**Tumor:** Masa neoplásica en la piel. (Patel, Forsythe, 2010, pp 1-5).



**Vesícula:** Elevación de la epidermis circunscrita y rellena de fluido claro suele ser muy frágil y difícil de ver en perros y gatos, si supera el centímetro de diámetro se denomina bulla. (Goth, 2011, pp 23-24.).(Figura N.11).



**Quiste:** Masa de fluctuante a sólida bien circunscrita, revestida de epitelio y generalmente rellena de queratina, líquido glandular o de origen congénito. (Nutall y Harvey, 2011, pp10). (Figura N.12).



**Habòn o Roncha:** Elevación de la epidermis producida por edema puede aparecer y desaparecer en un periodo de minutos a horas. (Patel, Forsythe, 2010, pp. 1-5).(Figura N.13).



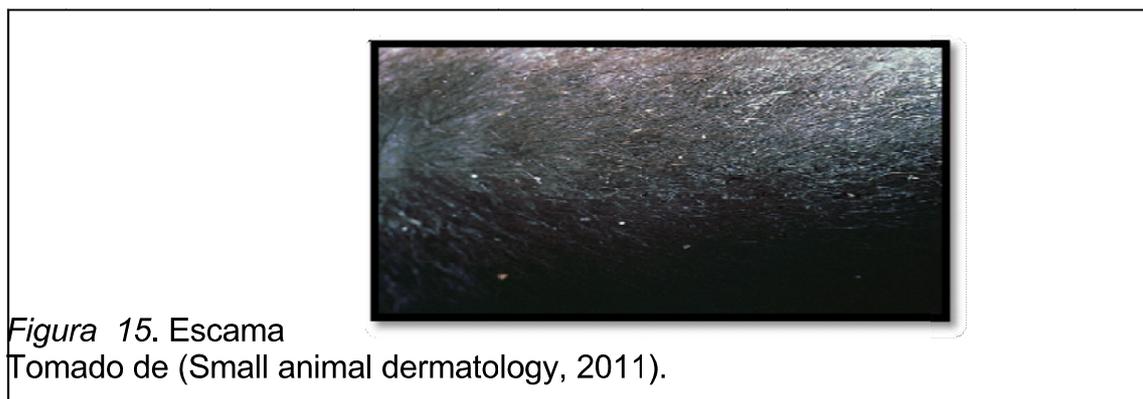
#### 2.4.6.2 Lesiones Secundarias

Las lesiones secundarias con frecuencia son el resultado de un traumatismo, del tiempo, o de algùn grado de agresión de la piel. A menudo las lesiones primarias evolucionan a lesiones secundarias. Así las pápulas se transforman en pústulas que a su vez dan lugar a costras focales, con frecuencia hiperpigmentadas. (Harvey, Meckeever, 2011,pp 10)

**Comedones.-** son el resultado de residuos sebáceos y epidérmicos que bloquean un folículo. Se pueden observar en múltiples enfermedades pero a menudo son muy evidentes en el hiperadrenocorticalismo. (Gráfico N.14)



**Escamas.-** son láminas de queratina de la parte superficial de la córnea que se acumulan sobre la piel por exceso de producción o dificultad en sus desprendimientos (Ferrándiz, 2009, pp29). (Figura N.15).



**Cicatriz.-** Aparece como el resultado de la curación de una pérdida de sustancia de la piel que ha llegado más allá de la membrana basal. (Ferrándiz, 2009, pp 29).

**Erosión.-** Lesión superficial de la epidermis que no afecta la dermis producida por agente externo o mecánico. (Goth, 2011, pp, 25). (Figura N.16)



*Figura 16.* Erosión

Tomado de (Manual ilustrado dermatología ,2011)

**Collarete epidérmico.-** se origina por rotura de una vesícula o pústula. (Harvey, Mecheever, 2008, pp 27). (Figura N.17).



*Figura 17.*Collarete epidérmico

Tomado de (Small animal dermatology, 2011)

**Úlcera.-** pérdida de sustancia que afecta a la epidermis, dermis y hasta la hipodermis, y que por tanto curará con cicatriz. (Ferrándiz, 2011, pp.30). (Figura N 18)



*Figura 18. Úlcera*

Tomado de (Manual of skin diseases of the dogs and cats, 2011).

**Fisura.-** rotura profunda a través de la epidermis que ocurre generalmente en las almohadillas plantares, la trufa o la punta de las orejas. (Goth, 2011, pp 26)(Figura N.19).



*Figura 19. Fisura*

Tomado de (Manual of skin diseases of the dogs and cats, 2011).

**Liquenificación.-** Engrosamiento y endurecimiento por autotramatismo del paciente. (Goth, 2011, pp.26). (Figura N.20)



*Figura 20.* Liquenificación

Tomado de (Manual ilustrado dermatología ,2011).

**Hiperqueratosis.-** aumento del grosor del estrato corneo. (Goth, 2011, pp.26)(Figura N.21)



*Figura 21.* Hiperqueratosis

Tomado de (María Cristina Rodríguez, 2013).

**Hiper o Hipopigmentación.**- aumento o disminución de la pigmentación cutánea. (Figura N.22)



*Figura 22.* Hiper o Hipopigmentación  
Tomado de (Dermatología canina y felina, 2011).

#### 2.4.7 Patrones clínicos

Son la combinación y distribución de las lesiones presentadas en el cuerpo del animal. La asociación de estos patrones y signos clínicos se define como cuadro clínico. Por ejemplo la combinación de pápulas con costras en la zona lumbosacra, forman un patrón pápulo costroso dorsolumbar combinado con intenso prurito definen el cuadro clínico a una dermatitis por alergia a la picadura de pulgas. Una pioderma de superficie puede desarrollar un patrón alopecica anular multifocal, característico de foliculitis bacteriana, vulgarmente llamado apolillado. (Goth, 2011, pp. 28).

Según estos patrones podemos agrupar las enfermedades cutáneas en:

- a. Alopecias.
- b. Dermatitis erosiva-ulcerativa
- c. Dermatitis exfoliativas
- d. Dermatitis pápulo-pústulo-costrosas
- e. Dermatitis nodulares
- f. Cambios pigmentarios.

Estos patrones suelen estar combinados en algunas enfermedades.

#### 2.4.7.1 Patrón Alopecico

Es probablemente junto con el prurito la causa más común de una consulta dermatológica, según su distribución se clasifica en:

- Focal (Figura N.23)
- Multifocal (Figura N.24)
- Regional (Figura N.25)
- Difuso (Figura N.26)
- Simétrica (Figura N.27)



*Figura 23. Patrón alopecico Focal*

Tomado de Patrón alopecico focal en la base de la cola



*Figura 24. Patrón Alopecico multifocal, con aspecto apolillado*

Tomado de (Dermatología canina y felina, 2011)



*Figura 25.* Patrón Alopecico regional en puente nasal  
Tomado de (Dermatología canina y felina, Goth, 2011)



*Gráfico 26.* Patrón Alopecico generalizada, Malassessia en un Colli adulto  
Tomado de (Manual of skin diseases of the dogs and cats, 2011).



*Figura 27.* Patrón Alopecico generalizada por Demodicosis.  
Tomado de ( Manual of skin diseases of the dogs and cats, 2011).

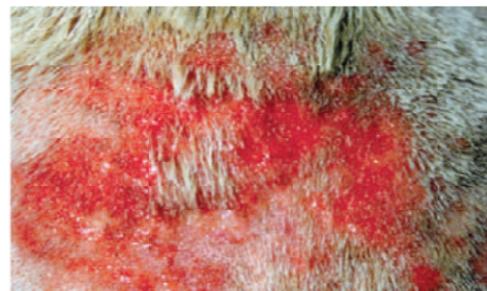
### 2.4.7.2 Patrón erosivo-ulcerativo

Afección cutánea caracterizada por soluciones de continuidad en la epidermis (erosiones) o por debajo de la membrana basal, afectando a la dermis (ulceraciones). Pueden ser producto de la evolución de lesiones primarias como pústulas o vesículas. También pueden ser consecuencias de autotraumatismo, rozaduras en zonas predispuestas (tumores). (Figura N.28).



*Figura 28.* Patrón erosivo-ulcerativo

Tomado de (Hilnica, 2012)



*Figura 29.* Dermatitis por traumatismo con lesiones exudativas sugerente a hot-spot

Tomado de (Hilnica, 2012)

### 2.4.7.3 Patrón exfoliativo

Producto de la excesiva producción o muda anormal de las células epidérmicas. Puede ir acompañado de una sobreproducción de las glándulas anexas sebáceas. Se caracterizan por un aspecto descamado o casposo, muchas veces acompañados de un olor característico.

### 2.4.7.4 Patrón pápulo-pustular y costroso

Evolución de un mismo proceso cronológicamente se caracteriza por la producción de pápulas, pústulas y por último costras. (White, S, 2011.pp 158) (Figura N. 30).



*Figura 30.* Pústulas superficiales con costras sugerentes a Impétigo  
Tomado de (Atlas fotográfica de Dermatología en Caninos y Felinos 2012)

### 2.4.7.5 Patrón nodular

Son afecciones bastante frecuentes en perros y gatos. Se forman por procesos inflamatorios o neoplásicos su tamaño es de dos centímetros de diámetro. (White, S, 2011.pp 158). (Figura N.31).



*Figura 31. Máculas hiperpigmentada en abdomen de un cachorro asociada a Impétigo*

Tomado de (Enfermedades cutáneas del perro y el gato)

#### **2.4.7.6 Patrón de cambios pigmentarios**

Suelen producirse por estimulación o supresión de los melanocitos.

### **2.5 Enfermedades descamativas y costrosas en perros y gatos que ayudan al diagnóstico diferencial en enfermedades de la piel.**

#### **Fisiopatología**

Tanto la descamación como las costras tienen mucha frecuencia en enfermedades de la piel en animales domésticos, en el caso de la descamación se refiere a una acumulación en la superficie cutánea de fragmentos sueltos de queratocitos estos deben estar en grandes cantidades en forma de copos ya que normalmente no son visibles. Las escamas son producto secundario de la inflamación cutánea crónica, existen ocasiones que las escamas suelen ser primarias a la enfermedad tal es el caso de la ictiosis y seborrea. La formación de costras se origina cuando los exudados o secreciones secos se adhieren a la superficie de la piel. Estas pueden estar compuestas: sangre, suero, pus, otros exudados o escamas gruesas. Las costras pueden ser secundarias como consecuencia de prurito o de cualquier dermatosis pústulas y primarias en el caso de una dermatitis miliar o dermatosis sensible al zinc. (Ettinger, 2005, p.56).

### **Edad**

Los cachorros con descamación, deben ser examinados en busca de infecciones transmisibles y dermatosis congénitas. Los animales en edad juvenil deben ser evaluados en busca de enfermedades infecciosas, como parasitosis, dermatosis hereditaria, dermatosis nutricional y enfermedades ambientales. Los diagnósticos diferenciales en perros y gatos adultos con afecciones semejantes comprenden enfermedades relacionadas en animales más jóvenes como enfermedades alérgicas de origen inmunológico, endocrino y metabólico, alteraciones de la queratinización y neoplasias cutáneas. (Ettinger, 2005, p.56).

### **Raza**

Existen razas que poseen una predisposición hereditaria en el desarrollo descamativas y costrosas primarias en las cuales figuran Cocker spaniel americano, Springer spaniel inglés, West Highland terrier blanco, Basset hound, Setter irlandés, Doberman pinscher y Labrador retriever. Existen otras dermatopatías que dan lugar a descamaciones de costras como hipotiroidismo, dermatitis atópica canina, adenitis sebáceas, teniendo de igual forma razas predisponentes en las que tienen problemas recurrentes a comparación de otras, en el caso del Golden Retriever. (Ettinger, 2005, p.56).

### **Exploración Física**

Las lesiones suelen aparecer de manera concomitante. Debe explorarse en busca de pústulas, pápulas, escoriaciones, eritemas, úlceras. La distribución pueden ser localizadas o generalizadas, entre las afecciones generalizadas se encuentran la dermatofitosis, queilitosis, seborrea primaria, la localización en lugares predilectos figuran plano nasal como: pénfigo foliáceo, lupus eritematoso discoide; almohadillas plantares: pénfigo foliáceo; pabellones auriculares: sarna sarcóptica, seborrea de los bordes auriculares. (Foil.C, 2011.pp 18).

**Tabla 4. Esquema de las Enfermedades descamativas y costras en perros y gatos**

ENFERMEDAD	LESIONES	ESPECIE	RESEÑA	DISTRIBUCION DE LAS LESIONES	FRECUENCIA	PRURITO	DIAGNOSTICO
<b>Bacterianas</b>							
Foliculitis superficial	Costras, descamación, collaretes, pústulas	Perro □ gato	Varía	Tronco	F	-a++	SC, Cit, CB, Bx
Piodermia profunda	Costras, úlceras	Perro □ gato	Varía	Tronco, pies	F	+	SC, Cit, CB, Bx
Piodermia Mucocutánea	Costras, úlceras	Perro	Pastor alemán u otros	Labios, peribucal	I	+ (doloroso)	SC, Bx
Dermatitis Piotraumática	Costras húmedas, exudación, eritema	Perro	Cualquiera (a menudo relacionada con las pulgas)	Cara, cuello, parte caudal del tronco	F	+++	SC
<b>Micóticas</b>							
Dermatofitosis	Costra, descamación, alopecia, eritema	Gato □ perro	En jóvenes más a menudo	Cabeza, extremidades, tronco	F	-a++	DTM, lámpara de Wood
Dermatitis por Malassezia	Costras, descamación, eritema, liquenización	Perro □ gato	En adultos más a menudo	Axilar, inguinal, interdigital, facial	F	+++	Cit
<b>Parasitarias</b>							
Ctenocephalides Felis (pulga)	Descamación, eritema	Perro □ gato	Cualquiera	Lumbosacro, cuello	F	+	SC, exploración parasitológica
Sarcoptes scabiei	Costras, descamación, excoriaciones, alopecia, eritema	Perro	Cualquiera	Bordes de los pabellones auriculares, cara lateral de los codos, vientre	F	+++	RC, respuesta al tratamiento

Demodex canis	Costras, descamación, exudación, alopecia, eritema	Perro	Animales jóvenes o adultos inmunocomprometidos	Desde lesiones únicas en la cabeza a generalizadas	F	-a+	RC
Cheyletiella	Descamación	Perro, gato	En jóvenes más a menudo	En la parte dorsal del tronco a generalizado	I	-a++	RC, improntas de cinta
Notoedres cati	Costras, descamación	Gato	Cualquiera	Cabeza, pies, generalizada	I	-a+++	RC
<b>Víricas</b>							
Virus de la leucemia felina (VLF)	Costras, descamación, erosiones	Gato	Cualquiera	Cara, pabellones auriculares, perioral, pies, tronco	I	++	Serología, Bx
<b>Alérgicas</b>							
Dermatitis atópica	Eritema, alopecia, costras (excoriación), descamación y otras	Perro □ gato	Todos, perros a menudo de 1 a 5 años de edad	Cara, orejas, pies, vientre	F	+a+++	SC, PIDR, IgE
Hipersensibilidad alimentaria	Eritema, costras (excoriación) y otras	Perro, gato	Todos, cualquier edad	Cualquiera	I	+a+++	Pruebas de alimentación
Hipersensibilidad a la picadura de pulgas	Eritema, costras (excoriación) y otras	Perro, gato	Todos	Parte caudal del dorso, vientre, muslos	F	++a+++	Respuesta al control de pulgas
Dermatitis miliar	Pequeñas costras hemorrágicas	Gato	Todos (a menudo asociada a pulgas)	Dorso	F	++	SC
<b>Endocrinas metabólicas</b>							
Hiperfunción	Alopecia, atrofia	Perro □ gato	Mediana edad,	Tronco	F	-(ocas. +)	BDM, pruebas hormonales,

	cutánea, calcinosis cutánea, costras (piodermia) corticosuprarrenal		ancianos				imagen, Bx
Hipotiroidismo	Descamación, piel seca, piodermia, +/- alopecia	Perro	Mediana edad, a menudo razas grandes	Generalizada	F	-	BDM, pruebas tiroideas
Eritema necrolítico migratorio	Formación de costras adherentes intensas	Perro (gato)	Ancianos	Hocico, almohadillas plantares, puntos de decúbito	E	+a++	Bx, BDM, pruebas hepáticas, imagen
<b>De origen inmunológico</b>							
Pénfigo foliáceo	Costras, pústulas	Perro, gato	Cualquier edad y género; Akita, chow chow y otras	Plano nasal, hocico, pabellones auriculares, almohadillas plantares, tronco	I	-a+	Bx
Lupus eritematoso discoide	Costras, despigmentación, erosiones, úlceras	Perros, gato	Collie, ovejero Shetland y otras	Plano nasal, hocico	I	-	Bx
Eritema multiforme	Costras, eritema vesicular, lesiones en escarapela, erosiones, úlceras	Perro, gato	Cualquiera	Axilas, ingles, uniones mucocutáneas	I	-	Bx
<b>Congénitas y hereditarias</b>							
Seborrea primaria	Descamación excesiva o	Perro (gato)	Comienzo antes de los 6	Generalizada	I	-a++, esp. Con infecciones	Bx

	piel grasa		meses, cocker spaniel americano y otras			secundarias	
Síndrome de comedones del schnauzer	Comedones que pueden formar costra	Perro	Schnauzer miniatura	Dorso	F	-	SC, Bx
Dermatosis canina familiar	Alopecia, formación de costras, despigmentación	Perro	Comienzo antes de los 6 meses, collie, ovejero Shetland y otras	Cara, puntos de decúbito	I	-	SC, Bx

An, anamnesis; BDM, base de datos mínima; Bx, biopsia cutánea; CB, cultivo bacteriano; Cit, citología; DTM, cultivo de hongos en medio de detección de dermatofitos; E, excepcional; F, frecuente; I, infrecuente; IgE, prueba de IgE sérica específica de alérgeno; PIDR, prueba de intradermorreacción; RC, raspado cutáneo; SC, signos clínicos; +, positivos; -, negativo.

Tomado de (Ethinger, 2005)

## 2.6 Pruebas Diagnósticas

Sirven para descartar algunos diagnósticos presuntivos que son seleccionados en consulta, antes de detallar cada método complementario es esencial mencionar algunas condiciones útiles para un buen proceder diagnóstico.

1. Mantener siempre limpio el microscopio con una zona despejada y amplia.
2. Utilizar el objetivo de menos aumento, subir si lo es necesario
3. Saber jugar con el diagrama, la luz y el condensador ya que estos nos ayudaran a ver con mayor contraste a la hora de diferenciar algunos parásitos y estructuras a diferentes nivel de profundidad.

4. Colocar siempre las muestras con una sola capa y finas.
5. Los colorantes deben ser renovados constantemente.

### 2.6.1 Lámpara de Wood

Emite una luz ultravioleta lo que permite que algunas cepas de *Microsporum canis* muestren fluorescencia, se espera aproximadamente de cinco a diez minutos hasta que los dermatofitos empiecen a emitir fluorescencia. (Goth, 2011, pp.44).

### 2.6.2 Raspado cutáneo

Está indicada ante la sospecha de ectoparásitos, el resultado positivo confirma el diagnóstico, ante un resultado negativo no se puede descartar en su totalidad. Para realizar los raspados se necesita hoja de bisturí, porta y cubre objetos, aceite mineral, y guantes. El raspado cutáneo dependerá del ectoparásito del cual se sospeche. (Nolasco, 2012, p.2-3).

**Tabla 5 Utilización para el raspado de piel en agentes causales de sarna.**

DEMODEX( Raspado profundo)	SARCOPTES (Raspado superficial)
Raspado en lesiones nuevas	Raspado en lesiones con pápulas
Pellizcar la piel	Rasurar la zona
Utilizar aceite mineral	Utilizar aceite mineral
Raspar hasta realizar sangrado	Raspar superficial y extensa
Colocarlo en el portaobjetos	Colocarlo en el portaobjetos
Observar en el portaobjetos	Observar en el microscopio

### 2.6.3 Raspado Superficial

El raspado superficial se debe realizar en todos los perros y gatos que presenten: prurito, lesiones pápula-costrosas, costras y seborrea seca. El objetivo es detectar la presencia de *Sarcoptes*, *Notoedres*, *Demodex gatoi*, *Demodex cornei*, *Cheyletiella* y *Otodectes*. El material necesario para llevarlo a cabo es: una hoja de bisturí, aceite mineral, porta objetos y cubreobjetos. El raspado no debe incluir pelo en exceso, ya que este sólo dificultará la búsqueda del parásito, por lo tanto, el área a raspar se debe rasurar utilizando un peine del número 40. Antes de realizar el raspado se debe de aplicar un poco de aceite mineral tanto en el área a raspar como en el portaobjetos. El material obtenido se pone sobre el portaobjetos cubriéndolo después con el cubreobjetos. La muestra se coloca en el microscopio revisándola, en su totalidad, con el objetivo 10X. (Nolasco, 2012, p.2-3).

### 2.6.4 Raspado Profundo

El raspado profundo se debe realizar en todos los pacientes que presenten: alopecia, descamación, seborrea oleosa, pioderma, pododermatitis y lesiones alopécicas circulares. El raspado profundo se utiliza para detectar la presencia de *Demodex canis* y *Demodex cati*. El material necesario para realizarlo y la preparación de la zona a raspar son similares a la descrita en el raspado superficial, pero se recomienda presionar la piel con el dedo índice y pulgar mientras se realiza el raspado. La zona raspada debe sangrar ligeramente, lo que confirma que el raspado fue lo suficientemente profundo. La muestra se coloca sobre un portaobjetos aplicando posteriormente el cubreobjetos y se observa al microscopio con el objetivo 10X. (Nolasco, 2012, p.2-3-4).

### **2.6.5 Impresiones con cinta adhesiva transparente (Scotch Tape)**

Las impresiones con cinta adhesiva transparente se deben realizar en los pacientes que presenten: descamación en el dorso, costras y escamas.

La finalidad de esta técnica es detectar la presencia de *Cheyletiella*, *Otodectes* y piojos. El material que se requiere para llevar a cabo las impresiones es: cinta adhesiva transparente y portaobjetos. La cinta adhesiva se pega varias veces sobre la piel del paciente con el fin de obtener escamas y detritus. Una vez que se ha colectado la muestra, la cinta se pega en un portaobjetos y se observa al microscopio con el objetivo 10X. (Harvey,R, 2011, pp.14-15).

### **2.6.6 Cepillado**

El cepillado se realiza cuando existe: prurito y seborrea. Está indicado para demostrar la presencia de *Cheyletiella*, piojos y pulgas o su excremento. El material que se requiere es: aceite mineral, portaobjetos y cubreobjetos. Se coloca al paciente sobre la mesa de exploración y se cepilla a contra pelo, las escamas y detritus obtenidos se pueden observar directamente con una lente magnificadora con el fin de detectar piojos o pulgas.

Parte del material se puede poner sobre una toalla de papel absorbente blanca con el fin de identificar excretas de pulga. Así mismo, la muestra se puede colocar en un portaobjetos con aceite mineral colocando posteriormente un cubreobjetos o bien se puede colectar con una cinta adhesiva transparente para observarla al microscopio con el objetivo 10X. (Nolasco, 2012, p.2-3).

### **2.6.7 Peinado**

El peinado está recomendado realizarlo en todos los pacientes con prurito. Existen peines especiales para la búsqueda de piojos y pulgas. El peinado se debe realizar a contra pelo, posteriormente se revisa el pelo que quedó en el

peine con la ayuda de una lente magnificadora con la finalidad de detectar piojos o pulgas. (Nolasco, 2012, p.2-3).

## **2.7 Ácaros**

### **2.7.1 Definición**

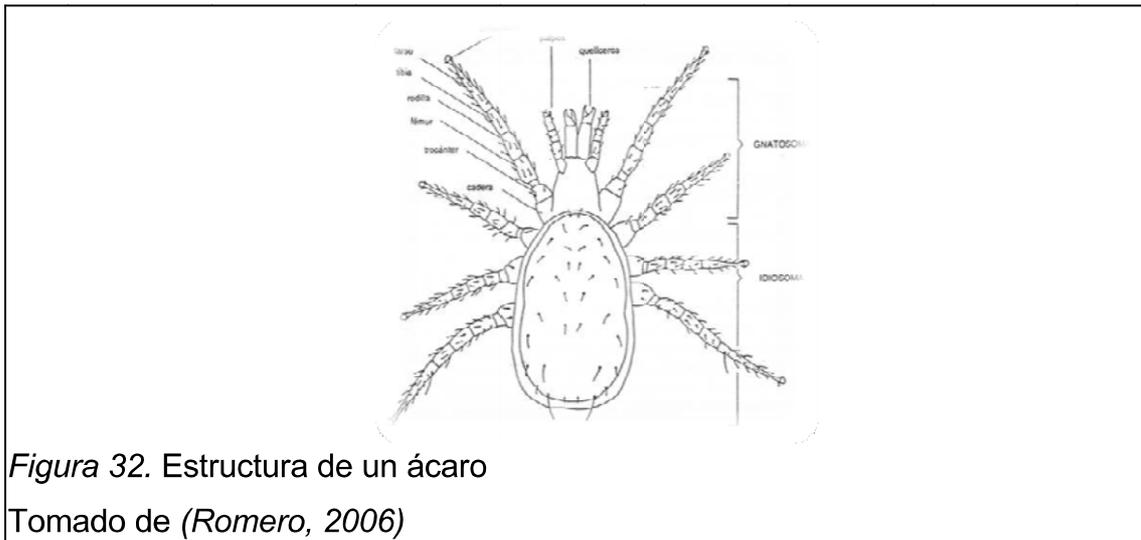
Los ectoparásitos son las principales causas de malestar y enfermedad en perros y gatos. Algunos parásitos provocan solo irritación moderada, mientras otro se asocia a inflamación intensa e infecciones secundarias. Algunos que sirven de hospedadores intermediarios de otras enfermedades así mismo es de gran importancia reconocer las características clínicas, identificación y tratamiento de estos parásitos externos que afectan a los animales domésticos. (Ettinger, 2005, pp.66)

En la práctica veterinaria se presentan casos en que los dueños o personas en contacto con animales sarnosos, presentan reacciones cutáneas eritematosas. Las enfermedades de la piel causada por acarinos de la sarna y otros ácaros figuran entre las enfermedades más importantes de animales domésticos y de compañía. Al mismo tiempo algunos de estos artrópodos actúan como agentes zoonóticos, siendo los niños y adolescentes quienes están expuesto a un riesgo mayor, por tener modificaciones bioquímicas en la piel y sus secreciones, el crecimiento de vellos en las personas, edad, capacidad adquirida en la respuesta alérgica a los metabolitos parasitarios. (Pantchev y Beck; 2011, pp 21).

### **2.7.2 Etiología y Biología**

La responsabilidad de estas transformaciones son ácaros de tamaños microscópicos, poseen una cutícula, con placas quitinosas y un dimorfismo sexual propio del ectoparásito. En su cuerpo encontramos un gnatosoma e idiosoma, las estructuras bucales están provistas de un par de quelíceros y otros dos palpos o pedipalpos. Estos desarrollan patas muy pequeñas divididas

en varios segmentos siendo su última segmento uñas, cerdas o ventosas. En su aparato respiratorio encontramos una tráquea la cual es el principal órgano para su respiración a su vez esta se abre en un par o varios espiráculos. Entre los parásitos pertenecientes al grupo de los Prostigmatas (*Demodex*) presentan los espiráculos cerca del gnatosoma, mientras los Sarcoptiformes (*Sarcoptes*, *Psoroptes*) no lo presentan o son poco visibles. (Campillo y Rojas, 2001, p.405) (Gráfico N.32)



### 2.7.3 Anatomía

1. **Aparato Digestivo:** sigue el esquema general con ciegos gástricos que se extienden hasta las coxas (en garrapatas) con glándulas salivares desarrolladas.
2. **Sistema Circulatorio:** sigue el esquema general.
3. **Aparato Respiratorio:** dendrotráqueas (con dos estigmas), cutáneo (en algunos ácaros y larvas de garrapatas).
4. **Sistema Nervioso:** acúmulo ganglionar anterior formando un cerebro supraesofágico voluminoso.
5. **Sistema Excretor:** tubos de Malpighi, glándulas coxales (en garrapatas).

**6. Sistema Reprodutor:** gónadas en el abdomen orificio genital en posición ventral (en *Demodex*, dorsal en los machos). (Figura N.33) (*Berenguer, 2003, pp. 357*).

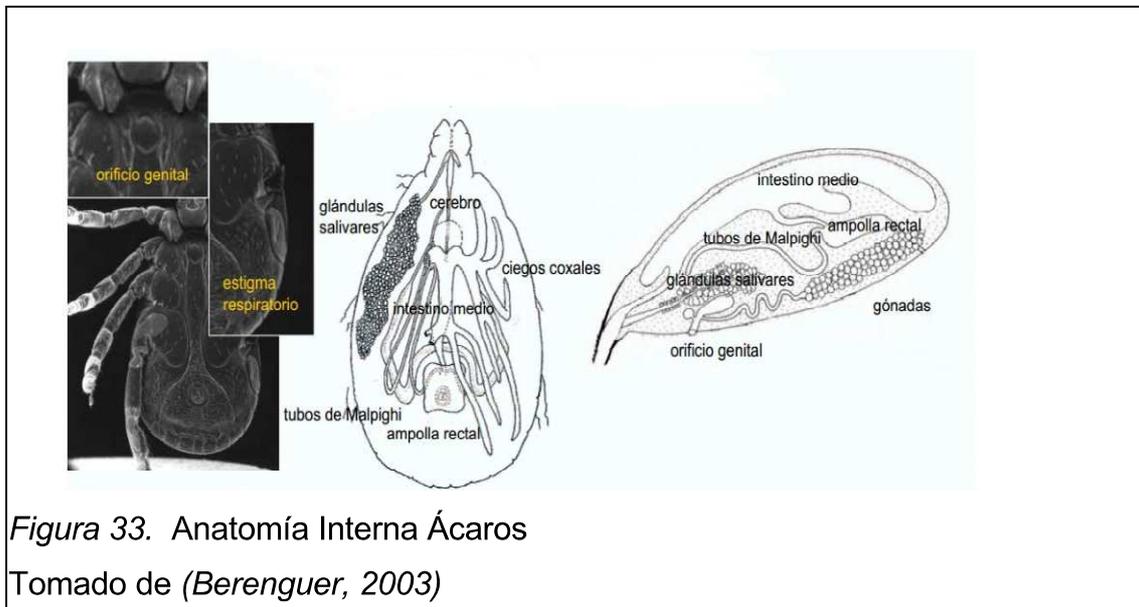


Figura 33. Anatomía Interna Ácaros

Tomado de (*Berenguer, 2003*)

Bajo la denominación genérica de sarnas, se agrupan las afecciones producidas por especies de varios géneros entre los más frecuentes son: *Sarcoptes* (sarna sarcóptica), *Psoroptes* (sarna psoróptica) y *Chorioptes* (sarna corióptica). Se denomina Demodicosis o sarna demodécica a la dermatosis causada por el género *Demodex*, está a su vez se diferencia del resto por tener su predisponencia causal debido a la genética de cada animal. Todos aquellos géneros son fácilmente diferenciados por su morfología especialmente por sus patas o segmentos que estos invisten. (*Levine, 2000, pp .165*).

#### 2.7.4 Taxonomía

La mayoría de los ácaros de la sarna pertenecen al suborden SARCOPTORINA, carecen generalmente de estigmas o sí los tienen, no se hallan sobre el gnatosoma ni cerca de él. Los quelíceros son en forma de pinzas y se utilizan para rasgar, los pedipalpos son sencillos y tienen frecuentemente ventosas anales. Tienen el tegumento delgado y poseen

tráquea o estigmas. Desarrollan generalmente canículas o ventosas en los tarsos. Los sexos son a menudo marcadamente diferentes, los machos tienen frecuentemente ventosas copulatorias sobre sus tarsos o en la región anal. Un pequeño número de ácaros de la sarna pertenecen al suborden TROMBIDORINA, el mismo que las niguas, éstos tienen estigmas sobre o cerca del gnatosoma. Los quelíceros están por lo general en estiletes para perforar. Los pedipalpos son generalmente libres y muy desarrollados, nunca existen ventosas anales. (Levine, 2000, p .167) (Fig.4), (Figura.34)

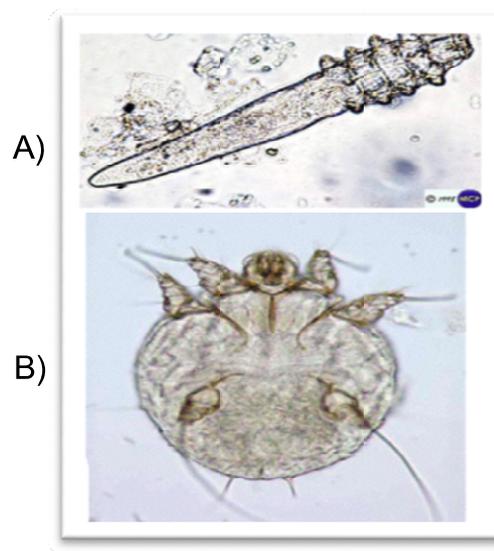


Figura 34. (A. *Demodex* sp, B *Sarcoptes scabiei*)

Tomado de (Molina, 2011)



Figura 35. *Trombicula* sp.

Tomado de (Molina, 2011)

### 2.7.5 Epidemiología

Los ectoparásitos que producen sarna poseen una marcada especificidad de hospedador incluyendo el Género *Sarcoptes* que puede pasar de una especie a otra (Tabla 6), (Campillo y Vázquez, 2001, p.406)

**Tabla 6. Esquema Ácaros más importantes en todas las especies**

Especies	Tamaño (mm)	Hospedadores	Enfermedad/agente patógeno
<i>Sarcoptes scabiei</i>	♀ 0,3-0,45 ♂ 0,2-0,3	Hombre	Roña
<i>S. bovis</i>	♀ 0,3-0,5 ♂ 0,2-0,3	Vacuno	Sarna
<i>S. suis</i>	♀ 0,4-0,5 ♂ 0,25	Porcino	Sarna
<i>Notoedres cati</i>	♀ 0,2-0,3 ♂ 0,15-0,18	Gato	Sarna
<i>Otodectes cynotis</i>	♀ 0,4-0,5 ♂ 0,3-0,4	Perro	Sarna
<i>Knemidocoptes mutans</i>	♀ 0,4-0,5 ♂ 0,2-0,25	Aves	Sarna
<i>Demodex folliculorum</i>	♀ 0,4 ♂ 0,3	Hombre	Ocasionalmente acné
<i>Demodex canis</i>	♀ 0,3 ♂ 0,25	Perro	Eczemas, pústulas
<i>Psoroptes sp.</i>	♀ 0,6-0,8 ♂ 0,5-0,65	Rumiantes	Sarna
<i>Chorioptes sp.</i>	♀ 0,4-0,6 ♂ 0,3-0,45	Rumiantes	Sarna
<i>Varroa jacobsoni</i>	♀ 1,2-1,7 ♂ 0,8	Abejas	Varroosis, muerte de las larvas

Tomado de (Mehlhorn, 2000)

El contacto es directo de animales enfermos a animales sanos e indirectos por intermediarios (utensilios, mantas, etc.). Además, también se transmiten por movimiento propio 1mm por segundos en zonas calientes. Los factores predisponentes son la falta de higiene, alimentación inadecuada, desnutrición y el adelgazamiento, esfuerzos excesivos, procesos existentes (entéricos, cutáneos), humedad, disminución de secreciones de las glándulas sebáceas ya que la grasa segregada en la superficie de la piel es un medio protector contra ácaros. Los hospedadores asintomáticos actúan como una fuente de infección para los animales sanos que se desarrollan en un mismo entorno. (Campillo y Vázquez, 2001, p.406)

### **2.7.6 Patogenia**

Al existir contacto con ácaros y su desarrollo (perforación, reproducción y alimentación) en la piel especialmente en la epidermis se origina una irritación mecánica y el aporte de sustancias tóxicas. Esta doble manifestación produce en la piel: petequias, nódulos, vesículas, pústulas, formación de costras, descamación de la epidermis, hiperqueratosis y alopecias, estos a su vez provocan caquexia y adelgazamiento en el animal por aumento en el metabolismo debido al prurito y a la pérdida de calor en la piel depilada y por componentes séricos debido a la piel inflamada. (Goth, M, 2011, pp, 15). (Tabla N 7).

**Tabla 7. Esquema Características Morfológicas de los géneros productores de sarna**

Género	Gnatosoma	Longitud de las extremidades	Terminación de las extremidades		Otras características
			Hembra	Macho	
<i>Sarcoptes</i>	Corto y cuadrado	Anteriores largas y posteriores cortas	Ventosas en pedicelo largo no articulado en 1. <sup>o</sup> y 2. <sup>o</sup> pares	Ventosas en pedicelo largo no articulado en 1. <sup>o</sup> , 2. <sup>o</sup> y 4. <sup>o</sup> pares	Cerdas, espinas y escamas triangulares en el dorso
<i>Psoroptes</i>	Largo y cónico	Largas	Ventosas en pedicelo largo no articulado en 1. <sup>o</sup> , 2. <sup>o</sup> y 4. <sup>o</sup> pares	Ventosas en pedicelo largo no articulado en 1. <sup>o</sup> , 2. <sup>o</sup> y 3. <sup>o</sup> pares	Aparato copulador: macho, lóbulo abdominales redondos con cerdas simples; hembras, tubérculos copuladores
<i>Chorioptes</i>	Largo y redondo	Largas	Ventosas en pedicelo corto no articulado en 1. <sup>o</sup> , 2. <sup>o</sup> y 4. <sup>o</sup> pares	Ventosas en pedicelo corto no articulado en 1. <sup>o</sup> , 2. <sup>o</sup> , 3. <sup>o</sup> y 4. <sup>o</sup> pares	Aparato copulador: macho, lóbulo abdominales truncados con cerdas foliáceas; hembra: tubérculos copuladores
<i>Demodex</i>	Unido al tórax	Cortas	Uñas	Uñas	Abdomen verminoide

Tomado de (Campillo, 2001)

## 2.7.7 Hábitos Alimentarios

### 2.7.7.1 Características

Su principal interés radica en los daños que estos causan directamente es por ello que se distinguen por sus herramientas bucales, adaptándolos a diferentes hábitos alimentarios clasificándolos entre ácaros roedores, aspiradores y cavadores. (Mehlhorn, 2000. p.86)

**Ácaros Roedores.-** se alimentan de las escamas cutáneas de sus hospedadores, a los que pueden provocar una dermatitis. El género *Chorioptes* frecuentemente en vacas, caballos y ovejas, mientras que las especies *Otodectis cynotis* es un habitante frecuente del conducto auditivo externo. Esta última especie se caracteriza por presentar el cuarto par de patas extremadamente corto. (Mehlhorn, 2000. p.87)

**Ácaros Aspiradores.-** Las piezas bucales forman una trompa que los individuos de ambos sexos utilizan para aspirar la sangre o la linfa de sus hospedadores. Los representantes más importantes de este grupo son:

- *Dermanys susgallinae*.- el ácaro rojo de las aves y algunas especies del género *Ornithonyssus* ácaro que parasita en las aves abandonando a su hospedador después de cada picadura nocturna, al picar pueden transmitir determinados virus ej. Encefalitis y rickettsias. (Mehlhorn, 2000. p.87)

**Ácaros aradores.-** Tienen gran importancia desde el punto de vista de la medicina humana, cavan galerías que pueden llegar hasta el estrato germinativo de la epidermis y provocan reacciones inflamatorias en el hombre sarna, estos miden 0.3-0.5 mm poseen unos muñones de patas las cuales sobresalen las dos primeras. Las patas se caracterizan por acabar en unos discos adhesivos de una pieza. (Mehlhorn, 2000. p.88)

Las únicas que salen a la superficie son los machos y las hembras, la cópula se produce a partir del 4 día de la salida a la superficie, empieza a poner huevos cuando sufre la muda de 10-20 cada dos días por dos meses, los machos necesitan aproximadamente 14 días para alcanzar la madurez sexual y las hembras 21 días. (Mehlhorn, 2000. p.88)

Las especies más importantes son las siguientes: *Sarcoptes scabiei humano*, *S. bovis en el vacuno*, *S. suis en el cerdo*, *S. equi* en el caballo, todas estas especies invaden al hospedador predominante en las zonas corporales recubiertas de pelo corto, presentando una predisponencia a distribuirse después por todo el cuerpo. *Notoedrescati*, el agente causante de la sarna en los felinos, se diferencia de las especies arriba citadas únicamente por poseer el ano dorsalmente, Todas estas especies producen unos síntomas típicos: prurito, alopecia, queratinización masiva de la epidermis fundamentalmente de las orejas y exudación sanguino purulento debido a las infecciones bacterianas piodermas. (Mehlhorn, 2000, pp.88)

**Ácaros Intermedios.**- La especie del género *Demodex* son formas intermedias entre los ácaros roedores y los aradores. *D. folliculorum* por ejemplo, vive en los folículos pilosos de sus hospedadores y se alimentan allí de las secreciones sebáceas. Cuando están presentes en grandes cantidades, provocan caída de pelo y la aparición de infecciones bacterianas secundarias. . (Campillo y Vázquez, 2001, p.400)

*Varroa jacobsoni*.- es una especie originaria de Asia que fue introducida en Europa recientemente. Actualmente se está observando una fuerte propagación de este ácaro sobre todo de la abeja *Apis mellifera*. Las hembras de esta especie, que miden 1.2\*1.7mm y cuyo cuerpo presenta una sección oval al corte, atacan inicialmente a la descendencia de las colmenas, lo que hace que en un principio pase desapercibida su presencia. En el otoño siguiente se extinguen las poblaciones de abejas debido a la insuficiente descendencia. Los machos de *Varroa* que son circulantes al corte y más

pequeños que las hembras mueren inmediatamente después de la cópula. No se conoce ninguna terapia de suficiente eficacia. Hasta hace poco se extinguían totalmente las poblaciones de abejas afectadas, se recomienda ahumar las colmenas con isopropil-4,4dibromobencilato. (Campillo y Vázquez, 2001, p.400).

## 2.7.8 Ácaros Sarcoptorinos de la Sarna

### 2.7.8.1 Género *Sarcoptes*

La sarna sarcóptica o también denominada sarna, es una dermatopatía contagiosa, muy pruriginosa y potencialmente zoonótica, causada por la infestación por un ácaro denominado *sarcoptes scabiei*. En el momento de la presentación los signos de prurito (pápulas, costras, descamación, eritema y alopecia autoinducida) suelen confundirse con otros problemas dermatológicos como el pioderma bacteriano (estafilococos), dermatopatías alérgicas u otros trastornos ectoparasitarios. Estos ácaros, a pesar de tener preferencia por el perro pueden parasitar otras especies como gato, zorro y humanos. Asimismo el perro puede verse afectado por ácaros de las otras especies. El ser humano puede afectarse con la formación de pápulas muy pruriginosas en tronco y brazos, que son más sensibles con la piel caliente sobre todo después de una ducha o en la cama durante la noche, los ácaros cavan la piel sin mucha profundidad y durante pocos días regresando las lesiones de forma espontánea en 12 a 14 días. (Goth, 2012,p. 129.)(Figura N.36-37).



Figura 36. Hembra adulta *Sarcoptes scabiei*.

Tomado de (Bowman, 2011)

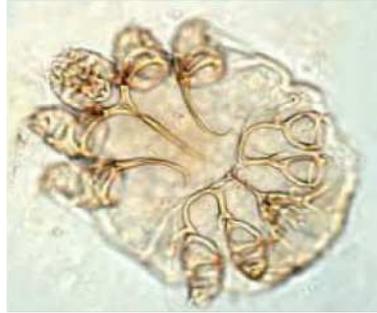


Figura 37. Macho adulto *Sarcoptes scabiei*.

Tomado de (Bowman, 2011)

#### 2.7.8.1.1 Ciclo Biológico *Sarcoptes Scabiei*

Afecta principalmente al perro puede producir enfermedades en el gato, zorros y ser humano. Todos son la misma especie y estructuralmente idénticos aunque difieren fisiológicamente. El ciclo biológico puede ser de 21 días en el hospedador, el tiempo de supervivencia fuera del hospedador depende de la humedad relativa y la temperatura. Los ácaros adultos son pequeños (200 a 400  $\mu\text{m}$ ) ovales y blancos con un par de patas cortas. Los adultos presentan cortas patas, la tercera y cuarta que no se extienden más allá del borde del cuerpo. Los machos tienen ventosas en las patas 1,2, 4 en las hembras 1 y 2. Estos ácaros hacen surcos en la piel o túneles, se alimentan de linfa y de células epidérmicas donde las hembras viven unos 30 días, una vez fecundadas, ponen 40 a 50 huevos en los túneles que excava en la piel, depositando diariamente de 3 a 5 huevos. Las larvas hexápodos eclosionan en 3 a 5 días. Ciertas larvas se desplazan hasta la superficie cutánea y mueren, otras pasan a folículos pilosos, a galerías preexistentes manteniéndose en el interior de esta donde han eclosionado. A los 10-12 días mudan al primer estadio ninfa octópodos y después a ninfas de segundo estadio en las cavidades del estrato corneo donde tiene lugar la diferenciación sexual. Se requieren de unos 17 días para el desarrollo desde huevo a adulto. Unos 4 o 5

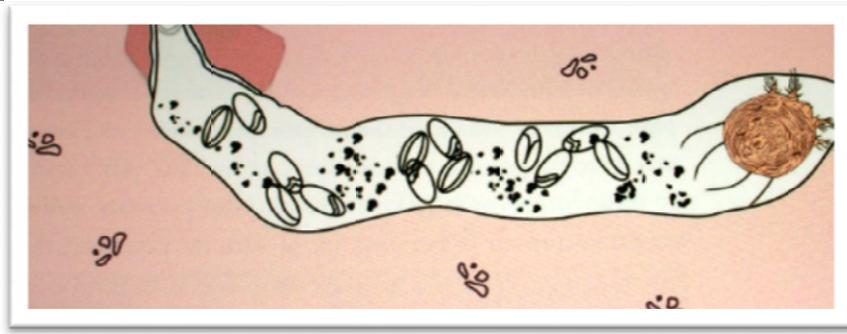
días más tarde de que la hembra haya sido fecundada, vive posteriormente 4 semanas. (Ettinger, 2005, pp, 178).

Los ácaros sarcópticos son fuente de antígenos que ingresan en contacto con el huésped permitiéndole al parásito que se alimente, escave y defeca. (Levine, 2000, p.165) (Figura N.38 y 39).



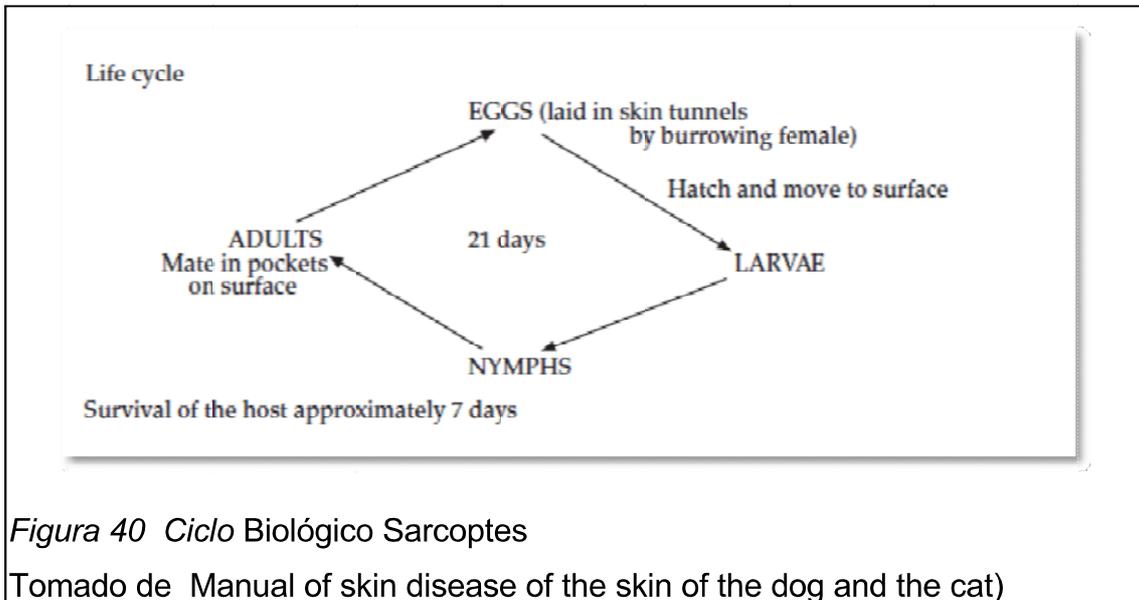
*Figura38.* Excavación de surcos en la piel

Tomado de (Wilson, 2011)

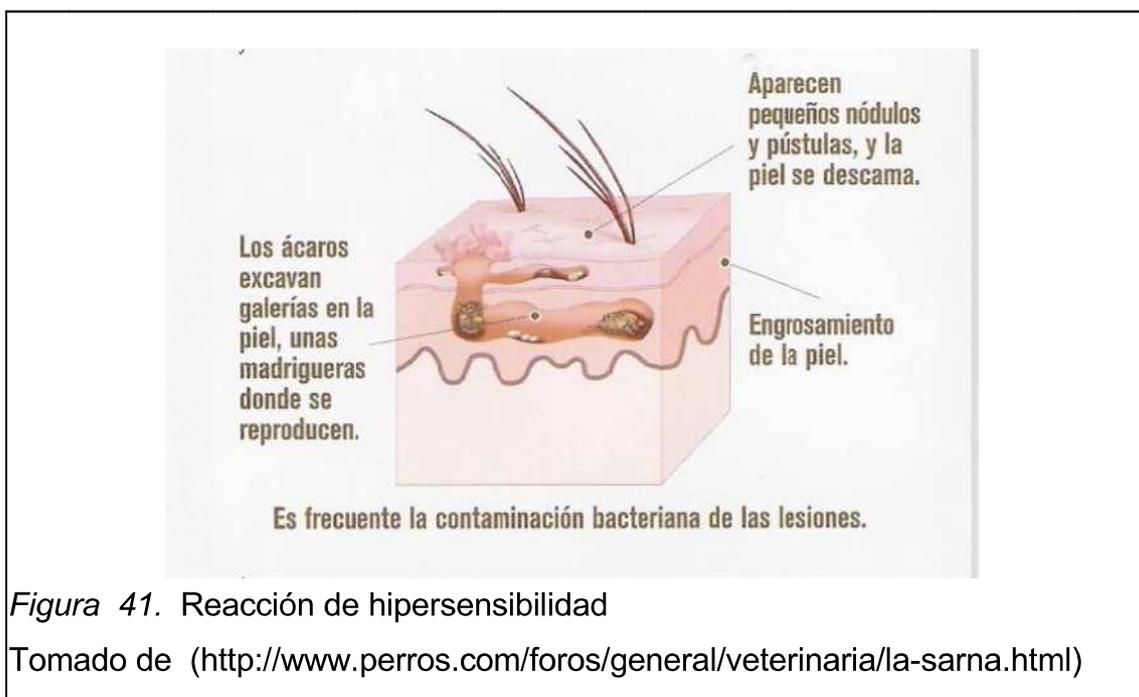


*Figura 39.* Excavación, alimentación y defecación dentro de los surcos en la piel

Tomado de (Bowman, 2011)



La exposición al antígeno induce una respuesta inmunitaria humoral y células mediadas. Aunque se produzca una resolución inmediata la mayoría de los perros afectados producen prurito intenso y lesiones, causada por los túneles o excavaciones que realizan en la epidermis, desarrollando una reacción de hipersensibilidad en el animal. (Saunders, 2010, p.23) (Figura N.40)



### 2.7.8.1.2 Exploración Clínica

Los signos clínicos pueden variar desde lesiones sutiles con prurito intenso hasta lesiones graves. Las lesiones primarias consisten en pápulas eritematosas o costras, las lesiones secundarias incluyen: costras, liquenificación, descamación e hiperpigmentación. La lesión inicial tiende a distribuirse en los bordes de las orejas, codos, esternón y corvejones. Si las lesiones no se tratan llegan a extenderse afectando la conducta del animal. (Saunders, 2010, pp.23) (Figura N. 41, 42,43)



*Figura 42.* Alopecia generalizada con dermatitis pústula-costrosa, márgenes de la oreja severamente afectada.

Tomado de (Small animal dermatology, 2012).



*Figura 43.* Alopecia generalizada con prurito severo en un cachorro, alopecia en orejas característica de *Scabiosis*.

Tomado de (Small animal dermatology, 2012)



*Figura 44.* Alopecia con costras en brazo de un perro con Escabiosis. Tomado de (Small animal dermatology, 2012).

#### **2.7.8.1.3 Patrones Clínicos de Referencia**

- Alopecia multifocal, simétrica o difusa.
- Dermatitis exfoliativas
- Dermatitis pápulo-pustular costrosas
- Cambios pigmentarios, hiperpigmentación

#### **2.7.8.1.4 Diagnósticos**

Deberá tomarse en cuenta la historia, signos clínicos, reflejo podal positivo (el perro intenta rascarse con la pata trasera el borde de la oreja, la cual se frota), el resultado del raspado profundo tomando en cuenta: los codos, corvejones y el margen de los oídos, evitar recoger muestras de sitios con excoiaciones. En lo que se refiere a biopsias se revela un patrón no específico con una dermatitis superficial perivascular con infiltrados eosinofílicos e hiperplasia epidérmica. Es importante tener en cuenta los falsos positivos, que pueden reaccionar con un diagnóstico retrospectivo (utilización de escabicida apropiado según el examen físico). Las técnicas serológicas como ELISA nos pueden ayudar a encontrar anticuerpos circulantes IgG contra antígenos de *Sarcoptes scabiei*. (Paterson, 2011, p.114).

### 2.7.8.1.5 Diagnóstico Diferenciales

1. Hipersensibilidad alimentaria
2. Dermatitis atópica
3. Dermatitis de contacto
4. Dermatitis por Cheylitiella
5. Dermatitis por Malassezia
6. Dermatitis por Octodetes

### 2.7.8.1.6 Tratamiento

Cualquier pioderma secundaria debe ser tratado a largo plazo con antibióticos sistémico (mínimo 3-4 semanas, que se continúe por lo menos 1 semana, más allá de la resolución clínica de la pioderma.

La terapia tópica, utilizando un champú antimicrobiano cada 3 a 7 ayudará a acelerar la resolución y mejorará el tratamiento acaricida. Los tratamientos sistémicos son más eficaces debido a una dosificación precisa y un mejor cumplimiento. Los tratamientos incluyen los siguientes:

- 1.-Selamectina 6-12 mg / kg aplicados cada 2 semanas (suelen ser más eficaces de dos a tres aplicaciones con intervalos de dos semanas) (Paterson, 2011, pp.114)
- 2.-Ivermectina 0.2-0.4 mg / kg PO cada 7 días, o S C cada 14 días, durante 4 a 6 semanas. (Paterson, 2011, pp.114)
- 3.-Doramectina 200 ug/kg vía subcutánea,semanalmente. (Goth,2012, pp.132)
- 4.- Milbemicina 0.5 mg/kg vía oralcada 3 días,durante 1 mes. (Goth,2012, pp.132)
- 5.- Moxidectina tópico se puede aplicar cada 21 a 30 días, con dos a tres aplicaciones. (Hnilica, 2011, pp. 144).

Los tratamientos tópicos pueden ser eficaces, los fracasos del tratamiento son más comunes por la falta de cumplimiento. Efectivos productos tópicos incluyen:

- 0,025% a 0,03% de solución de amitraz aplicada a todo el cuerpo tres veces a intervalos de 2 semanas, o una vez por semana durante 2 a 6 semanas. (Hnilica, 2011, pp. 144).
- Fipronil cada 15 días en spray, durante dos a tres meses. (Goth, 2011, pp. 132).
- 2% a 3% de solución de sulfuro de cal se aplica una vez por semana durante 4 a 6 semanas. (Goth, 2011, pp. 132)
- Los organofosforados (malatión, fosmet, mercaptometil ftalimida) son los más tóxicos y menos eficaces. (Hnilica, 2011, pp. 144).
- Los animales con un severo prurito pueden ser tratados con esteroides los primeros días del tratamiento con escabicidas. Cuando existen contagio proveniente de perreras se recomienda quemar toda la ropa que provenga del lugar o accesorios que se encuentren contaminados. (Hnilica, 2012, p. 136).

#### **2.7.8.2 Género *Notoedre***

*Notoedres cati* parasita principalmente en los gatos, zorro, perro, conejo y ser humano. Es muy contagiosa y a menudo se presenta en forma de epizootia en área endémica. Causa sarna del gato alrededor de las orejas, cabeza y cuello, mina galerías en la piel y se ha señalado ocasionalmente en perros. (Harvey y Mckeever, 2000, p, 28).

Los ácaros son más pequeños que *S. scabiei* presentan infundíbulos portadores de ventosas en las patas, de tamaño mediano y no articulados más estriaciones corporales, el ano es dorsal a diferencia del *S. scabiei* (ano terminal). (Levine, 2000, p. 165) (Figura N. 44).



*Figura 45. Notoedres cati*

Tomado de (Enfermedades cutáneas del perro y la piel, 2010)

### 2.7.8.2.1 Exploración Clínica

Figuran prurito intenso y lesiones secas costrosas, aparecen primero en los bordes mediales de los pabellones auriculares y se extienden en las orejas, cabeza, cara y cuellos, región perineal y pies. Puede llegar a generalizarse es muy frecuente que las primeras lesiones aparezcan en el borde medial del pabellón auricular, cerca de la punta. El acicalamiento hace que pase a la región perianal y extremidades. Se forman pequeñas pápulas en la capa córnea entre los folículos por el arado de los ácaros, la piel se vuelve rápidamente hiperqueratósica con abundantes pliegues, la alopecia es parcial con abundante costras gris-amarillentas, existiendo un intenso prurito con la aparición de excoriaciones e infecciones secundarias. La cronicidad puede llevar a linfadenopatía. (Goth, 2012, p.133) (Figura N 45).



*Figura 46. Dermatitis pústulo-costrosas afectando orejas y contornos de los ojos en un gato adulto*

Tomado de (Small animal dermatology, 2012)



*Figura 47. Lesiones costrosas Género Notoedres*

Tomado de (Harvey, 2000)



*Figura 48. Lesiones con escoriaciones en orejas y cara*

Tomado de (Small animal dermatology, 2012)

El diagnóstico se confirma mediante observaciones de ácaros, ninfas larvas y huevos en raspados cutáneos superficiales. (Ettinger, 2005, p.67).

#### **2.7.8.2.2 Patrones Clínicos**

1. Alopecia focal y multifocal
2. Dermatitis exfoliativa
3. Dermatitis pápula-pústula costrosa
4. Cambios pigmentarios,hiperpigmentarios

### 2.7.8.2.3 Diagnóstico

Historia y signos clínicos, microscopia con raspados profundo, se deben observar con un aumento de 10x, el condensador bajo es muy importante no poner la luz del microscopio muy potente, permitiendo observar de mejor manera el ectoparásito. (Paterson, 2012, p.116).

### 2.7.8.2.4 Diagnóstico Diferencial

1. Dermatitis por *Octodectes cynotis*
2. Dermatitis por *Cheyletiella*
3. Dermatofitosis
4. Atopia
5. Hipersensibilidad alimentaria
6. Complejo pénfigo
7. Lupus cutáneo

### 2.7.8.2.5 Tratamiento

Pipetas a base de selamectina, moxidectina aplicar cada 21 días, al menos en 3 veces. En algunos países utilizan lactonas macrocíclicas por vía subcutánea, otras pociones tópicas utilizadas en animales jóvenes y debilitados son:

- Cal sulfurada al 2% que se dejará secar sobre la piel ( semanal).
- Sulfuro de selenio (semanal).
- Fipronil semana en spray (no utilizar en conejos). (Hnilica, 2012, p, 116)
- Selemectina (6 a 12 mg/kg por vía tópica cada 30 días), ivermectina (0.3 mg/kg VO o SC cada 14 días durante dos tratamientos) O Doramectina (0.3 mg/kg Sc una vez). (Ettinger, 2005, p.67)

### 2.7.8.3 Género *Knemidokoptes*

Los miembros de este género se encuentran en las aves. Sus patas se asemejan al Género *Sarcoptes* pero se diferencian en que todas las patas del macho tienen ventosas. (Levine, 2000, p.165)

- a. ***K.gallinae***.- ácaro productor de la sarna desplumante de las gallinas, forja galerías en la piel, determinando una irritación en la base de las plumas. Las aves se quitan las plumas por la irritación que presentan. (Levine, 2000, p.165)
- b. ***K. mutans***.- ácaro de las patas escamosas de las gallinas, están presentes bajo las escamas de las patas de las gallinas, pavos, faisanes y determinan formación de exudados en las aves, desprendiéndose las escamas, en casos raros puede verse afectado la cresta y el cuello este ácaro es bastante común. (Levine, 2000, p.165)
- c. ***K. pilae***.- ácaro de sarna escamosa, afecta a los periquitos, se halla en las ceras y piel alrededor del pico y patas, en donde hace galerías en la piel y produce la cera y patas escamosas. Es bastante común. (Levine, 2000, p.165)

### 2.7.9 Género *Psoroptes*

Los ácaros de este género tienen patas largas, los machos presentan ventosas en las patas 1,2, 3 y las hembras en las 1,2 y 4. Las ventosas nacen sobre tallos largos y segmentados, estos difieren del *sarcoptes* porque no cavan galería sino que viven en la superficie de la piel en la base de los pelos. Taladran la piel, causando inflamación y formación de exudados, que se endurece formando costras. Se transmite por contacto, el ciclo vital es similar al de *Sarcoptes*. (Medleau, 2011, p 41).

### 2.7.9.1 Ciclo Biológico

Tiene una duración de 10 a 12 días y se realiza sobre la superficie, no penetran en la epidermis, las hembras viven de 30 a 40 días y ponen 5 huevos cada día. Fuera del hospedador pueden vivir durante dos semanas. Se alimentan de sangre y producen una reacción inflamatoria local de la piel. Hay una gran variación en los nombres que reciben los miembros de este género por la variedad de especies. (Levine, 2000, p.165).

- a. ***Psoroptes ovis***.- es el más importante llamado sarna roja es el causante de la pérdida de lana en las ovejas
- b. ***Psoroptes equi***.- ácaro del cuerpo del caballo, se halla solamente en Inglaterra.
- c. ***Psoroptes cuniculi***.- se presenta en las orejas del conejo, cabras, ovejas y équidos.

### 2.7.10 Género *Psarcoptidae*

Los ácaros de este género presentan patas largas con ventosas insegmentadas en todas las patas en los machos sostenidas por tallos cortos e insegmentados en los machos y hembras el cuarto par de la hembra son pequeños. (Ettinger, 2005, p.67)

#### 2.7.10.1 *Otodectes cynotis*

Se encuentra en el conducto auditivo externo perro, gato, hurón. Es frecuente la aparición de prurito auditivo y producción de cerumen café, existen animales que no presentan signos clínicos. Esta enfermedad es causada por la infestación con *Otodectes cynotis*, un ácaro psoróptica que vive en la superficie de la piel y en los canales auditivos. Se produce comúnmente en perros y gatos.

Los gatos adultos son a menudo portadores asintomáticos.

Por lo general, existe una marcada acumulación de exudado ceroso color marrón a negro con costras que se observan en el canal auditivo. La seborrea purulenta se convierte en una otitis bacteriana secundaria. Las orejas son intensamente pruriginosa, y el resultado de rascarse es secundaria a una alopecia y excoriaciones en los oídos, y cabeza, la agitación de esta puede causar hematoma en el oído, ocasionalmente estos ácaros ectópico puede causar costras pruriginosas popular que producen erupciones en la piel, especialmente en el cuello y grupa, (Hnilica, 2012, p.150)(Figura N.48)



Figura 49. Género *Otodectes cynoti*

Tomado de (Bowman, 2011)

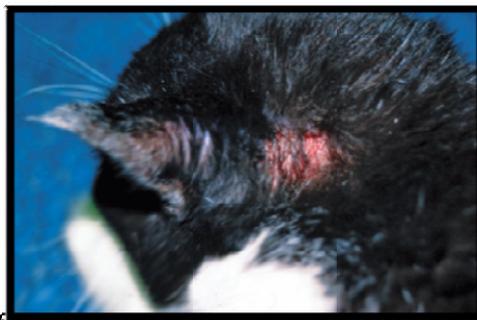
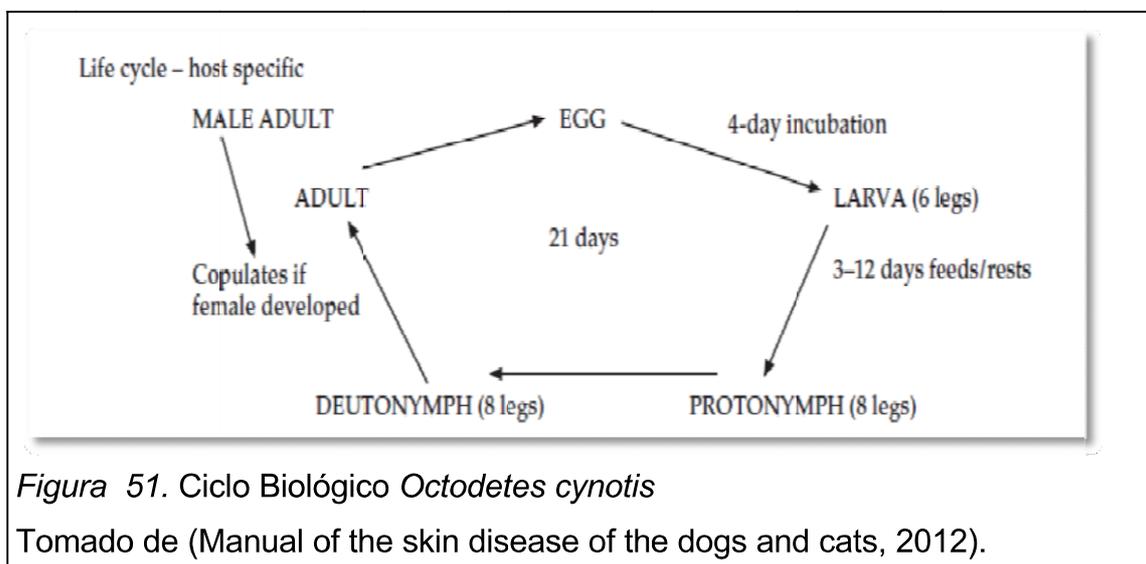


Figura 50. Alopecia focal pruriginosa en cuello

Tomado de (Small animal dermatology, 2011).

### 2.1.10.2 Ciclo Biológico

Los ácaros adultos miden de 300 a 400 um, son blancos con un ano terminal y cuatro pares de pata. Las patas de los machos tienen infundíbulos con ventosas cortas no articulados, las dos pares patas de las hembras presentan ventosas, el cuarto par de patas es rudimentario. Se alimentan de restos epidérmicos y de líquidos corporales, el hospedador presenta reacciones de hipersensibilidad antígenos de los ácaros. (Ettinger, 2005, p.67) (Figura N. 50).



### 2.7.10.3 Patrones Clínicas

1. Alopecia Focal y multifocales
2. Dermatitis erosivo-ulcerativas
3. Dermatitis exfoliativas
4. Dermatitis pápulo-pustular costrosas.

### 2.7.10.4 Diagnóstico

Historia clínica y signos, observación directa con el otoscopio se puede ver como motas blancas móviles; isopado de cera en oídos con parafina líquida

para distinguir huevos, larvas, ninfas y adultos; puede utilizarse otros métodos como raspados y cinta de acetato cuando existe infestación ectópica.

#### **2.7.10.5 Diagnóstico Diferenciales**

1. Dermatitis alérgicas por pulgas
2. Infestación por otros ectoparásitos

#### **2.7.10.6 Tratamiento**

La utilización de ivermectina sistémica, selamectina tópica y fipronil gotas intrauriculares con tímpano intacto son eficaces, componentes oleosos de diferentes gotas óticas, los animales en contacto deben examinarse. (Ettinger, 2005, p.67).

*Las avermectinas pueden ser inyectadas en su forma inyectable a 300 ug/kg vía subcutánea, en dos dosis repetida a las 2-3 semanas. Para perros se puede utilizar el amitraz mezclando 1 ml con 29 ml de aceite mineral, en forma de gotas óticas, aplicadas cada 3 días durante 6 meses.(Goth,2011,p.135).*

#### **2.7.11 Ácaros Trombidorinos de la sarna**

Estos ácaros pueden variar de forma, generalmente son más pequeños. No tienen ventosas en sus patas.

##### **2.7.11.1 Género *Cheyletiella***

Causa una dermatitis (caspa andante), descamación o formación de costras de prurito variable, habitan en la superficie de la piel. (Harvey y Mckeever, 2000, p.30) (Figura N .51)



Figura 52. Costras, descamación

Tomado de (Harvey, 2000)

Estos ácaros son también pequeños miden aproximadamente 1/3 mm de largo presentan numerosas cerdas plumosas en el cuerpo y sus tarsos tiene uñas en forma de peine. (Harvey y Mckeever, 2000, p.30)(Figura N 52)



Figura 53. Género Cheyllietiella

Tomado de (Harvey, 2000)

Estos son parecidos morfológicamente al género *Psoroptes*. Miden (0.3-0.5 mm de longitud), presentan un gnatosoma redondeado, las ventosas poseen forma de copa, uniéndose al último artejo por un pedicelo corto. Viven sobre la superficie de la piel y se alimentan de detritus epidérmicos. En los animales, el ciclo biológico se completa de dos a tres semanas pueden sobrevivir hasta 70 días fuera del hospedador. Existen varios géneros *C.yasguri* se encuentra en mayor frecuencia en los perros, *C. biakey* del gato, *C.parasitovorax* conejo. Los ácaros viven en la superficie de la piel y depositan los huevos. Estos se

transmiten por contacto directo de esta forma es como se produce la infestación en animales sanos, esporádicamente suelen transmitirse ácaros que existen en el entorno. (Paterson, 2012, p.111)(Figura N.53)

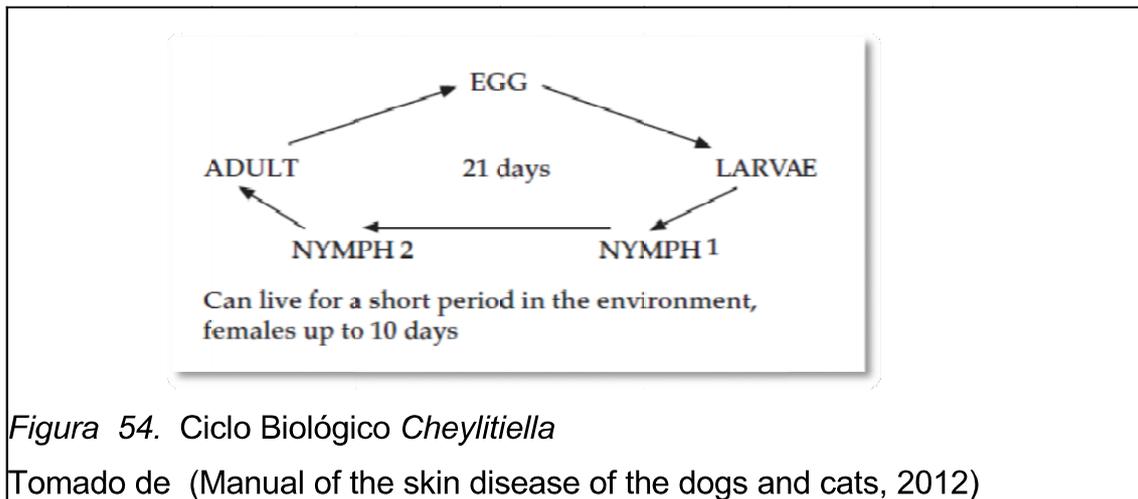


Figura 54. Ciclo Biológico *Cheyletiella*

Tomado de (Manual of the skin disease of the dogs and cats, 2012)

#### 2.7.11.1.1 Exploración Clínica

Se presenta como una caspa difusa, en el dorso del animal, en los perros el prurito suele ser leve aunque en algunos animales suele ser leve o intenso. (Ettinger, 2005, p.67)

Es frecuente encontrar pápulas (0.2-0.4 mm longitud) costrosas con bases eritematosa, encontrándolas en todo el dorso del animal en particular en gatos de pelo largo, en estos individuos las lesiones tienden a ser pruriginosas, tanto perros como gatos pueden ser portadores asintomáticos. (Figura N. 54)

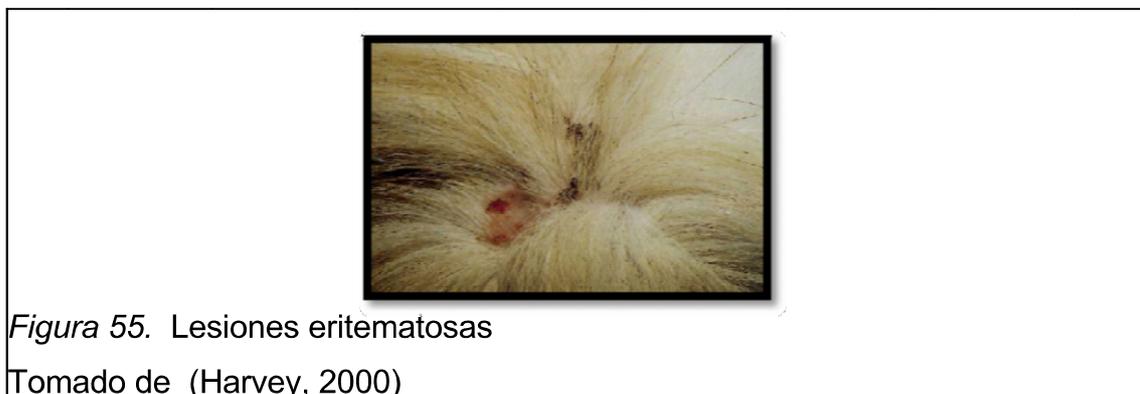


Figura 55. Lesiones eritematosas

Tomado de (Harvey, 2000)

Existen varios géneros *C.yasguri* se encuentra en mayor frecuencia en los perros, *C. biakey* del gato, *C.parasito vorax* conejo. Los ácaros viven en la superficie de la piel y depositan los huevos. (Harvey y Mckeever, 2000, p.30)

#### **2.7.11.1.2 Patrones Clínicas**

1. Dermatitis exfoliativas
2. Dermatitis pápulo-pustular costrosa
3. Alopecias focales y multifocales, simétricas o difusas
4. Dermatitis nodulares

#### **2.7.11.1.3 Diagnóstico**

Historia y signos clínicos, identificación de huevos, larvas, ninfas y adultos; Cepillados en papel oscuro o en una caja Petri examen directo con lupa; rapado de piel con aceite mineral o hidróxido de potasio al 10%; cinta adhesiva. (Paterson, 2011, p.104).

#### **2.7.11.1.4 Diagnóstico Diferencial**

1. Seborrea primaria
2. Demodicosis
3. Infestación por pulgas
4. Parasitismo intestinal/desnutrición
5. Pediculosis.(Goth,2011, pp.117).

#### **2.7.11.1.5 Tratamiento**

Es importante tratar a todos los animales así como los que presenta signos clínicos, los champo y pipetas deben aplicarse una vez por semana, la elección del producto puede depender de la especie el tipo de pelaje. Se han descrito algunos casos de resistencia, aunque en gatos se sabe que puede

haber secuestro nasal de ácaros, donde se protegen del tratamiento. (Goth, 2011, pp.117).

Son eficaces:

- Piretrinas cada semana durante 6 semanas
- Fipronil (no utilizar en conejos)
- Piriprol
- Imidacropil
- Avermectinas/milbemicinas
- Cal azufrada (Goth, 2011, pp.117).

### **2.7.11.2 Género *Demodex***

El género demódex habita como huésped en la piel de la mayoría de los mamíferos. La mayoría de las especies (*D. canis* y *D. felis*), pasan todo su ciclo biológico en los folículos pilosos y glándulas sebáceas en el hospedador. Se cree que la mayoría de las infecciones foliculares se desarrollan durante la primera semana de vida mediante la transferencia de la población comensal de las perras y gatos a las áreas de contacto a sus cachorros. (Harvey y Mckeever, 2000, p.165)

La demodicosis está localizada en perros, es más frecuente en cachorros de 3 a 6 meses de edad. Las lesiones cutáneas se manifiestan de manera secundaria a crecimiento excesivos localizadas de ácaros en la cara o las extremidades anteriores y consiste en alopecia, eritema y descamación. (Ettinger, 2005, p.66). (Figura N.55)

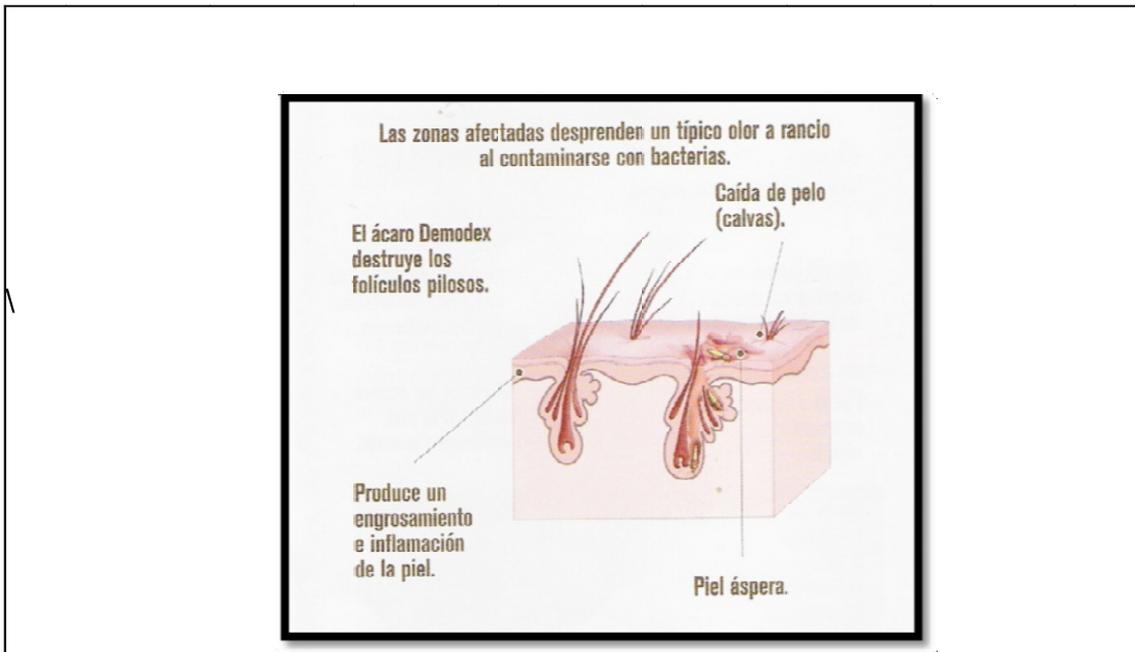


Figura 56. Lesiones cutáneas

Tomado de <http://www.perros.com/foros/general/veterinaria/lasarna.html>,2011)

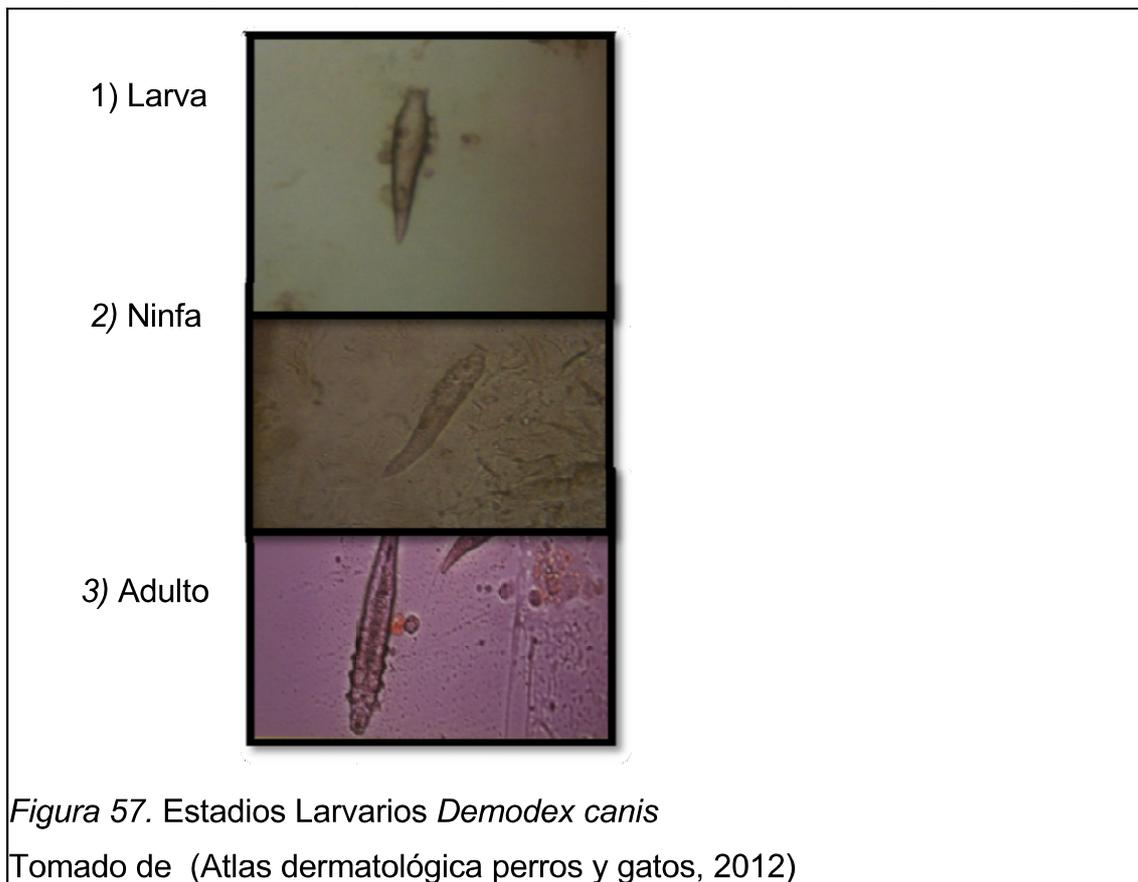
Son parásitos alargados, fusiformes de pequeño tamaño 0.3-0.4 mm. Presentan un prosoma muy atrofiado fundido al tórax (cefalotórax) donde salen las patas con tres artejos cada uno atrofiados. (Campillo y Vázquez, 2001, p.406)

Se distinguen machos y hembras fácilmente, la hembra muestra una abertura genital ventral a modo de hendidura, mientras que el pene del macho se observa en la cara dorsal del cefalotórax. Entre los factores que predisponen el sobrecrecimiento del *Demodex* en perros figuran otros parásitos, malnutrición, tratamiento con fármacos inmunodepresores y estrés es importante identificar y corregir estos factores. (Levine, 2000, p.168).

En los raspados cutáneos podemos encontrar cuatro estados del parásito, que son: huevo, larvas (seis patas), ninfa (ocho patas), adulto (ocho patas).

### 2.7.11.2.1 Ciclo Biológico

Todo ciclo Biológico ocurre en la piel. Empieza con huevos en forma de limón, dando lugar a larvas (seis patas), que mutan primero a ninfas (ocho patas) y finalmente a adultos (ocho patas). (Foster, y Foil, 2011, p, 215). (Figura N 56).



### 2.7.11.2.2 Patrones Clínicos

- Alopecia focal y multifocal, métrica o difusa.
- Dermatitis erosiva-ulcerativa
- Dermatitis exfoliativa
- Dermatitis nodulares
- Cambios pigmentarios, hiperpigmentarios.

### 2.7.11.2.3 Tipos de demodicosis

La enfermedad es más frecuente en perros de raza pura y de pelo corto. Algunas razas de pelo largo pueden estar predispuestas como Afgano, West Highland, White terrier con pelo corto las razas predispuestas son Shar pei, Bulldog Ingles, Boston Terrier, Gran Danés, Alaskan Malamute.(Goth,2011,pp 118)

Clasificación de la demodicosis en:

- 1.-Demodicosis Localizada
- 2.-Demodicosis generalizada juvenil
- 3.-Demodicosis generalizada del adulto

**Demodicosis localizada.-** Se presenta con pequeñas alopecias eritematosas y con leve descamación que suelen aparecer en la cabeza (zona periorcular o en las comisuras labiales) y miembros anteriores, con el tiempo estas lesiones se pigmentan y suelen ser nada o poco pruriginosas. En otra localización es mucho menos frecuente. Estas lesiones regresan espontáneamente en 1 a 2 meses aunque un 10% de ellas pueden evolucionar a la forma generalizada, se ha observado que un número pequeño de casos evoluciona hacia el interior del canal auricular provocando otitis ceruminosa. Si las lesiones localizadas aparecen en diferentes lugares del cuerpo se considera una demodicosis generalizada. (Goth, 2011, p, 119). (Figura N.57).



*Figura 58.* Afección nasal en un cachorro con demodicosis  
Tomado de (Atlas dermatológica perros y gatos)

**Demodicosis generalizada Juvenil.-** La presentación clínica consiste en lesiones que se encuentren en cabeza, tronco, patas. Son parches alopecicos con descamación, eritemas, pápulas llegando a hiperpigmentarse con el tiempo, en un principio estas lesiones no son pruriginosas pero las infecciones bacteriana secundaria consecuentes a la enfermedad la convierten en pruriginosa, los animales afectados suelen tener inmunodepresión provocando adenopatías y decaimiento (Paterson, 2012,p 116). (Figura N.58).



*Figura 59.* Demodicosis grave en un cachorro con septicemia  
Tomado de (Atlas dermatológica de perros y gatos)

**Demodicosis generalizada del adulto.-** Son aquellos animales de 4 a 5 años que no han sido detectado a temprana edad y que a su vez no han sido controlados, muchos casos de pioderma generalizada son tratados durante años sin un raspado que confirmen la causa primaria a una demodicosis. La demodicosis del adulto debe ser investigada enfocado a un problema de inmunodeficiencia producido por:

- \*Hipertiroidismo
- \*Hiperadrenocortisismo iatrogenico
- \*Leishmaniosis
- \*Neoplasias malignas
- \*Tratamiento oncológico
- \*Fármacos inmuno supresores. (Goth, 2011, pp 121)

Existen casos en los que es difícil encontrar la causa subyacente, los cuales son tratados durante meses o años, con menos eficacia sin controlar el problema inmoderado, tomando en cuenta que muchos casos de individuos genéticamente arrastran la demodicosis desde jóvenes y por lo que se es imposible suspender en su totalidad el tratamiento ya que volverían a recaer.(Foster y Foil,2012,p) (Figura N. 59)



*Figura 60.* Demodicosis generalizada en un adulto

Tomado de (Atlas Fotográfica de Dermatología en Caninos y Felinos, 2010)

**Pododemodicosis.**- se puede considerar un tipo aparte de enfermedad que está confinada exclusivamente a las extremidades. La piel se encuentra engrosada, alopecica y eritematosa al principio, pasando con los meses a mostrarse hiperpigmentada. Según algunos autores existiría un gen autosómico recesivo ligado a la predisposición de la demodicosis, por esta razón se recomienda descartar a cachorros que presenten demodicosis juvenil para la reproducción en criaderos de raza predispuestas como el Bull dog. (Hlinica. A, 2011, pp, 178) (Figura N.60)



*Figura 60.* Pododermatitis

Tomado de (Small animal dermatology, 2011).

#### **2.7.11.2.4 Patogenia e inmunidad**

Algunas teorías hablan de la predisposición de los perros a sufrir enfermedades por caídas en la inmunidad asociadas a la preñez, el celo, parasitosis internas, deficiencias nutricionales etc. Se ha demostrado que en perros con demodicosis generalizada la función celular de los linfocitos T es hiporreactiva, aunque el número de estas células pueden ser normal. Esto confirmaría una deficiencia en la inmunidad celular por la calidad y no la cantidad de los linfocitos T, consistiendo en una deficiencia de la respuestas Th1 específica. (Goth, 2011, p.122).

#### **2.7.11.2.5 Diagnóstico**

Esta enfermedad no se puede diagnosticar sin métodos complementarios, el aspecto clínico no es suficiente para asegurar que un perro padece demodicosis. Los raspados deben ser profundos y extensos y debe comprimir bien el pliegue de la piel para exprimir bien los folículos. El diagnóstico se confirma cuando se ven numerosos adultos Demodex o un porcentaje elevado de formas jóvenes ( huevos, larvas y ninfas). Si nos encontramos uno o pocos adultos debemos efectuar más raspados porque no es fácil encontrar los

Demodex de la fauna de la piel de perros sanos. En perros Shar Pei con piodermas crónicas o recidivantes no debemos descartar nunca la demodicosis, que en algunos casos sólo diagnosticamos mediante biopsias, la gran mucinosis de la dermis del Shar Pei puede hacer que la compresión del folículo no sea suficiente para ver el ácaro y en algunos casos se verán más en los pelos arrancados que en los raspados. Es importante mencionar que la Demodicosis puede provocar el síndrome del eutiroideo enfermo, con niveles bajo de T4, en estos casos es muy importante medir la TSH. (Goth, 2011, p.123).

En la biopsia podemos encontrarnos tres patrones fundamentales: foliculitis mural de interfase, dermatitis nodular, foliculitis, furunculosis supurativa. En los folículos encontraremos restos de queratina con el parásito. Si en la biopsia se observa poca respuesta celular o falta de eosinófilo con furunculosis, nos puede indicar un estado de inmunodepresión. (Goth, 2011, p.123).

#### **2.7.11.2.6 Diagnóstico Diferencial**

1. Piodermas Generalizada
2. Dermatofitosis
3. Acné
4. Celulitis juvenil
5. Impétigo
6. Complejo pénfigo
7. Lupus eritematoso

#### **2.7.11.2.7 Tratamiento**

- Ivermectina: 200 a 600 ug/kg diarios vía oral, es importante con dosis menores e ir subiendo paulatinamente para descartar toxicidad.
- Moxidectina: 200 a 500 ug/kg diarios vía oral semanal o quincenal.
- Milbemicina mg/kg diarios vía oral

- Generalmente las razas susceptibles de intoxicación con ivermectina y moxidectina son: Collie, Bobtail, Pastor australiano, Shetland.
- El seguimiento del tratamiento se hace cada 2 a 4 semanas con raspados cutáneos, es importante repetir los sitios de raspados e ir comparándolos.
- En perros no muy afectados menores de dos años de edad se administran antibióticos y antiseborreicos durante 8 semanas.
- Los tratamientos acaricidas se deben continuar hasta la curación clínica y la repetición de dos raspados negativos en el lapso de 30 días. (Hnilica,2012,p,150).

## CAPITULO III

### 3.1 Materiales y Métodos

#### 3.1.1 Ubicación política y geográfica

1. Provincia: Pichincha
2. Ciudad; Quito (zona norte, centro, sur)
3. Altura: 2500 msnm
4. Temperatura: 21°C
5. Humedad :82 %

#### 3.1.2 Materiales

Insumos	Medicamentos	Papelería	Otros
Guantes	Antibiótico inyectable ( Cefalexina)	Hojas	Transporte
Isopos		Esteros	
Porta y cubre objetos		Cámara fotográfica	
Hoja de Bisturí			
Peine			
Aceite mineral			
Clorexidina			
Bosal			
Microoscopio			
Tubos para recolección de muestras			

### 3.1.3 MÉTODO

Se realizó el método de raspados cutáneos (superficial y profundo) en presencia de eritema, descamación, costras, alopecia, pápulas o pústulas. Se evitó realizar raspados en lugares donde existían costras o escoriaciones. El número de zonas a muestrear depende de las lesiones que se hallen en el paciente, pudiendo existir una o más lesiones.

Para obtener un buen raspado cutáneo es muy importante determinar cuál método utilizar, de acuerdo al tipo de ectoparásito que se espera hallar, y las lesiones que se observen (primarias y secundarias) para tratar de confirmar o descartar algunos de los diagnósticos presuntivos previos que se han seleccionado dentro del examen físico (dependiendo la lesión), estas pruebas diagnósticas van a depender de los métodos complementarios.

El método que se estableció para la identificación de ácaros fue:

- 1.- Raspado profundo (*Demodex canis*, *Demodex cati*).
- 2.- Raspado superficial (*Sarcoptes scabiei*, *Notoedres*, *Octodectes cynotis*).
- 3.-Hisopado (*Octodectes cynotis*).
- 3.-Cepillado (*Cheyllitiela*).

### Población

Se recolectaron muestra de 250 animales domésticos caninos y 139 animales felinos de distintos sexos, edad y localidades de las 32 parroquias Zonas Norte (El Condado, Cotocollao, Carcelén, Ponceano, Kennedy, El Inca, Comité del Pueblo, Concepción, Mariscal Sucre,); Zona Centro (Centro Histórico, Chillogallo, Chimabacalle, La Magdalena, Itchimbia); Zona Sur (Solanda, La Ferroviaria, Turubamaba, La Mena, San Juan, San Bartolo, Quitumbe, Guamaní, Cochapamba, La Argelia; de la Ciudad de Quito, especialmente de albergues formales como PAE (Protección de Animal Ecuador vía al Tingo y su

sede Mañosca); espacios informales (vulcanizadoras, mecánicas, parques), y personas que mantienen albergues informales manteniendo más de 10 animales recogidos de las calles, que ayuden con el número de animales para la muestra requerida tomando así una muestra representativa de cada Zona.

En la población se tomará en cuenta las lesiones localizadas y generalizadas, lesiones primarias, secundarias que presenta cada animal.

### **Muestra**

Se recolectó la muestra en tubos de 2ml con alcohol potable al 90%, conservando así la muestra obtenida de cada animal (lesiones primarias o secundarias). Se observó la muestra en porta objetos, con aceite mineral para obtener una mejor visión, enfocando con el lente de aumento 10x.

Las muestras encontradas positivas durante la observación, se verificó que existan:

- Cantidad de ácaros.
- Distintas formas larvarias.

Las muestras fueron observadas con ayuda del Centro de Investigaciones Zoonóticas de la Universidad Central.

### **Diseño Experimental**

Se realizó un estudio tipo observacional y corte transversal determinando la prevalencia, intervalo de confianza, O Ratio, prueba de Chi, test exacto de Fisher, para la asociación de variables que se respaldan por fichas dermatológicas que incluyen datos específicos para realizar la estadística:

- Datos de Identificación del Paciente
- Datos Clínicos
- Lesiones

- Prueba Diagnostica
- Diagnóstico Diferencial
- Diagnóstico Definitivo
- Resultados.(Fotografías)

La ficha dermatológica contendrá datos que servirán a orientar un resultado y diagnóstico aproximado, más aún por ser animales de la calle y deambulantes, el cual es un problema al momento de realizar un chequeo dermatológico es por ello que en algunos datos como la edad se dará un aproximado, se incluirá fotografías de resultados positivos incluyendo su fase larvaria, adulta, en movimiento (vivos) o restos (muertos) y hallazgo observados microscópicamente.

En relación a la muestra poblacional canina y felina deambulante en la Ciudad de Quito se tomó en cuenta estudios realizados en la Universidad de Veterinaria y Zootecnia en Cuba sobre la valoración epidemiológica de ácaros en animales domésticos en donde se estipuló una prevalencia de los 18% en caninos afectados por ectoparásitos, que pertenecen a un hogar y un 27% en animales callejeros. Tomando así un valor referencial para mi investigación de una prevalencia del 20% en animales caninos afectados por ácaros y un 10% para animales felinos.

Para el cálculo del tamaño de la población utilice la siguiente fórmula:

$$n = \frac{z^2 pq}{B^2}$$

Donde:

- n: tamaño de la muestra
- $Z^2: 1.96^2$  (seguridad del 95%)
- P: proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q : 1 – p (en este caso 1 – 0.05 = 0.95)

- B: precisión o error a permitir (en este caso deseamos un 5%)

El valor de  $n$  obtenido por esta fórmula indica el tamaño de la muestra para una población infinita, a efectos prácticos se considera una población infinita cuando la muestra supone menos del 5% de la muestra total.

Llegando a obtener un total de 246 caninos y 138 felinos en la población total en la presente investigación.

## CAPITULO IV

### 4.1 Resultados y Discusión

#### 1.- Incidencia de la población positiva al género *Demodex canis* en perros por Zonas de la Ciudad de Quito.

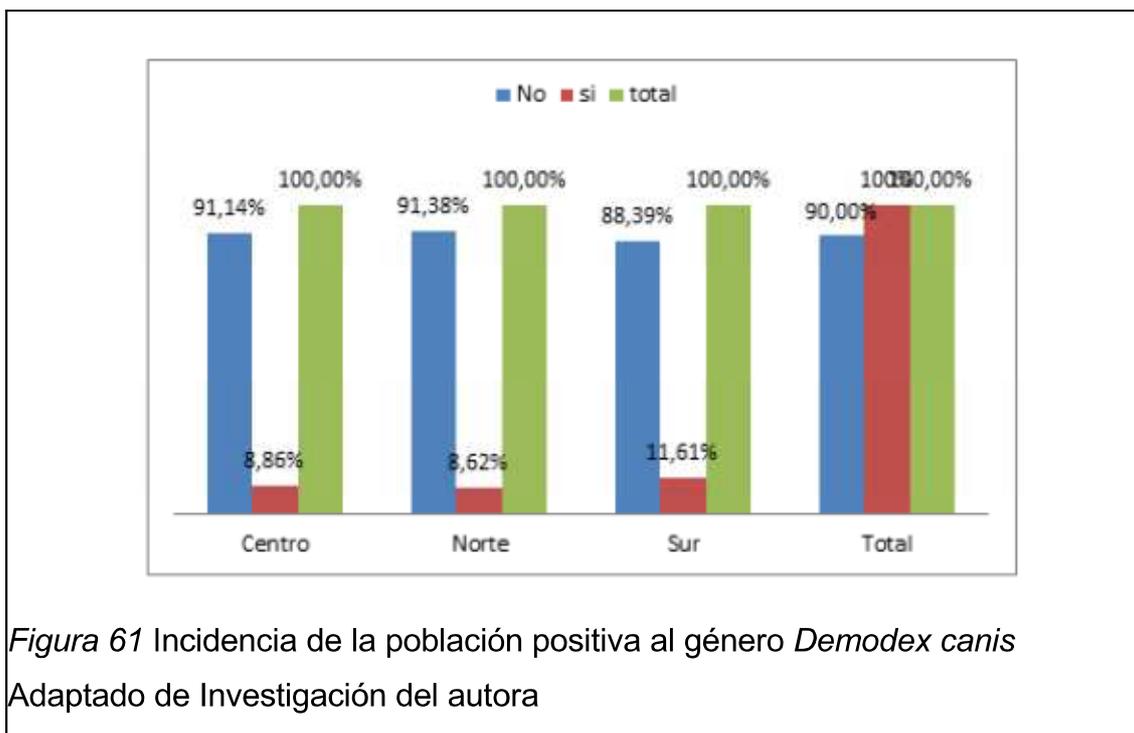
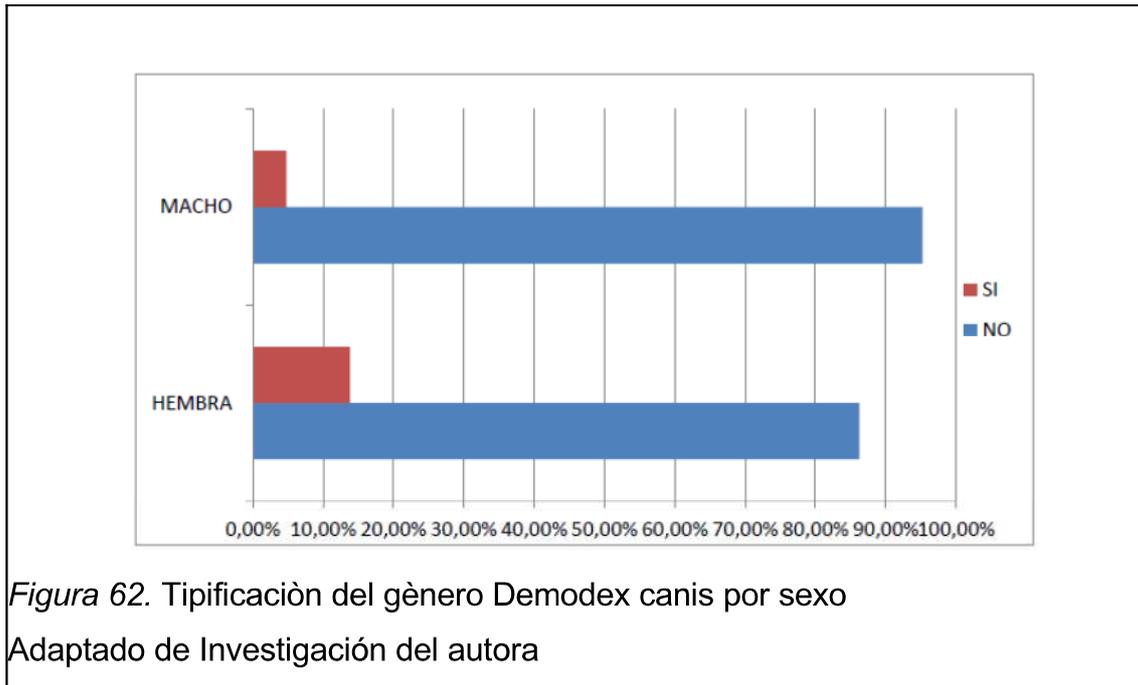


Figura 61. Se observa que la Zona Sur un mayor número de casos positivos, con un 11.61% en caninos afectados con *Demodex canis*; Zona Norte 8.62% positivos, y la Zona Centro con 8.86% positivos. Evidenciando un ligero porcentaje de casos positivos en la zona Sur; sin embargo no es significativo con relación a las demás Zonas. Se encuentra estadísticamente casi una homogenización de animales caninos positivos teniendo en cuenta que muchos de estos animales migran de zona a zona, creando una distribución de especies afectadas, por ello no existe una gran diferencia en porcentajes con relación a cada zona de casos positivos.

## 2. Población positiva del género *Demodex canis* en perros por sexo.



En la Figura 62 se interpreta que el 13% de casos positivos en hembras afectadas con el agente causal *Demodex canis* y en machos el 4%, apreciando que las hembras son más afectadas o más vulnerables a presenciar Demodicosis que los Machos. Según Gustavo Machicote Goth, 2011 en su publicación (Dermatología canina y felina), habla de la predisposición de las hembras a sufrir la enfermedad, por caídas en la inmunidad asociadas a la preñez, la lactancia, el celo y parasitosis interna. Confirmándose así, la asociación que existe en hembras vs machos.

### 3. Población positiva *Demodex canis* en perros según su peso o condición corporal.

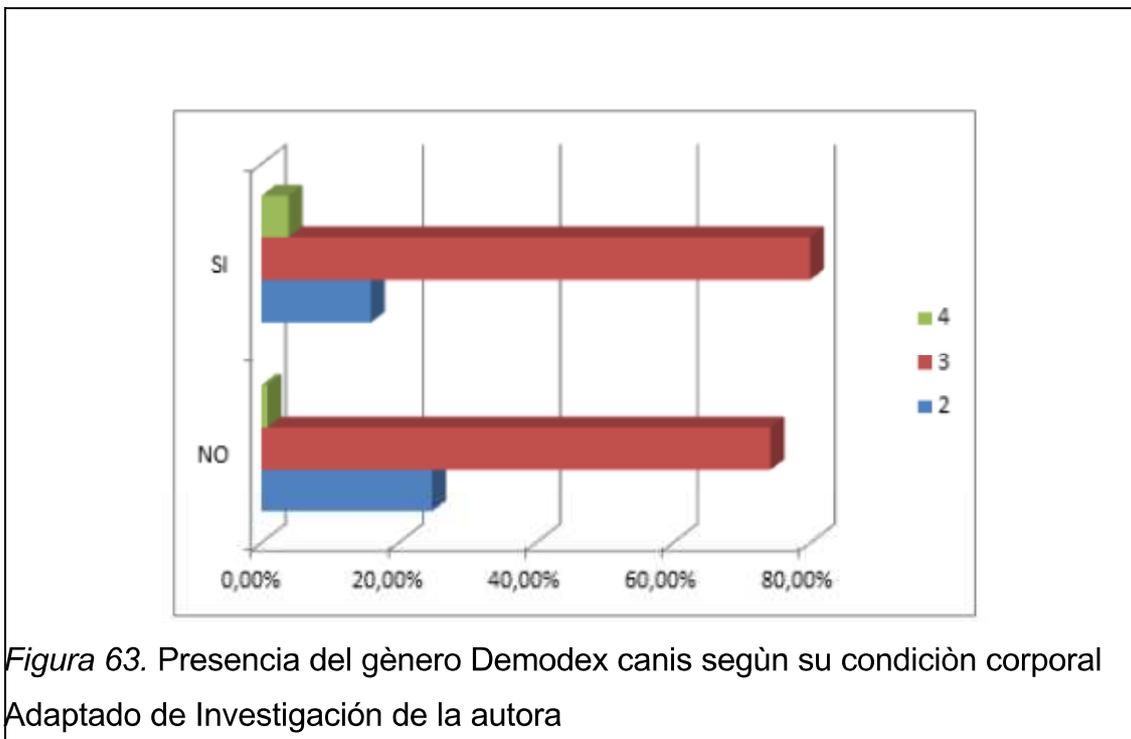


Figura 63. Presencia del género *Demodex canis* según su condición corporal  
Adaptado de Investigación de la autora

En la Figura 63 se estima que el 80% de casos positivos obtuvieron una condición corporal de 3/5; mientras que el 15% una condición corporal de 2/5. Evidenciando, que la condición corporal de 3/5 vs cc 2/5, fue la que obtuvo mayor porcentaje a *Demodex canis*. Muchos de estos animales eran albergados y esterilizados; sin embargo, los animales presenciaban lesiones debido al tiempo que habían permanecido en las calles. Según Agüero y Becerril, et, 2010 (Atlas de dermatología diagnóstica en perros y gatos), comentan que la mala nutrición en animales afecta al desarrollo del agente causal *Demodex canis*. No obstante, hubieron más animales positivos con una cc de 3/5 vs 2/5 en la presente investigación, aportando que este no es necesariamente un factor predisponente a la presencia del agente *Demodex canis*, Sin embargo, hay que tomar en cuenta que muchos de estos animales eran castrados por ello su condición corporal de 3/5.

#### 4. Población positiva al *Demodex canis* en perros por distribución de lesiones

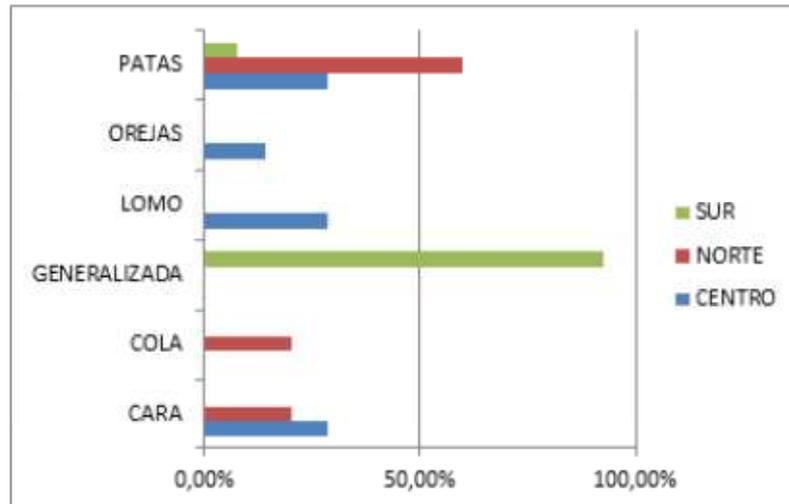


Figura 64. Distribución de lesiones en la piel en caninos positivos al agente causal *Demodex canis*  
Adaptado de Investigación del autora

En la Figura 64 se encontraron lesiones generalizadas en un 85% (Zona Sur), en miembros posteriores con un 55% (Zona Norte), dando como resultado la predilección en algunos lugares del cuerpo, como en miembros posteriores y lesiones generalizadas. Muchos autores como Foil y Foster, 2012 (Manual de dermatología en pequeños animales y exóticos) mencionan la Pododermatitis originada por el agente *Demodex canis*, exclusivamente en extremidades, llegando a ser la única región afectada o formar parte de una presentación generalizada. Comparto con Foil y Foster sobre el número de animales afectados o positivos formaron parte de una presentación generalizada.

**Tabla 1** Prevalencia, Test de Fisher, OR y x2 de los gráficos 1, 2,3.

	SEXO	MUESTRA	POSITIVO	PREVALENCIA	OR	X2	FISHER
GÉNERO	H	125	20	13.8%	33		
	M	105	5	4.8%	1	0.06	0.10
	2	60	4	6.7%	1	0.34	1.00
CC	3	187	20	10.7%	1.6		
	4	3	1	33.3%	7		
	N	54	5	9.2%	1	0.36	1.00
ZONA	C	72	7	9.7%	0.74		
	S	99	13	13%	1,3		

En la tabla se observa que solo el género (hembras y machos) es significativo para la presencia de *Demodex canis*, el valor x2 compara los grupos, si el valor es menor o igual a 0.05 es significativo al contrario si es mayor no es significativo. Para las demás variables el valor x2 o valor de Chi no es significativo ya que tiene un valor mayor a 0.05.

#### Prueba de chi-cuadrado (Prevalencia, Intervalo de Confianza)

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,439 <sup>a</sup>	1	,006	,010	,005
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	6,324	1	,012		
Razón de verosimilitudes	8,018	1	,005	,006	,005
Estadístico exacto de Fisher				,010	,005
N de casos válidos	230				

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 11,41.

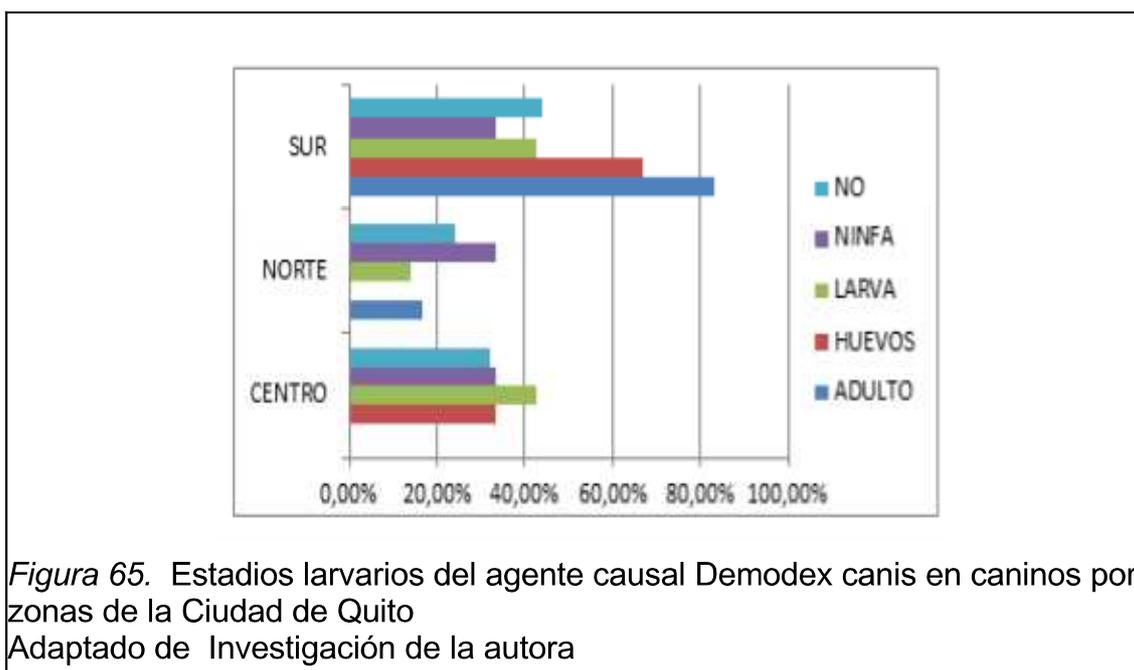
b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

### Prueba de chi-cuadrado (Prevalencia, Intervalo de Confianza)

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,333 <sup>a</sup>	3	,343	1,000
Razón de verosimilitudes	4,499	3	,212	1,000
Estadístico exacto de Fisher	3,133			1,000
N de casos válidos	6			

a. 8 casillas (100,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,50.

### 5.- Resultado Microscópico género *Demodex canis* en perros



En la Figura 65 se observó la presencia del 80% en el estadio larvario adulto en la Zona Sur. Tomando en cuenta que la misma zona presencié lesiones generalizadas, estimando una relación significativa adultos vs lesión.

## 6.- Tipificación del Agente *Octodectes cynotis* en gatos por zonas de la Ciudad de Quito.

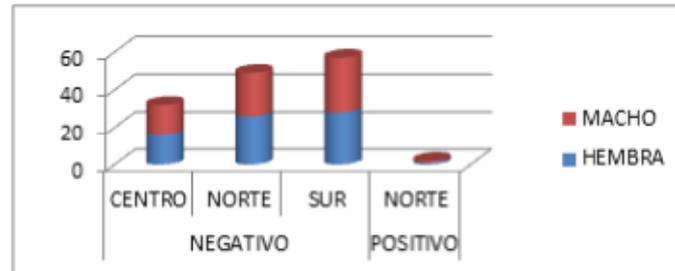


Figura 66. Tipificación del género *Octodectes cynotis* en felinos por sexo y zona de la Ciudad de Quito

Adaptado de Investigación de la autora

En la Figura 66 se interpreta las tres Zonas de la Ciudad de Quito obtuvieron un número muy bajo de la presencia del género *Octodectes cynotis*; sin embargo, se observó este agente en dos felinos de la Zona Norte, en las otras dos Zonas no se identificó la presencia de este ectoparásito.

## 7.-Tipificación del agente *Sarcoptes scabiei* en perros por zona

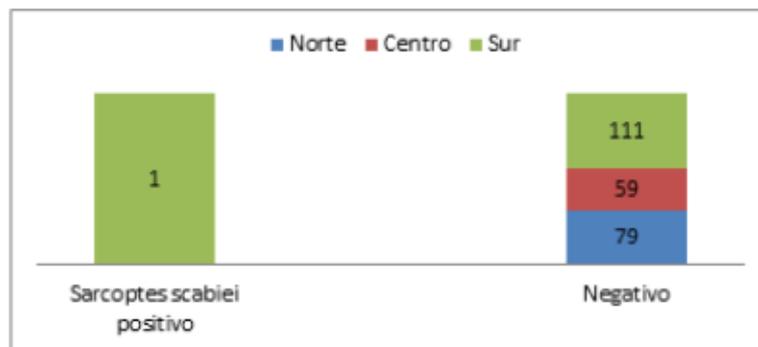


Figura 67. Población positiva al agente causal *Sarcoptes scabiei* en caninos. Adaptado de Investigación de la autora.

En la Figura 67 se interpreta que el género *Sarcoptes* obtuvo 0.01% en la Zona Sur, llegando a ser la única positiva en presencia de este ectoparásito. Según Omar Martínez, 2010 (determinación de la relación entre la ocurrencia de sarna sarcóptica en caninos (*canis lupus familiaris*) y la presentación de escabiosis producida por el ácaro *sarcoptes scabiei* en humanos), en su publicación comenta que los meses invierno y las zonas urbanas son de mayor incidencia para el ectoparásito, discutiendo con Martínez debido a que mis muestras fueron recogidas en los meses de invierno y en zonas urbanas de la Ciudad de Quito.

**Tabla N.2** Intervalo de Confianza y prevalencia en los tres géneros identificados y tipificados.

	<b>Intervalo de confianza</b>	<b>Prevalencia</b>
<b>Demodex canis</b>	6.7-14.5%	10%
<b>Sarcoptes scabiei</b>	0.02-2.5%	0.4%
<b>Octodectes cynotis</b>	0.04-4.55%	0.7%

Existe una prevalencia del 10% en la Ciudad de Quito en animales afectados por el agente causal *Demodex canis* y un intervalo de confianza del 6.7 al 14.5 que es aceptable estadísticamente. Mientras las demás zonas muestreadas llegan a un 0.4% género *Sarcoptes Scabiei* y 0.7% *Octodectes cynotis*, con un intervalo de confianza de igual forma aceptable estadísticamente. Comparando con estudios realizados en la Universidad de Veterinaria y Zootecnia en Cuba sobre la valoración epidemiológica de ácaros en animales domésticos, 2010, estiman un porcentaje de prevalencia del 27% de afectación por ectoparásitos en perros deambulantes.

## CAPITULO V

### 5.1 Conclusiones

- La Zona Sur presenta un 11.61%, de casos positivos al agente causal *Demodex canis* en perros; mientras, el agente causal *Octodectes cynotis* en gatos evidencio un 0.02% en la Zona Norte, causando problemas a nivel de oídos en felinos.  
A su vez, el agente causal *Sarcoptes scabiei* se identificó únicamente en la Zona Sur con un 0.01%, aunque la muestra representa un porcentaje mínimo, se considera de gran importancia en Salud Pública por su agente causal que genera problemas de piel en humanos (Scabiosis), especialmente en niños.
- Las hembras tiene mayor predisposición por ser más susceptibles inmunitariamente debido al celo, preñez, lactancia y parásitos internos, los resultados en la presente investigación confirmaron que las hembras fueron más suceptibles a ectoparásitos.
- Los animales afectados por Demodicosis Generalizada no son predisponentes a una mala nutrición, más bien, se debería buscar causas adyacentes que originen la enfermedad como: inmunosupresión, hipotiroidismo, etc.
- Las lesiones halladas en el agente causal Demodex fueron generalizadas representando un 80%; a diferencia de animales afectados en sus extremidades (patas) con un 55% ubicados en la Zona Sur.
- Existe una mayor prevalencia para el agente causal *Demodex canis* con un 10% en la Ciudad de Quito a comparación de los dos agentes causales como: *Octodectes cynotis* con 0.7% y el género *Sarcoptes Scabiei* con un 0.4%.

## 5.2 Recomendaciones

- Concientizar por medio de campañas o anuncios en el periódico sobre los problemas de piel por ectoparásitos en los animales callejeros más aún, si son animales deambulantes expuestos sin recibir cuidados, ni manejo alguno.
- Proporcionar chequeos clínicos enfocados en la exploración física, métodos complementarios de laboratorio, en pacientes con algún tipo de lesión sea esta o no, un agente causal de ectoparásitos.
- Manejar desparasitantes externos a base de *Selamectina*, *Ivermectina* o cualquiera de elección del Médico Veterinario que ayuden para control de ectoparásitos, el cual debe incluirse en el carnet de vacunación.
- Procurar un buen manejo y cuidado a nuestras mascotas que pueden ser afectadas por ectoparásitos, evitando que lleguen a ser un problema en nuestros hogares.

## REFERENCIAS

- Ackerman, L. (2008). Atlas de Dermatología en Pequeños Animales. Editorial Intermédica.
- Agüero, N. Guzmán, M. (2005). Atlas en dermatología diagnóstica en perros y gatos, pdf, (1-60).
- Browman, D. (2004), Artrópodos, España, Elsevier. (Capítulo 1, 67-75).
- Barrera, A, Parroquias urbanas Ciudad de Quito, 2010, disponible en [Taga.mex.tl/730932\\_Cantón-Quito.html](http://Taga.mex.tl/730932_Cantón-Quito.html).
- Campillo, M, Rojo, A. (1999), Parasitología Veterinaria, (tercera edición), Madrid: Mcgraw hill.
- Colombini, S, (2005), Diplomado en Enfermedades pruríticas de la piel en perro y gatos, Nestlé Purina, Pág. (1-50).
- Cuota, S, 2007, Diplomado en cirugía de perros y gatos, (en línea) <http://diplomadouas.files.wordpress.com/2007/06/lesionesdermatologicas.pdf>
- Ettinger. (2005), Medicina Interna, México, Mcgraw hill.
- Ferrándiz, C. (2009), Dermatología Clínica, Elsevier, España, Pág., (1-20)
- Fogarty, E. Bowman D. (2003), Parasitología diagnóstica en perros y gatos, Nestlé Purina. (Pag, 20-30).
- Foster, A, Foil, C. (2012), Manual dermatológico en pequeños animales y exóticos, Segunda edición, BSAVA, Barcelona. Pág (1-220).
- Goth, G. (2011). Dermatología canina y felina. Servet Editorial, España. Pág. (1-40)
- Gaytan, K, (2011), Técnicas diagnósticas en dermatología canina, Michoacán, en línea <http://www.vetzoo.umich.mx/phocadownload/Tesis/2011/Noviembre/tecnicas%20diagnosticas%20en%20dermatologia%20canina.pdf>, disponible; 15 de febrero del 2013.
- Goth. G. (2012) Atlas de dermatología canina y felina, Servet Editorial, España (60-70).

- Gosling, Petre. (2005). Dictionary parasitology, Taylor francis, Estados Unidos, Pág. (40,51).
- Harvey R.; Mckeever P. (2001). "Manual Ilustrado de Enfermedades de la Piel en Perro y Gato". Grass Editions. Editores Médicos S.A. España.
- Helton, K (2006), Dermatología en animales pequeños, Buenos Aires, Inter-Medical.
- ICAM, (2010), Guía sobre el manejo humanitario de la poblaciones de perro, en línea [www.icam-coalition.org](http://www.icam-coalition.org), disponible el 10 de febrero del 2013.
- Instituto Municipal Riachuelo, Valoración epidemiológica de la sarna en canidos atendidos en una clínica Veterinaria dem Municipio de Riachuelo, 2010, en línea: Internet, [http://www. Veterinaria.org/revistas/redvet](http://www.Veterinaria.org/revistas/redvet).
- Manzuc, P, .Fogel, F,(2010), Atlas fotográfica de dermatología en caninos y felinos, Inter-Medica, Argentina, Pág(1-21)
- Mateu, E. Casal, J. Tamaño de la muestra, Universidad Autónoma de Barcelona, 2003, disponible en [http://www.epidemiologia.com/epidemiologia/img/datos/21\\_06\\_58\\_2TamanoMuestra3.pdf](http://www.epidemiologia.com/epidemiologia/img/datos/21_06_58_2TamanoMuestra3.pdf).
- Martínez, O, 2010, determinación de la relación entre la ocurrencia de sarna sarcóptica en caninos (*canis lupus familiaris*) y la presentación de escabiosis producida por el acaro *sarcoptes scabiei* en humanos, Universidad del Salvador.
- Medleau, L. y Hnilica. Dermatología de Pequeños Animales. Atlas en Color y Guía terapéutica. Editorial Elsevier.
- Muñoz, M, Sarna y sarna noruega: diagnóstico, prevención y tratamientos actuales, 1998, disponible en [www.sefh.es/revistas /vol22/n1/2201001.PDF](http://www.sefh.es/revistas/vol22/n1/2201001.PDF).
- Nutall, T, Harvey, R, (2010), Enfermedades cutáneas del perro y el gato, Servet, España. Pág. (31-63).
- Paterson, S. (2011), Manual skin diseases of de dogs and cats, Editorial Office, United Kingston, Pág (100-110).

- Puigdemont, A, Brazis P, et, Diagnóstico serológico de la sarna sarcóptica en el perro, Universidad autónoma de Barcelona,2010,disponible en [www.unived.es/\\_publicaciones/ATT36402.pdf](http://www.unived.es/_publicaciones/ATT36402.pdf).
- Reyes, R, Arcila. H. Aproximación al paciente dermopata (en línea) [mvz.unipaz.edu.co/textos/.../aproximacion\\_paciente\\_dermopata.pdf](http://mvz.unipaz.edu.co/textos/.../aproximacion_paciente_dermopata.pdf), 2001
- Silvicultura urbana y periurbana en Quito,(1998) Ecuador: estudio de caso. Urban and peri-urban forestry in Quito, Ecuador: Estudio de caso, en línea, <http://www.fao.org/docrep/W7445S/W7445S00.htm>,
- Tizard, I (2000), Inmunología veterinaria, México, Mcgraw hill.
- Vignau M, Venturini N. 2005, Modelo de enfermedades parasitarias en animales domésticos. Editorial la plata Argentina,
- Weese, S. Fulford, M(2011), Companiom animal zoonoses, Editorial Office, Usa, Pág,(10-16).
- Wray, N,(2010),Ordenanza municipal de fauna urbana, en línea <http://normanwray.files.wordpress.com/2011/04/ordenanza-fauna-urbana.pdf>, disponible el 15 de febrero del 2013

# **ANEXOS**

**Anexos N.1**

Ficha # 1 Adulto *Demodex canis*, Zona Norte.

**Anexo N.2.**

Ficha # 2 Larva *Demodex canis*, Zona Norte

**Anexo N.3**

Ficha # 3 Nífa *Demodex canis*, Zona Norte.

**Anexo N.4**

Ficha# 46 Ninfa *Demodex canis*, Zona Norte

**Anexo N.5**

Ficha #50 caninos, Ninfa *Demodex canis*, Zona Norte.

**Anexo N.6**

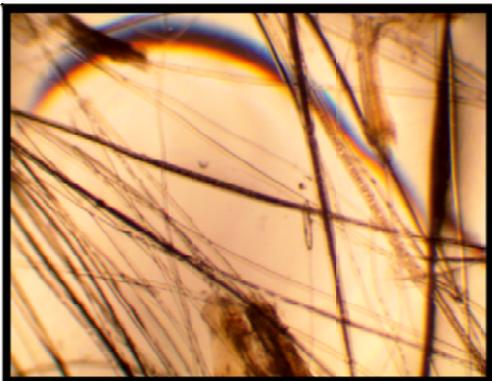
Ficha # 1 Adulto felinos, *Octodectes cynotis*, Zona Norte

**Anexo N.7**

Ficha #9 caninos, Ninfa *Demodex canis*, Zona Centro.

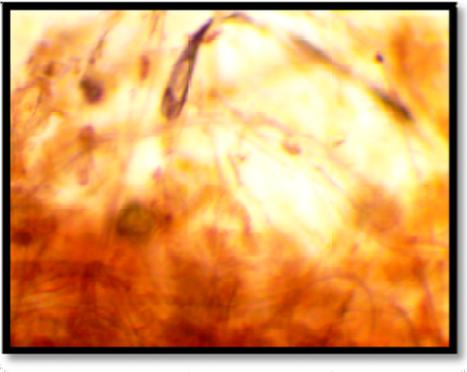
**Anexo N.8**

Ficha#10 caninos, Huevos *Demodex canis*, Zona Centro

**Anexo N.9**

Ficha# 11 caninos, Larva *Demodex canis*, Zona Centro

**Anexo N.10**



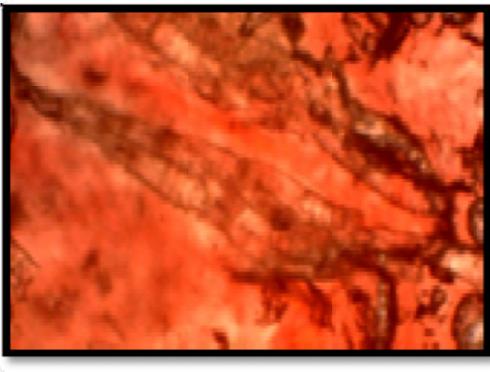
Ficha# 12 caninos, Larva *Demodex canis*, Zona Centro

**Anexos 11.**

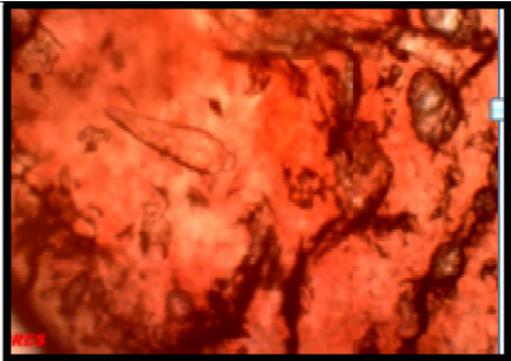


Ficha# 13 caninos, Ninfa *Demodex canis*, Zona Centro

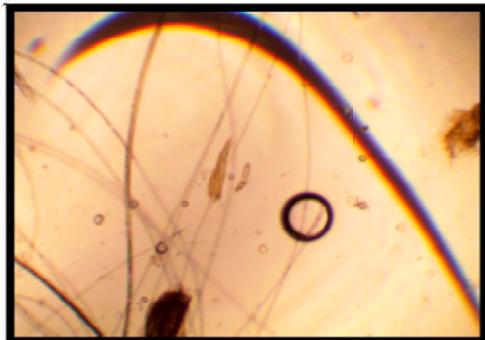
**Anexo 12.**



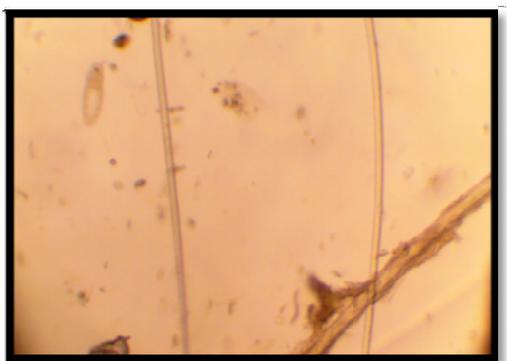
Ficha# 86 caninos, Ninfa *Demodex canis*, Zona Sur

**Anexo 13.**

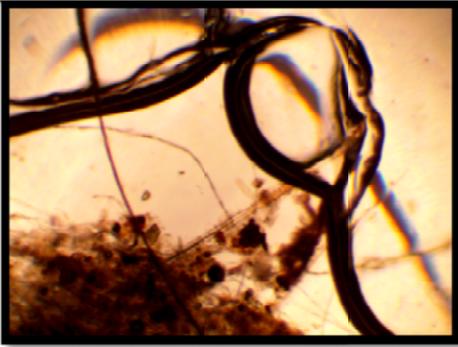
Ficha # 87 canina, Adulto *Demodex canis*, Zona Sur.

**Anexo N. 14**

Ficha # 88 canina, Larva *Demodex canis*, Zona Sur

**Anexo N.15**

Ficha # 57 canina, Pediculosis (Liendra), Zona Sur

**Anexo N.16**

Ficha#91 canina, Huevos Demodex canis, Zona Sur

**Anexo N.17**

Ficha # 92 canina, *Sarcoptes scabiei*, Zona Sur.

**Anexo 18.**

Método diagnóstico (Raspado profundo), Alopecia multifocal en patas.

**Anexo N.19**

Método diagnóstico (raspado superficial). Alopecia focal con Hiperqueratosis en puntas de orejas.

**Anexo N.20**

Método Diagnóstico (cepillado). Patrón exfoliativo con abundante escamas

**Anexo N.21**

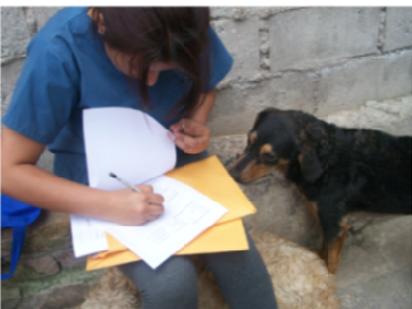
Método Diagnóstico (Hisopado) en Felino.

**Anexo N. 22**

Método Diagnóstico (Hisopado) en Felino.

**Anexo N.23**

Recolección de Muestras guardadas en alcohol potable.

**Anexo N 24**

Recolección de datos en la ficha dermatológica

**Anexo N.25**



Procesar muestras

**Anexo N.26**



Observación de muestras en el microscopio

**Anexo N.27**



Fotografía de las muestras observadas

**Anexo N.28**

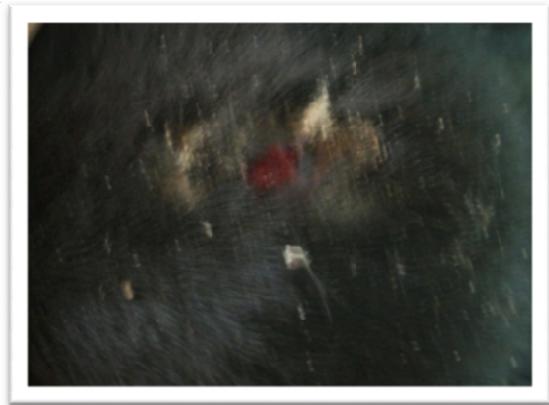
Lesión secundaria (presencia de escamas) en un animal adulto, refugio PAE vía al Tingo.

**Anexo N.29**

Lesión bilateral con un patrón erosivo-ulcerativo, lesiones secundarias (úlceras) en orejas.

**Anexo N.30**

Masa en pulpejos, con lesión secundaria (fisura)

**Anexo N.31**

Lesión secundaria (costras y cicatriz) en la zona frontal de la cara.

**Anexo N.32**

Lesión asimétrica con liquenificación en zona lumbo-sacra y cola.

**Anexo N.33**

Patrón alopécico anular, multifocal (apolillado), Lesión secundaria (Escama, costras).

**Anexo N.34**

Patrón alopécico simétrico, Lesión secundaria lumbosacro

**Anexo N.35**

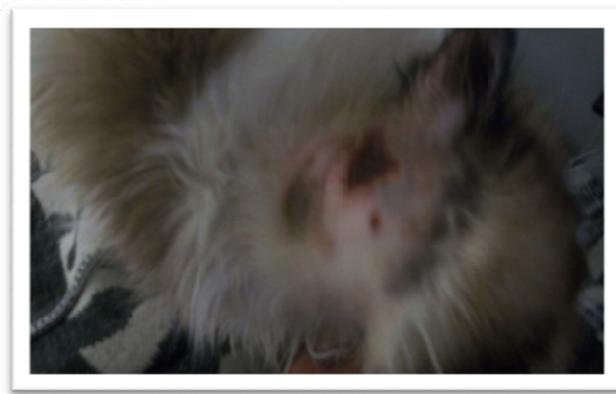
Patrón alopécico asimétrico, Lesiones secundarias (Liquenificación, Hiperqueratosis).

**Anexo N.36**



Lesión primaria (Tumor en glándula mamaria)

**Anexo N.37**



Lesiones secundaria (erosión) en felino.

**Anexo N.38**



Lesiones generalizada con intenso prurito

**Anexo N.39**

Sarna (Scabiosis) plantar en un lactante con nódulo, pústula, y túneles escavados por ácaros

**Tomado de** (Dermatología canina y felina, 2011).

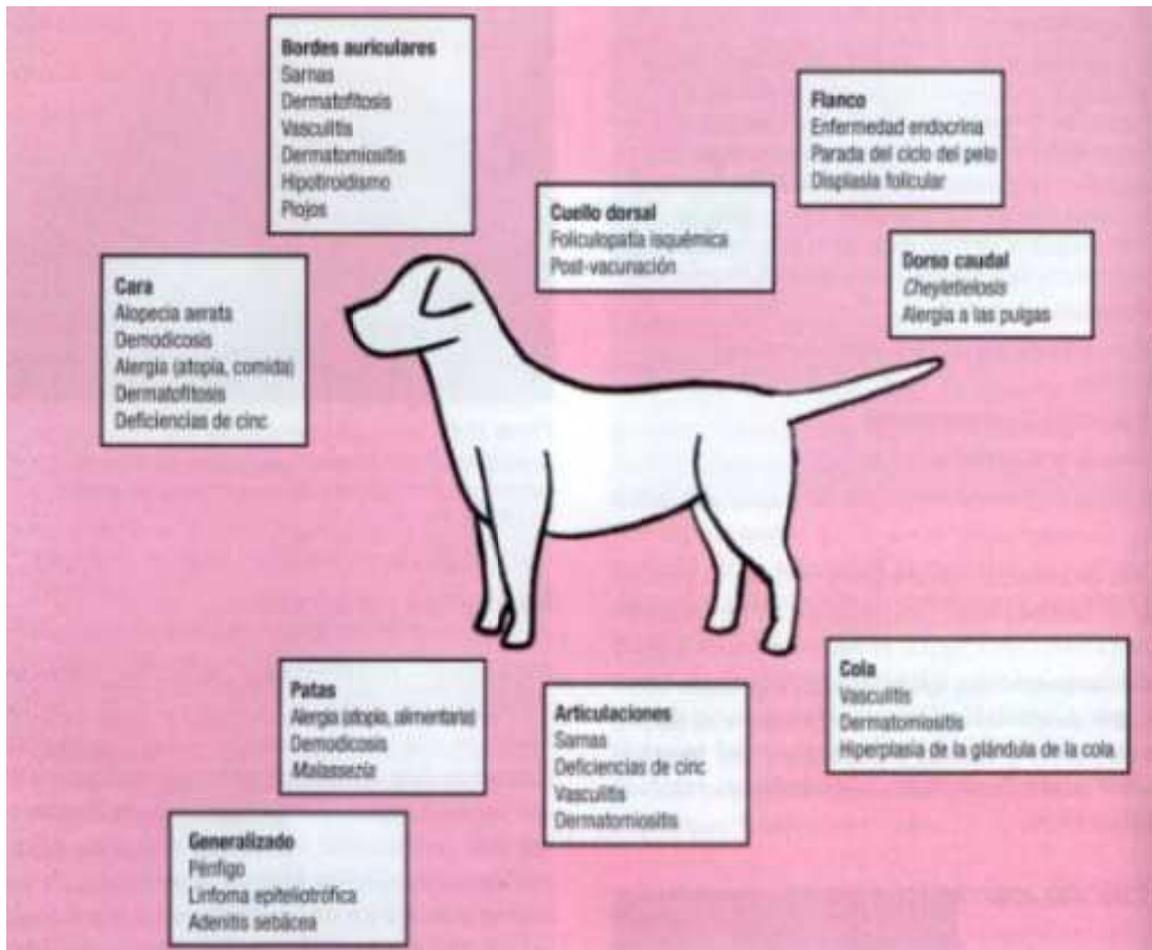
**Anexo N.39**

<b>Taxonomía</b>	<b>Demódex canis</b>	<b>Sarcoptes scabei</b>	<b>Octodectes cynotis</b>
REINO	Animalia	Animalia	Animalia
PHYLUM	Arthropoda	Arthropoda	Arthropoda
SUBPHYLUM	Chelicerata	Chelicerata	Chelicerata
CLASE	Arachnida	Arachnida	Arachnida
SUPERORDEN	Prostigmata	Acariformes	Acariformes
ORDEN	Acarina	Astigmata	Acarina
SUBORDEN	Trombidiformes	<u>Psoroptidia</u>	Psoroptides
SUPERFAMILIA	Tromboculidae	Sarcoptoidea	Sarcoptoides
FAMILIA	Demosicidae	Sarcoptidae	Sarcoptidae
GENERO	Demodex	sarcoptes	Octodectes
Especie	Canis	scabei	Cynotis

Tabla taxonomía agentes causales de ectoparásitos

**Tomado de** (Dermatología canina y felina, 2011).

## Anexo N.40



Áreas de predilección de la alopecia focal canina de diferentes orígenes.

Tomado de (Dermatología en pequeños animales y exóticos, 2011)