

## “Evaluación de la prevalencia de ácaros en caninos, en el quinquenio 2000-2004”<sup>1</sup>

Revollo, V.R.<sup>2</sup>; Sánchez, T.N.<sup>3</sup>  
Facultad de Ciencias Veterinarias, UAGRM

### I. RESUMEN.

Se evaluó la prevalencia de ectoparasitosis producidas por ácaros en caninos de muestras llegadas al laboratorio clínico del Hospital Universitario de Veterinaria de la UAGRM, en el quinquenio 2000-2004 de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra. Se utilizaron los archivos y registros del Laboratorio Clínico (Laclivet) referente a exámenes de piel, totalizando para los 5 años, 2985 muestras, de los cuales se procesó información relacionada a la edad, sexo, raza y tipo de ácaro encontrado. Los resultados se analizaron mediante la prueba estadística de comparación de proporciones y ante la existencia de diferencias en las proporciones, se utilizó el test de Duncan al 5%. De los 2985 análisis efectuados, 660 raspados de piel resultaron positivos para ácaros, representando el 22,11%, con un IC al 95% de 20,62 – 23,59. Según el año evaluado, se observaron las siguientes proporciones: año 2000 con 20,23% (524 muestras), año 2001 con 19,69% (635), 2002 con un 20,94% (702), 2003 con 27,58% (620) y el año 2004 con un 22,02% (504) de positivos, ( $P < 0,05$ ). De acuerdo al tipo de ácaros encontrados, 171 (25,91%) correspondieron a *Sarcoptes scabiei* y 489 (74,09%) casos a *Demodex canis* del total de 660 casos positivos, ( $P < 0,05$ ). La distribución de la prevalencia de acuerdo a la edad y raza de los canes, demostró significancia ( $P < 0,05$ ), no así el factor sexo ( $P > 0,05$ ). Se concluye que la prevalencia de estas ectoparasitosis es de 22,11%, en el periodo comprendido entre 2000 a 2004, en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

---

<sup>1</sup>Tesis de Grado presentado por Rómulo Revollo Villagomez para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UAGRM. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

<sup>2</sup>Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

<sup>3</sup>Médico Veterinario Zootecnista, Profesor Titular de Farmacología y Terapéutica Veterinaria I y Clínico Internista del Hospital Universitario de Veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UAGRM. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

## II. INTRODUCCIÓN.

El perro doméstico (***Canis familiaris***), mamífero carnívoro, es considerado como el primer animal que ha convivido con el ser humano como compañero de trabajo o de compañía en todas las áreas y culturas desde la antigüedad.

Los ácaros son parásitos externos que afectan las capas superficiales y profundas de la piel, o en los folículos pilosos, donde se alojan y se alimentan, son huéspedes normales de la piel pero no siempre se manifiesta (***Demodex canis***), la aparición de esta patología es frecuente en cachorros de hasta un año, pero puede aparecer en perros adultos y la manifestación generalmente está asociada a un descenso del sistema inmunológico del animal, como por ejemplo: parásitos internos, padecimiento de alguna enfermedad infecciosa, desnutrición, estrés, etc.

No todas las sarnas son contagiosas para el ser humano, sin embargo si no se las detecta a tiempo logra extenderse a todo el cuerpo, la recuperación es difícil y pone en riesgo la vida del animal, porque en algunos casos la extensión de las lesiones en la piel son de tal magnitud que llegan a un grado irreversible y resistente a todo tipo de tratamiento, decidiendo en algunos casos a considerar la eutanasia para evitar el padecimiento del paciente.

La existencia de enfermedades producidas por ectoparásitos y sus consecuencias en la especie canina, justifican la necesidad de efectuar un estudio que permita determinar la incidencia y niveles de infectación de ácaros en canes de muestras llegadas al laboratorio clínico del Hospital Universitario de Veterinaria de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, evaluando de ésta manera el grado de exposición o riesgo en que se encuentra la población animal con respecto a esta parasitosis.

Los estudios sobre la prevalencia de ectoparásitos se hace necesarios para evaluar el verdadero impacto que estos puedan tener sobre la salud humana (tal el caso de sarna sarcóptica) y además se constituyen en la base para recomendar medidas de prevención y de control en programas de salud animal. De acuerdo a lo referido previamente, el presente trabajo de investigación tiene los siguientes objetivos:

**Objetivo general:**

Evaluar la prevalencia de ectoparasitosis producidas por ácaros en muestras de raspado de piel llegadas al laboratorio clínico del Hospital Universitario de Veterinaria de la UAGRM, en el quinquenio 2000-2004.

**Objetivos específicos:**

- a) Determinar la prevalencia de ectoparasitosis producidas por ácaros (sarcoptes y demodex) en canes.
- b) Cuantificar la prevalencia de acuerdo a las variables edad, sexo y raza de los canes parasitados.
- c) Determinar los ácaros de mayor incidencia en pacientes caninos.

### III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

#### 3.1. Artrópodos.

##### 3.1.1. Descripción de los artrópodos.

La palabra artrópodos deriva de Podos: Patas y Artro: Articulado. Es decir que el grupo de artrópodos incluye a todos los parásitos que poseen patas articuladas. Se caracterizan porque poseen cabeza, tórax y abdomen. El esqueleto externo es quitinoso formado por segmentos o metámeros. Poseen una proyección interior llamada fragma (Levine, 1983).

Poseen un sistema digestivo desarrollado que empieza en una boca ventral localizada en el primer segmento o cabeza y termina en un ano; el sistema digestivo está dividido en varias regiones que varían en cada grupo. (Soulsby, 1987).

La respiración se realiza mediante bronquios y tubos traqueales que llevan el aire a todas las partes del cuerpo. Los artrópodos son machos y hembras y la reproducción tiene lugar mediante huevos (Quiroz, 1989).

Según su régimen alimenticio los artrópodos se dividen en:

- Coprófagos: Mosca de los cuernos, Mosca doméstica
- Hematófagos: Mosquitos, Garrapatas
- Fitófagos: Mosquitos, Comején
- Zoófagos: Libélulas, Arañas, Mantis religiosa
- Saprófagos: Mosca de los pantanos
- Necrófagos: Mosca cysomia (Levine, 1983).

### 3.1.2. Clasificación de los artrópodos.

Según Quiroz, (1989), los artrópodos se clasifican taxonómicamente en tres grandes grupos: Clase pentastomida, Clase arácnida y Clase insecta, cuyo resumen de sus características se detalla a continuación.

#### 3.1.2.1. Clase pentastomida.

Son parásitos que se localizan en fosas y meatos nasales de perros, zorros, lobos y el hombre. Los machos miden 2 cm y las hembras de 8-12 cm. El exterior anterior es más ancho, y presenta una boca rodeada de 4 potentes ganchos, el cuerpo tiene estriaciones. El principal parásito es la *Linguatula serrata* (Quiroz, 1989).

#### 3.1.2.2. Clase arácnida.

Son ectoparásitos de animales domésticos, salvajes y a veces el hombre, presentan cabeza, tórax y abdomen. En la cabeza se encuentran los órganos bucales adaptados para la punción y trituración, o punción y succión. Están formados por un hipostoma, 2 quelíceros y 2 pedipalpos, a este conjunto se llama capítulo. El tórax y abdomen están fusionados y forman el idiosoma o cuerpo, dividido en 3 partes: Propodosoma (1er y 2do par de patas), Metapodosoma (3er y 4to par de patas), y Opistosoma (órganos digestivos y reproductores), (Quiroz, 1989).

La clase arácnida se subdivide en: Acarinos (*Demodex*, *Sarcoptes*, *Psorptes*, *Chorioptes*, *Cnemidocoptes*, *Notoedres*, *Otodectes*, *Trombicula* y *Dermanisus gallinae*) y en Ixodidos (*Ixodes ricinus*, *Boophilus microplus*, *Rhipicephalus appendiculatus*, *Haemaphysalis*

*leporis, Amblyomma cajennense, Hyaloma, Dermacentor, Argas persicus, Ornithodoros moubata y Otobius megnini*), (Quiroz, 1989; Levine, 1983).

### 3.1.2.3. Clase insecta.

Su importancia radica en que producen enfermedades parasitarias, por sus estados adultos o larvarios, además de que actúan como vectores y hospederos intermediarios de otros parásitos y agentes infecciosos (Quiroz, 1989).

Están formados por cabeza, tórax y abdomen. Cabeza: Con 1 par de ojos simples o compuestos, 1 par de antenas y los órganos bucales en algunos adaptados para la trituración o para la punción y succión. Torax: Compuesto por 3 segmentos protórax, mesotórax y metatórax, en c/u tienen 1 par de patas en la parte ventral, las cuales constan de 5 segmentos (coxa, trocánter, fémur, tibia y tarso, éste compuesto por 5 artejos); y en algunos 1 ó 2 pares de alas en la parte dorsolateral. Poseen sistema nervioso, respiratorio, digestivo, circulatorio y reproductor, con sexo separado (Quiroz, 1999; Soulsby, 1988).

Esta clase a su vez se divide en: Orden diptera (***Oestrus ovis, Gasterophilus, Dermatobia hominis, Hypoderma, Callitrogas, Mosca doméstica, Stomoxys calcitrans, Haematobia irritans, Plebotomus papatasi, Anopheles, Aedes aegypti, Culex pipiens, Melophagus ovinus***); Orden anopluras (***Haematophinus suis, Trichodectes canis, Menopon gallinae, Lipeurus caponis, Goniocotes gigas, Goniodes, Damalinia***); Orden siphonoptera (***Pulex irritans, Ctenocephalides,***

*Echidnophaga gallinacea*, *Tunga penetrans*, *Xenopsylla cheopis*), y Orden hemiptera (*Triatoma infestans*), (Solulsky, 1988).

## **3.2. LOS ÁCAROS.**

### **3.2.1. Características de los ácaros.**

Ácaro, nombre común de unas 30.000 especies de arácnidos diminutos, generalmente con el cuerpo ovalado y distribuidos por todo el mundo. Los ácaros se parecen a las garrapatas en que tienen la cabeza, el tórax y el abdomen fusionados en un cuerpo no segmentado, pero, normalmente, son mucho más pequeños. Suelen tener tres pares de patas en la etapa larvaria y cuatro en la de ninfa y en estado adulto. Su aparato bucal está adaptado para la perforación. Como la mayoría de los arácnidos, los ácaros respiran a través de tráqueas (tubos de pequeño tamaño que se abren en la superficie del cuerpo) y viven en hábitats terrestres y acuáticos (Levine, 1983).

Muchos son parásitos y desde el punto de vista económico como médico son perjudiciales, ya que transmiten enfermedades que afectan tanto a los animales domésticos como a la especie humana (Quiroz, 1989).

### **3.2.2. Clasificación.**

#### **3.2.2.1. Ácaros Sarcoptorinos.**

Estos ácaros se caracterizan por poseer generalmente ventosas o carúnculas en los tarsos. La forma de su cuerpo es redondeada. Se localizan en piel, presentan dos pares de patas en la parte anterior del cuerpo, y dos

en posterior, tienen el cuerpo cubierto de pelos, y en las patas presentan ventosas, las cuales sirven para diferenciar especies (Quiroz, 1999).

a) **Género Sarcoptes. *S. scabei*** es un ácaro de la cara, clasificado en las siguientes variedades:

- ***Sarcoptes scabei* var *canis***
- ***Sarcoptes scabei* var *suis***
- ***Sarcoptes scabei* var *equi***
- ***Sarcoptes scabei* var *bovis***
- ***Sarcoptes scabei* var *caprae***
- ***Sarcoptes scabei* var *ovis***
- ***Sarcoptes scabei* var *cuniculi***
- ***Sarcoptes scabei* var *hominis*** (Levine, 1983).

b) **Género Notoedres.** Dentro de este género se encuentran los ácaros que afectan a los felinos:

- ***Notoedres cati***: Produce la sarna del gato (Levine, 1983).

c) **Genero Knemidokoptes (Cnemidocoptes).** Afecta a las aves, con las siguientes variedades:

- ***Knemidokoptes gallinae***: Produce la sarna desplumante en las gallinas.
- ***Knemidokoptes mutans***: Produce la sarna de las escamas de las patas de las gallinas.
- ***Knemidokoptes pilae***: Produce la sarna escamosa de la cara de los periquitos (Torres y col.,, 1992; Levine, 1983).

d) **Genero Otodectes.** Otros ácaros de pequeños animales se pueden detallar:

- ***Otodectes cynotis*:** Produce la sarna de las orejas de perros y gatos (Torres y col, 1994).

e) **Género Psoroptes.** Entre estos tenemos a:

- ***Psoroptes ovis*:** Produce la sarna o roña de las ovejas
- ***Psoroptes equi*:** Acaro del cuerpo del caballo
- ***Psoroptes natalensis*:** Acaro del cuerpo de buey, ganado vacuno y bufalos
- ***Psoroptes cuniculi*:** Acaro de las orejas de conejos, ovejas, cabras y caballos (Melhron y col., 1993; Torres y col, 1994).

f) **Género Chorioptes.** Entre los sarcoptorinos, también se encuentran:

- ***Chorioptes bovis*:** Produce la sarna del ganado vacuno.

### 3.2.2.2. Ácaros Trombidorinos.

Estos ácaros se caracterizan por no tener ventosas en sus patas. Sus cuerpos varían de forma. Se localizan en folículos pilosos y glándulas sebáceas de caninos, felinos, suinos, bovinos, equinos, ovinos, caprinos y hombre (Quiroz, 1999).

a) **Genero Demodex.** Viven en los folículos pilosos y glándulas sebáceas, entre ellos:

- ***Demodex canis*:** Se encuentra en el perro alrededor del hocico y los ojos.

- ***Demodex folliculorum***: Se presenta en el hombre, en las espinillas negras de la base de la nariz.
- ***Demodex bovis***: En los folículos pilodjidos del ganado vacuno.
- ***Demodex ovis***: Se encuentra en las ovejas.
- ***Demodex caprae***: Se encuentra en las cabras.
- ***Demodex phylloides***: Se encuentra en el cerdo (Soulsby, 1988).

**b) Género Cheyletiella.** Viven en los folículos pilosos, entre ellos:

- ***Cheyletiella parasitivorax***: Es el ácaro de la piel del conejo y también se encuentra en gatos.
- ***Cheyletiella yasguri***: Se encuentra en perros (Soulsby, 1988; Quiroz, 1999).

### **3.3. ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR ÁCAROS EN CANES.**

#### **3.3.1. Sarna Sarcóptica.**

##### **3.3.1.1. Definición.**

La infección en canes por ***Sarcoptes scabiei*** es una enfermedad altamente contagiosa de los perros que se encuentra en todo el mundo. Los ácaros son generalmente hospedador-específicos, pero los animales (incluido el hombre) que tienen contacto con perros infestados pueden ser afectados (Soulsby, 1988; Quiroz, 1999).

El ácaro adulto es de forma casi circular sin una cabeza claramente definida y con cuatro pares de patas cortas. Las hembras tienen casi el doble del tamaño de los machos. El ciclo de vida completo (17-21 días) se lleva a cabo sobre el perro, en el que la hembra cava túneles en el estrato córneo de la

piel y deposita sus huevos. La sarna sarcóptica se transmite fácilmente entre perros por contacto directo. El período de incubación es variable (10 días a 8 semanas) y depende del nivel de exposición, parte del cuerpo y número de ácaros transmitidos. Pueden existir portadores asintomáticos (Soulsby, 1988).

#### **3.3.1.2. Sinonimia.**

Sarna sarcóptica, Sarna roja o vermelha, Escabiosis canina (Torres y col., 1994).

#### **3.3.1.3. Etiología.**

*Sarcoptes scabiei* var. *canis*, es un ácaro hospedero-específicos de perros ocasionalmente al hombre. Causando una dermatitis transitoria auto-limitante, que dura de 12 a 14 días aproximadamente, con pápulas eritematosas (dermatitis papular), vesiculares, erupciones, intensamente pruriginosas (Soulsby, 1988).

#### **3.3.1.4. Morfología.**

Es un parásito diminuto con un contorno irregularmente circular. La hembra mide 330 - 600 micras por 250 - 400 micras y el macho 200 - 240 por 150 - 200 micras. Las patas son cortas en ambos sexos y el tercero y cuarto pares no sobresalen del margen del cuerpo. En la superficie ventral se distinguen los epímeros (extensiones quitinosas de las coxas de las patas), que presentan diferentes aspectos; los del primer par de patas están fusionados,

formando una sola barra, y los del tercero y cuarto pares están fusionados, formando una barra lateral (Soulsby, 1988; Quiroz, 1989).

La superficie dorsal está cubierta de pliegues y surcos finos, principalmente dispuestos en forma transversal, apareciendo también cierto número de pequeñas escamas triangulares. La hembra presentan a ambos lados de la parte anterior de la zona media dorsal, tres espinas cortas y, en la parte posterior, seis espinas más largas con extremos bífidos, además de unos cuantos pelos (Quiroz, 1989).

#### **3.3.1.5. Ciclo de vida.**

El ciclo parasitario es rápido siendo la hembra bastante prolífica. Los sarcoptes son histofagos. El ciclo de vida completo (17-21 días) se lleva a cabo sobre el perro, en el que la hembra cava túneles en el estrato córneo de la piel y deposita sus huevos. La sarna sarcóptica se transmite fácilmente entre perros por contacto directo. El período de incubación es variable (10 días a 8 semanas) y depende del nivel de exposición, parte del cuerpo y número de ácaros transmitidos (Quiroz, 1989; Soulsby, 1988).

El ácaro adulto vive de 3 a 4 semanas en la piel del hospedador. Luego del apareamiento, la hembra excava en la piel y deposita 3-4 huevos en el túnel tras de sí. Los huevos eclosionan en 3-10 días, produciendo una larva que se moviliza en la superficie de la piel, mudando eventualmente al estado de ninfa y finalmente adulto. Los adultos se desplazan sobre la superficie cutánea, donde se aparean y el ciclo se reinicia con la hembra descargando nuevamente sus huevos. La presencia de estas hembras excavando y depositando sus huevos ocasiona una respuesta inflamatoria similar a una reacción alérgica (Soulsby, 1988).

### **3.3.1.6. Transmisión.**

Los ácaros usualmente se transmiten por contacto directo de un hospedador a otro. Aunque los ácaros pueden sobrevivir fuera del hospedador hasta por varias semanas, sólo son infectivos durante 36 horas, lo que significa que por lo general no es necesario descontaminar el área. Las infecciones en humanos son auto-limitantes, (pueden resolverse espontáneamente), ya que los ácaros no son capaces de cumplir todo su ciclo de vida en un hospedador fortuito (Soulsby, 1988).

Es una condición extremadamente pruriginosa mientras persiste. Los ácaros son más activos cuando la piel está tibia (en la cama o con ropas ajustadas) (Levine, 1983).

### **3.3.1.7. Signología y lesiones.**

El desplazamiento de los ácaros en y sobre la piel es extremadamente pruriginoso. Adicionalmente, la presencia de ácaros y sus huevos genera una masiva reacción alérgica en la piel, lo que produce mayor prurito. Los ácaros tienen preferencia por la piel sin pelo, por lo que las orejas, codos y abdomen son las áreas de mayor riesgo para presentarse la piel escamosa, roja y pruriginosa característica de la sarna sarcóptica (Willense, 1992).

Debe notarse que este patrón de zonas pruriginosas es similar al observado en las alergias por inhalación (atopias) así como en las alergias alimentarias. Frecuentemente, antes de intentar resolver las alergias, el veterinario tratará al paciente contra sarna sarcóptica simplemente por precaución. Es muy fácil errar el diagnóstico (atacando agresivamente la alergia) si se considera la sarna sarcóptica como una posibilidad inusual o poco probable. A medida

que la infección progresa, eventualmente la mayor parte del cuerpo del perro puede verse involucrada. Clásicamente, sin embargo, el cuadro comienza en las orejas (especialmente los bordes), los codos y el abdomen (Willense, 1992; Atias y Neghne, 1984).

Pueden existir portadores asintomáticos. El prurito intenso es característico y probablemente se deba a hipersensibilidad a las secreciones del ácaro. Las lesiones primarias consisten en erupción papular, y debido al auto-trauma desarrollan gruesas costras e infección bacteriana secundaria (Blood y Radostitis, 1992).

Los perros con enfermedad crónica generalizada presentan un severo engrosamiento de la piel, con formación de pliegues e intensificación de las costras, linfadenopatía periférica y emaciación; los perros afectados a tal punto, pueden llegar a morir (Merck, 1993).

La "Escabiosis incógnita", ha sido descrita en perros bien mantenidos, los cuales, infestados con ácaros, presentan prurito, pero la demostración del ácaro en raspados cutáneos resulta difícil, ya que las costras y escamas han sido removidas por el baño regular (Quiroz, 1989).

#### **3.3.1.8. Diagnóstico.**

El diagnóstico de la sarna sarcóptica se basa en la historia de intenso prurito de aparición súbita, posible exposición e implicación de otros animales, incluyendo al hombre. En ocasiones el diagnóstico definitivo se dificulta debido a la negatividad de los raspados cutáneos. La concentración y flotación de algunos raspados pudieran incrementar la posibilidad de hallar ácaros. Es necesario realizar raspados extensos de la superficie de las

orejas, codos y corva, eligiendo áreas no excoriadas. El examen fecal por flotación pudiera revelar la presencia de ácaros o sus huevos (Atias y Neghne, 1984).

Cuando un animal con sarna sarcóptica se rasca, desgarran los túneles que los ácaros han taladrado y matan los ácaros (pero persiste el prurito, debido a las toxinas presentes). Como resultado, se dificulta la detección de los ácaros en los raspados cutáneos. (Probablemente, los ácaros son detectados en el 50% o menos de los casos de sarna sarcóptica). Aun cuando los resultados sean negativos, esto no descarta por completo la infección por ácaros, frecuentemente se efectúa una prueba de "Puede ser sarna". Ésta consiste simplemente en tratar contra sarna sarcóptica y observar si hay recuperación en los signos en 2 a 4 semanas (Levine, 1983).

Si se confirma la presencia del ácaro por el raspado, entonces se conoce inmediatamente la causa del prurito y no es necesario hacer un descarte de alergias ni otras enfermedades y se puede efectuar el tratamiento con absoluta confianza. Los ácaros raramente son observados en muestras de biopsia, aun así, si la muestra es analizada por un patólogo especialista en piel, el tipo de inflamación observada puede ser altamente sugestiva de sarna sarcóptica. Este es el típico ejemplo de enfermedad cutánea en el que la especialización del patólogo puede significar la diferencia en el análisis de la muestra (Levine, 1983; Merck, 1993).

#### **3.3.1.9. Tratamiento.**

Aun cuando no se logre la identificación del ácaro, pero la historia y la presentación clínica son altamente sugestivas de sarna sarcóptica, se justifica aplicar una terapia tentativa. Debe rebajarse el pelo, remover las

costras y detritus removidos mediante la aplicación de un buen champú antiseborréico y aplicar un baño acaricida (Merck, 1993).

El sulfuro de calcio es altamente efectivo y seguro para animales jóvenes, aplicado en varios baños con intervalos de 5 días. El amitraz es un escabicida efectivo, aunque su uso no está aprobado y ha habido reportes referentes a baja eficacia. El uso de ivermectina no está aprobado, pero su uso en dosis de 200 mg/Kg, oral o subcutáneo, dos dosis con intervalo de dos semanas, ha resultado muy efectivo y usualmente curativo. Esta dosis de ivermectina está contraindicada en Collies y sus cruces, y debe hacerse un descarte de filaria antes de su aplicación (Levine, 1983; Willense, 1992).

#### **3.3.1.10. Profilaxis.**

Por medio de una buena nutrición, óptimo estado de salud y evitando el contacto con perros enfermos. El paciente que ha tenido la enfermedad, aún curado, queda sensibilizado y reacciona mucho más rápidamente ante una nueva infección. Es importante tratar a todos los afectados de una misma familia para evitar la reinfección (Acha y Seyfres, 1986).

### **3.3.2. Demodicosis Canina.**

#### **3.3.2.1. Definición.**

Esta enfermedad común de la piel del perro ocurre cuando altas cantidades de ácaros *Demodex canis* invaden los folículos pilosos, glándulas sebáceas o glándulas sudoríparas. En bajo número, este ácaro es parte de la flora normal de la piel del perro y no causa enfermedad clínica. Los ácaros son

transmitidos de la madre al cachorro durante la lactancia en las primeras 72 horas después del nacimiento (Merck, 1993).

#### **3.3.2.2. Sinonimia.**

Demodicosis, sarna folicular, sarna negra, sarna demodéctica, sarna roja (Quiroz, 1999).

#### **3.3.2.3. Etiología.**

La sarna demodéctica es causada por un ácaro microscópico denominado ***Demodex canis*** en exceso en el cuerpo del animal, asociado a un estado de inmunodeficiencia causada por deficiencia funcional de linfocitos T. El acaro es un habitante de los folículos pilosos y ocasionalmente de las glándulas sebáceas. Este parásito habita en los folículos pilosos de la piel preferentemente, los ácaros muertos pueden ser drenados a distintas zonas a través de la sangre y linfa (Quiroz, 1999).

Infecta típicamente los folículos pilosos y algunas veces las glándulas sebáceas y sudoríparas apocrinas, los perros sanos también pueden albergar el ácaro. Los huevos tienen forma ahusada y los ácaros son vermiformes (Merck, 1993).

#### **3.3.2.4. Morfología.**

Los machos miden 250 micras, la hembra 300 micras, ambos por 50 micras de ancho. El macho tiene una cabeza alargada, el cuerpo está alargado con 4 pares de patas pequeñas en la parte anterior (Quiroz, 1999).

### **3.3.2.5. Ciclo de vida.**

Los ácaros cumplen su ciclo de vida completo sobre el hospedador y no se considera una enfermedad contagiosa. El ácaro pasa toda la vida en el perro. Los huevos son puestos por la hembra, eclosionan, luego maduran a larva, a ninfas y adultos, durando todo este ciclo 20 a 35 días (Quiroz, 1999).

### **3.3.2.6. Transmisión.**

Todos los perros criados normalmente por sus madres poseen este ácaro, por cuanto le es transmitido por contacto directo durante los primeros días de vida (una vez que el cachorro es un poco mayor no es capaz de contraer el Demodex (Soulsby, 1988).

Los ácaros no son transmitidos a las personas o a otros perros, excepto de madre a hijo, tal como se ha descrito. La sarna demodéctica (a diferencia de la sarcóptica) no es contagiosa. Los ácaros habitan en los folículos pilosos, lugar difícil de alcanzar para los acaricidas. Los ácaros son residentes normales de la piel del perro; sólo en algunos individuos causan problemas (Merck, 1993).

### **3.3.2.7. Patogénesis.**

La patogénesis de la demodicosis es compleja y no está completamente dilucidada, aunque hay considerable evidencia de que existe una predisposición hereditaria. La inmunosupresión, natural o iatrogénica, puede precipitar la enfermedad en algunos casos. Otros factores conocidos que predisponen a demodicosis generalizada incluyen enfermedad sistémica, celo, e infestación por filarias (Merck, 1993).

### **3.3.2.8. Signología y Lesiones.**

La manifestación con lesiones ocurre por el aumento de la reproducción de este parásito, y esto se debe a que el sistema inmunológico no es capaz de neutralizar la replicación de este ácaro. La manifestación de la enfermedad puede ser localizada, generalizada o en forma de pododermatitis (Soulsby, 1988).

#### **a) Forma Localizada.**

Usualmente una lesión roja, excoriada bien circunscrita en la cara o miembros anteriores, generalmente desaparece espontáneamente. El aceite Goodwinol, un insecticida, puede ser usado diariamente para controlar la demodicosis localizada. El recrecimiento de pelo debe ser evidente después de alrededor de un mes de tratamiento; sin embargo, algunos casos localizados parecen "destinados" a volverse generalizados y ningún tratamiento logra evitar que esto suceda. Cuando el aceite es usado, el frotamiento puede causar la caída de los pelos más débiles en el margen de la lesión. La lesión parece entonces haberse extendido en un principio. También se usa gel antibacteriano contra la demodicosis localizadas y las infecciones cutáneas asociadas. Muchas veces es preferible no tratar en estas condiciones y dejar a ver si hay una resolución espontánea (Willense, 1992; Levine, 1983).

Los nódulos linfáticos agrandados son un mal signo, ya que indican en muchas ocasiones una tendencia a generalización de la sarna. La demodicosis localizada es casi exclusivamente una enfermedad de los cachorros. Cuando un cachorro desarrolla demodicosis localizada, la posibilidad de una resolución espontánea es de un 90%, a menos que haya una historia familiar de demodicosis entre sus parientes. En este caso, la

posibilidad de recuperación espontánea es de sólo un 50%. Ocasionalmente un perro adulto desarrolla demodicosis localizada. Hasta ahora no se ha podido establecer con claridad un pronóstico ni la significación de esta condición en perros adultos (Levine, 1983).

### **b) Forma Generalizada.**

El perro está completamente afectado, con parches en la piel, infectados, escamoso y húmedo. La mayoría de los casos se inician como demodicosis localizada. La Demodicosis generalizada es una enfermedad severa, con alopecia extendida, pápulas, pústulas y costras. Las lesiones usualmente se ven agravadas por infección bacteriana secundaria y es común la pododermatitis. Los perros pueden presentar enfermedad sistémica con linfadenopatía generalizada, letargo y fiebre, cuando se observa Hypoderma, furunculosis y fístulas. Los raspados profundos de piel revelan ácaros, huevos y formas larvarias numerosas. Siempre que se diagnostique demodicosis generalizada en un perro adulto, debe hacerse una evaluación médica con el objeto de identificar alguna enfermedad sistémica subyacente (Willense, 1992; Levine, 1983).

Aparición en adultos: La mayoría de las demodicosis ocurren en perros jóvenes. Un perro mayor no debería presentar demodicosis a menos que exista algún problema subyacente en su sistema inmunitario, posiblemente hasta cáncer. El veterinario debe ser consultado en busca de una posible enfermedad primaria. Aparición juvenil: del 30 al 50% de los perros menores de un año de edad se recuperan espontáneamente de una demodicosis generalizada sin ningún tratamiento. Usualmente se recomienda el tratamiento pensando en facilitar la recuperación (Levine, 1983; Quiroz, 1999).

### **c) Forma Pododermatitis demodectica.**

Esta forma representa una sarna demodéctica confinada a las patas, generalmente se ve acompañada de infección bacteriana; muchas veces, al ser tratada una demodicosis generalizada, las patas se convierten en el último refugio de los ácaros. Los Pastores Ovejeros Ingleses tienden a padecer formas severas de esta condición. La infección puede ser además tan profunda que se haga necesaria una biopsia para encontrar los ácaros y establecer el diagnóstico (Levine, 1983).

#### **3.3.2.9. Diagnóstico.**

Los raspados profundos de piel revelan ácaros, huevos y formas larvianas numerosas. Siempre que se diagnostique demodicosis generalizada en un perro adulto, debe hacerse una evaluación médica con el objeto de identificar alguna enfermedad sistémica subyacente (Merck, 1993).

#### **3.3.2.10. Tratamiento.**

La demodicosis localizada puede ser tratada por aplicación tópica de aceite de rotenona o amitraz. El pronóstico para esta forma generalmente es bueno. El único tratamiento aprobado para la demodicosis generalizada es la aplicación de baños con amitraz de cuerpo completo (0.025%), cada dos semanas; todo el pelaje debe ser cortado y utilizar champú a base de peróxido de benzoilo, dada su actividad estimulante sobre el folículo, antes de iniciar los baños con amitraz. La infección bacteriana secundaria debe ser tratada con un antibiótico apropiado (Mehlhorn y col., 1993).

La eficacia de la terapia debe ser monitoreada por medio de raspados después de 3 ó 4 baños y el tratamiento no debe interrumpirse hasta que al menos dos raspados sucesivos resulten negativos. Otros tratamientos experimentales que han resultado exitosos incluyen altas dosis de Milbemicina (0.5-1 mg/Kg/día) o Ivermectina (600mg/Kg/día, vía oral). Los corticosteroides están contraindicados en cualquier animal con diagnóstico de demodicosis (Merck, 1993).

Mientras más joven sea el perro, mayor la probabilidad de restablecerse. En muchos casos de demodicosis con aparición en la edad adulta, la enfermedad se logra controlar con baños y aspersiones, pero la curación no siempre es posible. Algunos casos nunca llegan a ser controlados (Atias y Neghne, 1984).

#### **3.3.2.11. Profilaxis.**

El estrés fisiológico es un factor determinante en el grado de severidad de la sarna demodéctica, por tanto a través de una buena nutrición, óptimo estado de salud y evitando el contacto con perros enfermos se puede controlar la enfermedad; asimismo, las siguientes consideraciones ayudan en el control:

- Las hembras deben ser esterilizadas tan pronto como sea controlada la enfermedad. El celo, los flujos hormonales y la preñez son muy estresantes. Además, la predisposición a la demodicosis es hereditaria y no debe permitirse su difusión.
- El animal debe recibir un alimento de buena calidad a fin de evitar problemas nutricionales.
- Debe mantenerse a los animales libres de parásitos, ya que éstos son irritantes con los que la mascota no debe convivir y las pulgas pueden exacerbar el prurito y las infecciones de la piel.

- Debe mantenerse al día las vacunaciones.
- Los ácaros por sí mismos, causan inmunosupresión, por lo cual los canes deben mantenerse sanos.
- Las infecciones de la piel generalmente están presentes en estos casos, por lo que los antibióticos son rigurosamente necesarios (Quiroz, 1989).

## **IV. MATERIAL Y MÉTODOS.**

### **4.1. MATERIALES.**

#### **4.1.1. Ubicación geográfica.**

El presente trabajo de investigación utilizó los registros del laboratorio clínico del Hospital Universitario de Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra. Está ubicado geográficamente en la provincia Andrés Báñez del departamento de Santa Cruz, situada a 47° 45' de latitud sur y 63° 10' de longitud oeste, con una precipitación pluvial de 1200 mm, una temperatura de 24 °C y una humedad relativa aproximada del 72% (Mayser, 1990).

#### **4.1.2. Unidad muestral.**

Se utilizaron los archivos y registros del Laboratorio Clínico (Laclivet) de muestras de raspados de piel de caninos enviados por veterinarias y clínicas privadas y del Hospital Universitario de Veterinaria, en el periodo 2000 - 2004; el número de casos evaluados correspondió al 100% de los exámenes de piel efectuados cada año, totalizando para los cinco años 2985 exámenes.

### **4.2. METODOLOGÍA.**

En el presente trabajo se recopilaron y evaluó la información de los registros clínicos de laboratorio, para determinar la prevalencia de ectoparasitosis producidas por ácaros en muestras de raspado de piel de caninos en el período comprendido entre el año 2000 hasta el año 2004.

#### **4.2.1. Método de campo.**

Los datos se obtuvieron de los registros laboratoriales, referidos a exámenes de piel y de los archivos clínicos de pacientes caninos atendidos en el Hospital Universitario de Veterinaria durante el periodo 2000-2004. Se recabó la información tomando en cuenta: edad, sexo y raza del animal; positividad a ácaros y el género de ectoparásitos.

La información se evaluó anualmente. Los datos fueron registrados en un formato preestablecido para tal fin, para luego ser procesados en planillas computarizadas de Excel para su respectiva evaluación y análisis.

#### **4.2.2. Análisis estadístico.**

Los resultados obtenidos se evaluaron estadísticamente a través de la prueba de Comparación de Proporciones. La existencia de significancia estadística en las proporciones de las variables estudiadas se evaluó con la prueba de  $X^2$  cuadrado

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

### 5.1. Prevalencia.

De los 2985 exámenes de piel evaluados en el periodo 2000 – 2004, de pacientes caninos atendidos en el Hospital Universitario de Veterinaria, 660 (22,11%) fueron positivos a ácaros en canes en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra; con un intervalo de confianza al 95%, de 20,62 – 23,59 (Cuadro 1).

**CUADRO 1. PREVALENCIA DE ÁCAROS EN CANES**  
(Periodo: 2000 a 2004)

EXÁMENES DE PIEL	POSITIVOS		I.C. 95%
	N	%	
2985	660	22,11	20,62 - 23,59

(P< 0,01)

Esta prevalencia es considerada alta, sin embargo, para fines de discusión y comparación de estos resultados con otros realizados en nuestro país y en nuestro departamento, no hay datos publicados porque no se elaboraron trabajos similares referidos a ácaros en canes.

## 5.2. Evaluación anual de la prevalencia.

La evaluación de la prevalencia, según los años estudiados, determinó la siguiente distribución de ácaros en canes: de 524 exámenes de piel durante el año 2000, fueron positivos 106 (20,23%); en el año 2001, de 635 análisis, dieron positivos 125 (19,69%); para 2002, de 702 análisis, 147 (20,94%) resultaron positivos; en 2003, de 620 raspados de piel, 171 fueron positivos (27,58%); en 2004, de 504 análisis, 111 (22,02%) fueron positivos. Al análisis estadístico se verificó diferencia estadística significativa entre los años evaluados ( $P < 0,01$ ), (Cuadro 2).

**CUADRO 2. PREVALENCIA ANUAL DE ÁCAROS EN CANES**

(Periodo: 2000 a 2004)

AÑOS	N° DE EXÁMENES DE PIEL	POSITIVOS	
		N	%
2000	524	106	20,23 <sup>b</sup>
2001	635	125	19,69 <sup>b</sup>
2002	702	147	20,94 <sup>b</sup>
2003	620	171	27,58 <sup>a</sup>
2004	504	111	22,02 <sup>b</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>2985</b>	<b>660</b>	<b>22,11</b>

( $P < 0,01$ )

(Proporciones con letras comunes no difieren significativamente)

El año de mayores casos positivos presentados de ácaros, en proporción al número de análisis de piel, fue el de 2003; ( $P < 0,01$ ) los otros años fueron iguales entre si.

### 5.3. Distribución por género de ácaros.

Sobre un total de 660 casos positivos a ácaros en canes, se observaron 171 a *Sarcoptes scabiei* (25,91%) y 489 a *Demodex canis* (74,09%). Observándose diferencia estadística ( $P < 0,05$ ). Referente a la distribución anual, se evidenció que la ectoparasitosis producida por *Sarcoptes scabiei* tuvo la menor prevalencia en el año 2004 y la mayor el año 2002, de acuerdo a los demás años ( $P < 0,05$ ); asimismo la prevalencia de *Demodex canis* fue superior el año 2004 e inferior el año 2002 ( $P < 0,05$ ). Deduciendo por tanto, que el año 2004 la prevalencia de ácaros fue diferente en relación a los otros años evaluados (Cuadro 3).

**CUADRO 3. TIPO DE ÁCAROS ENCONTRADOS EN CANES**

(Periodo: 2000 a 2004)

AÑOS	TOTAL AÑO		<i>Sarcoptes scabiei</i>		<i>Demodex canis</i>	
	Nº CASOS	%	Nº CASOS	%	Nº CASOS	%
2000	106	16,06	27	25,47 <sup>a</sup>	79	74,53 <sup>b</sup>
2001	125	18,94	35	28,00 <sup>a</sup>	90	72,00 <sup>b</sup>
2002	147	22,27	51	34,69 <sup>a</sup>	96	65,31 <sup>b</sup>
2003	171	25,91	46	26,90 <sup>a</sup>	125	73,10 <sup>b</sup>
2004	111	16,82	12	10,81 <sup>b</sup>	99	89,19 <sup>a</sup>
<b>TOTAL CASOS</b>	<b>660</b>	<b>100</b>	<b>171</b>	<b>25,91</b>	<b>489</b>	<b>74,09</b>

( $P < 0,05$ )

(Proporciones con letras comunes no difieren significativamente)

La mayor prevalencia observada en demodicosis, se debe principalmente a que todos los perros criados normalmente por sus madres poseen este ácaro, por cuanto le es transmitido por contacto directo durante los primeros días de vida, y que, por alguna razón, los cambios de condición en algunos perros conducen al Demodex a su proliferación, causando una seria enfermedad de la piel (Willense, 1992).

#### **5.4. Distribución por edad.**

Los animales evaluados se dividieron en 6 grupos etareo. Los grupos más representativos correspondieron al de 0 a 6 meses con 28%, de 1 a 3 años con 24%, y el de jóvenes entre 7 a 11 meses que correspondió a 22%. Los de menor presentación correspondieron a los grupos entre 4 a los mayores a 9 años de edad.

La prevalencia de ácaros en canes de acuerdo al grupo etario o de edad del animal, demostró la siguiente distribución: de 825 análisis de piel de animales con una edad de 0-6 meses, 168 (20,36%) fueron positivos a ácaros; de 7 hasta 11 meses de edad, de 650 muestras, 115 (17,69%) fueron positivos; de 1-3 años, en 730 análisis, 145 (19,86%) mostró positividad; de 4 a 6 años de edad, de 350 análisis, 102 (29,14%) fueron positivos; de 7 a 9 años, en 280 análisis, 85 (30,36%) fueron positivos; y de 150 análisis de animales mayores a 9 años de edad, 45 (30,00%) resultaron positivos. Se observó diferencia estadística significativa ( $P < 0,05$ ), (Cuadro 4).

**CUADRO 4. PREVALENCIA DE ÁCAROS EN CANES, SEGÚN LA EDAD**

(Periodo: 2000 a 2004)

EDAD	EXÁMENES DE PIEL		POSITIVOS	
	N	%	N	%
0 A 6 MESES	825	28	168	20,36 <sup>b</sup>
7 A 11 MESES	650	22	115	17,69 <sup>b</sup>
1 A 3 AÑOS	730	24	145	19,86 <sup>b</sup>
4 A 6 AÑOS	350	12	102	29,14 <sup>a</sup>
7 A 9 AÑOS	280	9	85	30,36 <sup>a</sup>
MAYOR A 9 AÑOS	150	5	45	30,00 <sup>a</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>2985</b>	<b>100</b>	<b>660</b>	<b>22,11</b>

(P < 0,05)

(Proporciones con letras comunes no difieren significativamente)

La mayor frecuencia observada de ácaros fue en los grupos de animales comprendidos entre 4 a 9 años de edad, y la menor en canes de 7 a 11 meses.

Al verificar que la edad del animal influye en la presentación de sarna en canes, si se puede corroborar con lo manifestado con Quiroz, (1999), quien indica que la sarna demodécica no está asociada a lugares pobres o deficientes en higiene, sino que generalmente afecta a perros viejos que están sufriendo de una depresión del sistema inmune. Así también, manifiesta que la sarna sarcóptica es frecuente en perros viejos y animales con descenso en su capacidad inmunológica.

### 5.5. Distribución por sexo.

Los machos representaron el mayor porcentaje dentro de la muestra con un 59% (1757), y las hembras el 41% (1228 caninos), de acuerdo al total de análisis de piel evaluados en el quinquenio.

Las hembras mostraron una menor positividad a la presentación de ácaros en comparación con los machos. Las prevalencias halladas según el sexo se detallan a continuación: se encontró que el 22,07% (271), de los 1228 análisis, fueron positivos en hembras, y el 22,14% (389) de 1757 análisis de canes machos fueron positivos a ácaros, sin que exista diferencia significativa entre sexos ( $P > 0,05$ ), (Cuadro 5).

**CUADRO 5. PREVALENCIA DE ÁCAROS EN CANES, SEGÚN EL SEXO**

(Periodo: 2000 a 2004)

SEXO	EXÁMENES DE PIEL		POSITIVOS	
	N	%	N	%
HEMBRAS	1228	41	271	22,07
MACHOS	1757	59	389	22,14
<b>TOTAL</b>	<b>2985</b>	<b>100</b>	<b>660</b>	<b>22,11</b>

( $P > 0,05$ )

## 5.6. Distribución por razas.

Evaluando la raza como factor de influencia en la presentación de ectoparasitosis por ácaros en canes, se observó una mayor proporción de positividad en la raza Dálmata 36,6% (de 105 análisis), seguido de Doberman 31,9% (132 análisis) y de Rottweiler con el 30,0% (de 239 muestras). Las razas de menor prevalencia fueron las de Bull terrier y Cocker. Al análisis estadístico se demostró diferencia significativa ( $P < 0,001$ ), (Cuadro 6).

**CUADRO 6. PREVALENCIA DE ÁCAROS EN CANES, SEGÚN LA RAZA**

(Periodo: 2000 a 2004)

RAZAS	EXÁMENES DE PIEL		POSITIVOS	
	Nº	%	Nº	%
BOXER	352	11,8	78	22,2 <sup>bcd</sup>
BULL TERRIER	63	2,1	8	12,7 <sup>d</sup>
CANICHE	189	6,3	48	25,4 <sup>abc</sup>
COCKER	138	4,6	18	13,0 <sup>cd</sup>
DALMATA	105	3,5	38	36,6 <sup>a</sup>
DOBERMAN	132	4,4	42	31,9 <sup>ab</sup>
DOGO ARGENTINO	75	2,5	11	14,6 <sup>cd</sup>
ESQUIMAL	95	3,2	15	15,8 <sup>cd</sup>
PASTOR ALEMAN	121	4,0	32	26,5 <sup>abc</sup>
PEQUINES	119	4,0	17	14,2 <sup>cd</sup>
PIT BULL	102	3,4	25	24,5 <sup>bc</sup>
ROTTWEILER	239	8,0	72	30,0 <sup>ab</sup>
SALCHICHA	127	4,2	18	14,1 <sup>cd</sup>
CRIOLLO	315	10,6	67	21,3 <sup>bcd</sup>
MESTIZO	661	22,2	137	20,7 <sup>bcd</sup>
OTRAS RAZAS PURAS	152	5,1	34	22,4 <sup>bc</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>2985</b>	<b>100</b>	<b>660</b>	<b>22,1</b>

( $P < 0,001$ )

(Proporciones con letras comunes no difieren significativamente)

## VI. CONCLUSIONES.

En el presente trabajo sobre la evaluación de la presentación de ácaros en muestras de canes llegadas al laboratorio clínico del Hospital Universitario de Veterinaria de la UAGRM, en el periodo 2000 a 2004, en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, podemos llegar a las siguientes conclusiones:

La prevalencia encontrada fue del 22,11%.

La presentación de estas ectoparasitosis por ácaros, de acuerdo a su frecuencia anual, presentó diferencias, siendo el año 2003 el de mayor prevalencia y el año 2001 el de menor positividad.

En relación con el sexo, se observó que esta variable no influye en el grado de presentación de los ácaros en canes.

Se observó significancia estadística en la distribución de los ácaros por edad, donde los animales mayores a los 3 años de edad fueron los más afectados.

Asimismo, se demostró que la raza tiene influencia en la presentación de ácaros, siendo la raza dálmata la más afectada y la raza bull terrier la de menor positividad.

Se observó mayor frecuencia de *Demodex canis* en relación a *Sarcoptes scabiei*.

## VII. BIBLIOGRAFÍA.

**Acha P. N. Y Seyfres, B.; 1986**, Zoonosis y Enfermedades Transmisibles Comunes al Hombre y a los animales, 2 ed., USA, CPS-ONS., PUB. Científico. Pp. 503 - 589.

**Atias, A. y Neghne, A.; 1984**, Parasitología Clínica. 2 ed. Mediterraneo. Santiago, Chile. 509 p.

**Blood, D.C. y Radostits, O.M.; 1992**. Medicina Veterinaria, 7 ed. Volumen II Interamericana., Mc GRAW-HILL. Barcelona, España. Pp. 1108 – 1109.

**Levine, N.D., 1983**. Tratado de Parasitología Veterinaria. Acribia. Zaragoza, España. Pp. 1-3.

**Manual Merck de Veterinaria, 1993**. Un Manual de Diagnostico, Tratamiento, Prevención y Control de Enfermedades para el Veterinario. 4ª ed. Océano. Barcelona, España. Pp. 29 - 37.

**Mayser, A.L. 1990**. Santa Cruz y sus provincias. 3 ed. Kromos S.R.L. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia: 48-51.

**Mehlhorn, H.D.; Dwwel, W. y Paster, L.; 1993**, Manual de Parasitología Veterinaria. Facultad de Veterinaria UAB. GRASS, IATROS. Pp. 38 – 40.

**Quiroz, R.H; 1989**, Parasitología y Enfermedades Parasitarias de Animales Domésticos. 2 ed. Limusa. Buenos Aires, Argentina. Pp. 314 -417.

**Quiroz, R.C.C.; 1999**, Parasitología Veterinaria. 3 ed. GRAW – HILL, Interamericana; Buenos Aires, Argentina. Pp. 85-112.

**Soulsby, L.J.E.; 1988**, Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos. 7 ed. Nueva Editorial Interamericana. México DF, México. Pp. 150- 201.

**Thrusfield, M. 1990**. Epidemiología Veterinaria. Acribia S.A. Zaragoza-España. 198 p.

**Torres P., y Col. 1994**. Protozoos, helmintos y artrópodos parásitos del perro doméstico en la ciudad de Valdivia, Chile. Chil Parasitol. Pp. 18 - 29.

**Willense, T. 1992**. Dermatología Clínica de perros y gatos. Secciones Científicas y Teóricas, S.A. Barcelona, España. Pp. 32-34.

**ANEXOS.**

## Anexo 1

### UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

