



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN SOMETIDO A CONSIDERACIÓN DEL H. CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS COMO REQUISITO PREVIO PARA OPTAR AL TÍTULO DE GRADO DE:**

**MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

**TEMA:**

**“DETERMINACIÓN DE *Ehrlichia canis* EN PERROS EN LA CIUDAD DE MACHALA “**

**JUAN PABLO VALAREZO OJEDA**

**AUTOR**

**MACHALA**

**EL ORO**

**ECUADOR**

**2013**

## **CERTIFICACIÓN:**

Este trabajo de titulación ha sido aceptado en forma presente por el tribunal de grado nominado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Machala, como requisito para optar al grado de:

### **MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

---

Dr. Segundo Martínez Salinas Mg. Sc.

Director

---

Dr. Luis Hurtado Flores Mg. Sc.

Miembro de tesis

---

Dr. Silvio Granda Velepucha.

Miembro de tesis

La responsabilidad por las investigaciones, resultados y discusión del presente trabajo, pertenece exclusivamente al autor.

Juan Pablo Valarezo Ojeda.

## **DEDICATORIA**

Con mucho amor a mis padres que se han sacrificado muchos años de sus vidas por dejarme la mejor herencia como es la educación, por haberme apoyado incondicionalmente durante toda mi carrera y siempre guiarme y darme buenos consejos, a mi Padre por haberme inculcado la honradez y valores, a mi Madre por ser la rectora de mi vida y la que siempre ha estado a mi lado.

A mis hermanos Rosa, Miguel y Wilson, a mis sobrinos Joel, Alex y Josué por ser parte muy importante de mi vida.

A Dios porqué sin él, nada de esto fuera posible por darme fuerzas y valor para alcanzar este primer paso de mi carrera como Médico Veterinario.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco principalmente a Dios por darme fortaleza, sabiduría capacidad para concluir mis estudios Universitarios a más de prestarme salud para realizarlo e iluminarme día a día con su inmenso amor.

A mis padres por todo el apoyo incondicional que me brindaron en todo momento de mi carrera profesional, porque sin su apoyo no hubiese logrado alcanzar esta meta, gracias papas por esos sabios consejos que perdurarán por siempre en mi mente y por ser el pilar de mi vida.

A mis hermanos por su motivación de ser un profesional.

A mis dos mejores amigos que los aprecio mucho por brindarme su apoyo incondicional en toda etapa de mi vida Marita Loayza y Kevin Olvera.

De la misma manera agradezco al Dr. Walter Paredes que me brindo sus conocimientos profesionales e incondicionales para empezar este trabajo de investigación.

De manera especial al Dr. Segundo Martínez Salinas partícipe directo en la elaboración y culminación de este proyecto.

Igualmente agradezco al Dr. Luis Hurtado y al Dr. Silvio Granda colaboradores miembros de mi tesis.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS DE GRADO Y TRABAJOS DE  
TITULACIÓN**

Consigno con el presente escrito la cesión de los Derechos de Tesis de grado/ Trabajo de Titulación, de conformidad con las siguientes cláusulas:

**PRIMERA**

Por sus propios derechos y en calidad de Director de Tesis Sr...Dr. Segundo Martínez Salinas Mg. Sc., tesista... Sr. Juan Pablo Valarezo Ojeda , por sus propios derechos, en calidad de Autor de Tesis.

**SEGUNDA**

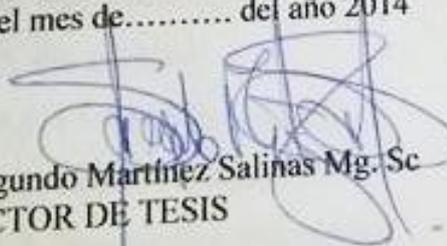
El/la tesista Sr. Juan Pablo Valarezo Ojeda, realizó la Tesis Titulada: " Determinación de Ehrlichia canis en perros en la Ciudad de Machala", para optar por el título de Médico Veterinario Zootecnista, en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Machala, bajo la dirección del Docente Dr. Segundo Martínez Salinas Mg. Sc., Es política de la Universidad que la Tesis de Grado se aplique y materialice en beneficio de la colectividad.

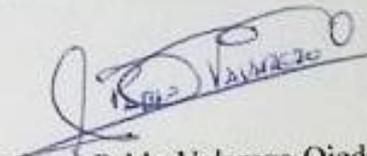
Los comparecientes... Dr. Segundo Martínez Salinas Mg. Sc., Como Director de Tesis y el/la tesista... Sr. Juan Pablo Valarezo Ojeda , como autor/a de la misma, por medio del presente instrumento, tienen a bien ceder en forma gratuita sus derechos en la Tesis de Grado titulada: " : " Determinación de Ehrlichia canis en perros en la Ciudad de Machala", para optar por el título de Médico Veterinario Zootecnista , a favor de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Machala y conceden autorización para que la Universidad pueda utilizar esta Tesis en su favor y/o de la colectividad, sin reserva alguna.

**APROBACIÓN.**

Las partes declaran que reconocen expresamente todo lo estipulado en la presente Cesión de Derechos.

Para constancia suscriben la presente Cesión de Derechos en la ciudad de Machala a los.... días del mes de..... del año 2014

  
Dr. Segundo Martínez Salinas Mg. Sc.  
DIRECTOR DE TESIS

  
Sr. Juan Pablo Valarezo Ojeda  
AUTOR

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>14</b>
<b>1.1 Objetivos</b>	<b>15</b>
<b>1.1.1. Objetivo general</b>	<b>15</b>
<b>1.1.2. Objetivo específico</b>	<b>15</b>
<b>2. REVISIÓN DE LITERATURA</b>	<b>16</b>
<b>2.1. Antecedentes</b>	<b>16</b>
<b>2.2. Ciclo biológico de la garrapata (<i>Rhipicephalus sanguineus</i>).</b>	<b>16</b>
<b>2.3. <i>Ehrlichiosis canina</i></b>	<b>17</b>
<b>2.3.1. Definición</b>	<b>17</b>
<b>2.3.2. Morfología</b>	<b>18</b>
<b>2.3.3. Taxonomía</b>	<b>18</b>
<b>2.3.4. Sinónimos</b>	<b>18</b>
<b>2.3.5. Etiología</b>	<b>19</b>
<b>2.3.6. Distribución</b>	<b>21</b>
<b>2.3.7. Hospedadores</b>	<b>21</b>
<b>2.3.8. Transmisión</b>	<b>21</b>
<b>2.3.9. Ciclo de <i>ehrlichia canis</i></b>	<b>22</b>
<b>2.3.10 patogenicidad</b>	<b>23</b>
<b>2.3.11 susceptibilidad</b>	<b>24</b>
<b>2.3.12. Sintomatología</b>	<b>25</b>
<b>2.3.13. Diagnóstico</b>	<b>27</b>
<b>2.3.13.1. Diagnóstico etiológico</b>	<b>27</b>
<b>2.3.13.2. Inmuno diagnóstico</b>	<b>27</b>
<b>2.3.13.3. Diagnóstico diferencial</b>	<b>28</b>
<b>2.3.14. Lesiones</b>	<b>29</b>

2.3.15. Tratamiento	29
2.3.16. Profilaxis	31
2.3.17. Prevención	32
2.3.18. Ocurrencia en el hombre	32
<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>33</b>
3.1. Métodos	33
3.1.1. Localización del estudio	33
3.1.1.1. Ubicación geográfica y política	33
3.1.1.1.1. Mapa político del ecuador	34
3.1.1.1.2. Mapa del cantón machala	34
3.1.1.2. Equipos y materiales	35
3.1.1.3. Universo y muestra	36
3.1.1.3.1. Universo	36
3.1.1.3.2. Muestra	36
3.2. Obtención de la muestra de sangre	37
3.2.1 frotis sanguíneo	38
3.2.2. Tinción de giemsa	38
3.2.3. Variables analizadas	39
3.2. 4. Metodología	39
3.2.5. Métodos de análisis de laboratorio	40
3.2.6. Análisis estadístico	40
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>41</b>
4.1. Determinación del índice de prevalencia de ehrlichia canis.	41
4.2. Determinación de <i>ehrlichia canis</i> en relación al sexo.	42
4.3. Determinación de <i>ehrlichia canis</i> en relación a la edad.	43
4.4. Determinación de <i>ehrlichia canis</i> en relación a la raza.	44
<b>5. CONCLUSIONES</b>	<b>46</b>

<b>6. RECOMENDACIONES</b>	<b>47</b>
<b>7. RESUMEN</b>	<b>48</b>
<b>8. SUMMARY</b>	<b>49</b>
<b>9. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>50</b>
<b>10. ANEXOS</b>	<b>50</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tablas</b>	<b>Páginas</b>
1. Determinación total del Índice de Prevalencia de Ehrlichia Canis	41
2. Determinación de Ehrlichia Canis en relación al sexo.	42
3. Determinación de Ehrlichia Canis en relación a la edad.	43
4. Determinación de Ehrlichia Canis en relación a la raza.	44

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figuras</b>	<b>Páginas</b>
1. Determinación total de Ehrlichia Canis en perros en la ciudad de Machala.	41
2. Casos positivos y porcentajes de caninos infectados por Ehrlichia Canis en relación al sexo, Machala, 2014.	42
3. Casos positivos y porcentajes de caninos infectados por Ehrlichia Canis en relación a la edad, Machala, 2014.	43
4. Casos positivos y porcentajes de caninos infectados por Ehrlichia Canis en relación a la Raza, Machala, 2014.	45

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexos</b>	<b>Páginas</b>
<b>ANEXO N° 1</b> Hoja de control	<b>54</b>
<b>ANEXO N° 2</b> Tabla de registro	<b>55 - 62</b>
<b>ANEXO N° 3</b> Fotos	<b>63</b>
Foto 1. Toma de muestra sanguínea del animal	<b>63</b>
Foto 2. Caninos con presencia de garrapatas.	<b>64</b>
Foto 3. Caninos con síntomas de la enfermedad ( Petequias ).	<b>65</b>
Foto 4. Realización del Frotis sanguíneo.	<b>66</b>
Foto 5. Preparación de la placa con metanol.	<b>67</b>
Foto 6. Preparación de la placa con la tinción de Giemsa.	<b>68</b>
Foto 7. Observación de <i><b>EHRlichia canis</b></i> en el Laboratorio de Microbiología.	<b>69</b>
Foto 8. Observación de <i><b>EHRlichia canis</b></i> en el Laboratorio de Microbiología.	<b>70</b>
Foto 9. Leucocito que contiene Mórula Ehrlichia Canis.	<b>71</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

Las hemoparasitosis en general son enfermedades causadas por parásitos que se han adaptado, a las condiciones del sistema sanguíneo tanto, del hombre como de los animales domésticos o silvestres, sean estos mamíferos, aves o reptiles, entre este grupo de agentes patógenos tenemos los parásitos del sistema sanguíneo del perro.

Las enfermedades que afectan a los perros son de gran importancia en el mundo entero dentro de la práctica clínica diaria, tanto de la frecuencia de su presentación como por la severidad de los cuadros clínicos que producen, afectando a la zootecnia canina, que es la ciencia encargada del estudio y la industrialización de los animales de compañía.

En el presente trabajo se reúne lo más relevante acerca de una de las enfermedades infecciosas más importantes y letales de los perros como lo es la ***EHRlichiosis canina*** ya que se encuentra ampliamente difundida en todo el territorio Ecuatoriano. Por lo cual se propone medir la presencia de esta enfermedad y tomar las acciones necesarias para gestionar las medidas pertinentes respecto a este caso y disminuir los vectores causantes de esta patología como son las garrapatas que no solo afectan al bienestar animal, sino también a los seres humanos.

Es de especial interés realizar una investigación referente a este tema en la ciudad de Machala, con la finalidad de actualizar datos que permitan a los veterinarios tener una fuente de información que pueda servir para prevenir y tratar la misma. Por qué en esta ciudad como en todo el trópico continental se dan los medios adecuados para la supervivencia y multiplicación de estos parásitos como son: humedad, temperatura y hospedadores.

Es por esto que el Ministerio de Salud debe de declarar a la ***Ehrlichiosis*** como una enfermedad de notificación obligatoria de Laboratorio, y tiene que ser un deber de nuestra profesión generar los diagnósticos, tratamientos en los perros afectados, y más importante que el gremio vea con seriedad esta patología y genere los registros para un trabajo en conjunto con las áreas de la Salud Pública.

La ***EHRlichia canis*** es causada por un parásito intracelular obligado de las células sanguíneas, esencialmente monocitos, perteneciente a la familia **Rickettsaceae**, ***EHRlichia spp.*** La más común de todas ellas es ***E. canis*** que es transmitida por la garrapata que infesta con frecuencia a los perros ***Rhipicephalus sanguineus***, por lo tanto es necesario conocerla con el propósito de diagnosticarla para aplicar un tratamiento adecuado y sobre todo para poder prevenirla.

## **1.1 OBJETIVOS**

### **1.1.1. Objetivo general**

1.1.1.1 Determinación del Índice de Prevalencia de *EHRlichia canis* en perros en la ciudad de Machala.

### **1.1.2. Objetivo específico**

1.1.2.1. Determinar del Índice de Prevalencia de *EHRlichia canis* en perros en la ciudad de Machala.

1.1.2.2. Determinar la relación existente con las variables según el sexo, edad y raza de los perros que han contraído la enfermedad.

## 2. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. ANTECEDENTES

KREIER et al (1977), WANER y HARRUS (2000) y ATRIA (2002), refieren que *E. canis* fue por primera vez reconocida en monocitos circulares por DONATIEN y LESTOQUARD en Argelia 1935; En un principio se llamó *Rickettsia canis*, pero luego, en 1945 se le cambia el nombre a *EHRlichia canis*, en honor al bacteriólogo alemán Paúl Ehrlich.

Debido a la alta morbilidad y mortalidad hizo que se la llamara durante algún tiempo Pancitopenia Tropical Canina, pero se comprobó que era el mismo agente que él descrito por Donatien en 1935, solo que en presencia de una cepa más virulenta (KREIER et.al,1977; WANER y HARRUS, 2000 y ATRIA, 2002).

La enfermedad asumió gran importancia durante la guerra de Vietnam en 1960, la *Ehrlichiosis* provocó la muerte de cientos de perros militares. Pero esta enfermedad recibió mayor atención en 1987, cuando otro tipo de *Ehrlichia*, *E. Chaffeensis* fue identificada como la causa de ehrlichiosis monocítica humana, en 1996 se demostró que *E. Chaffeensis* provocaba las mismas manifestaciones clínicas que *E. canis* en los cánidos (KREIER et.al, 1977); (WANER & HARRUS, 2000); y (ATRIA, 2002).

### 2.2. CICLO BIOLÓGICO DE LA GARRAPATA (*Rhipicephalus sanguineus*).

Según HOSKINS (1991), el ciclo biológico de *Rhipicephalus sanguineus*, es de tres hospedadores. Las hembras alimentadas realizan una puesta aproximada de unos 4,000 huevos, tras un período de pre-ovoposición variable de 3–85 días, en lugares protegidos de la luz y de la desecación. Las larvas eclosionan entre los 8–67 días (período de incubación) y después de un período de maduración, están capacitadas para fijarse a un primer hospedador; esta fase presenta un período de supervivencia que en condiciones favorables, puede sobrepasar los 253 días.

Entre los 3 y los 7 días post-fijación, la larva se suelta una vez alimentada y busca un lugar resguardado donde realizar su primera muda. Las ninfas aparecen entre los 6 y los 23 días después de la caída de las larvas alimentadas y casi de forma inmediata, están preparadas a subir a un segundo hospedador con el fin de volver alimentarse. Aunque esta fase no son tan

resistentes como en la fase larvaria, puede llegar a sobrevivir más de 183 días en ayunas. El tiempo que necesita para alcanzar la repleción varía entre 4 –9 días, pasado, los cuales la ninfa alimentada se suelta de su hospedador, cae al suelo y busca un sitio resguardado para realizar la segunda muda a partir de la cual emergerán los adultos entre los 12–129 días después de la caída de la ninfa repleta; puede sobrevivir más de 568 días en espera de un hospedador (HOSKINS, 1991).

Tanto los machos como las hembras se fijan en un tercer hospedador para realizar la ingestión de sangre. Las hembras solo se fijan y succionan sangre una vez, mientras, que los machos se alimentan de forma intermitente y persisten más tiempo sobre el hospedador, para que la mayoría de las hembras queden fecundadas; estas una vez alimentadas (6–50 días) caen al suelo y buscan refugio donde realizar la puesta. (HOSKINS, 1991).

Según HOSKINS (1991), en condiciones favorables, el ciclo de *R. sanguineus*, puede completarse en 63 días. En zonas cálidas, pueden darse varias generaciones por año, mientras, que en zonas templadas es más frecuentes la prolongación del ciclo.

## **2.3. *EHRlichiosis canina***

### **2.3.1. DEFINICIÓN**

La ***EHRlichiosis canina*** es una enfermedad infecciosa, causada por un parásito intracelular obligado perteneciente a la familia Rickettsaceae, *Ehrlichia* spp, para (HOSKINS, 1991; RISTIC Y HOLLAND, 1992), la más común de todas ellas es *E. canis* que es transmitida por la garrapata que infesta con frecuencia a los perros: *Rhipicephalus sanguineus*.

Según HOSKINS (1991); RISTIC Y HOLLAND (1992), la **Ehrlichiosis** es una enfermedad zoonótica, (es conveniente saber que la mordedura de un estado ninfal pasa desapercibida al hombre), ***EHRlichia canis*** es reconocida por un bajo potencial zoonótico, por eso una gran proporción de los casos de Ehrlichiosis humana son debidas a este agente.

Por medio de la sangre va extendiéndose por los distintos órganos del perro produciendo inflamaciones en los mismos esta enfermedad es reconocida como una enfermedad infecciosa muy importante y potencialmente fatal para los cánidos y otros miembros de la familia canidae (HOSKINS, 1991; RISTIC Y HOLLAND, 1992).

### 2.3.2. MORFOLOGÍA

GREENE (2008), manifiesta que el género *Ehrlichia* está formado por bacterias intracelulares obligadas gram negativas, transmitidas por garrapatas que infectan principalmente leucocitos(monocitos, macrófagos, granulocitos). Estos cocobacilos pleomórficos sensibles a ácidos miden alrededor de 0,5 um de diámetro son aerobios que no tienen una vía glucolítica, se presentan en forma intracitoplásmica en grupos de organismos llamados mórulas. *E. canis*, *E. chaffeensis*, *E. ewingii* y *E. muris* siguen siendo miembros del género *E. (cowdria) ruminantium*, que provoca hidropericardio de ganado en África.

### 2.3.3. TAXONOMÍA

Según WANER y HARRUS (2000); y ATRIA (2002), se clasifica de la siguiente manera:

**Reino:** Monera

**Phylum:** Ciliophora

**Clase:** Rickettsiae

**Orden:** Rickettsiales

**Familia:** Rickettsiaceae

**Género:** Ehrlichia

**Especie:** *E. canis*

### 2.3.4. SINÓNIMOS

Para GREENE (2008), la enfermedad es conocida como:

- Rickettsiosis canina
- Fiebre hemorrágica canina
- Enfermedad de los perros rastros
- Tifus canina de las garrapatas
- Pancitopenia tropical canina
- Desorden hemorrágico de Nairobi

## 2.3.5. ETIOLOGÍA

2.3.5.1. Tabla 1. Especies y características de *Ehrlichia* que infectan a humanos y animales domésticos y de laboratorio, (GREENE, 2008).

Especies	Nombre Común De La Enfermedad	Hospedador	Células Afectadas	Vector Primario	Distribución
" <i>E. bovis</i> "	Ehrlichiosis bovina	Bovinos	Células mononucleres	<i>Hyalomma</i> spp.	Medio este, <u>África</u> , Sri Lanka
<i>E. canis</i>	Ehrlichiosis canina	Perros	Principalmente células mononucleres	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	mundial
<i>E. chaffeensis</i>	Ehrlichiosis monocítica humana (HME)	Perro, ciervos , cabras , humano.	Principalmente células mononucleres	<i>Amblyomma americanum</i>	USA
<i>E. equi</i>	Equine ehrlichiosis	Caballos roedores y llama	granulocitos	<i>Ixodes pacificus</i>	USA, Europa
<i>E. ewingii</i>	Ehrlichiosis granulocítica canina	perros	granulositos	<i>Amblyomma americanum</i>	USA
" <i>E. ovina</i> "	Ehrlichiosis ovina	ovejas	Células mononucleres	desconocido	medio este.
<i>E. phagocytophila</i>	Fiebre de la picadura , <u>fiebre del heno</u> .	Ovejas, bison, cabras , ciervo	Principal granulocitos	<i>Ixodes ricinus</i>	Europa
" <i>E. platys</i> "	Trombocitopenia ciclica	Perros	plaquetas	desconocido	USA, Taiwán, <u>Grecia</u> , Israel
<b>Agente EGH</b>	Ehrlichiosis granulocítica humana	Ciervos y roedores salvajes	granulocitos	<i>Ixodes scapularis</i> and <i>I. pacificus</i> in the USA; <i>I. ricinus</i> in Europe	USA, Europe

HARRUS (1999) y SAINZ et. al (2000), refieren que la **EHRlichiosis canina** es una enfermedad rickettsial, causada por Ehrlichia spp. y transmitida por la garrapata marrón del género Rhipicephalus sanguineus.

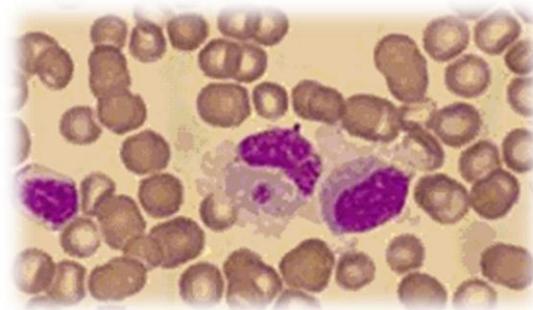
Existen otras especies de Ehrlichia, que pueden infectar a los perros como, *E. platys*, *E. equi*, *E. ewingii*, y *E. chaffeensis*, esta última considerada como agente principal de la **Ehrlichiosis monocítica humana**. Según algunos autores la infección por los agentes anteriormente nombrados, producirían manifestaciones clínicas más benignas en comparación a las que produce Ehrlichia canis, (CODNER Y FARRIS-SMITH, 1989).

CODNER Y FARRIS-SMITH (1989), indican que todas las *Ehrlichia spp.* son microorganismos intracelulares que infectan leucocitos, salvo *Ehrlichia platys*, que se encuentra en plaquetas. Son varias las especies de Ehrlichia capaces de infectar al perro, aunque desde un punto de vista clínico es **EHRlichia canis** la de mayor importancia.

*E. canis* infecta el citoplasma de los linfocitos y los monocitos sanguíneos de los perros afectados y más recientemente HARRUS (2003), agrega que *E. canis* infecta tanto a los monocito, como a los macrófagos de los monocitos del sistema fagocitario.

Según KREIER et al (1977), fueron DONATIEN Y LESTOQUARD (1935), quienes concluyeron, que los parásitos de células mononucleares *E. canis*, *E. bovis* y *E. ovis*, presentaban tres estadios, es decir, que dentro de su ciclo biológico se pueden distinguir diferentes formas:

- Cuerpo elemental (0.2 –0.6  $\mu\text{m}$ ) que se dividen por fisión binaria para dar lugar a los cuerpos iniciales.
- Cuerpo inicial (0.4 –2  $\mu\text{m}$ ) se divide produciéndose hasta 40 mórulas.
- Mórula (3 –6  $\mu\text{m}$ ).



**Inclusión compatible con Ehrlichia spp. en el interior de una célula mononuclear en extensión sanguínea.**

### 2.3.6. DISTRIBUCIÓN

*E. canis* presenta una distribución mundial y está relacionada con la distribución del vector *Rhipicephalus Sanguineus*, según (GREENE, 2008), se ha descrito su ocurrencia en cuatro continentes (Asia, África, Europa, y América) a pesar de la presencia de vectores adecuados, parece que las áreas oceánicas o insulares que mantuvieron cuarentena, como Australia y el Reino Unido no presentan infección por *E. canis*.

### 2.3.7. HOSPEDADORES

GREENE (2008), sugiere que los huéspedes vertebrados de *E. canis* incluyen miembros de la familia cánidos, se considera que el coyote, el zorro, y el chacal además del perro doméstico son huéspedes reservorios. Existe información nueva que sugiere que *E. canis* o un organismo estrechamente relacionado puede además infectar a gatos.

### 2.3.8. TRANSMISIÓN

SOULBY (1987); HARRUS (1999); WANER y HARRUS (2000); SAINZ et al, (2000); VARELA (2003); FRISBY (2004) e IRWIN (2004), describen que *EHRLICHIA canis* se transmite por la picadura de un único vector conocido *Rhipicephalus sanguineus*, esta garrapata se convierte en un vector de *E. canis* cuando ingiere sangre de perros infestados, adquiriendo el parásito en forma de larva o ninfa y transmitiéndola en forma de ninfa o adulto.

WANER y HARRUS (2000), han demostrado recientemente la transmisión experimental de *E. canis*, por medio de *Dermacentor variabilis* (garrapata americana del perro).

La garrapata, al alimentarse de un perro con ehrlichiosis, puede ingerir glóbulos blancos con *Ehrlichia* en su citoplasma. Este hecho es mucho más frecuente, si la garrapata se fija a perros en fase aguda de la enfermedad, ya que es en esta fase, cuando se encuentran un mayor número de leucocitos infectados en sangre (HIBTER et. al, 1986).

De acuerdo a WANER y HARRUS (2000); SAINZ et al (2000); MERCK (2000) y FRISBY (2004), las *Ehrlichias* son diseminadas por los hemocitos, desde el intestino de la garrapata hacia sus glándulas salivales (estas constituyen la fuente de transmisión para el perro). Cuando las garrapatas se están alimentando en su hospedador, inyectan una secreción de las glándulas salivales, la cual está contaminada con *EHRLICHIA canis*.

Los tres estadios de la garrapata son capaces de transmitir la enfermedad para (GREENE, 2008), ha sido demostrado que las garrapatas adultas pueden sobrevivir entre 155 a 568 días sin alimentarse y transmitir hasta por 155 días, después de haberse infectado con *EHRLICHIA canis*.

SAINZ et al (2000); y WANER y HARRUS (2000), describen que la transmisión de *E. canis* en la garrapata, es de tipo trans-estadial, es decir, de larva a ninfa y de ninfa a adulto, sin que se haya podido demostrar hasta el momento la existencia de transmisión trans-ovárica (de una generación de garrapatas a la siguiente).

Mientras que (KREIER et al, 1977), citando a (GROVES, 1975); y (LEWIS, 1975), aseguran que la transmisión trans-ovárica ocurre en la garrapata. Según (IRWIN, 2004), aunque no es la forma natural de transmisión de la enfermedad, pero puede ser transmitida, a través del empleo de sangre de perros donantes positivos a ehrlichiosis en una transfusión sanguínea al can receptor.

Existe un estudio que indica que la transfusión con sangre de perros con infección crónica, que habían contraído la infección 5 años antes, provocó enfermedad a los perros receptores. Por ello, es recomendable confirmar que los perros empleados como donantes sean negativos a ehrlichiosis (IRWIN, 2004).

### **2.3.9. CICLO DE *EHRLICHIA canis***

DAVOUST (1993); y GREGORY (1990) citados por VIGNARD – ROSEZ (2002), sostienen que el ciclo de *EHRLICHIA* está constituido por tres fases:

- ✓ Penetración de los cuerpos elementales en los monocitos, en los cuales permanecen en crecimiento por aproximadamente 2 días.

- ✓ Multiplicación de *Ehrlichia* por un periodo de 3 a 5 días, con la formación de los cuerpos iniciales.
- ✓ Formación de las mórulas estando éstas formadas por un conjunto de cuerpos elementales envueltos por una membrana.
- ❖ DAVOUST (1993); COUTO (1998), citados por VIGNARD – ROSEZ (2002), señalan que en una misma célula, podemos encontrar más de una mórula, esta permanece en la célula hospedadora entre 3 a 4 días para luego ser liberadas por lisis celular (rompimiento de la membrana celular).

### 2.3.10 PATOGENIA

Una gran variedad de factores como el tamaño de inóculo, cepa de *EHRlichIA*, inmunidad del paciente, enfermedades concomitantes producidas por otros parásitos transmitidos por garrapatas, pueden influir en el curso y el resultado de la infección (GREENE, 2008).

GREENE (2008), señala que no hay predilección de edad, sexo y raza en esta enfermedad, sin embargo parece que los Pastores Alemanes son más susceptibles que otras razas, es más la enfermedad en esta raza es más grave y presenta un pronóstico más débil que en otros. El perro se infecta por la mordedura de una garrapata que al alimentarse inyecta en el lugar secreciones salivales contaminadas con *EHRlichIA canis* o en forma iatrogénica por medio de transfusiones sanguíneas de un perro infectado a otro susceptible.

Para SAINZ et al (2000); HARRUS (1999); y WANER (2000), el período de incubación de la enfermedad es de 8 a 20 días. Clásicamente se describen tres fases de la enfermedad (aguda, subclínica y crónica), aunque en la práctica clínica no se diferencian fácilmente.

SAINZ et al (2000); WANER y HARRUS (2000), concuerdan que luego que *E. canis*, ha entrado en células mononucleares, se desencadena la fase aguda, donde, los parásitos entran en el torrente sanguíneo y linfático y parasitan a los macrófagos del sistema retículo - endotelial en el bazo, hígado y ganglios linfáticos, donde se replican por fisión binaria, al entrar *E. canis*, a estos órganos, causa una hiperplasia, manifestándose clínicamente, con un aumento del tamaño de estos órganos. A demás, *E. canis* se puede diseminar por un gran número de órganos (pulmón, riñones, meninges) en los que suele provocar lesiones inflamatorias.

La fase aguda puede durar entre 2 y 4 semanas. Los perros mal tratados o no tratados pueden desarrollar posteriormente una fase subclínica que aunque sin signos clínicos de la enfermedad mantiene recuentos bajos de plaquetas. Estos pacientes se transforman en portadores sanos por un período que puede llegar hasta los 3 años (SAINZ et al, 2000); (WANER & HARRUS, 2000).

Según IRWIN (2004), en algunos casos el cuadro puede desencadenar una coagulación intravascular diseminada, que puede acabar con la vida del animal. Como consecuencia de la infección, se produce una respuesta inmunitaria humoral importante, que a menudo no es capaz de eliminar el agente patógeno. Este fenómeno suele presentarse en la fase subclínica de la enfermedad, es especialmente frecuente, la presencia de trombocitopenia y trombocitopatías motivadas fundamentalmente por procesos inmunomediados.

Para IRWIN (2004), en los pacientes con fase crónica de la enfermedad en su forma más grave, el cuadro se caracteriza por la reducción de la producción de elementos sanguíneos de la médula ósea. Algunos animales con buena respuesta celular, pueden superar la infección sin necesidad de ser tratados, sin embargo, en la mayoría de los casos la enfermedad progresa a una fase crónica cuya severidad es variable. Esta severidad depende fundamentalmente del grado de afección de algunos órganos vitales. En este sentido, los casos con insuficiencia renal no suelen responder bien al tratamiento. Igualmente en ocasiones la médula ósea se puede afectar hasta el extremo de presentarse una aplasia medular que produce un cuadro de pancitopenia que suele desembocar en la muerte del animal.

### **2.3.11 SUCEPTIBILIDAD**

Varios autores como WANER y HARRUS (2000); CARTER (2003); y FRISBY (2004), concuerdan en que los canes de la raza Pastor Alemán, tienden a desarrollar una fase crónica severa ó un cuadro Clínico más grave de esta enfermedad, más a menudo que otras razas; Agregando (FRISBY, 2004), que también los Doberman Pinschers y Springer Spaniels, tienden a padecer esta forma severa de la enfermedad.

Además de lo dicho anteriormente CARTER (2003), agrega que los cachorros y perros jóvenes son los más susceptibles a padecer la enfermedad (WANER y HARRUS, 2000), citan que esta susceptibilidad observada posiblemente se debe a una reacción inmunomediada celular, que induce autoinmunidad en esta raza. La muerte puede ocurrir como consecuencia de una hemorragia o por una infección secundaria.

ORTEGON et al (2004), encontró una mayor predisposición en términos generales para los machos, resultados compartidos por los encontrados por, (ETTINGER, 1997). Mientras que, (SAINZ et al, 2000), afirma que no hay predisposición de raza, edad o sexo a presentar esta enfermedad, considerándose que la respuesta inmune de cada paciente juega un papel importante en la patogenia.

### **2.3.12. SINTOMATOLOGÍA**

La *EHRlichiosis canina* presenta una gran variedad de síntomas clínicos no específicos o atípicos, causas múltiples, desordenes y anormalidades hematológicas, su severidad está en dependencia de la cepa de *E. canis*, el estado inmunitario y su respuesta ante el parásito, infecciones concomitantes con otras enfermedades transmitidas por garrapatas y la coexistencia de este organismo con otros hemoparásitos (IRWIN, 2004).

Según FRISBY (2004), la *EHRlichiosis* puede presentarse en tres fases:

- ❖ **Fase aguda**
- ❖ **Fase sub-clínica**
- ❖ **Fase crónica**

**La fase aguda** FRISBY (2004), indica que los síntomas se manifiestan entre la 1<sup>ra</sup> a la 3<sup>ra</sup> semana, luego de que la garrapata infectó al huésped, la fase aguda tarda entre 2 a 4 semanas, la *EHRlichia* entra en los leucocitos y se reproduce dentro de ellos, estos leucocitos se encuentran en los ganglios linfáticos, bazo, hígado, en la médula espinal y en la sangre. Como resultado de la infección los ganglios linfáticos, el bazo y el hígado están inflamados, los síntomas más frecuentes durante esta fase son:

- Anemia
- Fiebre
- Depresión
- Letárgia
- Pérdida del apetito
- Dolor
- Rigidez articular y disnea
- Aumento de los nódulos linfáticos
- Hemorragias leves como epistaxis o petequias en el abdomen o mucosas

**La fase sub-clínica** FRISBY (2004), manifiesta que el animal puede parecer normal o presentar sólo una leve anemia, esta fase puede durar hasta cinco años y el perro o bien elimina Ehrlichia del cuerpo o la infección puede progresar a la fase crónica.

**La fase crónica** según FRISBY (2004), se presenta entre el 1<sup>er</sup> al 4<sup>to</sup> mes, luego del piquete de la garrapata infectada, durante esta fase la ***EHRlichiosis***, se puede presentar de una forma leve o severa, para (FRISBY, 2004); e (IRWIN, 2004), los síntomas más frecuentes son:

- Pérdida de peso
- Anemia
- Signos neurológicos
- Sangrado o hemorragias
- Inflamaciones en los ojos y en las extremidades
- Palidez de mucosas
- Puede desarrollarse edema en miembros posteriores y escroto
- Artritis
- Insuficiencia renal y glomerulonefritis (inflamación del riñón).

## **SIGNOS NEUROLÓGICOS**

IRWIN (2004), agrega que los signos neurológicos que se han relacionado con la *EHRlichiosis* son muy variados y pueden estar causados por hemorragias y compresión de vasos sanguíneos alrededor de las meninges, ocurre progresiva pérdida en la locomoción de los miembros posteriores y disminución en los reflejos. Estos animales suelen presentar una rápida respuesta al tratamiento, recuperando por completo la funcionalidad neurológica.

### **2.3.13. DIAGNÓSTICO**

#### **2.3.13.1. Diagnóstico etiológico**

El diagnóstico de esta enfermedad para KUEHN Y GAUNT (1985), en una primera etapa, se realiza en base a la sintomatología clínica y al cuadro hematológico, el que consiste en: pancitopenia, anemia y trombocitopenia; ésta última es considerada como la alteración más consistente en la infección por *E. canis*.

Según FRISBY (2004), *EHRlichia canis* aparece transitoriamente en la sangre, durante aproximadamente tres días, en la fase aguda, por lo que son muchos los perros con ehrlichiosis, en los que no encontramos estos cuerpos de inclusión. También se puede intentar establecer un diagnóstico etiológico a partir de muestras de médula ósea, ganglio. Este método diagnóstico no es el más adecuado, porque pueden pasar por desapercibidos los canes positivos.

#### **2.3.13.2. Inmuno diagnóstico**

Para FRISBY (2004), las técnicas serológicas y en especial, la inmunofluorescencia indirecta (IFI) son las más empleadas en la práctica clínica. La detección de un título de anticuerpos positivo, en un perro con signos clínicos o alteraciones en la analítica compatibles con *Ehrlichiosis*, permite realizar un diagnóstico de la enfermedad.

Las IgG tardan en aparecer entre 14 y 21 días después de la infección, por lo que en fases agudas podemos encontrar títulos por debajo del umbral de positividad; Según (FRISBY, 2004), los anticuerpos no pueden ser detectados en la fase temprana de la enfermedad, cuando

la *Ehrlichiosis* empieza a progresar los niveles de anticuerpos, alcanzan niveles significativos, por lo que recomienda realizar dos exámenes IFI, con dos semanas de diferencia, los canes que estén infectados mostraran un aumento en los niveles de anticuerpos.

Otro tipo de examen más reciente para el diagnóstico de *Ehrlichiosis*, es la técnica de ELISA, la cual puede ser realizada en los laboratorios veterinarios y en la actualidad se ofrecen en el mercado, algunos test comerciales (GREENE, 2008).

Según FRISBY (2004), los anticuerpos contra *EHRlichIA* pueden permanecer activos por un año o más, pero ellos no hacen inmune al can a la *Ehrlichiosis*, el can puede volver a padecer la enfermedad.

Aunque no son técnicas habitualmente accesibles para el clínico, tanto el Westernblot, como la PCR, empleados en laboratorios especializados, son especialmente útiles en casos dudosos y a la hora de distinguir infecciones por diferentes especies o cepas de *EHRlichIA* (GREENE, 2008).

### **2.3.13.3. Diagnóstico diferencial**

Como ya se ha comentado, la gran variedad de signos clínicos con los que puede cursar la *Ehrlichiosis*, hace que el diagnóstico diferencial, deba incluir muy variadas patologías. No obstante, la que con más frecuencia se puede confundir con Ehrlichiosis, es la leishmaniosis canina, debido a la similitud de muchos de sus síntomas (hemorragias, apatía, linfadenopatía, pérdida de peso, uveítis, etc.), especialmente en animales con hiperproteinemia (FRISBY, 2004).

FRISBY (2004), manifiesta que también no se deben descartar otras enfermedades transmitidas por garrapatas como la Babesiosis o la Hepatozoonosis, por la similitud tanto de sus vectores como, en ocasiones, de su sintomatología. Así mismo se debe diferenciarse de lupus eritematoso sistémico, mieloma, leucemia linfocítica crónica y leptospirosis.

#### **2.3.14. LESIONES**

Para GREENE (2008), los hallazgos patológicos macroscópicos de perros infectados por *E. canis* incluyen hemorragias petequiales y esquimóticas en las superficies mucosas y serosas de la mayoría de los órganos, incluso la cavidad nasal, el pulmón, el riñón, la vejiga urinaria, el tracto gastrointestinal y el tejido subcutáneo.

Durante la etapa aguda, las lesiones generalmente no son específicas según GREENE (2008), es común observar esplenomegalias, hepatomegalia generalizada y pulmones decolorados. Histológicamente se evidencia una hiperplasia linforreticular e infiltrados de célula plasmática perivascular en gran cantidad de órganos, incluidos los pulmones, el cerebro, las meninges, los riñones los ganglios linfáticos, el bazo. En los casos crónicos estas lesiones pueden ir acompañadas de hemorragias difusas y aumento de la infiltración en los órganos de células mononucleares.

#### **2.3.15. TRATAMIENTO**

De acuerdo a SAINZ et al, (2000); WANER y HARRUS (2000); y VARELA (2003), los fármacos más empleados, en el tratamiento de la *EHRlichiosis canina* son DOXICICLINA Y DIPROPIONATO DE IMIDOCARB.

Para SAINZ et al (2000); WANER y HARRUS (2000); VARELA (2003); y FRISBY (2004), doxiciclina se suele emplear a dosis de 10 mg/kg/24 horas durante 28 días, con protocolos de tratamiento más cortos pueden dar lugar a una mejoría inicial del paciente, pero los síntomas en ocasiones vuelven a aparecer, en aquellos casos que presentan un cuadro severo, frecuentemente se instaura un tratamiento combinado basado en doxiciclina y el dipropionato de imidocarb.

El dipropionato de imidocarb se puede emplear, administrando dos inyecciones de 5 mg/kg, vía SC, con un intervalo de dos semanas entre ambas, según (SAINZ et al, 2000); y (WANER & HARRUS, 2000), el dipropionato de imidocarb, provoca efectos secundarios como disnea, sialorrea, diarrea, exudado nasal y taquicardia, que parecen ser debidos a un efecto anticolinesterasa del fármaco, estos signos remiten tras la administración de atropina.

Generalmente, el pronóstico durante la fase aguda es favorable, siempre y cuando, el can este bajo un tratamiento adecuado, mientras que los pacientes que se encuentran en la fase crónica de la enfermedad, su pronóstico es desfavorable (FRISBY, 2004).

Algo similar dice WANER y HARRUS (2000), en que la mayoría de los casos, los canes en la fase aguda responden favorablemente al tratamiento en 24-72 horas. Los canes en la fase subclínica de la enfermedad necesitan un tratamiento más prolongado, se demostró en un ensayo la persistencia de la infección (por PCR) estando un can solamente de 4 canes con infección subclínica que fueron tratados con doxiciclina (10 mg/kg, cada 24horas) por 42 días.

Según SAINZ et. al (2000); y VARELA (2003), el uso de enrofloxacin, para el tratamiento de la *EHRlichiosis canina* a dosis de 5 mg/kg, cada 24 horas durante 15 días ha sido inefectiva; Coincidiendo con WANER y HARRUS (2000), que el uso de enrofloxacin es ineficaz contra la *EHRlichiosis canina*, usando estos últimos enrofloxacin oral (5 a 10 mg/kg cada 12horaspor 21 días).

Existen otras drogas que son eficaces contra *E. canis* como son hidroclorido de tetraciclina (22 mg/kg, cada8 horas), Oxitetraciclina (25 mg/kg, cada8 horas), minociclina (20 mg/kg, cada12 hrs) y cloranfenicol (50mg/kg, cada 8 hrs). Las tetraciclinas están contraindicadas debido a que el uso de estas en los canes menores de 6 meses, ocasiona daños en el esmalte dental (manchado dental) (WANER y HARRUS, 2000).

FRISBY (2004), asegura que algunos canes, pueden necesitar transfusión de sanguínea o una terapia de fluidos intravenosos dependiendo de la severidad de la enfermedad. Algunos daños causados por *EHRlichia* se pueden deber a la propia respuesta auto inmune del organismo, por lo cual, altas dosis de corticosteroides (ej: prednisolona) son algunas veces administradas durante la fase inicial.

GREENE (2008), coincide que los fármacos eficaces han incluido tetraciclinas, cloranfenicol, dipropionato de imidocarb, y amicarbalida. En el pasado, se consideraba que los mejores fármacos iniciales eran la tetraciclina y la oxitetraciclina y aún funcionan correctamente, aunque en la actualidad se utilizan con mayor frecuencia la doxiciclina y la minociclina, estas

últimas son tetraciclinas semisintéticas y solubles en lípidos que se absorben con facilidad para provocar concentraciones altas en sangre, tejido.

**Tabla 2. Tratamiento antimicrobiano para *EHRlichiosis* monocitotrópica canina (GREENE, 2008).**

FÁRMACO	DOSIS (mg/kg)	VÍA PREFERIDA (ALTERNATIVA)	INTERVALO (HORAS)	DURACIÓN (DÍAS)
Doxiciclina	10	Oral(IV)	12-24	28
Minociclina	10	Oral(IV)	12	28
Tetraciclina	22	Oral	8	28
Oxitetraciclina	25	Oral(IV)	8	28
Cloranfenicol	15-25	Oral(IV, SC)	8	28
Dipropionato de I.	5	IM	1 vez	Repetir en 2-3 semanas
Amicarbalida	5-6	IM	1 vez	Repetir en 2-3 semanas

### 2.3.16. PROFILAXIS

Según FRISBY (2004), el control de las garrapatas tanto en el animal, como en el medio en el que se encuentre, es la principal vía para la prevención de la *Ehrlichiosis*. Se pueden utilizar productos como fipronil, collares de amitraz, ivermectinas, o el uso combinado de ellos durante el tiempo de mayor incidencia de garrapatas, en áreas endémicas para *Ehrlichiosis* algunos veterinarios recomiendan la aplicación de dosis bajas de tetraciclina o doxiciclina, durante la temporada de garrapatas, con la controversia que estas medidas ocasionan, debido a la posibilidad de creación de resistencias.

Las medidas profilácticas también deben aplicarse a aquellos animales diagnosticados con *Ehrlichiosis* debido al riesgo de reinfecciones que estos animales tienen, ya que normalmente el medio en el que residen continúa siendo el mismo (FRISBY, 2004).

### 2.3.17. PREVENCIÓN

GREENE (2008), manifiesta que en la actualidad no se dispone de una vacuna por lo tanto el principal medio de prevención, es el control del vector de *E. canis* (***Rhipicephalus sanguineus***) tanto del animal como del medio en el cual habita, hay muchos métodos para el control de las garrapatas, incluyendo baños, aerosoles, pipetas y collares a base de piretroides, amitraz, fipronil.

También se debe tener la atención específica con el cuidado de la casa, fumigar el área donde está el can mascota como patios o jardines. Para infecciones de *E. canis* en perreras, se ha demostrado que la tetraciclina es un fármaco preventivo eficaz contra la infección inicial o reinfección cuando se la administra vía oral en dosis de 6,6 mg/kg/día, la aplicación indiscriminada de este fármaco a todos los perros conduciría en teoría a resistencia al mismo (GREENE, 2008).

### 2.3.18. OCURRENCIA EN EL HOMBRE

Según GREENE (2008), antes de 1986, la única especie de ***EHRlichia*** reconocida como infectante de seres humanos era *N. sennetsu*. Este agente primero aislado en Japón es responsable de un leve síndrome tipo mononucleosis, desde entonces se ha informado que un nuevo agente de ***EHRlichia*** provocó la enfermedad en seres humanos en los Estados Unidos como lo es *E. chaffeensis*, agente causal de *E. monocitotrópica* humana que se presenta como una enfermedad aguda similar a la gripe, caracterizada por la fiebre, cefalea, malestar y a veces muerte en seres humanos afectados en forma grave. *E. chaffeensis* está estrechamente relacionada con *E. canis* y los perros no desarrollan enfermedad clínica a pesar de que pueden infectarse de forma experimental.

Cabe resaltar que las personas no se infectan directamente de un perro, sino a través de una picadura de garrapata (GREENE, 2008).

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. MÉTODOS

##### 3.1.1. Localización del estudio

El presente trabajo de investigación se realizó en la ciudad de Machala, provincia de El Oro, con mascotas de distintos sectores con la colaboración de sus propietarios, para este estudio se tomó en cuenta tres parroquias como son: Área 1 que representa a la parte norte; El Cambio y la Providencia y el Área 2 que representa la parte sur; Puerto Bolívar.

##### 3.1.1.1. Ubicación geográfica y política

Machala, capital de la provincia de El Oro, está ubicada al sur oeste del Ecuador, cuenta con una población de 267.460 habitantes y cuenta con las siguientes coordenadas geográficas.

Longitud	79°53'34.76" w
Latitud	3°15'30.20" s
Altitud	4 msnm
Superficie	349,9 km <sup>2</sup>
Temperatura promedio	oscila entre 22 y 36°c

##### **Limites:**

Al Norte con los cantones El Guabo y Pasaje

Al Sur y Este cantón Santa Rosa

Al Oeste Archipiélago de Jambelí

##### **Coordenadas UTM:**

Este: 616231. 45m E

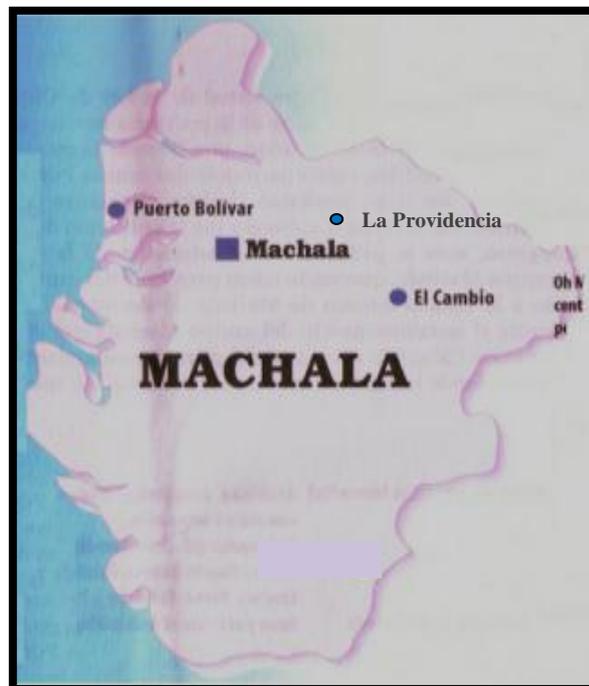
Norte: 9638889.32 m S

Zona: 17 M

### 3.1.1.1.1. Mapa Político del Ecuador



### 3.1.1.1.2. Mapa del Cantón Machala



### 3.1.1.2. Equipos y materiales

- Mandil
- Sangre venosa
- Anticoagulante ( EDTA)
- Colorante Giemsa
- Porta objeto
- Cubre objeto
- Aceite de cedro
- Microscopio compuesto
- Alcohol
- Algodón
- Bozal
- Jeringas de 3 cc.
- Tijeras
- Guantes
- Gradillas
- Detergente
- Cámara digital
- Hojas de registro
- Calculadora

### 3.1.1.3. Universo y Muestra

#### 3.1.1.3.1. Universo

De acuerdo a fuentes obtenidas en el Departamento de Epidemiología de la Dirección Provincial de Salud de El Oro, censo que se realizó en XIV Campaña de vacunación canina en El Oro 2013, la población canina se calcula de la siguiente forma:

**Población humana x 14,29% = total de Población Canina**

$$267460 \times 14,29\% = 38.220 \text{ de la población canina.}$$

#### 3.1.1.3.2. Muestra

Para determinar la muestras a investigar se tomo en cuenta el nivel de confianza (95%) = 1.96, la precisión para nuestro estudio y una idea del valor aproximado del parámetro a medir, el valor  $p = 0.5$  (50 %).

$$n = \frac{NZ^2 P Q}{d^2(N - 1) + Z^2 P Q}$$

$N$  = Total de la población

$Z^2 = 1.962$  (si la seguridad es del 95 %)

$P$  = proporción esperada (en este caso 5 % = 0.05)

$Q = 1 - p$  (en este caso  $1 - 0.05 = 0.95$ )

$d$  = precisión (en este caso deseamos un 3 %).

$$n = \frac{38220(1,96)^2 (0,05)(0,95)}{(0,03)^2(38220 - 1) + (1,96)^2 (0,05)(0,95)}$$

$$n = \frac{38220 (3,8416) (0,05)(0,95)}{(0,0009)(38219) + (3,8416) (0,05)(0,95)}$$

$$n = \frac{6974.2326}{(34.3971) + (0.1824)}$$

$$n = \frac{6974.2326}{34.5795}$$

$$n = 201.68$$

Para la realización del presente trabajo se tomaron 200 muestras de mascotas de diferentes edades, sexo y razas. En las hojas de registro diaria se anotó todos los datos respectivos de cada canino como son: fecha en que se realizó el examen, nombre del propietario, sexo, edad, raza, y si se registran positivos o negativos a esta patología.

**Tabla 3. Resultados de la campaña de vacunación canina en las parroquias muestreadas de la ciudad de Machala.**

<b>AREAS DE SALUD</b>	<b>Población canina Calculada</b>
<b>Cantón Machala</b>	<b>38.220</b>
<b>Área 1 Machala Norte</b>	
Providencia	6917
El cambio	1599
<b>Área 2 Machala Sur</b>	
Puerto bolívar	5449

**Cuadro N°1. Áreas de la Ciudad de Machala Muestreadas.**

### 3.2. Obtención de la muestra de sangre

Para la obtención de la muestra se procedió a seguir los siguientes pasos: (Anexo 3, fotos 1-6).

- Se depiló la zona donde se realizó la punción para extraer la sangre.
- Se desinfecta con alcohol o yodo en la zona.
- Se hizo un torniquete para obtener una mayor visibilidad de la vena radial.
- Se realizó la punción con una jeringuilla de 3 cc en la que previamente se colocó una gota de anticoagulante EDTA para extraer 2cc de sangre.
- La jeringuilla se identificó y se le asignó un código para la hoja de trabajo.

- Luego se llevó las muestras al laboratorio clínico de la Universidad Técnica de Machala, en el cual se procedió a realizar el frotis de sangre y la tinción correspondiente.

### **3.2.1 Frotis sanguíneo**

Se realizó siguiendo los pasos que se describen a continuación: (Anexo 3, fotos 4).

- Se colocó una pequeña gota de sangre sobre un porta objeto limpio, libre de grasas, cuyos extremos estén lisos y no rotos.
- Se colocó otro porta objeto en la parte superior para extender la sangre, sosteniéndola por su extremidad derecha formando un ángulo aproximadamente de 45°.
- El porta objeto superior se desliza hacia atrás hasta tocar la muestra y después hacia adelante para efectuar el extendido de las células.
- Los frotis deben ser delgados y uniformes. Su espesor está determinado por:
  - El tamaño de la gota.
- El ángulo de la lámina extensora.
- Cuando se ha verificado dicha extensión, es conveniente acelerar el secado mediante un poco de calor o una corriente de aire.
- Se tiñe inmediatamente.

### **3.2.2. Tinción de Giemsa**

La tinción de Giemsa propiamente es la tinción de la placa con el frotis sanguíneo y se lo realizó de la siguiente forma: (Anexo 3, fotos 4 – 7).

- ❖ Se preparó una extensión de sangre bien fina en un porta objeto limpio y dejar secar.
- ❖ Cubrir la preparación con metanol durante 10 minutos.
- ❖ Dejar escurrir y secar al aire.
- ❖ Colocar el colorante Giemsa en líquido en un vaso de Coplan e introducir el frotis por un tiempo de 10 minutos.
- ❖ Lavar durante dos minutos con agua destilada.
- ❖ Dejar secar la placa al aire, en posición vertical.

- ❖ Colocar una gota de aceite de cedro y Observar al microscopio a lente de inmersión de 100 x.
- ❖ Se consideró positivo a la muestra que presentó por lo menos un glóbulo blanco infectado.

### 3.2.3. Variables Analizadas

Para la realización de este estudio se utilizaron las siguientes variables:

- **Determinación de la presencia de *EHRlichIA canis*:** Para determinar esta variable cualitativa se realizó la prueba de sangre en cada uno de los animales verificando su positividad.
- **Edad:** Para determinar la presencia de *Ehrlichiosis* según la edad se distribuyeron los caninos en 3 grupos etarios: menores de 9 meses, de 9 meses a 2 años, y mayores de 2 años.
- **Sexo:** En esta variable se identificaron hembras y machos.
- **Raza:** El análisis de esta variable incluye 24 razas seleccionadas en forma aleatoria.

### 3.2. 4. Metodología

El tipo de investigación en este trabajo fue de tipo exploratorio y descriptivo. Para la realización de un correcto diagnóstico de la enfermedad a nivel de laboratorio, se tomó la muestra de sangre de 200 animales de 3 parroquias de la ciudad de Machala y mediante el método de extensión sanguínea se determinó si el caso fue positivo o negativo; los resultados se asentaron en las hojas de control previamente elaboradas (Anexo 1).

### **3.2.5. Métodos de análisis de laboratorio**

Las muestras de sangre, extraídas con jeringuilla de 3cc, fueron depositadas en tubos con anticoagulante (EDTA) tapón lila para su envío al laboratorio donde se les realizó el procedimiento diagnóstico respectivo, y se procedió a su registró en la hoja de control.

### **3.2.6. Análisis estadístico**

Para este estudio se utilizó una estadística descriptiva, con cuadros y figuras, para demostrar el índice de prevalencia se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de prevalencia} = \frac{\text{número de casos positivos}}{\text{número de casos investigados}} \times 100$$

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

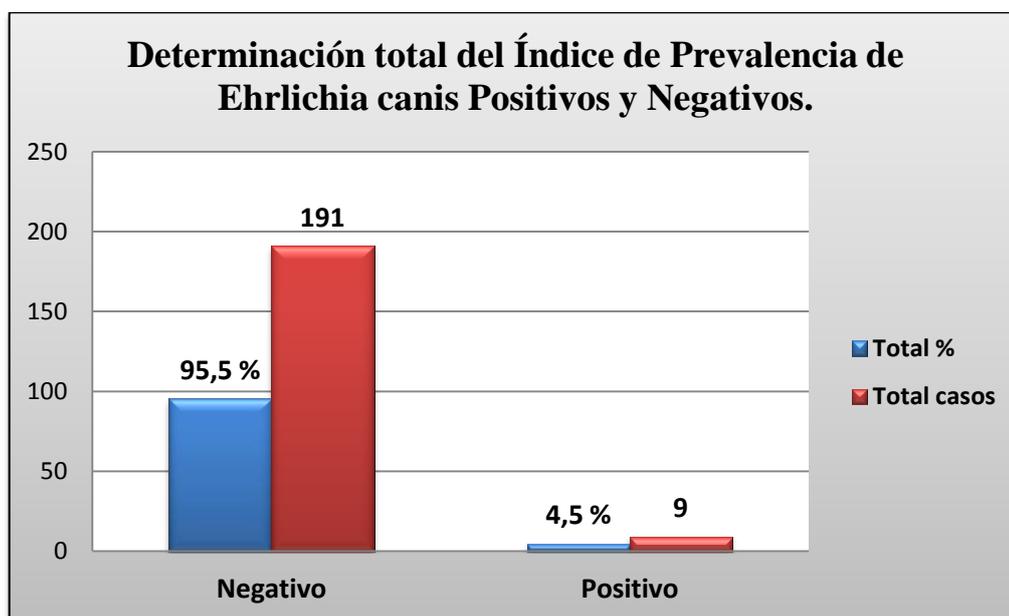
### 4.1. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE PREVALENCIA DE *EHRlichIA canis*.

En el presente trabajo se determinó el Índice de prevalencia de *EHRlichIA canis* en perros en la ciudad de Machala.

Para la realización de este proyecto las variables evaluadas fueron sexo, edad, y raza, por lo cual de los 200 animales muestreados 9 resultaron positivos a *EHRlichIA canis* lo que representa un 4,5% de positividad (Tabla 1).

Total casos	Negativos	Porcentaje	Positivos	Porcentaje
200	191	95,5	9	4,5

**Tabla 1.** Determinación total del Índice de Prevalencia de *EHRlichIA canis* en perros en la ciudad de Machala.



**Figura 1.** Determinación del Índice de Prevalencia de *EHRlichIA canis* en perros en la ciudad de Machala.

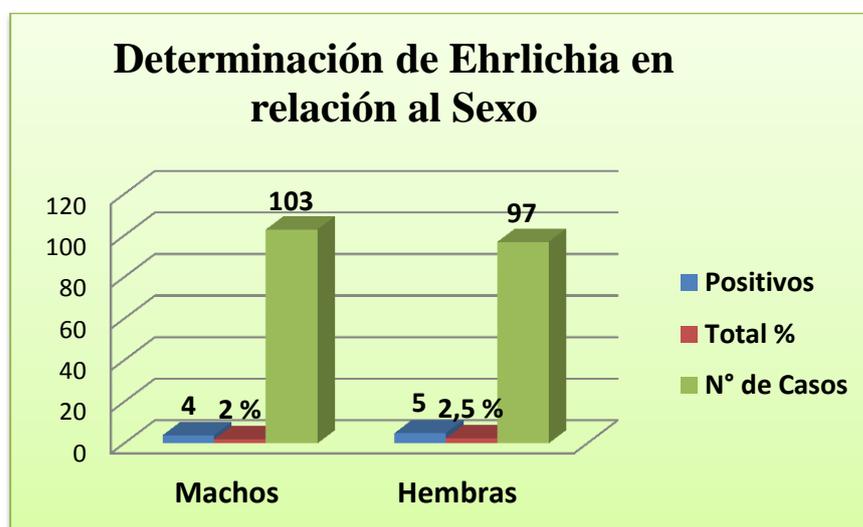
Una vez evaluada todas las variables en el presente trabajo de investigación el índice de prevalencia es mayor en relación con los datos obtenidos por CAMPOS y RODRÍGUEZ (2005), quienes determinaron un 0,19% de positividad de *E. canis* en Managua capital de Nicaragua.

#### 4.2. DETERMINACIÓN DE *EHRlichIA canis* EN RELACIÓN AL SEXO.

Se determinó un índice de prevalencia de 4,5 % de animales positivos, de acuerdo a esta variable se determinó un 2% en machos y 2,5 % en hembras, lo cual indica que *EHRlichIA canis* tiene preferencia por las hembras (Tabla 2).

EHRlichIA CANIS			
Sexo	N° muestras	Positivos	Total % positivos
Machos	103	4	2
Hembras	97	5	2,5
<b>Total</b>	200	9	4,5

**Tabla 2.** Casos positivos y porcentajes de caninos infectados por *EHRlichIA canis* en relación al sexo, Machala, 2014.



**Figura 2.** Casos positivos y porcentajes de caninos infectados por *EHRlichIA canis* en relación al sexo, Machala, 2014.

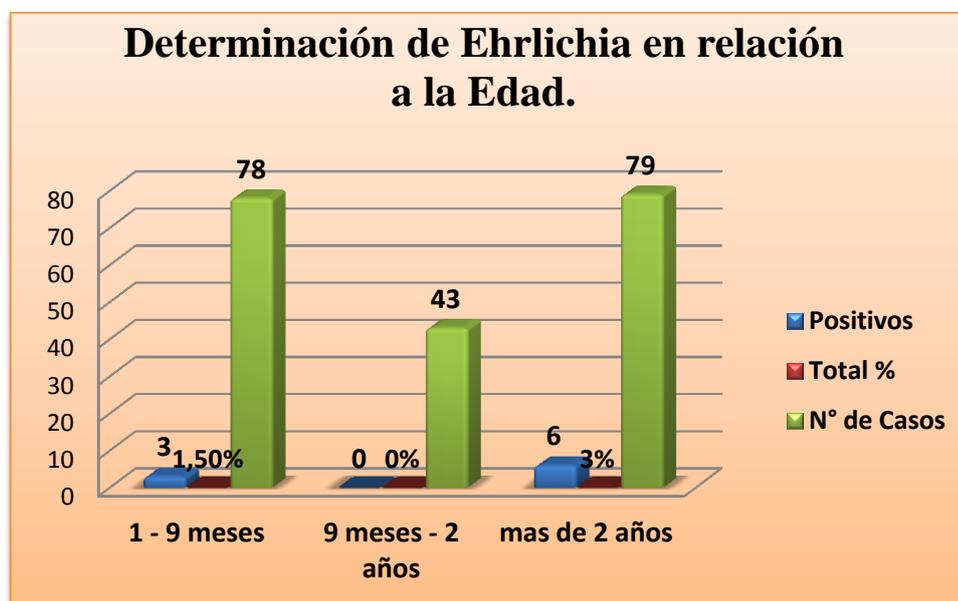
Con respecto a esta variable, los datos obtenidos por CAMPOS Y RODRÍGUEZ (2005), en Managua capital de Nicaragua coinciden con esta investigación que las hembras fueron más susceptibles.

### 4.3. DETERMINACIÓN DE *EHRlichia canis* EN RELACIÓN A LA EDAD.

En esta variable se determinó que de 78 canes muestreados de 1 – 9 meses 3 resultaron positivos lo que representa (1,5%), y de 79 canes mayores de 2 años 6 resultaron positivos lo cual representa (3%) (Tabla 3).

EHRlichIACANIS			
Edad ( años )	N° muestras	Positivos	Total % positivos
1 – 8 meses	78	3	1,5
9 meses – 2 años	43	0	0
2 años en adelante	79	6	3
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>9</b>	<b>4,5</b>

**Tabla 3.** Casos positivos y porcentajes de caninos infectados por *EHRlichia canis* en relación a la edad, Machala, 2014.



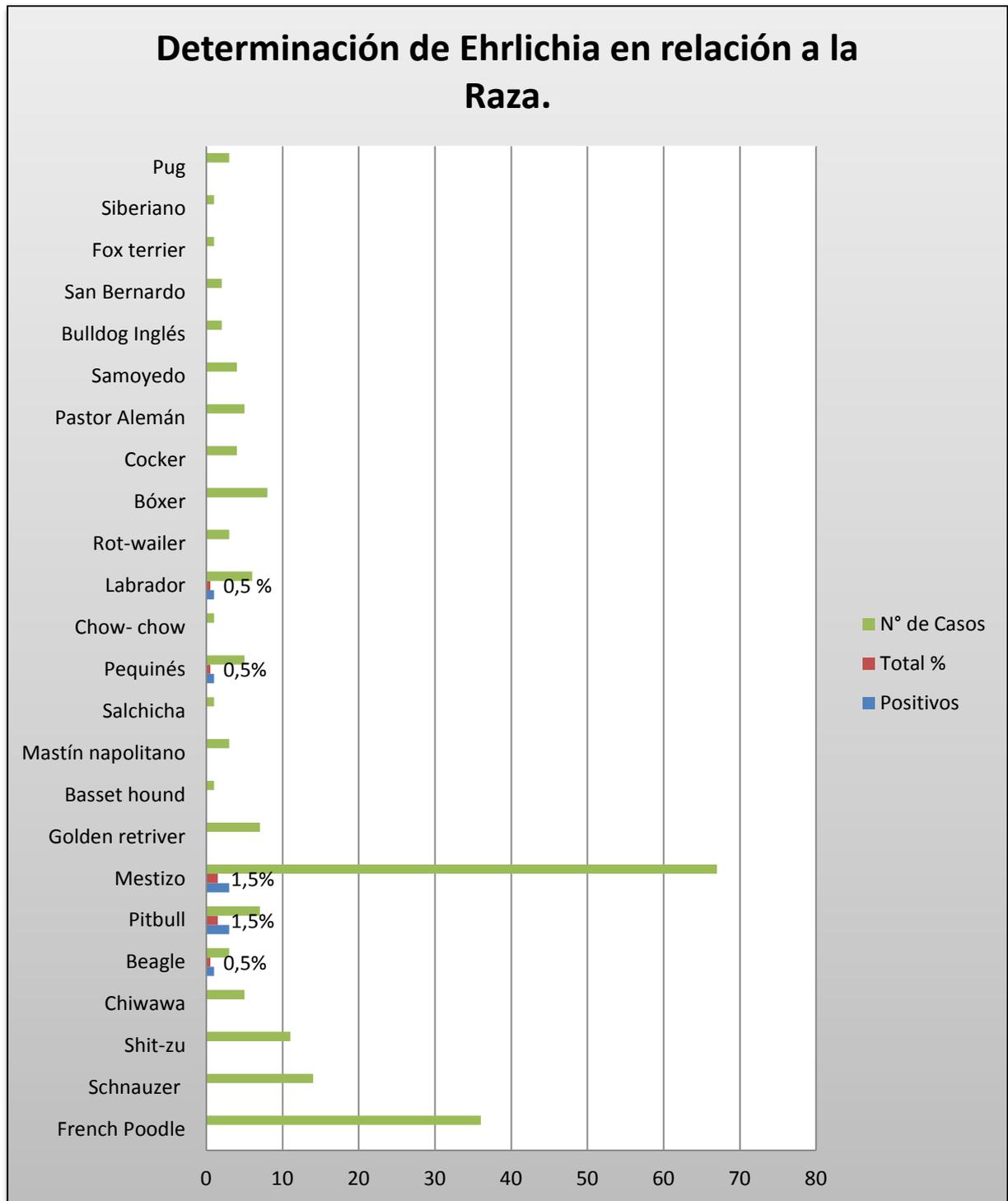
**Figura 3.** Casos positivos y porcentajes de caninos infectados por *EHRlichia canis* en relación a la edad, Machala, 2014.

#### 4.4. DETERMINACIÓN DE *EHRlichia canis* EN RELACIÓN A LA RAZA.

En cuanto a esta variable se determinó que *EHRlichia canis* infecta a canes de raza Pitbull (1,5%), Labrador (0,5%), Pequinés (0,5%), Beagle (0,5%) y a Mestizos (1,5%) (Tabla 4).

<b>EHRlichia CANIS</b>			
<b>Raza</b>	<b>N° muestras</b>	<b>Positivos</b>	<b>Total % positivos</b>
French Poodle	36	0	0
Schnauzer	14	0	0
Shit-zu	11	0	0
Chiwawa	5	0	0
Beagle	3	1	0,5
Pitbull	7	3	1,5
Mestizo	67	3	1,5
Golden retriever	7	0	0
Basset hound	1	0	0
Mastín napolitano	3	0	0
Salchicha	1	0	0
Pequinés	5	1	0,5
Chow- chow	1	0	0
Labrador	6	1	0,5
Rot-wailer	3	0	0
Bóxer	8	0	0
Cocker	4	0	0
Pastor Alemán	5	0	0
Samoyedo	4	0	0
Bulldog Inglés	2	0	0
San Bernardo	2	0	0
Fox terrier	1	0	0
Siberiano	1	0	0
Pug	3	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>9</b>	<b>4,5</b>

**Tabla 4.** Casos positivos y porcentajes de caninos infectados por *EHRlichia canis* en relación a la raza, Machala, 2014.



**Figura 4.** Casos positivos y porcentajes de caninos infectados por *EHRlichia canis* en relación a la Raza, Machala, 2014.

Los resultados obtenidos en el presente estudio en relación a la raza muestran que los canes de raza Pitbull y Mestizos fueron los más susceptibles a padecer la enfermedad en un mayor porcentaje.

## 5. CONCLUSIONES

- ❖ Se determinó un índice de prevalencia de *EHRlichia canis* de 4,5% en perros de la ciudad de Machala.
- ❖ El índice de prevalencia en relación con la variable sexo muestra un porcentaje ligeramente superior en hembras (2,5%) que en machos (2%), lo cual indica que las hembras fueron más susceptibles a padecer la enfermedad.
- ❖ La *EHRlichia canis* tiene preferencia para perros mayores de 2 años.
- ❖ En cuanto a la raza en este estudio *EHRlichia canis* infecta en mayor porcentaje a canes de raza Pitbull y Mestizos.

## 6. RECOMENDACIONES

- ❖ El antecedente de garrapata es un factor esencial en la presentación de Ehrlichiosis canina, por lo que se recomienda, a manera de prevención, revisar (para encontrar garrapatas) a todo animal que llegue a la clínica y aplicar la técnica de diagnóstico en frotis sanguíneo para determinar la presencia de *E. canis*.
- ❖ Darle continuidad a este estudio que incluyan otras variables como habitad y presencia de garrapatas para conocer su real situación en nuestro medio y poder aplicar el trabajo realizado en su prevención.
- ❖ Ejercer un control sistémico de ectoparásitos con el fin de prevenir las hemoparasitosis.

## 7. RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en la ciudad de Machala provincia del Oro, durante los meses de Diciembre del 2013 a Febrero del 2014. Los objetivos de esta investigación fueron: Determinación del Índice de Prevalencia de *EHRlichia canis* en perros en la ciudad de Machala. Determinar la relación existente con las variables según el sexo, edad y raza de los perros que han contraído la enfermedad.

El número de muestras fueron de 200 animales los mismos que presentaron como síntoma principal las garrapatas.

La cantidad de muestras se dividió para tres parroquias de la ciudad de Machala como son: Área 1 que representa a la parte norte; El Cambio y la Providencia y el Área 2 que representa la parte sur; Puerto Bolívar.

La metodología usada fue la extracción de 3 cc de sangre con una gota de anticoagulante EDTA, de la vena radial o safena y se tomó los datos respectivos de cada paciente muestreado como edad, sexo, raza, nombre del propietario, para posteriormente ser trasladada al Laboratorio de Análisis Clínico de la Universidad Técnica de Machala, Facultad de Ciencias Agropecuarias.

En esta investigación se determinó que la presencia de *EHRlichia canis* en perros en la ciudad de Machala fue de 9 animales positivos de los 200 muestreados lo cual representa un 4,5%.

## 8. SUMMARY

This research was conducted in the city of Machala Oro province, during the months of December 2013 to February 2014. The objectives of this research were: Determining Prevalence Index *EHRlichia canis* in dogs in the city of Machala. Determine the relationship with the variables according to sex, age and breed of dogs that have the disease.

The number of samples were 200 animals the same as the main presenting symptom ticks.

The number of samples was divided to three Parroquias de la ciudad de Machala: Area 1 representing the northern part; El Cambio and La Providencia and Area 2 represents the southern part; Puerto Bolívar.

The methodology used was the extraction of 3 cc of blood with EDTA anticoagulant drop, radial or saphenous vein and the respective data for each patient sampled as age, sex, breed, owner's name was taken, to be later transferred to Clinical Analysis Laboratory of the Universidad Técnica de Machala, Facultad de Ciencias Agropecuarias.

In this investigation it was determined that the presence of *EHRlichia canis* in dogs in the city of Machala was 9 positive animals sampled 200 which represents 4.5%

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. ATRIA, I.; (2002). Ehrlichiosis Canina, Disponible en el sitio web: <http://www.veterinariachile>, consultado el 25 de julio del 2013.
2. CARTER, G.; (2003). Major Infectious Diseases of Dogs and Cats, section I and II (Listed Alphabetically) Document: B0405.0403; International Veterinary Information Service, IVIS. Department of Biomedical Sciences and Pathobiology, Virginia-Maryland Regional College of Veterinary Medicine, Virginia Tech, Blacksburg, Virginia, USA, Disponible en el sitio web: <http://www.ivis.org>, consultado el 27 de Julio del 2013.
3. CODNER, E.; SMITH L.; (1989). Characterization of the subclinical phase of ehrlichiosis on dogs, Am. J. Vet. Res. 50: 1544.
4. FRISBY, H.; DVM, M.; (2004). Ehrlichiosis. Veterinary Services Department, Drs. Foster & Smith, Inc.USA, Disponible en el sitio web: <http://www.peteducation.com>, consultado el 5 de Agosto del 2013.
5. GREENE, C.; (2008). Enfermedades infecciosas del perro y del gato. Editorial Inter Médica S.A.I.C.I. Tercera Edición Volumen 1, Cap. 28: Pag. 227-231, 239-242.
6. HARRUS, S.; (1999). Canine monocytic ehrlichiosis: Pathogenesis to clinical manifestations. Document: P0107.0899. Veterinary Teaching Hospital, School of Veterinary Medicine, The Hebrew University of Jerusalem, Rehovot, Israel, Disponible en el sitio web: <http://www.ivis.org>, consultado el 10 de Agosto del 20013.
7. HOSKINS, J.; (1991). Ehrlichial diseases of dogs: diagnosis and treatment, Can. Pract. 16: 13-21, Disponible en el sitio web: <http://mismascotas.cl/perro/ehrlichia.htm#kuehn>, consultad el 27 de agosto del 2013.
8. IRWIN, J.; (2004). Update on Canine Babesiosis and Ehrlichiosis. Vet Med, PhD, FACVSc, MRCVS Division of Veterinary and Biomedical Sciences, Murdoch University, Murdoch, Western Australia, Australia.

9. KREIER, J.; MAHONEY, D.; WEINMAN, D.; GOTHE, R.; SMITH, R.; (1977). Parasitic Protozoan, Volume IV; (1977) 1st Edition Pg 3, 10, 15, 16, 18, 19, 20,21, 271, 273, 281, 283, 296, 299, 301, 305-311. Academic Press, INC; USA.
10. KUEHN, N.; GAUNT, S.; (1985). Clinical and hematologic findings in canine Ehrlichiosis, JAVMA 186: 355-358, Disponible en el sitio web: <http://mismascotas.cl/perro/ehrlichia.htm#kuehn>, consultado el 27 de Agosto del 2013.
11. LEVINE, N.; (1973). Protozoan parasites of domestic animals and of man. 2da edición; Burgess Publishing Company; USA. Pg 256-257, 318-322, 332-333.
12. MERCK, P.; (2000). Manual Merck de Veterinaria. Quinta edición en español. Océano grupo editorial, Barcelona España. pg 25-28, 632-634.
13. ORTEGÓN, E.; MOLINA, J.; ÁLVAREZ, L.; (2004). Estudio retrospectivo de la Prevalencia de hemoparásitos en caninos del distrito de Cartagena, Colombia (1997 - 2001), Disponible en el sitio web: <http://www.portalveterinario.com>, consultado el 11 de Agosto del 2013.
14. SAINZ, A.; AMUSATEGUI, I.; RODRÍGUEZ, F.; TESOURO, M.; (2000). Tema de monografía: Ehrlichiosis en el perro, presente y futuro. Revista Profesión veterinaria, 2000 MAY-JUN; 12 (47). Facultad de Veterinaria de Madrid y Dpto. Patología Animal (Medicina Veterinaria). Facultad de Veterinaria de León, Disponible en el sitio web: <http://www.mevepa.cl>, Pág. 22 – 28, consultado el 19 de Agosto del 2013.
15. SOULBY, E.; (1982). Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales Domésticos. Séptima edición, editorial interamericana, México Pág. 701, 724-740, 768.
16. VARELA, A.; (2003). Tick-borne Ehrlichiae and Rickettsiae of Dogs Department of Medical Microbiology y Parasitology, College of Veterinary Medicine, University of Georgia, Athens, GA, USA, Disponible en el sitio web: <http://www.ivis.org>, consultado el 15 de Agosto del 2013.
17. WANER, T.; HARRUS, S.; (2000). Canine Monocytic Ehrlichiosis. Israel Institute for Biological Research, Ness-Ziona, Israel.2 Veterinary Teaching Hospital, School of Veterinary Medicine, The Hebrew University of Jerusalem,

Rehovot, Israel. Documento: AO108.0400, Disponible en el sitio web: <http://www.ivis.o>, consultado el 18 de Agosto del 2013.

## 9.1 ENLACES

18. Disponible en el sitio web:  
<http://www.monografias.com/trabajos43/erlichiosis/erlichiosis.shtml> (consultado el 28 de julio del 2013).
19. Disponible en el sitio web:  
[http://veterinaris.com/servicios/med\\_interna/ehrlichiosis\\_canina.htm](http://veterinaris.com/servicios/med_interna/ehrlichiosis_canina.htm) (consultado el 1 de agosto del 2013).
20. Disponible en el sitio web:  
<http://periodismo3ecs.wordpress.com/2012/06/20/ehrlichia-canina-enfermedad-desconocida/>(consultado el 5 de agosto del 2013).
21. Disponible en el sitio web:  
<http://mayorslab.com.ar/enfermedades/ehrlichiosiscanina.pdf> (consultado el 7 de agosto del 2013).
22. Disponible en el sitio web: <http://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnl10a594.pdf> (consultado el 13 de agosto del 2013).

# **ANEXOS**

**ANEXO N° 1**

**HOJA DE CONTROL**

**Caso #:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Nombre del Paciente:** \_\_\_\_\_

**Raza:** \_\_\_\_\_

**Nombre del Propietario:** \_\_\_\_\_

**Dirección:** \_\_\_\_\_

**Teléfono:** \_\_\_\_\_

<b>EDAD.</b>		
Cachorro	Joven	Adulto
<b>SEXO.</b>		
Hembra	Macho	
<b>EHRlichia CANIS.</b>		
Positivo	Negativo	

## ANEXO N° 2

## HOJAS DE REGISTRO

<b>Tabla de Control Campo de Tesis.</b>							
<b>Caso #</b>	<b>Nombre del Paciente</b>	<b>Nombre del Propietario</b>	<b>Raza</b>	<b>Edad</b>	<b>Sexo</b>	<b>Resultado</b>	<b>Direccion</b>
1	Kiara	Mery Samaniego	Golden Retriever	2 años	hembra	Negativo	El cambio
2	Bella	Mirian Aguilar	Mestizo	1 1/2 años	hembra	Negativo	El cambio
3	Anni	Jennifer Aguirre	Boxer	3 años	hembra	Negativo	El cambio
4	Daisy	Nelson Jaramillo	Mestizo	7 meses	hembra	Negativo	El Cambio
5	Penny	JUAN PABLO	French Poodle	5 meses	hembra	Negativo	El Cambio
6	Rufo	Cristhian Zamora	Mestizo	5 años	macho	Negativo	El Cambio
7	Bambi	Edgar Alvarado	French Poodle	3 años	macho	Negativo	El Cambio
8	Chester	Rosa Zambrano	Pit - bull	5 años	macho	Negativo	El Cambio
9	Adino	Maria Motina	Mestizo	2 años	macho	Negativo	El Cambio
10	Adán	Carlos Tapia	Mestizo	1 1/2 años	macho	Negativo	El cambio
11	Negro	Mirian Gualpa	Mestizo	3 años	macho	Negativo	El cambio
12	Lucky	Juan Cevallos	Mestizo	3 años	macho	Negativo	El cambio
13	Manchas	Leyla Arias	Shit - zu	2 años	macho	Negativo	El cambio
14	Rocky	Cesar Valarezo	Mestizo	4 años	macho	Negativo	El cambio
15	Boby	Jorge Pérez	French Poodle	3 años	macho	Negativo	El cambio
16	Niña	Manuel Jima	Mestizo	2 años	macho	Negativo	El cambio
17	Loly	Joel Berrezueta	Mestizo	1 1/2 años	hembra	Negativo	El cambio
18	Muñeco	Jandry Sánchez	French Poodle	5 años	macho	Negativo	El cambio
19	Titina	Jose Gualpa	French Poodle	5 años	hembra	Negativo	El cambio
20	Dana	Mireya Carrión	Cocker	3 años	hembra	Negativo	El cambio
21	Myka	Kevin Riofrio	Golden Retriever	1 año	hembra	Negativo	El cambio
22	Frisa	Verónica Torres	Golden Retriever	2 años	hembra	Negativo	El cambio
23	Loba	Freddy Gualpa	Mestizo	5 Meses	hembra	Positivo	El cambio
24	Sebas	Carlos Narvaez	Basset	1 1/2 año	macho	Negativo	El cambio
25	Cocky	Fabian Solano	Mestizo	3 años	macho	Negativo	El cambio

26	Negro	Dayanna Narvaez	Shit - zu	8 meses	macho	Negativo	El cambio
27	Pongo	Wilson Armijos	Rot - waller	3 años	macho	Negativo	El cambio
28	Tiburón	Javier Torres	Mestizo	2 años	macho	Negativo	El cambio
29	Rambo	Nadia Castillo	Mestizo	5 años	macho	Negativo	El cambio
30	Tommy	Jackeline Jima	Shit - zu	7 años	macho	Negativo	El cambio
31	Lucky	Sebastian Jimenez	Mestizo	3 años	macho	Negativo	El cambio
32	Toby	María León	Mestizo	2 años	macho	Negativo	El cambio
33	Linda	Norma Alvarez	Pit - bull	4 años	hembra	Negativo	El cambio
34	Balto	Enrique Narváz	Mestizo	2 años	macho	Negativo	El cambio
35	Tigre	Daniel Valverde	Mestizo	3 años	macho	Negativo	El cambio
36	Canela	America Muñoz	Boxer	1 1/2 año	hembra	Negativo	El cambio
37	Mini	Olga León	Mestizo	5 años	hembra	Negativo	El cambio
38	Fido	Wilmer Lascano	Salchicha	6 años	macho	Negativo	El cambio
39	Tarzán	Claribel Toro	Mestizo	2 años	macho	Negativo	El cambio
40	Spay	Maria Benalcazar	Schnauzer	3 años	macho	Negativo	El cambio
41	Pelusa	Mishiell Parra	Pequinés	3 años	hembra	Positivo	El cambio
42	May	Mirian Valdiviezo	French Poodle	2 años	macho	Negativo	El cambio
43	Lassie	Zoila Narvaez	Mestizo	2 años	hembra	Negativo	El cambio
44	Suco	Cesar Olvera	Mestizo	5 años	macho	Negativo	El cambio
45	Salvador	Lucia Chamba	French Poodle	6 años	macho	Negativo	El cambio
46	Fede	Kevin López	Schnauzer	7 años	macho	Negativo	El cambio
47	Anita	Pablo Ortiz	Mestizo	10 meses	hembra	Negativo	El cambio
48	Gordo	Euding Perez	Mestizo	5 años	macho	Negativo	El cambio
49	Cocky	Irsis Maldonado	Shit - zu	2 ños	macho	Negativo	El cambio
50	Mery	Tatiana Rodriguez	Mestizo	3 años	hembra	Negativo	El cambio

51	Eymi	María Redrován	Schnauzer	1 1/2 años	hembra	Negativo	El cambio
52	Pancho	Martha Vera	Mestizo	4 años	macho	Negativo	El cambio
53	Body	Rosa Herrera	Golden Retriever	2 años	macho	Negativo	El cambio
54	Omero	Juan Granda	Mestizo	2 años	macho	Negativo	El cambio
55	Pipo	Mercedes Villa	French Poodle	5 años	macho	Negativo	El cambio
56	Tommy	Betty Márquez Aguilar	Mestizo	6 años	macho	Negativo	El Cambio
57	Tobby	Angel Mendoza Rivas	Mestizo	9 meses	macho	Negativo	El cambio
58	Muñeca	Norma Jima Alvarez	Mestizo	1 1/2 años	hembra	Negativo	El cambio
59	Pinki	Iris Arias Arcentales	Mestizo	joven	hembra	Negativo	El cambio
60	Soffy	Evelling Perez	Shit - zu	6 años	hembra	Negativo	El cambio
61	Biyu	Magdalena Jima Molina	Shit - zu	1 mes	hembra	Negativo	El cambio
62	Bethoven	Alberto Orellana Quezad	Mestizo	3 años	macho	Negativo	El cambio
63	Max	Yaritza Ortega Rivas	French Poodle	5 meses	macho	Negativo	El cambio
64	Patucha	Marlon Ramón Coello	French Poodle	3 años	hembra	Negativo	El cambio
65	Chiquita	Sonia Renda Quezada	Labrador	5 meses	hembra	Positivo	El cambio
66	Zeus	Angel a Ramón	Mestizo	7 meses	macho	Negativo	El cambio
67	Manchas	María León León	Pit - bull	3 años	macho	Positivo	El cambio
68	Tita	Rosa Fajardo Iazo	Mestizo	6 años	hembra	Negativo	El cambio
69	Vela	Carlos Enriquez Loja	Mestizo	9 meses	hembra	Negativo	El cambio
70	Balto	Melva Obaco Lanche	French Poodle	8 meses	macho	Negativo	El cambio
71	Dalila	Juan Añazco Ocampo	Chihuahua	10 meses	hembra	Negativo	El cambio
72	Tomasa	Lucia Arce Fernandez	French Poodle	1 mes	hembra	Negativo	El cambio
73	Princesa	Juillermo Arevalo Robalir	French Poodle	4 meses	hembra	Negativo	El cambio
74	Principe	Walter Arias Gomez	Boxer	6 años	macho	Negativo	El cambio
75	Bonansier	Einsten Aguilar	Mestizo	2 años	macho	Negativo	El cambio

76	Lasi	María Ayala reyes	Mestizo	8 meses	macho	Negativo	El cambio
77	Arenita	Mirna Berrezueta Espinoza	French Poodle	2 meses	hembra	Negativo	El cambio
78	Samira	Aida Cabrera Montero	Chow - Chow	5 meses	hembra	Negativo	El cambio
79	Lex	Luz Cabrera Delgado	Pit - bull	8 años	hembra	Positivo	El cambio
80	Lucas	Sonia Cabrera Uzho	Boxer	1 1/2 años	macho	Negativo	El cambio
81	Ruffo	Hida Campoverde	Mastin Napolitano	7 años	macho	Negativo	El cambio
82	Negra	Enma Carrión Soto	Mestizo	3 años	hembra	Negativo	El cambio
83	Patitas	Andrés Carvajal Garcia	Labrador	5 meses	macho	Negativo	El cambio
84	Zafiro	Carmen Castro Mora	Pug	6 meses	hembra	Negativo	El cambio
85	Cerebro	Luis Castro Rodriguez	Pit - bull	3 años	macho	Negativo	El cambio
86	Winnie	Yandry Cedeño Landin	Rot - waller	4 meses	macho	Negativo	El cambio
87	Marihuana	Cristhian Chamba Gonza	Mestizo	7 años	hembra	Negativo	El cambio
88	Adelle	Sonia Chimbo León	Shit - zu	6 meses	hembra	Negativo	El cambio
89	Sasha	Raúl Criollo Orellana	Schnauzer	10 meses	hembra	Negativo	El cambio
90	Camila	Nardy delgado Buestán	French Poodle	2 años	hembra	Negativo	El cambio
91	Campana	Bertha Espinoza Bravo	French Poodle	3 meses	hembra	Negativo	El cambio
92	Eymi	Jose Espinoza Fernández	French Poodle	2 meses	hembra	Negativo	El cambio
93	Fifi	Lidia Espinoza Piedra	Cocker	5 años	hembra	Negativo	El cambio
94	Capitán	Mariuxi Espinoza Castillo	Mestizo	1 mes	macho	Negativo	El cambio
95	Soldado	Ana Floril Bautista	Samoyedo	6 meses	macho	Negativo	El cambio
96	Bloo	Gladys García Ramón	Chihuahua	7 meses	macho	Negativo	El cambio
97	Tarzán	Elsa Garzón Gómez	Mestizo	7 años	macho	Negativo	El cambio
98	Casimiro	ulfo Guambuguete Pare	Beagle	4 meses	macho	Negativo	El cambio
99	Roberth	Nixon Guerrero Guerrero	Pequinés	1 1/2 años	macho	Negativo	El cambio
100	Cuco	Martha Laines Reyes	Rot - waller	9 meses	macho	Negativo	El cambio

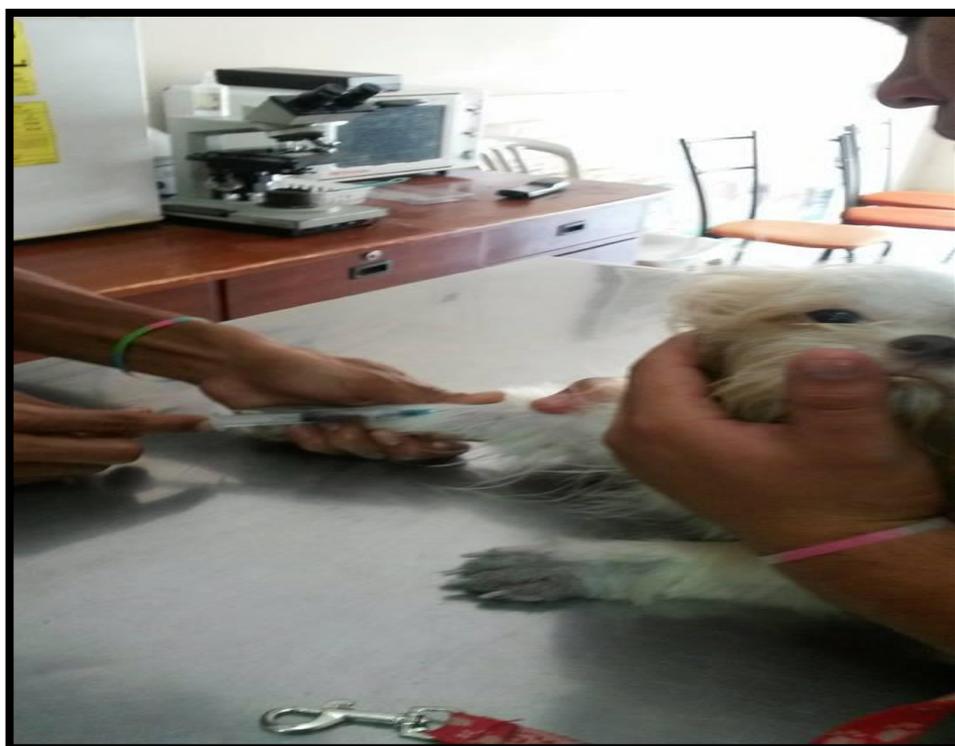
101	Aitor	Laura Gia Cuenca	Mestizo	6 años	macho	Negativo	La providencia
102	Arnulfo	Luis Garzón Valarezo	French Poodle	2 años	macho	Negativo	La providencia
103	Apolo	Miryam Galarza Ramirez	Golden Retriever	2 meses	macho	Negativo	La providencia
104	Azúcar	aqueiline Flores Montero	Cocker	1 mes	hembra	Negativo	La providencia
105	Suca	Luis Flores Sánchez	Beagle	8 meses	hembra	Positivo	La providencia
106	Balú	Hugo Herrera Añazco	Pit - bull	8 meses	macho	Negativo	La providencia
107	Atila	Victor Granda Cárdenas	Mestizo	4 años	hembra	Positivo	La providencia
108	Arturo	Elba Jimenez Banchon	Chihuahua	6 meses	macho	Negativo	La providencia
109	Aspen	Carmen Guzmán Alvarado	Mastin Napolitano	9 meses	macho	Negativo	La providencia
110	Bambaky	Andres Landázuri Estupiñá	Mestizo	6 años	macho	Positivo	La providencia
111	Akira	Pepe león Iñiguez	Lobo Siberiano	6 años	hembra	Negativo	La providencia
112	Alan	Georgina Lima López	Schnauzer	3 meses	macho	Negativo	La providencia
113	Alex	Tuco León Jimenez	Boxer	5 años	macho	Negativo	La providencia
114	Angus	Dulis Loaiza Ponton	Bull Dog Ingles	8 meses	macho	Negativo	La providencia
115	Anselmo	Yadira Loaiza Jaramillo	San Bernardo	5 años	macho	Negativo	La providencia
116	Arti	Miriam Loayza Salazar	French Poodle	10 meses	macho	Negativo	La providencia
117	Babas	Blanca López López	Samoyedo	10 meses	macho	Negativo	La providencia
118	Suco	Elvira Lucas Solórzano	Labrador	8 meses	macho	Negativo	La providencia
119	Dexter	sunción Luna Bustamant	French Poodle	7 meses	macho	Negativo	La providencia
120	Bart	Alirio Macas Salazar	Shit - zu	6 meses	macho	Negativo	La providencia
121	café	Jimmy Cortez	Pit - bull	3 años	macho	Positivo	La providencia
122	Beki	Jose García Maldonnado	Mestizo	9 meses	hembra	Negativo	La providencia
123	Sasha	Jorge Macas Granda	Labrador	10	hembra	Negativo	La providencia
124	Tom	Gilma Macias Macias	Mestizo	10 meses	macho	Negativo	La providencia
125	Patan	Isidro Manchay Ojeda	Mestizo	5 años	macho	Negativo	La providencia

126	Bruno	Letty Marin Torres	Pastor Aleman	10 meses	macho	Negativo	La providencia
127	Kalifa	Filadelfia Márquez Vega	Pequinés	10 meses	hembra	Negativo	La providencia
128	Keiko	Marianita Márquez Luna	Mestizo	8 meses	hembra	Negativo	La providencia
129	Karim	Betty Medina Salinas	Samoyedo	9 meses	hembra	Negativo	La providencia
130	Keiru	Francisca Martinez Ruiz	Shit - zu	8 meses	hembra	Negativo	La providencia
131	Adela	Luis Maza Guerrero	Schnauzer	5 meses	hembra	Negativo	La providencia
132	Kay	Irma martinez Delgado	Pequinés	3 meses	hembra	Negativo	La providencia
133	Lucero	Marina Mayo Jimenez	Beagle	8 meses	hembra	Negativo	La providencia
134	Lucas	Ivan Matute Ojeda	Boxer	8 meses	macho	Negativo	La providencia
135	Bobby	Maruja Martinez Ruiz	Mestizo	10 meses	macho	Negativo	La providencia
136	Princesa	Jose Matute Vasquez	Shit - zu	7 meses	hembra	Negativo	La providencia
137	Kenya	Bertha Méndez Romero	Samoyedo	11 meses	hembra	Negativo	La providencia
138	Lucho	Maryuri Merchán Medina	Mestizo	1 año	macho	Negativo	La providencia
139	Lusi	Patricia Mendieta Jurado	French Poodle	11 meses	hembra	Negativo	La providencia
140	Luppi	Xavier Chacón Mendieta	French Poodle	6 meses	hembra	Negativo	La providencia
141	Luz	acqueline Mera Álvarez	Shit - zu	1 mes	hembra	Negativo	La providencia
142	Safiro	Sonia Mendoza Cedeño	Chihuahua	9 meses	hembra	Negativo	La providencia
143	Mili	Susana Morales Jaramillo	Fox Terrier	6 años	hembra	Negativo	La providencia
144	Miki	Armen Morocho Cevallo	Pug	5 años	hembra	Negativo	La providencia
145	Camila	Patricia Morocho Mendoz	French Poodle	7 meses	hembra	Negativo	La providencia
146	Milu	Dolores Muñoz Álvarez	Labrador	1 año	hembra	Negativo	La providencia
147	Ninosca	María Ojedda Castro	Mastin Napolitano	1 1/2 años	hembra	Negativo	La providencia
148	Osito	Ana Ortiz Quevedo	French Poodle	2 meses	hembra	Negativo	La providencia
149	Mathias	Ivonne Paredes Romero	Mestizo	8 meses	macho	Negativo	La providencia
150	Sasi	Piedad Procel Florencia	Schnauzer	4 años	hembra	Negativo	La providencia

151	Mimi	evin Bryan Olvera Carriíc	French Poodle	3 meses	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
152	Isis	Paola Olvera Carrión	French Poodle	3 años	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
153	Mocho	Mayra Carrión Macas	Mestizo	5 años	macho	Negativo	Pto. Bolivar
154	Boby	Juan Loayza	Golden Retriever	11 meses	macho	Negativo	Pto. Bolivar
155	Kiara	Javier Aguilar Ojeda	Mestizo	5 años	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
156	Princesa	Paula De la cruz Bravo	Mestizo	6 años	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
157	Rambo	Mónica Rubio Asanza	Mestizo	3 años	macho	Negativo	Pto. Bolivar
158	Lina	Luis Tapia Maldonado	Mestizo	9 meses	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
159	Luci	Carlos salazar Soriano	Mestizo	6 meses	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
160	Pawer	Jose Gualpa	Pastor Aleman	8 meses	macho	Negativo	Pto. Bolivar
161	Paquita	Daniel Valarezo	Bull Dog Ingles	1 mes	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
162	Suca	Josue Ojeda	Pequinés	5 meses	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
163	Punk	Kevin Nagua	Labrador Refriver	3 meses	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
164	Roni	Dennisse Angulo	Chihuahua	3 meses	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
165	Rita	Tatay valarezo	Pit - bull	8 meses	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
166	Mikey	Nataly Carbajal	Cocker	7 meses	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
167	Bronco	Jose David Garcia	Schnauzer	5 meses	macho	Negativo	Pto. Bolivar
168	Gigante	Josue Alcivar	Mestizo	2 meses	macho	Negativo	Pto. Bolivar
169	Ponki	Fernando García	Mestizo	4 años	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
170	Princesa	Domenica Lengua	Schnauzer	9 meses	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
171	Kitty	Eduardo Andrade	French Poodle	3 meses	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
172	Lucas	Melkin Cruz	Schnauzer	10 meses	macho	Negativo	Pto. Bolivar
173	Trini	Jose Valdiviezo	Mestizo	9 meses	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
174	Tita	Nancy Tandazo	Schnauzer	7 años	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
175	Rosi	Charles Tamayo	Mestizo	3 meses	hembra	Negativo	Pto. Bolivar

176	Kiara	Juan Valdiviezo	Golden Retriever	10 meses	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
177	Titina	Rosa Villavivencio	French Poodle	8 meses	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
178	Katyta	Jose carrión	French Poodle	6 meses	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
179	Pelusa	Rosa Valarezo	French Poodle	7 meses	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
180	Peni	Letty Tejada	Mestizo	7 meses	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
181	Trucha	Edison Brito	San Bernardo	11 meses	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
182	Pito	Jose Manuel Arias	Mestizo	8 meses	macho	Negativo	Pto. Bolivar
183	Principe	Bryan Riofrio	Schnauzer	2 meses	macho	Negativo	Pto. Bolivar
184	Tiburron	Nayeli Mestanza	Mestizo	1 mes	macho	Negativo	Pto. Bolivar
185	Bongo	Mario Ortiz	Pastor Aleman	3 años	macho	Negativo	Pto. Bolivar
186	Dovi	Genesis Ortiz	French Poodle	10 meses	macho	Negativo	Pto. Bolivar
187	Suany	Julissa Vera	French Poodle	5 meses	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
188	Susy	Isabel Garcia	Mestizo	5 meses	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
189	Tormenta	Sandy carrión	Mestizo	2 meses	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
190	Tito	Jorge Bustamante	Schnauzer	10 meses	macho	Negativo	Pto. Bolivar
191	Sanson	Juan Valarezo	Pastor Aleman	6 meses	macho	Negativo	Pto. Bolivar
192	Milo	Jose Alarcoon	Mestizo	8 meses	macho	Negativo	Pto. Bolivar
193	Michi	Mishelle De la Cruz	French Poodle	2 meses	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
194	Max	Joel Ojeda	Pastor Aleman	5 meses	macho	Negativo	Pto. Bolivar
195	Pawer	Maximiliano Correa	Schnauzer	5 meses	macho	Negativo	Pto. Bolivar
196	Doki	María Veintimilla	Boxer	6 meses	macho	Negativo	Pto. Bolivar
197	Trixi	Mayra Macas	French Poodle	3 meses	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
198	Mocha	Patricia Feijoo	Mestizo	7 meses	hembra	Negativo	Pto. Bolivar
199	Rufo	Mauricia Tejada	French Poodle	10 meses	macho	Negativo	Pto. Bolivar
200	Tony	Andrea Barreiro	French Poodle	9 meses	macho	Negativo	Pto. Bolivar

**ANEXO N° 3 FOTOS**



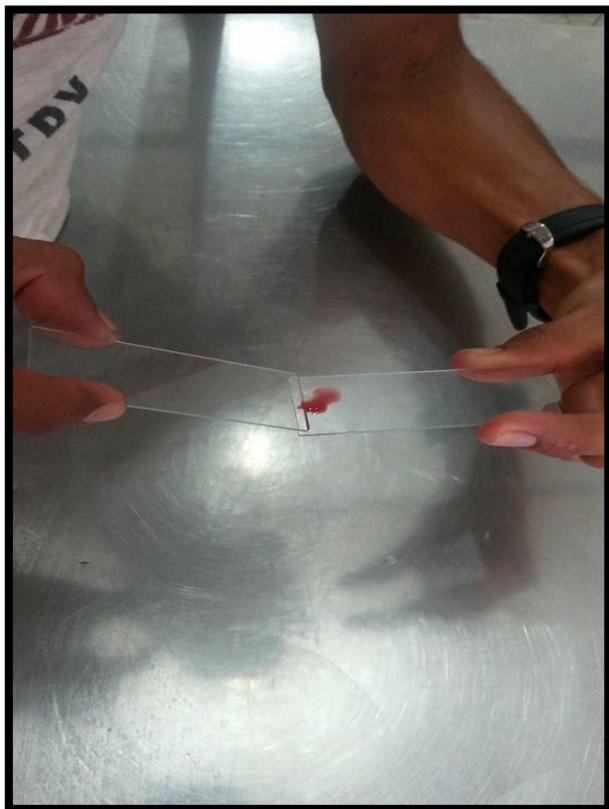
**Foto 1. Toma de muestra sanguínea del animal**



**Foto 2. Caninos con presencia de garrapatas.**



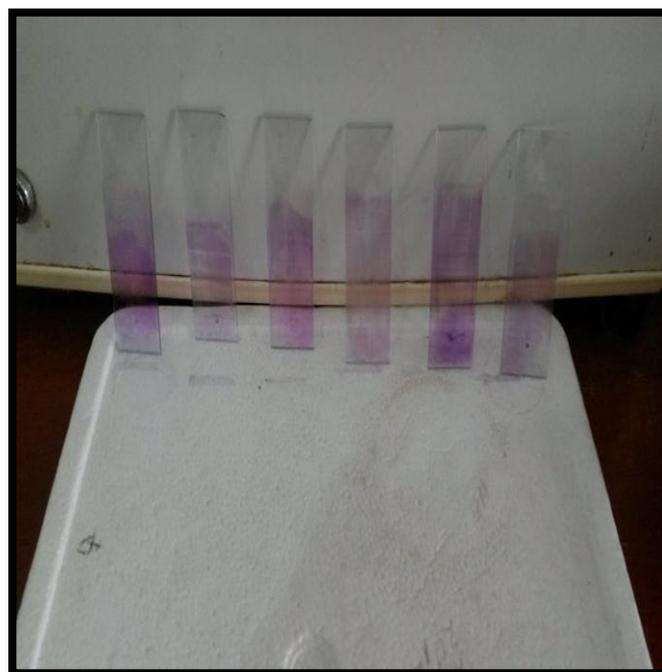
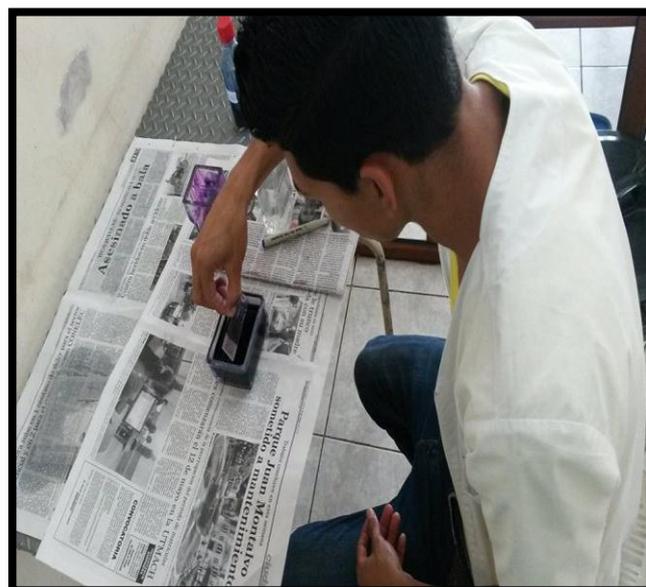
**Foto 3. Caninos con síntomas de la enfermedad ( Petequias ).**



**Foto 4. Realización del Frotis sanguíneo.**



**Foto 5. Preparación de la placa con metanol.**



**Foto 6. Preparación de la placa con la tinción de Giemsa.**

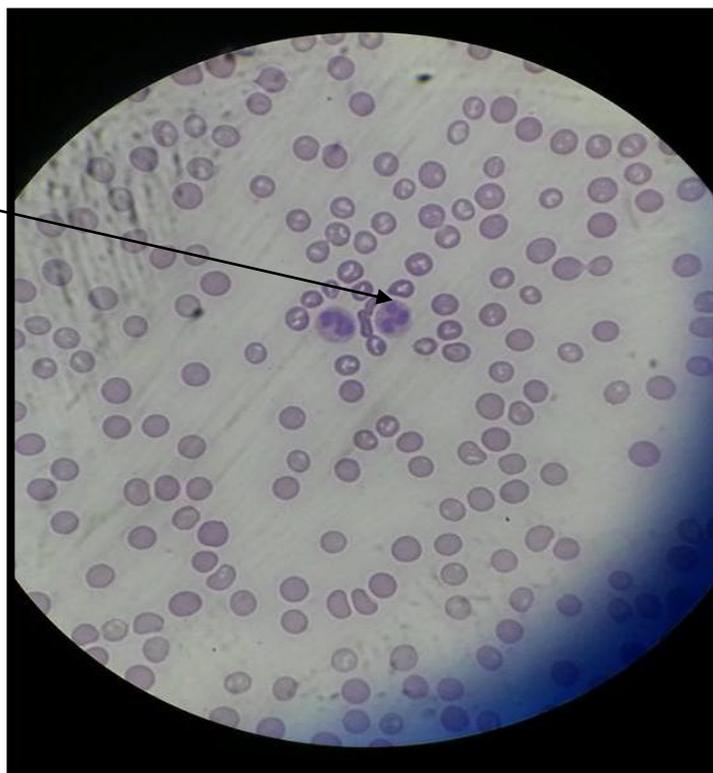


Foto 7. Observación de *EHRlichia canis* en el Laboratorio de Microbiología.

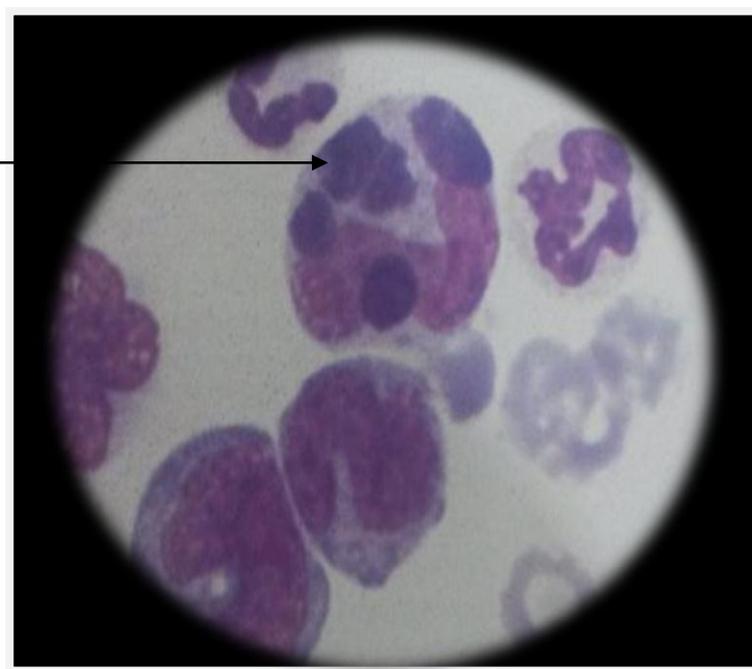


Foto 8. Observación de *EHRlichia canis* en el Laboratorio de Microbiología.

**Ehrlichia**



**Ehrlichia**



**Foto 9. Leucocito que contiene Mórula *EHRlichia canis*.**