

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

TEMA:

**Detección de Ehrlichia, Anaplasma, Borrelia, Dirofilaria en
caninos atendidos en la clínica veterinaria Animalopolis en
Guayaquil**

AUTORA:

Alcivar Espinales, Andrea Estefanía

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA**

TUTOR:

Dr. Alarcón Ormaza, Joubert, M. Sc.

Guayaquil, Ecuador

07 de Marzo de 2018



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Alcivar Espinales, Andrea Estefanía**, como requerimiento para la obtención del título de **Médica Veterinaria Zootecnista**

TUTOR

f. _____

Dr. Joubert Edgar Alarcón Ormaza, M. Sc.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Ing. John Eloy Franco Rodríguez, Ph. D.

Guayaquil, a los 7 días del mes de Marzo del año 2018



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Alcivar Espinales, Andrea Estefanía

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Detección de Ehrlichia, Anaplasma, Borrelia, Dirofilaria en caninos atendidos en la clínica veterinaria Animalopolis en Guayaquil**, previo a la obtención del título de **Médica Veterinario Zootecnista**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 7 días del mes de Marzo del año 2018

AUTORA

f. _____
Alcivar Espinales, Andrea Estefanía



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Alcivar Espinales, Andrea Estefanía**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Detección de Ehrlichia, Anaplasma, Borrelia, Dirofilaria en caninos atendidos en la clínica veterinaria Animalopolis en Guayaquil**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 7 días del mes de Marzo del año 2018

AUTORA:

f. _____
Alcivar Espinales, Andrea Estefanía



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CERTIFICACIÓN URKUND

La Dirección de las Carreras Agropecuarias revisó el Trabajo de Titulación “**Detección de Ehrlichia, Anaplasma, Borrelia, Dirofilaria en caninos atendidos en la clínica veterinaria Animalopolis en Guayaquil,**”, presentado por la estudiante **Alcivar Espinales, Andrea Estefanía**, de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, donde obtuvo del programa URKUND, el valor de 0 % de coincidencias, considerando ser aprobada por esta dirección.

URKUND	
Documento	TT UTE B 2017 Alcivar Espinales Andrea.pdf (D35383053)
Presentado	2018-02-06 22:44 (+01:00)
Presentado por	ute.fetd@gmail.com
Recibido	alfonso.kuffo.ucsg@analysis.urkund.com
Mensaje	TT UTE B 2017 Alcivar Espinales Mostrar el mensaje completo
	0% de estas 36 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes.

Fuente: URKUND-Usuario Kuffó García, 2018

Certifican,

Ing. John Franco Rodríguez, Ph. D
Director Carreras Agropecuarias
UCSG-FETD

Ing. Alfonso Kuffó García, M. Sc.
Revisor - URKUND

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi familia, que me ha brindado su apoyo durante mi proceso profesional; a mi padre, Wilber José Alcivar Macías y a mi madre, Gloria Monserrate Espinales Cedeño por enseñarme que con perseverancia y esfuerzo se puede alcanzar cualquier meta que me proponga.

A mis hermanos Mercedes Alcivar y James Alcivar, por su apoyo incondicional en todo momento y ser gran motivación para mi vida animándome a ser una persona de bien.

A todos los docentes que han compartido sus conocimientos conmigo, para que pueda ser un profesional que aporte a la sociedad.

Al grupo de Médicos Veterinarios de la Clínica Veterinaria Animalopolis, a cada uno de ellos por compartir conocimientos conmigo y brindarme su amistad durante el desarrollo del campo de este trabajo de titulación, les agradezco infinitamente.

Agradezco a mi tutor Dr. Joubert Alarcón, por su tiempo, por su paciencia y, en general, por todo el apoyo que me brindo para que este proyecto se lleve a cabo con éxito.

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a mi familia, especialmente a mis padres Wilber Alcivar y Gloria Espinales, que me apoyaron incondicionalmente en la parte moral y económica Además me han acompañado y guiado durante toda mi vida, me han enseñado a superar las adversidades y me han impulsado para que pueda alcanzar mis metas; ellos son la razón por la cual he culminado mi etapa universitaria.

A mis hermanos y demás familiares en general, por el apoyo brindado día a día en el transcurso de mi carrera universitaria.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Dr. Joubert Edgar Alarcón Ormaza, M. Sc.

TUTOR

f. _____

Ing. John Eloy Franco Rodríguez, Ph. D.

DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

Ing. Noelia Carolina Caicedo Coello, M. Sc.

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CALIFICACIÓN

Dr. Joubert Edgar Alarcón Ormaza, M. Sc.

TUTOR

ÍNDICE GENERAL

1 INTRODUCCIÓN	20
1.1 Objetivos	22
1.1.1 Objetivo general.....	22
1.1.2 Objetivos específicos.....	23
2 MARCO TEÓRICO	24
2.1 Enfermedades transmitidas por garrapata	24
2.1.1 Definición.....	24
2.2 Generalidades de la Garrapata	24
2.2.1 Taxonomía.....	24
2.2.2 Especies garrapatas que afectan a caninos.....	25
2.2.3 Ciclo evolutivo.....	26
2.3 Enfermedades transmitidas por los mosquitos.....	27
2.3.1 Ciclo de vida del mosquito.....	28
2.3.2 Taxonomía del mosquito y dirofilaria.....	28
2.4 Importancia de las Enfermedades transmitidas por vectores.....	29
2.5 Importancia Zoonótica.....	29
2.6 Principales enfermedades hemoparásitarias	30
2.6.1 <i>Ehrlichia canis</i>	30
2.6.2 <i>Anaplasma phagocytophilum</i>	33
2.6.3 <i>Borrelia burgdorferi</i>	34
2.6.4 <i>Dirofilaria immitis</i>	35
2.7 Métodos de Diagnóstico de Hemoparásitos.....	36
2.7.1 Diagnóstico etiológico.....	36
2.7.2 Inmunodiagnóstico.....	36
2.8 Test Snap Cani V4	37
2.8.1 Muestras para el test.....	37

2.8.2 Interpretación de resultados.....	38
2.8.3 Ventajas.....	38
2.9 Tratamiento	39
2.10 Prevención.....	39
3 MARCO METODOLÓGICO	40
3.1 Ubicación del ensayo	40
3.2 Características Climáticas.....	40
3.3 Materiales.....	41
3.4 Población de estudio.....	41
3.5 Tipo de estudio.....	41
3.6 Análisis estadístico.....	42
3.7 Manejo del ensayo	42
3.8 Procedimiento de análisis de muestras.....	42
3.9 Variables	43
4 RESULTADOS	46
4.1 Prevalencia de hemoparásitos en caninos estudiados.....	46
4.1.1 Prevalencia de hemoparásitos.....	46
4.1.2. Prevalencia en casos positivos a hemoparásitos.	47
4.2 Relación de afectados por hemoparásitos y las variables grupo etario, raza, sexo de los animales.....	48
4.2.1 Positivos a hemoparásitos y su relación con el grupo etario.....	48
4.2.2 Positivos a hemoparásitos y su relación con sexo de los animales.	50
4.2.3 Positivos a hemoparásitos y su relación con la raza de los animales.....	52
4.2.4 Positivos a hemoparásitos y su relación con lugar de tenencia. ...	55
4.2.5 Positivos a hemoparásitos y su relación con ectoparásitos.	57
4.3 Relación de casos positivos a hemoparásitos con la presencia de signos y síntomas.....	59

4.3.1 Fiebre.....	59
4.3.2 Mucosas	61
4.3.3 Hematuria.	64
4.4.4 Decaimiento.....	66
4.3.5 Tos.....	68
4.3.6 Condición corporal.....	70
4.4 Valores de estadística descriptiva de las variables hematológicas de casos positivos a hemoparásitos en caninos	72
5 DISCUSIÓN.....	81
6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	83
6.1 Conclusiones.....	83
6.2 Recomendaciones.....	84

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación taxonómica de garrapatas duras y blandas.	25
Tabla 2. Taxonomía de <i>Rhipicephalus sanguineus</i> e <i>Ixodes scapularis</i>	26
Tabla 3. Taxonomía <i>Dirofilaria immitis</i>	28
Tabla 4. Taxonomía del mosquito	29
Tabla 5. Método de diagnóstico de Ehrlichosis.	32
Tabla 6. Valores de hemograma de referencia.....	45
Tabla 7. Prevalencia de hemoparásitos en caninos estudiados.	46
Tabla 8. Tabla de distribución de frecuencia que muestra la prevalencia de los hemoparásitos en el estudio realizado.	47
Tabla 9. Distribución porcentual que muestra la relación entre los animales positivos a Hemoparásitos y el grupo etario.....	49
Tabla 10. Prueba de Chi-cuadrado para determinar la relación entre las categorías de las variables presencia de hemoparásitos y grupos etarios.	49
Tabla 11. Distribución porcentual que muestra la relación entre los animales positivos a Hemoparásitos y el sexo.....	51
Tabla 12. Prueba de Chi-cuadrado para determinar la relación entre las categorías de las variables presencia de hemoparásitos y el sexo.	52
Tabla 13. Distribución porcentual que muestra la relación entre los animales positivos a Hemoparásitos y la raza.....	53
Tabla 14. Prueba de Chi-cuadrado para determinar la relación entre las categorías de las variables presencia de hemoparásitos y la raza.	54
Tabla 15. Distribución porcentual que muestra la relación entre los animales positivos a Hemoparásitos y el lugar de tenencia.	56

Tabla 16. Prueba de Chi-cuadrado para determinar la relación entre las categorías de las variables presencia de hemoparásitos y el lugar de tenencia de los animales.....	57
Tabla 17. Distribución porcentual que muestra la relación entre los animales positivos a Hemoparásitos y la presencia de ectoparásitos.....	58
Tabla 18. Prueba de Chi-cuadrado para determinar la relación entre las categorías de las variables presencia de hemoparásitos y la presencia de Ectoparásitos.....	59
Tabla 19. Distribución porcentual que muestra la relación entre los animales positivos a Hemoparásitos y la presencia de fiebre.....	60
Tabla 20. Prueba de Chi-cuadrado para determinar la relación entre las categorías de las variables presencia de hemoparásitos y la fiebre.....	61
Tabla 21. Distribución porcentual que muestra la relación entre los animales positivos a Hemoparásitos y la presencia de mucosas.....	62
Tabla 22. Prueba de Chi-cuadrado para determinar la relación entre las categorías de las variables presencia de hemoparásitos y la mucosa.....	63
Tabla 23. Distribución porcentual que muestra la relación entre los animales positivos a Hemoparásitos y la presencia de Hematuria.....	64
Tabla 24. Prueba de Chi-cuadrado para determinar la relación entre las categorías de las variables presencia de hemoparásitos y Hematuria.....	65
Tabla 25. Distribución porcentual que muestra la relación entre los animales positivos a Hemoparásitos y el decaimiento.....	66
Tabla 26. Prueba de Chi-cuadrado para determinar la relación entre las categorías de las variables presencia de hemoparásitos y el decaimiento.....	67

Tabla 27. Distribución porcentual que muestra la relación entre los animales positivos a Hemoparásitos y la Tos.....	68
Tabla 28. Prueba de Chi-cuadrado para determinar la relación entre las categorías de las variables presencia de hemoparásitos y la tos.	69
Tabla 29. Distribución porcentual que muestra la relación entre los animales positivos a Hemoparásitos y la condición corporal.	70
Tabla 30. Prueba de Chi-cuadrado para determinar la relación entre las categorías de las variables presencia de hemoparásitos y la condición corporal.	71
Tabla 31 Valores de estadística descriptiva de los valores del Hemograma.	72
Tabla 32. Valores de estadística descriptivas de los valores del hemograma	73

ÍNDICE DE GRÁFICO

Gráfico 1. Ciclo evolutivo de la garrapata.	26
Gráfico 2. Ciclo de vida del <i>Rhicephalus</i>	27
Gráfico 3. Ciclo de vida <i>Ixodes Scapularis</i>	27
Gráfico 4. Interpretación de resultados del kits aplicado.....	38
Gráfico 5. Ubicación geográfica de la clínica Animalopolis lugar donde se realizó el estudio.	40
Gráfico 6. Metodología empleada para diagnosticar la Condición corporal de los perros domesticados	44
Gráfico 7. Prevalencia de hemoparásitos en caninos estudiados.....	46
Gráfico 8. Frecuencia que muestra la prevalencia de los hemoparásitos en el estudio realizado.	47
Gráfico 9. Análisis de correspondencia que expresa la relación entre la afectación por hemoparásitos y los grupos etarios.	50
Gráfico 10. Distribución muestral de la relación entre los animales positivos a hemoparásitos y el sexo.	52
Gráfico 11. Relación muestral de casos positivos a hemoparásitos y la raza.	54
Gráfico 12. Relación de hemoparásitos con la tenencia.	56
Gráfico 13. Relación de hemoparásitos y presencia de ectoparásito	58
Gráfico 14. Relación de hemoparásitos con fiebre	60
Gráfico 15. Relación de hemoparásitos y mucosas	63
Gráfico 16. Relación de hemoparásitos y hematuria	65
Gráfico 17. Relación de hemoparásitos y ánimo.....	67
Gráfico 18. Relación de hemoparásitos y tos.....	69

Gráfico 19 Relación de hemoparásitos condición corporal	71
Gráfico 20. Diagrama de cajas y sesgos que muestra los límites de referencia para la variable Hematocrito dentro de cada patología	74
Gráfico 21 Diagrama de caja y sesgos que muestra los límites de referencia para la variable Hemoglobina dentro de cada patología	75
Gráfico 22. Diagrama de cajas y sesgos que muestra los límites de referencias para la variable Plaquetas dentro de cada patología	76
Gráfico 23. Diagrama de cajas y sesgos que muestra los límites de referencia para la variable neutrófilos dentro de cada patología	77
Gráfico 24. Diagrama de cajas y sesgos que muestra los límites de referencia para la variable Linfocitos dentro de cada patología	77
Gráfico 25. Diagrama de cajas y sesgos que muestra los límites de referencia para la variable Monocitos dentro de cada patología	78
Gráfico 26. Diagrama de caja y sesgos ue muestra los límites de referencia para la variable Eosinófilo dentro de cada patología	79
Gráfico 27. Diagrama de cajas y sesgos que muestra los límites de referencia para la variable Leucocitos dentro de cada patología.	80

RESUMEN

Las hemoparasitosis son enfermedades que destruyen los eritrocitos de las mascotas, generando cuadros graves de anemia, estados febriles y deterioro progresivo de la salud del animal. Por lo general los agentes etiológicos son rickettsias y protozoarios cuyo principal vector es la garrapata. El objetivo de este trabajo de investigación fue determinar la prevalencia de las principales enfermedades hemoparasitarias transmitidas por vectores hematófagos, diagnosticadas mediante kits *Anigen rapid cani4v* en caninos atendidos en Clínica Veterinaria Animalopolis de la ciudad de Guayaquil, durante el periodo noviembre-2017 a enero de 2018. Se realizó un estudio de tipo observacional en caninos de diferentes razas, edades y sexos consultados en el período mencionado; que a su vez presentaron signos clínicos asociados a la infección transmitida por hemoparásitos y que fueron positivos a la prueba del cani V4. Se obtuvieron en total 65 muestras positivas, de las cuales se presentó la mayor afectación por *Ehrlichia canis* presentándose en 35 animales que representan el 53.8 %, seguido de Anaplasma en la que se detectaron 12 mascotas (18.5 %) afectadas por la patología, sin embargo, se presentaron 16 animales (24.6 %) con afectación mixta de Anaplasma y Ehrlichia. En cuanto Anaplasma Lyme y Anaplasma Dirofilaria se encontró un caso positivo de mascota infectada respectivamente (1.5 %).

Palabras clave: Hemoparásitos, Ehrlichia, Anaplasma Dirofilaria, Lyme, prevalencia.

ABSTRACT

Hemoparasitosis are diseases that destroy the erythrocytes of pets, generating severe anemia, febrile states and progressive deterioration of the animal's health. In general, the etiological agent is rickettsias and protozoa whose main vector is the tick. The objective of this research was to determine the prevalence of the main haemoparasitic diseases transmitted by haematophagous vectors diagnosed by Anigen rapid cani4v kits in canines treated at a Animalopolis veterinary clinic in the Guayaquil of city, during the period November-2017 to January 2018. Carried out an observational study in canines of different races, ages and sexes consulted in the mentioned period; that in turn presented clinical signs associated with the infection transmitted by hemoparasites and that were positive to the cani V4 test. A total of 65 positive samples were obtained, of which the greatest affectation by *Ehrlichia canis* was presented, presenting itself in 35 animals representing 53.8 %, followed by Anaplasma in which 12 pets (18.5 %) is affected by the disease were detected. pathology, however, there were 16 animals (24.6 %) with mixed involvement of Anaplasma and Ehrlichia. As for Anaplasma Lyme and Anaplasma Dirofilaria, a positive case of infected pet was found, respectively (1.5%).

Keywords: Hemoparastic, Anaplasma, Ehrlichia, Dirofilaria, Lyme, prevalence,

1 INTRODUCCIÓN

Hace aproximadamente 20 mil años se realizó la domesticación del perro (*Canis lupus familiaris*), en la época en que el hombre vivía de la caza y recolección de frutas, aunque ha evolucionado lentamente, condición que ha permitido diferenciarse de la especie salvaje que lo procede. Sin embargo, a lo largo de la historia el hombre ha creado nuevas razas de caninos de acuerdo a sus necesidades.

Mientras que las razas de perros se conocían, surgían un sin número de enfermedades, atribuidas a la mala alimentación o al mal manejo, o a la carga parasitaria tanto como endoparásitos como ectoparásitos. Durante años de investigación se determinó que los ectoparásitos eran transmisores de enfermedades importantes como los hemoparásitos que afectan al hombre como al animal.

Recientemente se determinó que artrópodos ocupan el segundo lugar de importancia en cuanto a vectores, seguido de los mosquitos, convirtiéndose las enfermedades transmitidas por garrapatas en foco de interés en áreas del mundo en las que se consideraban no endémicas. Se destacan aquellas que afectan animales de compañía, debido al rol social y estrecha relación con los seres humanos. Los caninos son parasitados por gran variedad de artrópodos, y pueden constituirse en reservorios de agentes patógenos, lo cual facilita la presencia de enfermedades potencialmente zoonóticas.

En un estudio realizado en la ciudad de Guayaquil en los años 2012-2014, se determinaron las patologías que presentan los perros, mediante análisis y evaluación de fichas médicas, y se observó un incremento de 32.84 % de enfermedades hemoparasitarias, en cuanto a traumatismo un decremento de -1.84 %, las gastroenteritis un incremento 1.48 % y las dermatitis con un incremento del 3.03 % (Valle, Llaguno, y Miele, 2016).

No existe un registro estadístico oficial de las enfermedades que presenta las mascotas, sin embargo, desde el 2017, AGROCALIDAD implementó un sistema, por medio del cual los consultorios veterinarios reportan las afecciones que puedan causar daños a las personas.

Existen múltiples enfermedades que afectan a los caninos, son escasos los trabajos de investigación que se orientan a investigar sobre la transmisión de enfermedades por los vectores artrópodos que se encuentran en zonas húmedas tropicales como nuestro país, ya que son los causantes de múltiples padecimientos que afecta al bienestar del animal

Los caninos suelen sufrir una o varias afecciones a lo largo de su vida cuya única solución es fomentar el conocimiento a los propietarios de mascota de planes de prevención y cuidado, para que, de esta manera poder garantizar la salud de nuestras mascotas.

Según Segovia, en el estudio realizado en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito en 148 pacientes, a través de un diagnóstico realizado con el test Snap 4Dx de Idexx, que es una prueba ELISA que mide antígenos y anticuerpos, encontró los siguientes resultados: 16.89 % prevalencia de hemoparásitos, 56 % de *Ehrlichia canis*, 32 % de *Anaplasma phagocytophilum* y ningún caso positivo para *Borrelia burgdorferi* (Segovia, 2015).

En un estudio realizado en varios centros de rescate animal y hogares temporales de varios rescatistas, con una totalidad de 100 animales, se obtuvo seropositivos: Ehrlichiosis sola 50 %, Ehrlichiosis en asociación con Anaplasmosis 18 %, Ehrlichiosis en asociación con Dirofilariosis 5 % y Anaplasmosis sola 3 %. En el caso de la enfermedad de Lyme no se encontró animales seropositivos (Tutachá, 2016).

En una investigación realizada con el objetivo de conocer la prevalencia de casos positivos de enfermedades hemáticas en la ciudad de

Milagro, de 100 muestras en cuanto el sexo se obtuvo que las hembras representan el 30 % en comparación de los machos un 27 %; del 57 % de casos positivos encontraron Ehrlichia, con un 25 %, Anaplasma 9 % y pacientes con infecciones mixtas representan un 25 %. Por edad, los resultados demuestran que los canes de 12 a 60 meses tienen un 35 % de incidencia, y los de más de 60 meses con un 11 % (Márquez, 2011).

La investigación realizada sobre “Prevalencia e identificación de hemoparásitos (*Ehrlichia canis*, *Babesia canis* y *Anaplasma phagocytophilum*) en perros de la ciudad de Cuenca” y utilizando el método de frotis directo de sangre con tinción Giemsa, se obtuvo en 560 muestras, un 11.43% de casos positivos a hemoparásitos, de estas, 7.43 % corresponden a machos y 4.11 % a hembras. En lo que respecta a la edad, 1.96 % representa a los caninos menores a 1 año, 6.79 % a caninos comprendidos entre 1 y 5 años y 2.68 % a caninos mayores de 5 años. Los resultados en cuanto la raza fueron 9.29 % para caninos de razas puras y 2.14 % para caninos mestizos. Consecuentemente, la mayor prevalencia se presentó en *Ehrlichia canis* (56.25 %), *Babesia canis* (40.63 %) y finalmente el 3.13 % de incidencia *Anaplasma phagocytophilum* (Domínguez, 2011).

Con los antecedentes expuestos, los objetivos del presente trabajo de investigación son:

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general.

Determinar la prevalencia de las principales enfermedades hemoparásitarias transmitidas por vectores hematófagos diagnosticadas mediante kits Anigen rapid cani4v en caninos atendidos en la Clínica Veterinaria Animalopolis de la ciudad de Guayaquil durante el periodo noviembre de 2017-enero de 2018.

1.1.2 Objetivos específicos.

- Determinar la prevalencia de hemoparásitos (*Ehrlichia canis*, *Anaplasma phagocytophilum*, *Borrelia burgdorferi*, *Dirofilaria immitis*) en caninos con síntomas y signos de la patología.
- Evaluar la relación de la infección por hemoparásitos en caninos y su predisposición según grupo etario de los animales, sexo, raza, lugar de tenencia, signos y síntomas.
- Analizar parámetros del hemograma (hematocrito, hemoglobina, neutrófilos, eosinófilos, linfocitos, monocitos, leucocitos y plaquetas) en caninos afectados por hemoparásitos de acuerdo a los límites de referencia establecidos.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Enfermedades transmitidas por garrapata

2.1.1 Definición.

Las enfermedades transmitidas por garrapatas (ETG), debido a que presentan síntomas generales e inespecíficos, entre los que se encuentran fiebre, mialgia, cefalea y náuseas, pueden confundirse con otras enfermedades, aunque algunas son causadas por bacterias, como las pertenecientes al género *Ehrlichia*, *Anaplasma* y *Rickettsia*, que causan enfermedades rickettsiales, o la espiroqueta *Borrelia burgdorferi*, que causa la enfermedad de Lyme (Pérez, 2016).

2.2 Generalidades de la Garrapata

Las garrapatas son parásitos externos hematófagos de anfibios, reptiles, aves y mamíferos, los cuales actúan como vectores de microorganismos patógenos de rickettsias, espiroquetas, virus, protozoos, y pueden afectar la salud del hombre y los animales domesticados (Ramírez *et al.*, 2008, p. 267).

2.2.1 Taxonomía.

Las garrapatas se dividen en dos grandes familias (Tabla 1): la Ixodidae, también conocidas como garrapatas duras, que poseen una lámina dorsal dura; y la familia Argasidae, conocidas como garrapatas blandas, que no tienen una lámina dorsal, y una familia intermedia llamada *Nuttalliellidae*, constituida por una única especie africana, *Nuttalliella namaqua*, de la cual solo se registran ninfas y hembras (Polanco y Ríos, 2016).

Tabla 1. Clasificación taxonómica de garrapatas duras y blandas.

Categoría	Taxón		
Phylum	Artrópoda		
Clase	Arachnida		
Orden	Acarina		
Suborden	Ixodoidea		
Familia	Ixodidae	Argasidae	Nuttalliellidae
Género	<i>Ixodes</i>	<i>Argas</i>	<i>Nuttalliella</i>
	<i>Amblyomma</i>	<i>Carios</i>	
	<i>Anomalohimalaya</i>	<i>Ornithodoros</i>	
	<i>Bothriocroton</i>	<i>Otobius</i>	
	<i>Cosmiomma</i>		
	<i>Dermacentor</i>		
	<i>Haemaphysalis</i>		
	<i>Hyalomma</i>		
	<i>Margaropus</i>		
	<i>Nosomma</i>		
	<i>Rhipicentor</i>		
	<i>Rhipicephalus</i>		

Fuente: Estrada et al., 2010; Hoogstraal, 1985; Horak, Camicas, y Keirans, 2002; Oliver, 1989; Sonenshine y Roe, 1993; Vial, 2009.

2.2.2 Especies de garrapatas que afectan a los canidos.

- *Rhipicephalus sanguineus*.
- *Dermacentor reticulatus* (Tabla 2).
- *Ixodes escapularis* (Polanco y Ríos, 2016).

Tabla 2. Taxonomía de *Rhipicephalus sanguineus* e *Ixodes scapularis*.

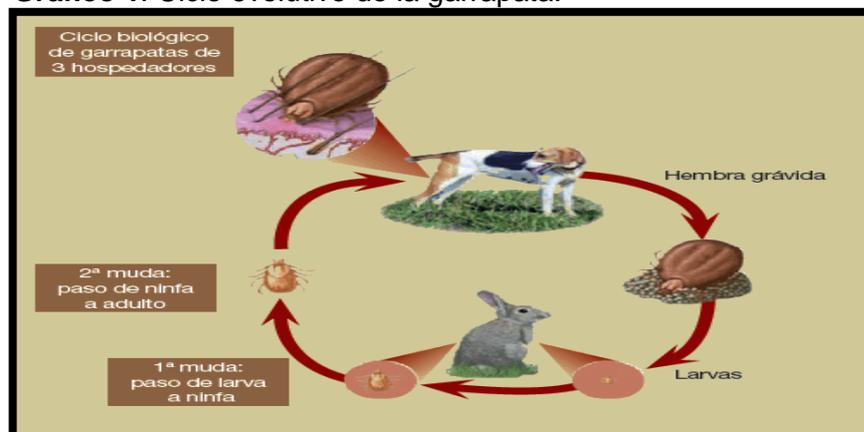
Categoría		<i>Ixodes scapularis</i>	
Reino	<u>Animalia</u>	Reino	<u>Animalia</u>
Filo	<u>Arthropoda</u>	Filo	<u>Arthropoda</u>
Clase	<u>Arachnida</u>	Clase	<u>Arachnida</u>
Orden	<u>Ixodida</u>	Orden	Ixodida
Familia	<u>Ixodidae</u>	Familia	<u>Ixodidae</u>
Género	<u>Rhipicephalus</u>	Género	<u>Ixodes</u>
Especie	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Especie	<i>I. scapularis</i>

Fuente: Naturdata (2017).

2.2.3 Ciclo evolutivo.

La especie común en canes es la *R. sanguineus*, la cual pertenece a la familia Ixodidae, y presenta tres estadios en el transcurso de su ciclo de vida, estas son: larva, ninfa y adulto (Gráfico 1). En el estado adulto se presenta dimorfismo sexual, se alimenta básicamente de sangre, la hembra adulta luego de alimentarse del huésped, desciende al suelo, donde deposita unos 1 000 y 3 000 huevos (Lojano, 2016, p. 14).

Gráfico 1. Ciclo evolutivo de la garrapata.



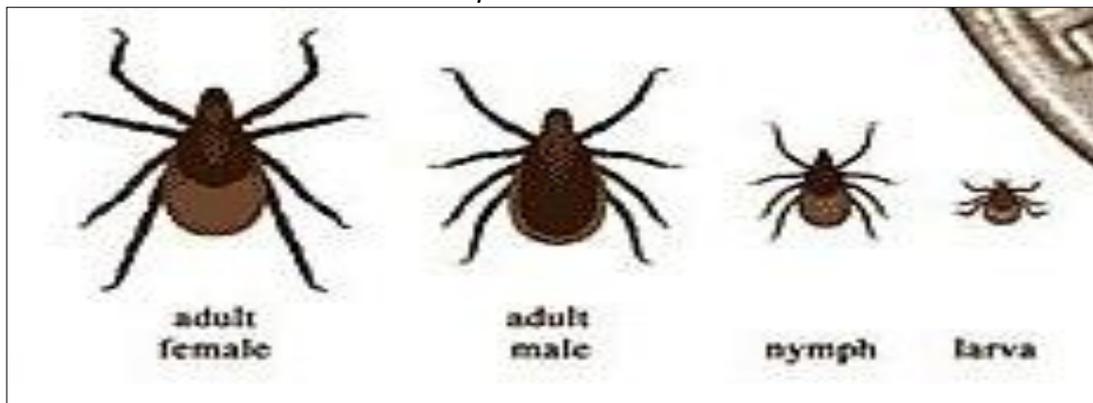
Fuente: Figueroa (2014).

Gráfico 2. Ciclo de vida del *Rhicephalus*



Fuente: Aoterod (2014).

Gráfico 3. Ciclo de vida *Ixodes Scapularis*.



Fuente: Williams (2017).

2.3 Enfermedades transmitidas por los mosquitos

La filariosis y la leishmaniosis, constituyen las principales enfermedades transmitidas por los mosquitos, y deben ser motivo de preocuparnos, debido a la gran incidencia que tienen en la salud de los perros. La *Dirofilariosis canina* es una enfermedad parasitaria, que es provocada por el nematodo *Dirofilaria immitis* y la *Leishmaniasis canina* es una grave enfermedad parasitaria producida por protozoos del género *Leishmania*, y puede afectar de distintas formas al animal portador (Zaldívar, 2013).

2.3.1 Ciclo de vida del mosquito.

Los mosquitos poseen cuatro fases de desarrollo y presentan metamorfosis completa: huevo, larva, pupa y adulto. Los mosquitos machos se alimentan de néctar de plantas, en tanto que las hembras se alimentan de sangre. Las especies de mosquitos depositan sus huevos directamente, o cerca de fuentes de agua, principalmente limpia. Las larvas eclosionan entre 24 y 48 horas, y crecen hasta 1/4 de pulgada de longitud. A los siete o diez días, las larvas entran a la fase de pupa, las cuales cuando se desarrollan completamente, emergen de su estuche de pupa hasta convertirse en adultos. Las hembras pueden depositar hasta 300 huevos a la vez (Orkin, 2017).

2.3.2 Taxonomía del mosquito y dirofilaria.

En las Tablas 3 y 4 se puede presentar la escala taxonómica de la *Dirofilaria immitis* y el ciclo del mosquito hospedador del gusano del corazón

Tabla 3. Taxonomía *Dirofilaria immitis*

Reino:	Animalia
Filo:	Nematoda
Clase:	Secernentea
Orden:	Spirurida
Familia:	Onchocercidae
Género:	<i>Dirofilaria</i>
Especie:	<i>D. Immitis</i>

Fuente: Notarnicola (2004, p. 11)

Elaborado por: La Autora.

Tabla 4. Taxonomía del mosquito

Reino:	Animalia
Filo:	Arthropoda
Clase:	Insecta
Orden:	Diptera
Familia:	Culicidae
Género:	<i>Aedes</i>
Especie:	<i>A. aegypti</i>

Fuente: Notarnicola (2004, p. 11)

Elaborado por: La Autora.

2.4 Importancia de las Enfermedades transmitidas por vectores

Las enfermedades que son transmitidas por vectores, incluyen un numeroso grupo de patologías causadas por patógenos, dentro de los que se encuentran los virus, bacterias, protozoos y vermes; las que pueden transmitirse durante la fase de alimentación de los artrópodos hematófagos o, en algunos de los casos, cuando el propio artrópodo es ingerido por el animal, pueden ocasionar problemas de salud en los perros en todas las partes el mundo (Roura, 2015).

Las enfermedades vectoriales en los perros aumentan gradualmente y su diseminación es continua, y ya aparecen en zonas donde antes se creía que no existían (Roura, 2015).

2.5 Importancia Zoonótica

Las enfermedades infecciosas transmitidas por vectores, continúan jugando un papel muy importante en la modulación de la historia de la humanidad. En la época anterior a los antibióticos, los agentes infecciosos transmitidos por vectores fueron implicados en pérdidas devastadoras de vidas humana (Mena, 2012).

Los hemoparásitos afectan tanto a caninos domésticos como salvajes y al hombre. Los géneros de nuestro interés, como *Leishmania* spp.,

Babesia spp., *Dirofilaria* spp., *Trypanosoma* spp, *Hepatozoon* spp. y *Ehrlichia* se transmiten a través de diferentes vectores como garrapatas, mosquitos y flebótomos provocando enfermedades a la salud tanto para el hombre y la mascota que viven en un determinado nicho de propagación que puede provocar un gran problema epidemiológico (Airaldo et al., 2016).

2.6 Principales enfermedades hemoparásitarias

2.6.1 *Ehrlichia canis*.

2.6.1.1 Etiología.

Ehrlichia canis es el agente etiológico de la ehrlichiosis monocítica canina (EMC), es una enfermedad multisistémica grave, que puede incluso causar la muerte del paciente, y afecta a miembros de la familia Canidae, es transmitida por la garrapata marrón del perro *Rhipicephalus sanguineus* (Gutiérrez, Pérez, y Agrela, 2017). La infección puede evolucionar hasta una fase subclínica que tiene una duración de días, meses o años. Las infecciones crónicas, si no son tratadas a tiempo, pueden conducir a una disfunción de la médula ósea o a una enfermedad renal (Laboratorio Mayor, 2015).

2.6.1.2 Síntomas.

Fase Aguda.

Su periodo de incubación varía de 8 a 20 días. En esta fase se suele presentar trombocitopenia leucopenia y anemia arregenerativa hipofuncional. Otros signos, como los vómitos intermitentes, diarrea con una duración de cinco días, pérdida de peso, letargia, depresión, hipertermia asociados a cuadros de hepatitis. También se presenta un exudado oculonasal seroso o purulento, predisposición a hemorragias, equimosis, petequias dérmicas, epistaxis debido a trombocitopenia y disminución del número de plaquetas. En esta fase se puede encontrar en algunos animales una infestación evidente de garrapatas, en caso de que no hayan sido eliminadas previamente (Tami, 2015).

Fase subclínica.

Se estima con una duración de meses a años. En esta fase el animal recobra el peso perdido y resuelve la hipertermia consiguiendo tener la temperatura corporal normal. Pueden darse patologías oculares. No constan signos evidentes y clínicos y los parámetros hematológicos frecuentemente se normalizan, aunque las plaquetas se encuentran muy disminuidas (Tami, 2015). Los perros sin tratamiento desarrollan una fase subclínica sin manifestaciones clínicas, aunque mantienen un recuento bajo de plaquetas (Greene, 2008).

Fase clínica

La sintomatología clínica es leve e inespecífica, se observa una leve, vasculitis y función plaquetaria alterada. Consecutivamente se presenta pancitopenia reflejada en la palidez de las mucosas, ocasiona hepatomegalia, esplenomegalia y linfadenopatía. Posterior a la vasculitis se genera edema intersticial o alveolar, hemorragia parenquimatosa pulmonar también causada por la trombocitopenia o infecciones secundarias a la neutropenia, lo cual conduce a disnea o tos. En correlación a las manifestaciones oftálmicas se observan vasos retinianos tortuosos, infiltrados perivascuales retinianos, hemorragia retiniana (Gutiérrez, Perez y Agrela , 2017, p. 12).

2.6.1.3 Diagnóstico.

Según Gottlieb et al. (2016) existen varios métodos de diagnóstico para la detección de Ehrlichosis canina (Tabla 5).

Tabla 5. Método de diagnóstico de Ehrlichosis.

Nombre	Descripción
Prueba de Inmunofluorescencia Indirecta de Anticuerpos (IFAT)	Es una técnica que detecta anticuerpos <i>E. canis</i> mediante antígeno que dirige marcadores inmunoflorescentes
PCR (Reacción de la Cadena de Polimerasa)	permite detectar pequeños fragmentos de ADN para identificar <i>E. canis</i> que causa Ehrlichosis
Frotis sanguíneo	Se observa mórulas intracitoplasmáticas en neutrófilos, estructuras compatibles con <i>Ehrlichia canis</i>

Fuente: Gottlieb et al. (2016)

Elaborado por: La Autora.

2.6.1.4 Patología.

Ehrlichia canis es transmitida por la garrapata del género *Rhipicephalus sanguineus*, y su transmisión se desarrolla durante los estados de desarrollo y no transovaricamente. Las larvas y las ninfas se contagian al alimentarse de perros con enfermedad aguda. Se demostró que en perros infectados aparentemente sanos permanece el ADN de *Ehrlichia* en sangre alrededor de 34 meses después de la infección, además, se define que los perros en estadio subclínico pueden ser una fuente de infección. En la garrapata la *Ehrlichia* se disemina desde el intestino a las glándulas salivares contaminadas con *Ehrlichia canis* (Enriquez, 2013).

2.6.1.5 Prevención.

Aplicación tópica de Advantix (50 % de permetrina/10 % de imidacloprid) para prevenir la transmisión de *Ehrlichia canis* por garrapatas infectadas de *Rhipicephalus sanguineus* a perros. La reciente introducción

en el mercado de tabletas masticables que contienen los nuevos compuestos, afoxolaner (NexGard) y fluralaner (Bravecto) Estos tipos de compuestos actúan de manera sistémica es decir, al momento de la ingestión, la sustancia se absorbe en la sangre y que, al momento de picar la garrapata o pulga chupe lo suficiente para eliminarlas (Jongejan, Crafford, Erasmus, Fourie, y Schunack, 2016).

2.6.2 *Anaplasma phagocytophilum*.

2.6.2.1 *Etiología*.

Anaplasma phagocytophilum es la bacteria causante de la anaplasmosis granulocítica canina, y se transmite a través de la garrapata *Ixodes* spp. *A. phagocytophilum*. Es un microorganismo patógeno intracelular obligatorio de los neutrófilos. Muchas especies de mamíferos, incluido los seres humanos, son susceptibles a la infección (Rey, Lord, y Connelly, 2015).

2.6.2.2 *Patogenia*.

La patogénesis principalmente se da por la destrucción de células infectadas por la replicación de la bacteria y por los mecanismos propios de defensa del organismo al reconocer células infectadas. La destrucción endotelial resulta de un escape de sangre y un subsiguiente daño tisular de los órganos y una pérdida de sangre en estos espacios. La respuesta inmunitaria es importante para la recuperación en la infección (PANVET, 2012).

2.6.2.3 *Síntomas*.

En la fase subaguda no presenta síntomas y se detecta solo con la hematología completa, posteriormente desencadena a una fase aguda, donde se observa los síntomas en el animal, siendo los principales: fiebre, inapetencia, decaimiento, fatiga, tono azulado en los ojos, disminución acelerada de peso, hemorragia nasal, entre otros. En cierta ocasiones puede ser crónica y ocurre en pacientes que presentan varios episodios agudos a

lo largo de su vida y se caracteriza por que presenta cuadros súper agudos en tiempos relativamente cortos alrededor de 3 a 6 meses (Rinzivillo, 2013).

2.6.2.4 Diagnóstico.

El diagnóstico de inmunofluorescencia indirecta (IFI), también se realiza cuando se observan mórulas en los neutrófilos o realizando serología en fase aguda y convaleciente por IFI o detectando anticuerpos por ELISA, también usando la técnica de PCR. Existe muy poca reacción cruzada con *E. canis* (Mena, 2012).

2.6.3 *Borrelia burgdorferi*.

2.6.3.1 Etiología.

La enfermedad de Lyme se transmite a través de la garrapata *Ixodes* spp, y está ocasionada por la bacteria *Borrelia burgdorferi*. Los signos clínicos pueden tardar en aparecer hasta varios meses después de la infección (Escudero y Guerrero, 2005, p. 62).

2.6.3.2 Síntomas.

Muchos perros con la enfermedad de Lyme, tienen una cojera recurrente debido a la inflamación de las articulaciones. Algunos perros también pueden desarrollar problemas renales. Si no se trata, puede conducir a la glomerulonefritis, que causa la inflamación y la disfunción de los glomérulos del riñón. Con el tiempo, la insuficiencia renal total y el perro comienza a mostrar signos como vómitos, diarrea, falta de apetito, pérdida de peso, aumento de la orina y la sed, la acumulación de líquido en el abdomen y la acumulación de líquido en los tejidos, especialmente en las patas y bajo la piel y problemas del corazón (Farina, 2012).

2.6.3.3 Diagnóstico.

La detección de *Borrelia* mediante cultivo, citología o PCR, Test inmunocromatográficos cualitativos y cuantitativos, disponibles en el mercado (ESCCAP, 2012).

2.6.3.4 Patogenia.

A los 10-21 días el huésped manifiesta una respuesta inmunitaria importante. Los eritrocitos parasitados aumentan su fragilidad osmótica, provocando hemólisis y anemia asociada. La estasis vascular también contribuye a la producción de anemia aguda y signos asociados, ocurriendo la sedimentación a nivel de sistema nervioso central y músculos. La hipoxia tisular ocasiona daño tisular, que induce la liberación de mediadores inflamatorios que incrementan el daño sistémico (Mena, 2012).

2.6.4 *Dirofilaria immitis*.

2.6.4.1 Etiología.

Dirofilaria immitis es una especie de gusano redondo (nematodo), parásito específico de los perros y otros cánidos (zorros, coyotes, lobos y otros), pero que también puede infestar a gatos y muy ocasionalmente a seres humanos (Parasitipedia, 2017).

2.6.4.2 Patogenia.

La transmisión se efectúa a partir de la ingestión de microfilarias por un mosquito, sean *Culex*, *Aedes*, *Anopheles* y otros. La L1 pasa al intestino y túbulos de Malpighi del mosquito donde siguen las mudas L2 y L3, lo que ocurre en 10 a 14 días, la L3 cuando el mosquito pica al perro, pasa al tejido subcutáneo donde muda a L4 en 3 o 4 días, utiliza las venas sistémicas para ganar acceso a la parte derecha del corazón en 70-110 días post-infección ya en fase Ls, siendo embolizada hacia las arterias pulmonares. Después de tres meses en esta localización alcanza la madurez sexual (Rodríguez, 1990).

2.6.4.3 Síntomas.

Muchos perros infestados con *Dirofilaria* apenas muestran síntomas clínicos. Pueden observarse inapetencia, pérdida de peso y languidez. A veces se presenta tos y disnea (dificultad en la respiración). También suele darse fatiga ante el ejercicio y acumulación de los fluidos en el abdomen

(ascitis). En casos de infecciones masivas puede presentarse muerte súbita cardíaca (Parasitipedia, 2017)

2.6.4.4 Diagnóstico.

El análisis histopatológico del nódulo extraído quirúrgicamente es el patrón de referencia para la verificación del diagnóstico. En caso de migración activa del parásito, la prueba de ELISA para la detección de anticuerpos específicos frente a *Dirofilaria* tiene un importante valor diagnóstico (Su Protección, 2015).

2.6.4.5 Prevención.

Cuando se usan endectocidas, deben ser suministradas una vez al mes, aunque se presenten temporadas del año sin mosquitos. La mayoría de estos medicamentos controlan también a otros helmintos. Para proteger a perros y gatos contra los mosquitos, los mejores resultados se logran con collares sobre todo a base de piretroides (Zaldívar, 2013).

2.7 Métodos de Diagnóstico de Hemoparásitos

2.7.1 Diagnóstico etiológico.

En frotis sanguíneo teñido la gota de sangre periférica es coloreada con Giemsa o coloración especial para hemoparásitos. Se diagnostica observando mórulas o cuerpos de inclusión en el citoplasma de linfocitos, monocitos o neutrófilos (Diagnóstico Veterinario, 2014).

2.7.2 Inmunodiagnóstico.

Las técnicas serológicas y, en especial, la inmunofluorescencia indirecta (IFI) son las más empleadas en la práctica clínica, se basan en la detección de un título de anticuerpos positivo en un perro con signos clínicos. En la actualidad existen en el mercado algunos test comerciales de diagnóstico basados en la técnica de ELISA. Estos dispositivos poseen un

sistema de inmunoanálisis enzimático con un anticuerpo de captura inmovilizado en un filtro de membrana (Gutiérrez, 2008).

Otros métodos, usados principalmente en investigación, son el cultivo del parásito, PCR y Western immunoblotting. En un estudio en el que se comparó PCR, cultivo del parásito, IFA y Western immunoblotting para la detección temprana del parásito se vio que el cultivo celular y el re-aislamiento es el método más sensible y definitivo para el diagnóstico temprano (Gutiérrez, 2008).

2.8 Test Snap Cani V4

Prueba Rápida mediante Inmunocromatografía se basa en la migración de una muestra a través de una membrana de nitrocelulosa. La muestra es añadida en la zona del conjugado, el cual está formado por un anticuerpo específico contra uno de los epítomos del antígeno a detectar y un reactivo de detección. Permite la detección del Antígeno de *Dirofilaria immitis*, anticuerpos de *Ehrlichia canis*, anticuerpos de *Borrelia burgdorferi* (lyme), anticuerpos de *Anaplasma phagocytophilum* / *Anaplasma platys*.(Petzona, 2017).

2.8.1 Muestras para el test.

Las características que deben poseer las muestras, de acuerdo a Bionete (2015):

- Las muestras deben estar a una temperatura ambiente (15–25 °C) antes de comenzar el análisis.
- Se puede recurrir a muestras de suero, plasma o sangre entera con anticoagulante (EDTA o heparina) recientemente extraídas o almacenadas a 2–8 °C durante una semana como máximo

- Para guardar las muestras que se conserve más tiempo, el suero o plasma puede congelarse (a -20 °C o menos) y se tiene que centrifugar antes de su uso (Bionete, 2015).

2.8.2 Interpretación de resultados.

- **Negativo** solo aparece la línea de control c en la ventana de resultados.
- **Positivo** cuando la línea de control c y la línea de resultado T indica la presencia de antígeno o anticuerpo de célula diana *E. canis* Ab, Lyme Ab y Anplasma Ab.
- **Inválido** cuando no aparece la línea de control c se debe volver a repetir (Bionete, 2015).

Gráfico 4. Interpretación de resultados del kits aplicado.



Fuente: Bionete (2015).

2.8.3 Ventajas.

Dentro de las ventajas se menciona:

- Detección simultánea de cuatro enfermedades transmitidas por vectores
- Procedimiento de un solo paso: rápido y preciso
- Alta sensibilidad y especificidad (Petzona, 2017).

2.9 Tratamiento

El tratamiento de elección es la doxiciclina a dosis de 5 mg/Kg cada 12 horas, o como una sola dosis de 10 mg/Kg cada 24 h. durante periodos de 28 a 30 días; dipropionato de imidocarb es el otro gran antirickettsial (Domínguez, 2011)

2.10 Prevención

Es muy importante el control de las afectaciones e infestaciones producidas por pulgas y garrapatas en los perros mediante el uso de ectoparasiticidas, con lo cual se logra reducir el riesgo que, tanto los perros como los humanos que conviven con o cerca de ellos, puedan contraer una enfermedad vectorial. El empleo de ectoparasiticidas en los perros es de vital importancia en los momentos actuales, no sólo por la prevención y el control de la aparición de estas enfermedades en los perros, sino también porque reduce el riesgo de las enfermedades zoonóticas (Pérez, 2016).

3.3 Materiales

- Mandil
- Guantes
- Mesa de exploración
- Kit Test Anigen cani4v
- Torundas de algodón
- Torniquete
- Sangre
- Bolígrafo
- Historia clínica
- Computadora
- Jeringas
- Tubos capilares
- Hematógrafo
- Tubo de ensayo EDTA.

3.4 Población de estudio

Se trabajó con los pacientes caninos con diagnóstico presuntivo de afectación por hemoparásitos que asistieron a la consulta veterinaria en el periodo de noviembre de 2017 a enero de 2018.

3.5 Tipo de estudio

Estudio observacional ya que el investigador no interviene para modificar las variables en estudio, en el cual se describen un conjunto de variables a partir del diagnóstico de la ocurrencia de afectación por hemoparásitos. Además, es relacional ya que se determina el grado de asociación entre los caninos afectados por hemoparásitos con las variables raza de los animales, grupo etario, sexo, lugar de tenencia.

3.6 Análisis estadístico

Para cumplir con el objetivo del trabajo de investigación, se utilizó fichas de registro diseñadas en Excel, de esta manera se clasificó los datos de cada paciente, los cuales se categorizaron dependiendo de las distintas variables.

Para determinar la prevalencia se usó la siguiente fórmula

$$\text{Prevalencia de Hemoparásitos} = \frac{\text{casos positivos}}{\text{total de casos estudiados}} \times 100$$

El índice de prevalencia de las diferentes patologías hemoparasitarias y su relación con las variables según grupo etario de los animales, sexo, raza, lugar de tenencia, y la presencia de ectoparásitos, signos y síntomas (variables categóricas cualitativas), se determinó mediante tablas de contingencia, las cuales permitieron realizar cruce de variables en función de conocer el comportamiento de las patologías bajo diferentes condiciones. Se realizó la prueba Chi cuadrado (pruebas no paramétricas) para determinar si existen diferencias estadísticamente significativas entre las variables grupo etario de los animales, sexo, raza, lugar de tenencia, y la presencia de ectoparásitos, signos y síntomas y los patógenos causales. Se utilizó un nivel de significación de 0.05 (95 % de confiabilidad).

3.7 Manejo del ensayo

Para el presente estudio, se procedió a trabajar con la toma de muestra sanguínea de los pacientes caninos que fueron diagnosticados presuntivamente con hemoparásitos. Se tomó las muestras de sangre de la vena cefálica.

3.8 Procedimiento de análisis de muestras

De la sangre tomada, se depositaron dos gotas de sangre en cada ventana del dispositivo (test Anigen rapid cani4v). Se usó el capilar

desechable y depositó alrededor de 10 μ l de tal muestra en cada ventana (*E.canis* Ab, Lyme Ab y Anaplasma Ab, HW Ag dirofilaria). Se añadieron tres gotas del diluyente en cada ventana (HW Ag, E.canis Ab, Lyme Ab y Anaplasma Ab). Se realizó la interpretación después de 15 min.

3.9 Variables

- **Hemoparásitos**

- *Ehrlichia canis*
- *Anaplasma spp,*
- *Borrelia burgdorferi.*
- *Dirofilaria immitis*

- **Raza**

- Puros
- Mestizos

- **Grupos etarios**

- Cachorros (0-1 año).
- Adultos (1-7 años).
- Seniles (más de 7 años).

- **Sexo**

- Macho
- Hembra

- **Ectoparásitos**

- Si
- No

- **Lugar de tenencia**

- Dentro del hogar
- Fuera del hogar

- **Signos y síntomas**

- Fiebre (más de 40)
- Mucosas (congestiva, rosada, pálida, ictericia)
- Hematuria (sangre en la orina)
- Ánimo
- Tos
- Condición corporal (Gráfico 7).

(a) Muy delgado (20 % por debajo del peso ideal)

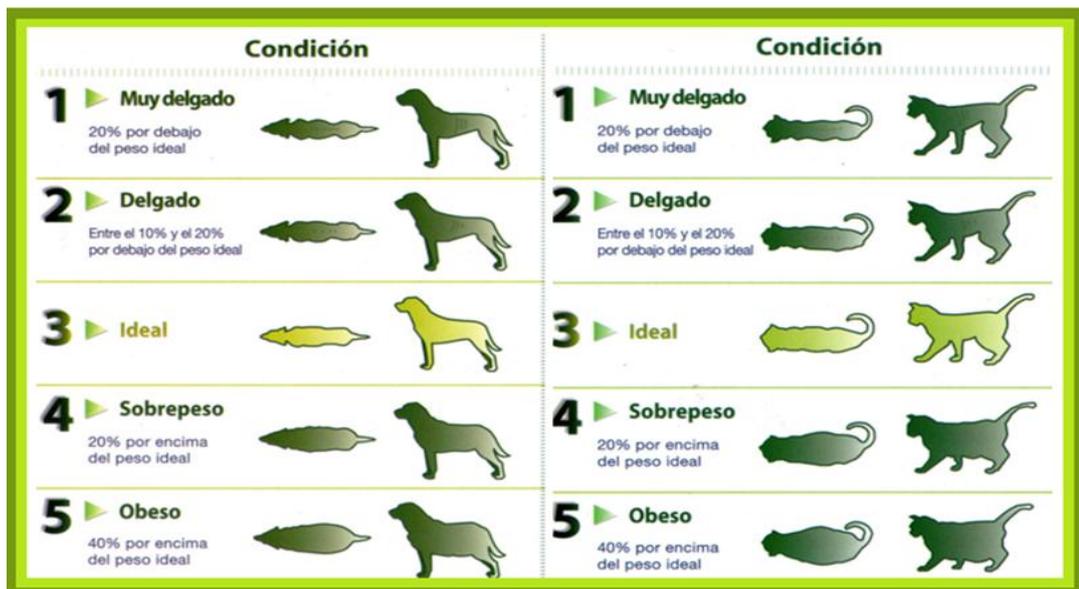
(b) Delgado (entre el 10 % y el 20 % por debajo del peso ideal)

(c) Ideal

(d) Sobrepeso (20 % por encima del peso ideal)

(e) Obeso (40 % por encima del peso ideal)

Gráfico 6. Metodología empleada para diagnosticar la Condición corporal de los perros domesticados



Fuente: Foyerl (2017).

Las variables evaluadas dentro de los parámetros de Hemograma y sus valores de referencia, o sea, límite inferior (LI) y límite superior (LS) se describen en el (Gráfico 6).

Tabla 6. Valores de hemograma de referencia.

Parámetros	Referencia
Hematocrito (%)	37.0 – 55.0
Hemoglobina (Hb) (g/dl)	12.0 – 18.0
Plaquetas ($10^3/\mu\text{L}$)	117 - 460
Leucocitos o Glóbulos blancos totales (WBC) ($10^3/\mu\text{L}$)	6.0 – 17.0
Neutrófilos ($10^3/\mu\text{L}$)	4.0 – 12.6
Linfocitos $10^3/\mu\text{L}$	0.8 – 5.1
Monocitos ($10^3/\mu\text{L}$)	0.0 – 1.8
Eosinófilos ($10^3/\mu\text{L}$)	0.1 – 1.0

Fuente: Foyerl (2017).

4 RESULTADOS

4.1 Prevalencia de hemoparásitos en caninos estudiados

4.1.1 Prevalencia de hemoparásitos.

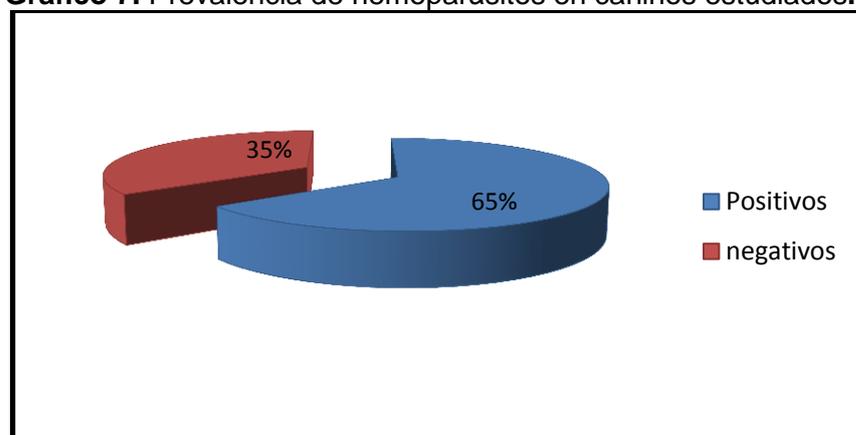
De un total de 100 casos analizados, el 65 % corresponde a resultados positivos a hemoparásitos en estudio, mientras que el 35 % fueron casos negativos, lo que indica un alto porcentaje de prevalencia de la patología en la población de caninos estudiados, además constituye una alerta para los dueños de las mascotas sobre la necesidad del cuidado de las mascotas y el conocimiento de la patología, centrándose en la prevención como mejor tratamiento (Tabla 7).

Tabla 7. Prevalencia de hemoparásitos en caninos estudiados.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Positivo	65	65.0	65.0
Negativo	35	35.0	100.0
Total	100	100.0	

Elaborado por: La Autora,

Gráfico 7. Prevalencia de hemoparásitos en caninos estudiados.



Elaborado por: La Autora.

4.1.2. Prevalencia en casos positivos a hemoparásitos.

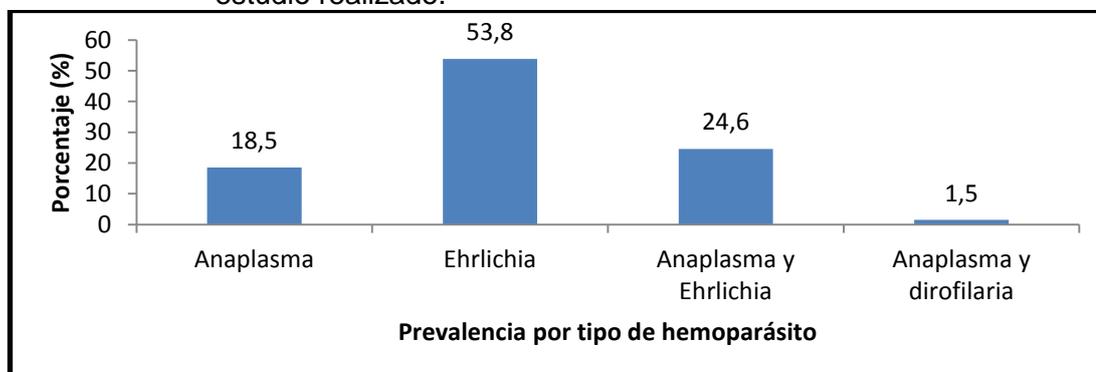
En la investigación se obtuvieron en total 65 muestras positivas, de las cuales se presentó la mayor afectación por *Ehrlichia canis* la cual alcanzó de forma individual 35 animales infectados que representa el 53.8 %, seguido de Anaplasma en la que se detectaron 12 mascotas (18.5 %) afectadas por la patología, sin embargo, se presentaron 16 animales (24.6 %) con afectación mixta de Anaplasma y Ehrlichia; elementos que evidencia que estos hemoparásitos ya sea de forma individual o combinadas son las que provocan las mayores afectaciones a las mascotas. (Tabla 8).

Tabla 8. Tabla de distribución de frecuencia que muestra la prevalencia de los hemoparásitos en el estudio realizado.

Hemoparásitos	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Anaplasma	12	18.5	18.5
Ehrlichia	35	53.8	72.3
Anaplasma y Ehrlichia	16	24.6	96.9
Anaplasma y dirofilaria	1	1.5	98.5
Anaplasma y Lyme	1	1.5	100.0
Total	65	100.0	

Elaborado por: La Autora.

Gráfico 8. Frecuencia que muestra la prevalencia de los hemoparásitos en el estudio realizado.



Elaborado por: La Autora.

4.2 Relación de afectados por hemoparásitos y las variables grupo etario, raza, sexo de los animales

4.2.1 Positivos a hemoparásitos y su relación con el grupo etario.

Para *Anaplasma* spp se encontró que, de los 12 casos positivos, 6 correspondían al grupo etario de los seniles (más de 7 años) y representan el mayor porcentaje de incidencia dentro de la patología (50.0 %) lo que puede constituir un indicador de la mayor susceptibilidad de este grupo a la enfermedad; además, se detectaron positivo 5 cachorros (edad de 0-1 años) que representan el 41.7 %; y solamente 1 caso dentro del grupo de los adultos (1-7 años).

En lo referente a *Ehrlichia canis* los casos positivos fueron 35 de los cuales la mayor cantidad se detectó en el grupo de los seniles (48.6 %), además de 13 (37.1 %) en el grupo de los adultos y 5 en el grupo de cachorros (14.3 %).

En cuanto a la combinación de *Anaplasma* spp., y *Ehrlichia canis* se encontraron 16 casos positivos de los cuales la mayor cantidad y porcentaje se encontró dentro del grupo de los seniles 11 casos que representan el 68.8 %, seguido de del grupo de adultos 4 casos positivos que representan el 25.0 % y cachorros 1 casos que representan el 6.3 %.

En la combinación *Anaplasma* spp., y *Dirofilaria immitis* se encontró solamente un caso positivo que corresponde al grupo de los adultos. Además, se presentó un caso positivo de *Anaplasma* spp., y Lyme en el grupo de cachorros. Ambas combinaciones se presentan en muy bajo porcentaje (Tabla 9).

Tabla 9. Distribución porcentual que muestra la relación entre los animales positivos a Hemoparásitos y el grupo etario.

Grupos etarios		Hemoparásitos					Total
		Anapla	Ehrli	Anapla y Ehrli	Anapla y dirofilaria	Anapla y lyme	
Cachorros (0-1 año)	Recuento	5	5	1	0	1	12
	% dentro de Hpto	41.7	14.3	6.3	0.0	100.0	18,5
Adultos (1-7 años)	Recuento	1	13	4	1	0	19
	% dentro de Hpto	8.3	37.1	25.0	100.0	0.0	29.2
Seniles (más de 7 años)	Recuento	6	17	11	0	0	34
	% dentro de Hpto	50.0	48.6	68.8	0.0	0.0	52.3
Total	Recuento	12	35	16	1	1	65
	% dentro de Hpto	100	100	100	100	100	100

Nota: Hpto=Hemoparásitos. Anapla= Anaplasma. Ehrli=Ehrlichia

Elaborado por: La Autora.

Mediante el procedimiento estadístico no paramétrico desarrollado se obtuvo en la prueba Chi-cuadrado una significación de 0.049; valor menor a 0.05 por lo que se acepta la hipótesis alternativa que indica una relación estadísticamente significativa entre las variables, presencia de hemoparásitos y grupos etarios, aceptándose que las categorías de ambas variables son dependientes (Tabla 10).

Tabla 10. Prueba de Chi-cuadrado para determinar la relación entre las categorías de las variables presencia de hemoparásitos y grupos etarios.

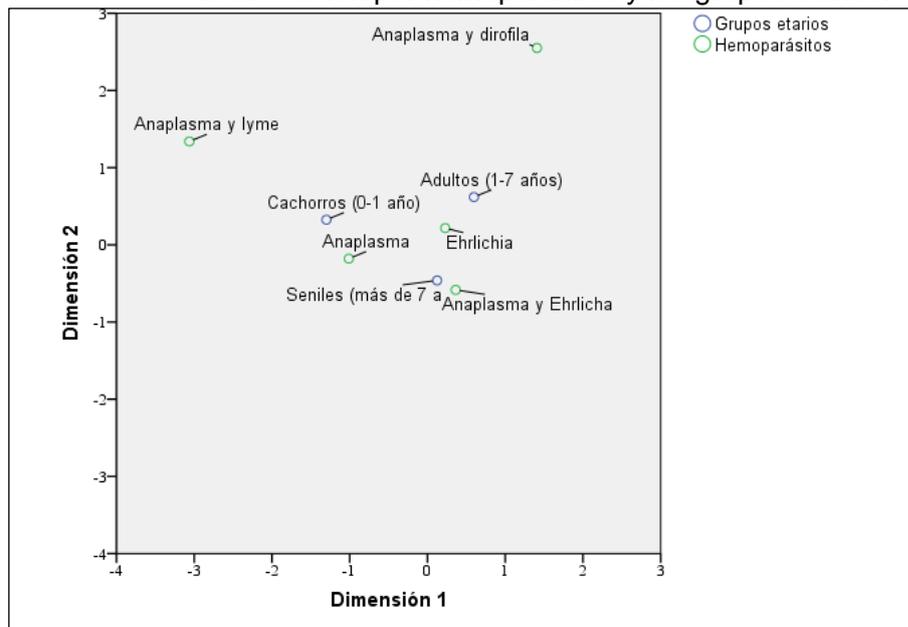
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15.534 ^a	8	0.049
Razón de verosimilitud	14.668	8	0.066
Asociación lineal por lineal	0.364	1	0.546
N de casos válidos	65		

a. 10 casillas (66.7 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .18.

Elaborado por: La Autora.

En la Gráfico 9 se evidencia la correspondencia que existe entre los grupos etarios y la presencia de hemoparásitos, donde muestra que en el grupo de Seniles se encuentran más cercanas las afectaciones por la combinación *Anaplasma-Ehrlichia*, seguido de *Ehrlichia* y *Anaplasma* de forma individual, lo que confirma la mayor predisposición de este grupo a estas patologías, sin embargo para el caso de los Cachorros la afectación por *Anaplasma* es la que más cercana se encuentra, lo que indica su mayor predisposición a ella, no así en el caso de los adultos donde muestran su mayor predisposición a *Ehrlichia*.

Gráfico 9. Análisis de correspondencia que expresa la relación entre la afectación por hemoparásitos y los grupos etarios.



Elaborado por: La Autora.

4.2.2 Positivos a hemoparásitos y su relación con sexo de los animales.

En relación a la presencia de Hemoparásitos con el sexo de los animales, en *Anaplasma* spp. se encontró que, de los 12 casos positivos, 6 corresponden a los machos y 6 corresponden a las hembras, lo que representa en ambos casos el 50.0 % de la patología para cada sexo. En lo referente a *Ehrlichia canis* los casos positivos fueron 35, de los cuales la

mayor cantidad se detectó en los machos (65.7 %), y 12 que representan el 34.3 % que corresponden a los casos positivos en las hembras.

En cuanto a la combinación de *Anaplasma spp.*, y *Ehrlichia canis* se encontraron 16 casos positivos de los cuales la mayor cantidad y porcentaje se encontró dentro de los machos 10 casos positivos que representan el 62.5 %, para el caso de las hembras se detectaron positivos 6 casos que representan el 37.5 %. En la combinación *Anaplasma spp.*, y *Dirofilaria immitis* se encontró solamente 1 caso positivo que corresponde a las hembras y 1 caso positivo de la combinación de *Anaplasma spp.*, y Lyme que se detectó en un macho (Tabla 11).

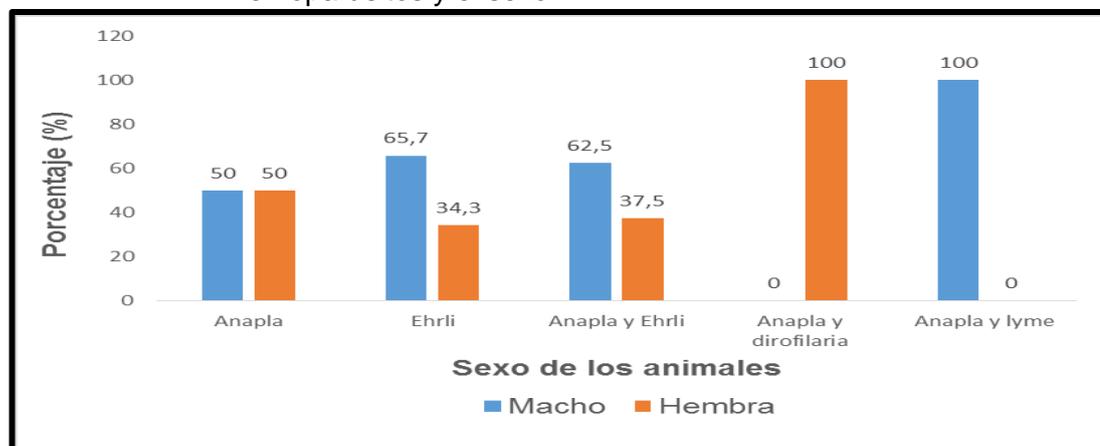
Tabla 11. Distribución porcentual que muestra la relación entre los animales positivos a Hemoparásitos y el sexo.

Sexo de los animales		Hemoparásitos					Total
		Anapla	Ehrli	Anapla y Ehrli	Anapla y dirofilaria	Anapla y lyme	
Macho	Recuento	6	23	10	0	1	40
	% dentro de Hpto	50.0	65.7	62.5	0.0	100.0	61.5
Hembra	Recuento	6	12	6	1	0	25
	% dentro de Hpto	50.0	34.3	37.5	100.0	0.0	38.5
Total	Recuento	12	35	16	1	1	65
	% dentro de Hpto	100	100	100	100	100	100

Nota: Hpto=Hemoparásitos. Anapla= Anaplasma. Ehrli=Ehrlichia.

Elaborado por: La Autora.

Gráfico 10. Distribución muestral de la relación entre los animales positivos a hemoparásitos y el sexo.



Elaborado por: La Autora.

Una vez desarrollado el procedimiento estadístico no paramétrico de la prueba Chi-cuadrado para el caso de la variable sexo de los animales, se obtuvo una significación de 0.531, valor mayor a 0.05 por lo que se acepta la hipótesis nula que indica independencia entre las variables presencia de hemoparásitos y el sexo, aceptándose que las categorías de ambas variables no se encuentran relacionadas (Tabla 12).

Tabla 12. Prueba de Chi-cuadrado para determinar la relación entre las categorías de las variables presencia de hemoparásitos y el sexo.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3.164 ^a	4	0.531
Razón de verosimilitud	3.807	4	0.433
Asociación lineal por lineal	0.224	1	0.636
N de casos válidos	65		

a. 5 casillas (50.0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0.38.

Elaborado por: La Autora.

4.2.3 Positivos a hemoparásitos y su relación con la raza de los animales.

En relación a la presencia de Hemoparásitos a la raza en *Anaplasma* spp., se encontró que, de los 12 casos positivos, 9 corresponden a razas

puras y 3 corresponden a razas cruzadas (mestizos), lo que representa el 75.0 % y 25 % respectivamente.

En lo referente a *Ehrlichia canis* los casos positivos fueron 35 de los cuales la mayor cantidad se detectó en razas puras (74.3 %), y 9 que representan el 25.7 % fueron positivos en mestizos.

En cuanto a la combinación de *Anaplasma spp.*, y *Ehrlichia canis* se encontraron 16 casos positivos de los cuales la mayor cantidad y porcentaje se encontró dentro de los puros 12 casos positivos que representan el 75.0 %, para el caso de los mestizos se detectaron positivos 4 casos que representan el 25.0%. En las combinaciones *Anaplasma spp.*, y *Dirofilaria immitis* y *Anaplasma spp.*, y Lyme se encontró para ambos casos 1 caso positivo correspondiente a los puros. Lo anterior evidencia que las razas puras presentan una mayor susceptibilidad a padecer patologías hemoparásitarias (Tabla 13).

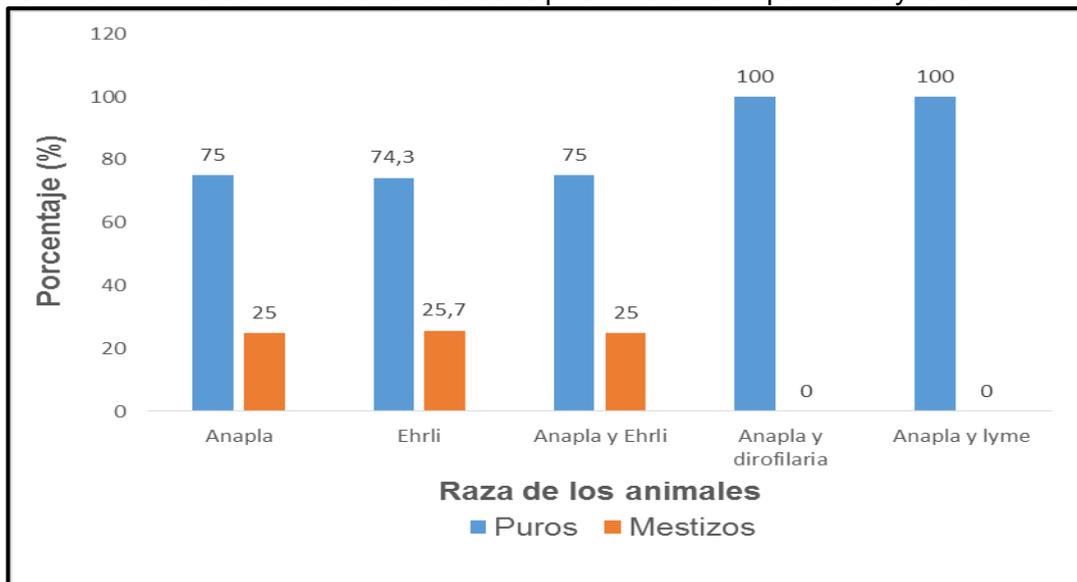
Tabla 13. Distribución porcentual que muestra la relación entre los animales positivos a Hemoparásitos y la raza.

Raza de los animales		Hemoparásitos					Total
		Anapla	Ehrli	Anapla y Ehrli	Anapla y dirofilaria	Anapla y lyme	
Puros	Recuento	9	26	12	1	1	49
	% dentro de Hpto	75.0	74.3	75.0	100.0	100.0	75.4
Mestizos	Recuento	3	9	4	0	0	16
	% dentro de Hpto	25.0	25.7	25.0	0.0	0.0	24.6
Total	Recuento	12	35	16	1	1	65
	% dentro de Hpto	100	100	100	100	100	100

Nota: Hpto=Hemoparásitos. Anapla= Anaplasma. Ehrli=Ehrlichia

Elaborado por: La Autora

Gráfico 11. Relación muestral de casos positivos a hemoparásitos y la raza.



Elaborado por: La Autora

Para el caso de la variable raza de los animales y una vez desarrollado el procedimiento estadístico no paramétrico de la prueba Chi-cuadrado se obtuvo una significación de 0.954, valor mayor a 0.05 por lo que se acepta la hipótesis nula que indica independencia entre las variables analizadas, aceptándose que las categorías de ambas variables no se encuentran relacionadas (Tabla 14).

Tabla 14. Prueba de Chi-cuadrado para determinar la relación entre las categorías de las variables presencia de hemoparásitos y la raza.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0.678 ^a	4	0.954
Razón de verosimilitud	1.155	4	0.885
Asociación lineal por lineal	0.197	1	0.657
N de casos válidos	65		

a. 6 casillas (60.0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0.25.

Elaborado por: La Autora

4.2.4 Positivos a hemoparásitos y su relación con lugar de tenencia.

En relación a la presencia de Hemoparásitos con respecto al lugar de tenencia de los animales en *Anaplasma* spp se encontró que, de los 12 casos positivos, 10 corresponden a fuera del hogar (83.3 %) y criados dentro del hogar corresponden 2, lo que representa el 16.7 % respectivamente.

En lo referente a *Ehrlichia canis* los casos positivos fueron 35 de los cuales la mayor cantidad se detectó en mascotas mantenidas fuera del hogar (94.3 %), y 2 que representan el 5.7 % fueron en animales criados dentro del hogar del dueño de la mascota.

En cuanto a la combinación de *Anaplasma* spp., y *Ehrlichia canis* se encontraron 16 casos positivos de los cuales la mayor cantidad y porcentaje se encontró en los criados fuera del hogar, 15 casos positivos que representan el 93.8 %, para el caso de los criados dentro del hogar se detectó solamente 1 casos positivos que representan el 6.3 %.

En las combinaciones *Anaplasma* spp., y *Dirofilaria immitis* y *Anaplasma* spp., y Lyme se encontró para ambos casos 1 caso positivo correspondiente a animales criados fuera del hogar. El anterior análisis muestra claramente que los animales que se tienen y mantiene fuera del hogar presentan una mayor susceptibilidad a padecer patologías hemoparásitarias (Tabla 15).

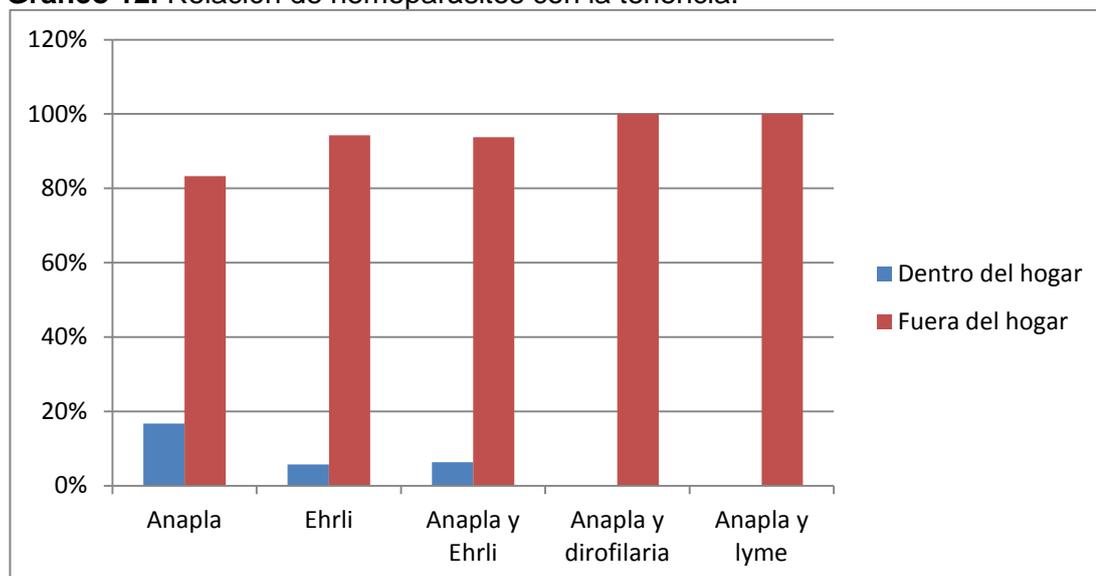
Tabla 15. Distribución porcentual que muestra la relación entre los animales positivos a Hemoparásitos y el lugar de tenencia.

Lugar de tenencia		Hemoparásitos					Total
		Anapla	Ehrli	Anapla y Ehrli	Anapla y dirofilaria	Anapla y lyme	
Dentro del hogar	Recuento	2	2	1	0	0	5
	% dentro de Hpto	16.7	5.7	6.3	0.0	0.0	7.7
Fuera del hogar	Recuento	10	33	15	1	1	60
	% dentro de Hpto	83.3	94.3	93.8	100.0	100.0	92.3
Total	Recuento	12	35	16	1	1	65
	% dentro de Hpto	100	100	100	100	100	100

Nota: Hpto=Hemoparásitos. Anapla= Anaplasma. Ehrli=Ehrlichia

Elaborado por: La Autora.

Gráfico 12. Relación de hemoparásitos con la tenencia.



Elaborado por: La Autora.

Para el caso de la variable lugar de tenencia de los animales, se obtiene en la prueba no paramétrica de Chi-cuadrado una significación de 0.778, valor mayor a 0.05 por lo que se acepta la hipótesis nula que indica independencia entre ambas variables, aceptándose que sus categorías no se encuentran relacionadas (Tabla 16).

Tabla 16. Prueba de Chi-cuadrado para determinar la relación entre las categorías de las variables presencia de hemoparásitos y el lugar de tenencia de los animales.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.768 ^a	4	0.778
Razón de verosimilitud	1.628	4	0.804
Asociación lineal por lineal	0.999	1	0.318
N de casos válidos	65		
a. 7 casillas (70.0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0.08.			

Elaborado por: La Autora.

4.2.5 Positivos a hemoparásitos y su relación con ectoparásitos.

En cuanto a la presencia de Hemoparásitos en relación con la influencia de ectoparásitos en *Anaplasma* spp se encontró que, de los 12 casos positivos, 11 corresponden a los que lo presentan y solamente 1 corresponde a aquellos que no tienen, lo que representa el 91.70 % y 8.3 % respectivamente. Para *Ehrlichia canis* se presentaron 35 casos positivos, los cuales se distribuye la mayor cantidad en animales con ectoparásitos (85.7 %), y 5 que representan el 14.3 % fueron detectados con la patología sin estar influenciados por este tipo de artrópodo.

En relación a la afectación mixta de *Anaplasma* spp., y *Ehrlichia canis* se encontraron 16 casos positivos de los cuales la mayor cantidad y porcentaje se encontró dentro de los animales con ectoparásitos 15 casos positivos que representan el 93.8 %, para el caso de los no afectados por ectoparásitos se detectaron positivos 1 casos que representan el 6.3 %.

En las combinaciones *Anaplasma* spp., y *Dirofilaria immitis*; y *Anaplasma* spp., y Lyme se encontró para ambos casos 1 caso positivo correspondiente a las mascotas con presencia de ectoparásitos. Lo anterior evidencia que la mayor predisposición de animales a la afectación por

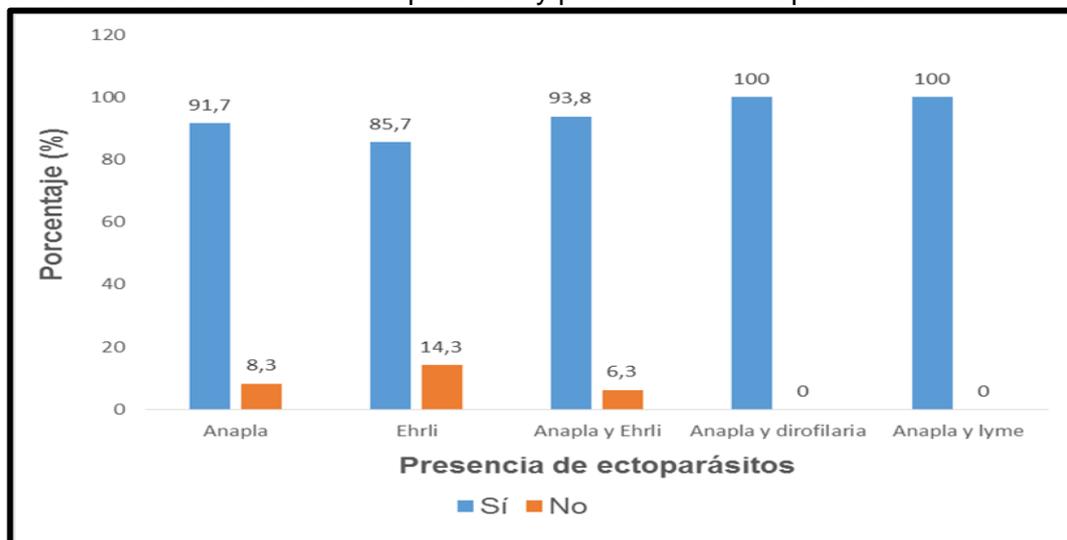
patologías hemoparasitarias se encuentra en aquellos que presentan en su cuerpo ectoparasitos (Tabla 17).

Tabla 17. Distribución porcentual que muestra la relación entre los animales positivos a Hemoparasitos y la presencia de ectoparasitos.

Ectoparasitos		Hemoparasitos					Total
		Anapla	Ehrli	Anapla y Ehrli	Anapla y dirofilaria	Anapla y lyme	
Sí	Recuento	11	30	15	1	1	58
	% dentro de Hpto	91.7	85.7	93.8	100.0	100.0	89.2
No	Recuento	1	5	1	0	0	7
	% dentro de Hpto	8.3	14.3	6.3	0.0	0.0	10.8
Total	Recuento	12	35	16	1	1	65
	% dentro de Hpto	100	100	100	100	100	100

Nota: Hpto=Hemoparasitos. Anapla= Anaplasma. Ehrli=Ehrlichia
Elaborado por: La Autora.

Gráfico 13. Relación de hemoparasitos y presencia de ectoparasito.



Elaborado por: La Autora.

Para el caso de la variable ectoparasitos, se obtiene en la prueba no paramétrica de Chi-cuadrado realizada una significación de 0.893, valor mayor a 0.05; por lo que se acepta la hipótesis nula que indica independencia entre ambas variables, aceptándose que no se presenta relación entre sus categorías (Tabla 18).

Tabla 18. Prueba de Chi-cuadrado para determinar la relación entre las categorías de las variables presencia de hemoparásitos y la presencia de Ectoparásitos.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.106 ^a	4	0.893
Razón de verosimilitud	1.343	4	0.854
Asociación lineal por lineal	.242	1	0.623
N de casos válidos	65		
a. 7 casillas (70.0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0.11.			

Elaborado por: La Autora.

4.3 Relación de casos positivos a hemoparásitos con la presencia de signos y síntomas

4.3.1 Fiebre.

Para el caso de la presencia de Hemoparásitos en relación con la fiebre de los animales, en *Anaplasma* spp se detectaron 12 casos positivos, 4 corresponden a los que presentan fiebre y 8 corresponde a aquellos que no tienen, lo que representa el 33.3 % y 66.7 % respectivamente.

Para *Ehrlichia canis* se presentaron 35 casos positivos, los cuales se distribuye la mayor cantidad en animales sin fiebre (85.7 %), y 5 que representan el 14.3 % fueron detectados con fiebre. En relación a la afectación mixta de *Anaplasma* spp., y *Ehrlichia canis* se encontraron 16 casos positivos de los cuales la mayor cantidad y porcentaje se encontró dentro de los animales sin fiebre 15 casos positivos que representan el (93.8 %), para el caso de los no afectados por fiebre se detectó positivo 1 casos que representan el 6.3 %.

En la combinación *Anaplasma* spp., y *Dirofilaria immitis*; se encontró 1 caso positivo correspondiente a un animal con fiebre. En la combinación *Anaplasma* spp., y Lyme se encontró 1 caso positivo, aunque

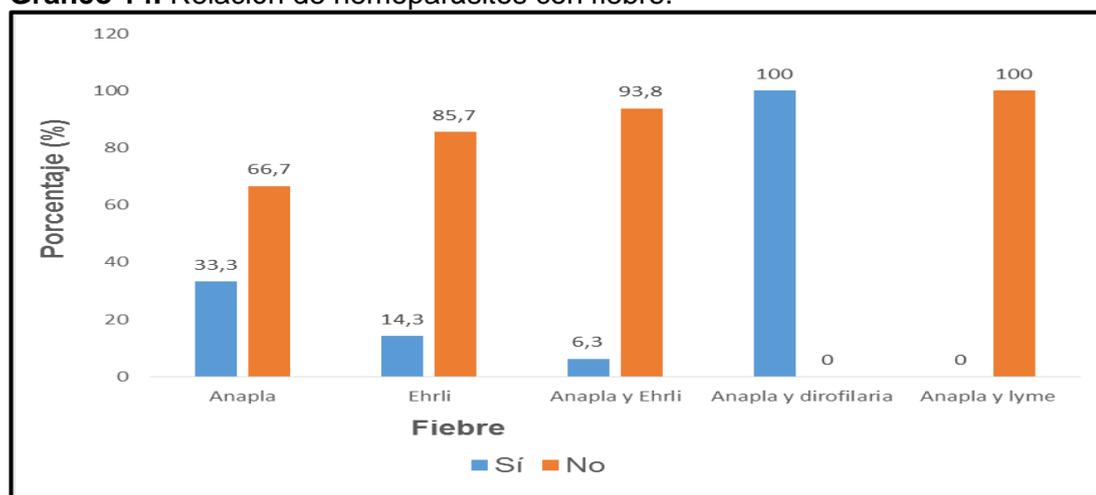
correspondiente a una mascota sin fiebre. Lo anterior evidencia que la fiebre no constituye un indicador eficaz que evidencie una posible afectación por hemoparásitos (Tabla 19).

Tabla 19. Distribución porcentual que muestra la relación entre los animales positivos a Hemoparásitos y la presencia de fiebre.

Fiebre		Hemoparásitos					Total
		Anapla	Ehrli	Anapla y Ehrli	Anapla y dirofilaria	Anapla y lyme	
Sí	Recuento	4	5	1	1	0	11
	% dentro de Hpto	33.3	14.3	6.3	100.0	0.0	16.9
No	Recuento	8	30	15	0	1	54
	% dentro de Hpto	66.7	85.7	93.8	0.0	100.0	83.1
Total	Recuento	12	35	16	1	1	65
	% dentro de Hpto	100	100	100	100	100	100

Nota: Hpto=Hemoparásitos. Anapla= Anaplasma. Ehrli=Ehrlichia
Elaborado por: La Autora.

Gráfico 14. Relación de hemoparásitos con fiebre.



Elaborado por: La Autora.

Para el caso de la variable fiebre, se obtiene en la prueba no paramétrica de Chi-cuadrado realizada una significación de 0.064, valor mayor a 0.05 por lo que se acepta la hipótesis nula que indica independencia

entre ambas variables, por lo que se acepta que no se presenta relación entre sus categorías (Tabla 20).

Tabla 20. Prueba de Chi-cuadrado para determinar la relación entre las categorías de las variables presencia de hemoparásitos y la fiebre.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8.881 ^a	4	0.064
Razón de verosimilitud	7.641	4	0.106
Asociación lineal por lineal	1.121	1	0.290
N de casos válidos	65		

a. 6 casillas (60.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0.17.

Elaborado por: La Autora.

4.3.2 Mucosas

Para el caso de la presencia de Hemoparásitos en relación con la mucosa de los animales, en *Anaplasma* spp se encontraron 12 casos positivos, 7 corresponden a mucosa rosada (58.3 %), 8 corresponde a mucosa pálida (33.3 %) y 1 caso con mucosa congestiva (8.3 %).

Para *Ehrlichia canis* se encontraron 35 casos positivos, 28 corresponden a mucosa rosada (80.0 %), 4 corresponde a mucosa pálida (11.4 %), 2 casos con mucosa congestiva (5.7 %) y 1 caso con ictericia (2.9 %).

En relación a la afectación mixta de *Anaplasma* spp., y *Ehrlichia canis* se encontraron 16 casos positivos, 13 corresponden a mucosa rosada (81.3 %) y 3 corresponde a mucosa pálida (18.7 %).

En la combinación *Anaplasma* spp., y *Dirofilaria immitis*; se encontró solo 1 caso positivo correspondiente a un animal con mucosa pálida. En la combinación *Anaplasma* spp., y Lyme se encontró 1 caso positivo, correspondiente a un animal con mucosa rosada.

Es evidente que la afectación por mucosas rosada, de forma general, es la que mayor predisposición presenta a la afectación de la patología hemoparásitaria (Tabla 21).

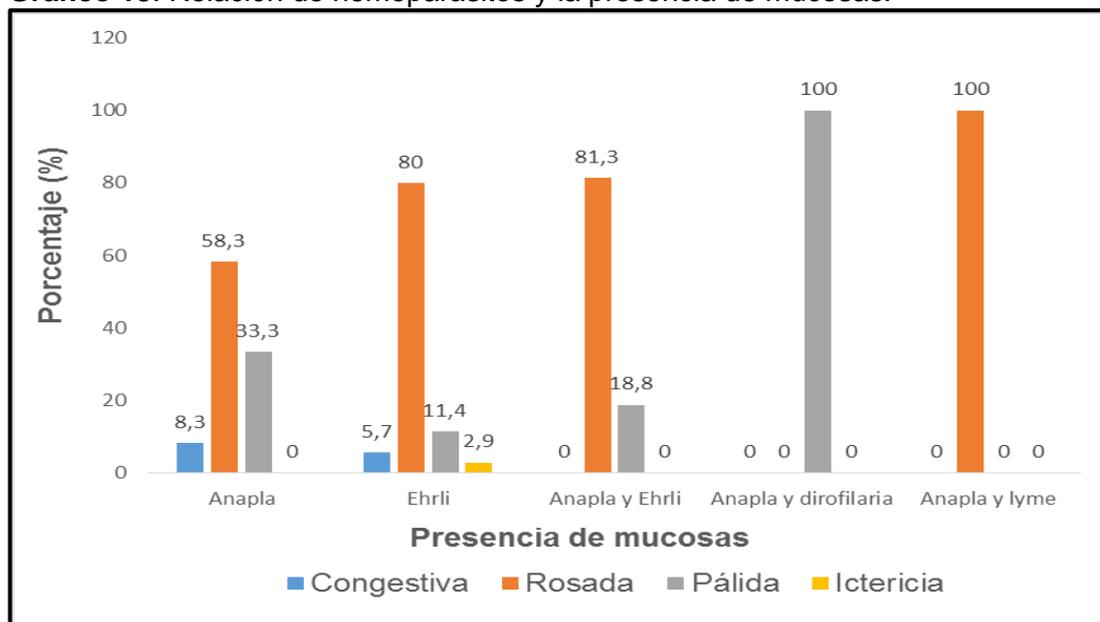
Tabla 21. Distribución porcentual que muestra la relación entre los animales positivos a Hemoparásitos y la presencia de mucosas.

Mucosas		Hemoparásitos					Total
		Anapla	Ehrli	Anapla y Ehrli	Anapla y dirofilaria	Anapla y lyme	
Congestiva	Recuento	1	2	0	0	0	3
	% dentro de Hpto	8.3	5.7	0.0	0.0	0.0	4.6
Rosada	Recuento	7	28	13	0	1	49
	% dentro de Hpto	58.3	80.0	81.3	0.0	100.0	75.4
Pálida	Recuento	4	4	3	1	0	12
	% dentro de Hpto	33.3	11.4	18.8	100.0	0.0	18.5
Ictericia	Recuento	0	1	0	0	0	1
	% dentro de Hpto	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	1.5
Total	Recuento	12	35	16	1	1	65
	% dentro de Hpto	100	100	100	100	100	100

Nota: Hpto=Hemoparásitos. Anapla= Anaplasma. Ehrli=Ehrlichia

Elaborado por: La Autora.

Gráfico 15. Relación de hemoparásitos y la presencia de mucosas.



Elaborado por: La Autora.

Para el caso de la variable mucosas y una vez desarrollado el procedimiento estadístico no paramétrico de la prueba Chi-cuadrado, se obtuvo una significación de 0.636, valor mayor a 0.05 por lo que se acepta la hipótesis nula que indica independencia entre las variables presencia de hemoparásitos y las mucosas, aceptándose que las categorías de ambas variables no se encuentran relacionadas (Tabla 22).

Tabla 22. Prueba de Chi-cuadrado para determinar la relación entre las categorías de las variables presencia de hemoparásitos y la mucosa.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9.770 ^a	12	0.636
Razón de verosimilitud	9.887	12	0.626
Asociación lineal por lineal	0.021	1	0.884
N de casos válidos	65		

a. 16 casillas (80.0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0.02.

Elaborado por: La Autora.

4.3.3 Hematuria.

En relación a la presencia de Hemoparásitos con respecto a hematuria en *Anaplasma* spp se detectaron 12 casos positivos, de los cuales el 91.7 % no presentaron hematuria. Para *Ehrlichia canis* se presentaron 35 casos positivos, de los cuales el 100 % no presentaron hematuria.

En relación a la afectación mixta de *Anaplasma* spp., y *Ehrlichia canis* se encontraron 16 casos positivos, de los cuales el 100 % no presentaron hematuria. En la afectación combinada de *Anaplasma* spp., con *Dirofilaria immitis*; se encontró 1 caso positivo correspondiendo a un animal. En la afectación combinada de *Anaplasma* spp., con Lyme se encontró 1 caso positivo para cada una correspondiente a un animal sin hematuria. Lo anterior evidencia claramente que la hematuria no constituye un indicador eficaz que evidencie una posible afectación por hemoparásitos (Tabla 23).

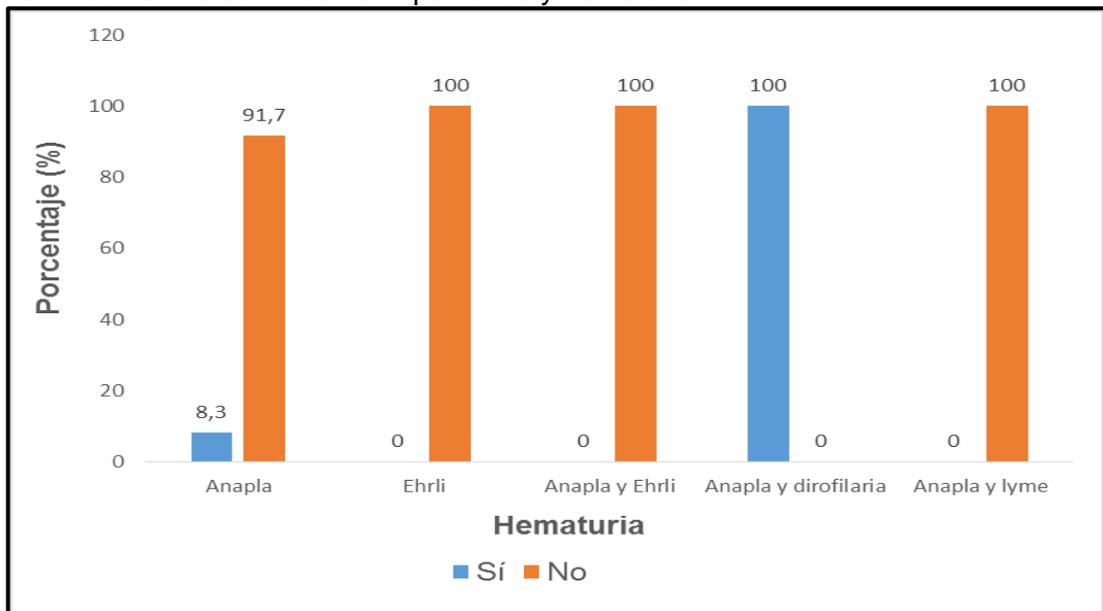
Tabla 23. Distribución porcentual que muestra la relación entre los animales positivos a Hemoparásitos y la presencia de Hematuria.

Hematuria		Hemoparásitos					Total
		Anapla	Ehrli	Anapla y Ehrli	Anapla y dirofilaria	Anapla y lyme	
Sí	Recuento	1	0	0	1	0	2
	% dentro de Hpto	8.3	0,0	0.0	100.0	0.0	3.1
No	Recuento	11	35	16	0	1	63
	% dentro de Hpto	91.7	100.0	100.0	0,0	100.0	96.9
Total	Recuento	12	35	16	1	1	65
	% dentro de Hpto	100	100	100	100	100	100

Nota: Hpto=Hemoparásitos. Anapla= Anaplasma. Ehrli=Ehrlichia

Elaborado por: La Autora.

Gráfico 16. Relación de hemoparásitos y hematuria.



Elaborado por: La Autora.

Para el caso de la variable hematuria, se obtiene en la prueba no paramétrica de Chi-cuadrado realizada una significación de 0.000; valor menor a 0.05 por lo que se acepta la hipótesis alternativa que indica dependencia entre las variables presencia de hemoparásitos y hematuria, aceptándose que las categorías de ambas variables se encuentran relacionadas, aunque centrada en la no presencia de sangre en la orina que es categoría que predomina en la tabla de contingencia para cada patología (Tabla 24).

Tabla 24. Prueba de Chi-cuadrado para determinar la relación entre las categorías de las variables presencia de hemoparásitos y Hematuria.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	34.263 ^a	4	0.000
Razón de verosimilitud	10.979	4	0.027
Asociación lineal por lineal	0.434	1	0.510
N de casos válidos	65		

a. 7 casillas (70.0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0.03.

Elaborado por: La Autora.

4.4.4 Decaimiento.

En relación a la presencia de Hemoparásitos con respecto al decaimiento en *Anaplasma* spp se encontraron 12 casos positivos, 8 corresponden a animales no decaídos y 4 corresponden a mascotas decaídas, lo que representa el 66.7 % y 33.3 % respectivamente. En lo referente a *Ehrlichia canis* los casos positivos fueron 35 de los cuales la mayor cantidad se detectó en animales decaídos (60.0 %), y 14 que representan el 40.0 % fueron animales no decaídos.

En cuanto a la combinación de *Anaplasma* spp., y *Ehrlichia canis* se encontraron 16 casos positivos de los cuales la mayor cantidad y porcentaje se encontró dentro de los animales no decaídos 10 casos positivos que representan el 62.5 %, para el caso de los animales decaídos se detectaron positivos 6 casos que representan el 37.5 %.

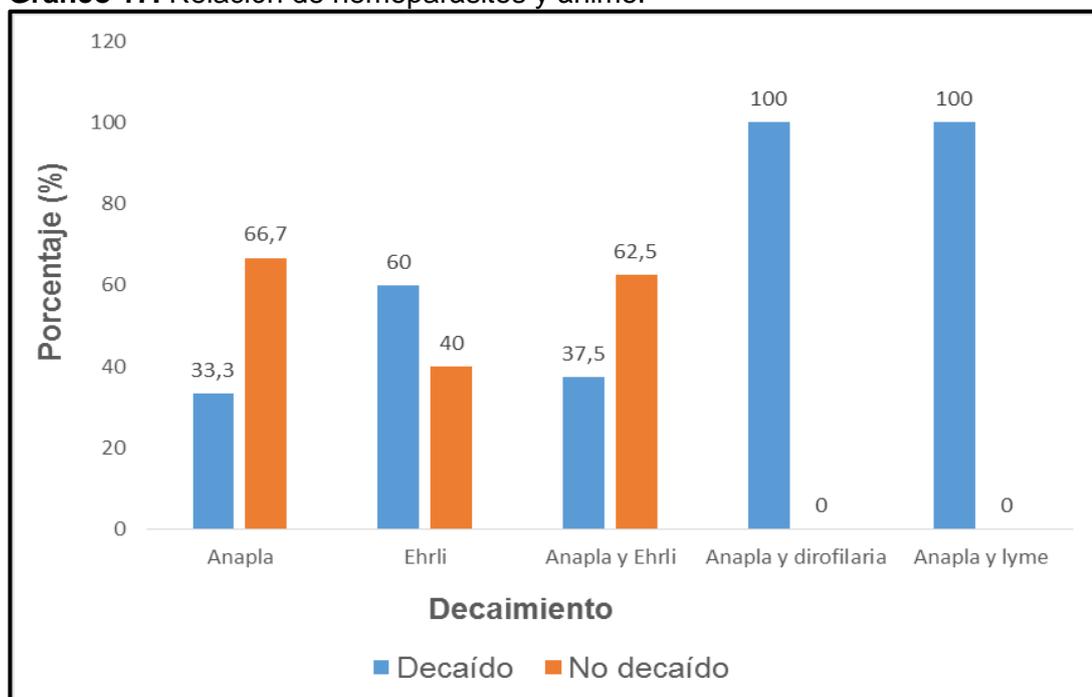
En las combinaciones *Anaplasma* spp., y *Dirofilaria immitis* y *Anaplasma* spp., y Lyme se encontró para ambas categorías 1 caso positivo correspondiente a los animales decaídos. El análisis anterior muestra que los animales decaídos presentan una mayor predisposición a padecer una afectación por hemoparásitarios (Tabla 25).

Tabla 25. Distribución porcentual que muestra la relación entre los animales positivos a Hemoparásitos y el decaimiento.

Decaimiento		Hemoparásitos					Total
		Anapla	Ehrli	Anapla y Ehrli	Anapla y dirofilaria	Anapla y lyme	
Decaído	Recuento	4	21	6	1	1	33
	% dentro de Hpto	33.3	60.0	37.5	100.0	100.0	50.8
No decaído	Recuento	8	14	10	0	0	32
	% dentro de Hpto	66.7	40.0	62.5	0.0	0.0	49.2
Total	Recuento	12	35	16	1	1	65
	% dentro de Hpto	100	100	100	100	100	100

Nota: Hpto=Hemoparásitos. Anapla= Anaplasma. Ehrli=Ehrlichia
Elaborado por: La Autora.

Gráfico 17. Relación de hemoparásitos y ánimo.



Elaborado por: La Autora

Para el caso de la variable decaimiento de los animales y una vez desarrollado el procedimiento estadístico no paramétrico de la prueba Chi-cuadrado se obtuvo una significación de 0.221, valor mayor a 0.05 por lo que se acepta la hipótesis nula que indica independencia entre las variables presencia de hemoparásitos y decaimiento, aceptándose que las categorías de ambas variables no se encuentran relacionadas (Tabla 26).

Tabla 26. Prueba de Chi-cuadrado para determinar la relación entre las categorías de las variables presencia de hemoparásitos y el decaimiento.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5.719 ^a	4	0.221
Razón de verosimilitud	6.537	4	0.163
Asociación lineal por lineal	.586	1	0.444
N de casos válidos	65		

a. 4 casillas (40.0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0.49.

Elaborado por: La Autora.

4.3.5 Tos.

En relación a la presencia de hemoparásitos y presentación de tos en *Anaplasma* spp se detectaron 12 casos positivos, de los cuales el 100 % no presentan tos. Para *Ehrlichia canis* se presentaron 35 casos positivos, de los cuales se distribuye la mayor cantidad en animales sin tos (88.6 %), y se dieron 4 que representan el 11.2 % presentaron tos.

En relación a la afectación mixta de *Anaplasma* spp., y *Ehrlichia canis* se encontraron 16 casos positivos, de los cuales el 100 % no presentaron tos. En las afectaciones combinadas de *Anaplasma* spp., con *Dirofilaria immitis*; y *Anaplasma* spp., con Lyme se encontró 1 caso positivo para cada una correspondiente a un animal sin tos.

Lo anterior evidencia claramente que la tos no constituye un indicador eficaz que evidencie una posible afectación por hemoparásitos (Tabla 27).

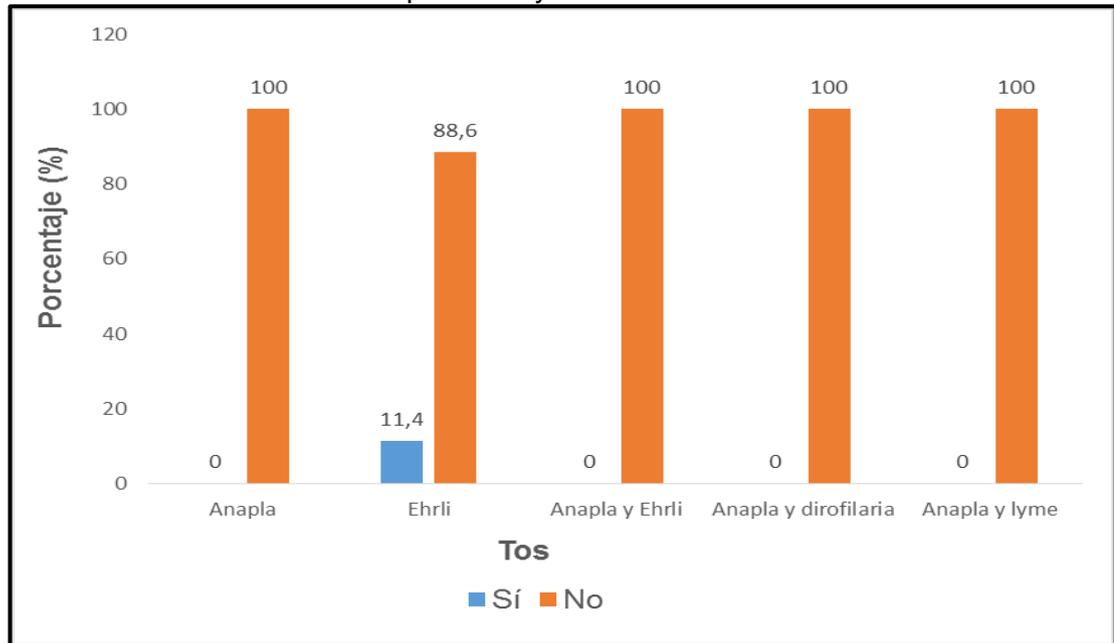
Tabla 27. Distribución porcentual que muestra la relación entre los animales positivos a Hemoparásitos y la Tos.

Tos		Hemoparásitos					Total
		Anapla	Ehrli	Anapla y Ehrli	Anapla y dirofilaria	Anapla y lyme	
Sí	Recuento	0	4	0	0	0	4
	% dentro de Hpto	0.0	11.4	0.0	0.0	0.0	6.2
No	Recuento	12	31	16	1	1	61
	% dentro de Hpto	100.0	88.6	100.0	100.0	100.0	93.8
Total	Recuento	12	35	16	1	1	65
	% dentro de Hpto	100	100	100	100	100	100

Nota: Hpto=Hemoparásitos. Anapla= Anaplasma. Ehrli=Ehrlichia

Elaborado por: La Autora.

Gráfico 18. Relación de hemoparásitos y tos.



Elaborado por: La Autora.

Para el caso de la variable tos presente en los animales y una vez desarrollado el procedimiento estadístico no paramétrico de la prueba Chi-cuadrado se obtuvo una significación de 0.455, valor mayor a 0.05 por lo que se acepta la hipótesis nula que indica independencia entre las variables presencia de hemoparásitos y la tos, aceptándose que las categorías de ambas variables no se encuentran relacionadas (Tabla 28).

Tabla 28. Prueba de Chi-cuadrado para determinar la relación entre las categorías de las variables presencia de hemoparásitos y la tos.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3.653 ^a	4	0.455
Razón de verosimilitud	5.177	4	0.270
Asociación lineal por lineal	0.132	1	0.717
N de casos válidos	65		

a. 7 casillas (70.0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0.06.

Elaborado por: La Autora.

4.3.6 Condición corporal.

En relación a la presencia de Hemoparásitos en relación a la condición corporal en *Anaplasma* spp se encontraron 12 casos positivos, 11 corresponden a los animales con un peso ideal, y 1 corresponde a una mascota en la categoría delgado, lo que representa el 91.70 % y 8.3 % respectivamente. En lo referente a *Ehrlichia canis* los casos positivos fueron 35 de los cuales 29 corresponden a los animales con un peso ideal (82.9 %), 4 corresponde a una mascota en la categoría delgado (11.4 %), y 2 en la categoría de sobrepeso (5.7 %).

En cuanto a la combinación de *Anaplasma* spp., y *Ehrlichia canis* se encontraron 16 casos positivos, los que se distribuyen mayormente en un peso ideal que representa 81.7 %, y 1 en las demás categorías. En las combinaciones *Anaplasma* spp., y *Dirofilaria immitis* y *Anaplasma* spp., y Lyme se encontró 1 caso positivo correspondiente a la categoría de delgados. Lo anterior evidencia indicios que el peso de los animales no se relaciona con la presencia de patologías hemoparasitarias (Tabla 29).

Tabla 29. Distribución porcentual que muestra la relación entre los animales positivos a Hemoparásitos y la condición corporal.

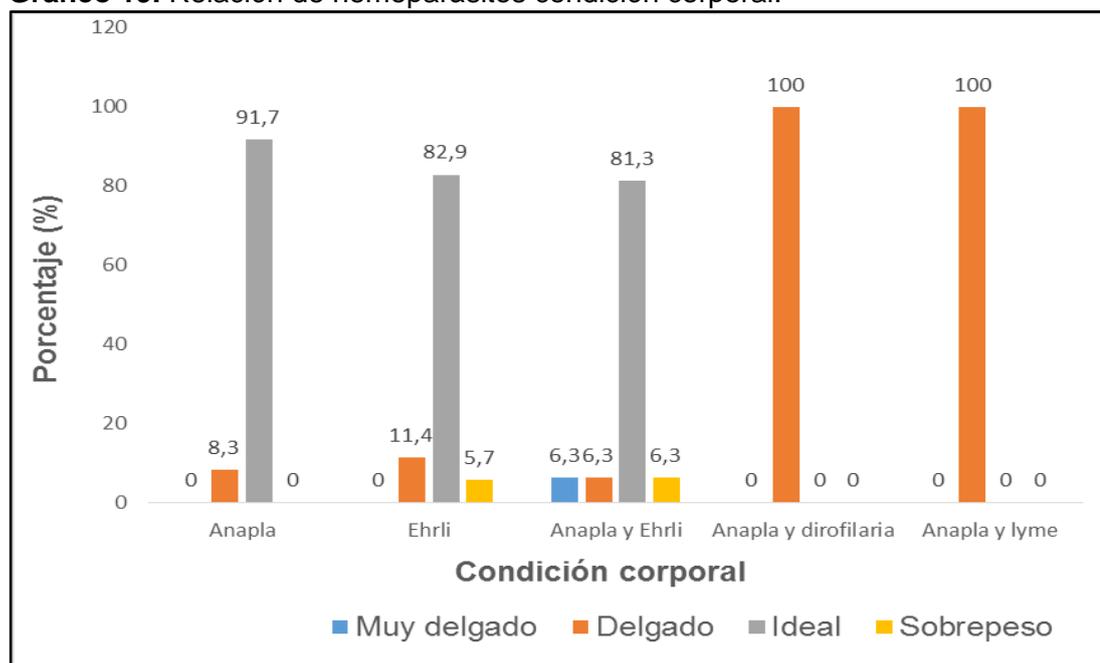
Condición corporal		Hemoparásitos					Total
		Anapla	Ehrli	Anapla y Ehrli	Anapla y dirofilaria	Anapla y lyme	
Muy delgado	Recuento	0	0	1	0	0	1
	% dentro de Hpto	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0	1.5
Delgado	Recuento	1	4	1	1	1	8
	% dentro de Hpto	8.3	11.4	6.3	100.0	100.0	12.3
Ideal	Recuento	11	29	13	0	0	53
	% dentro de Hpto	91.7	82.9	81.3	0.0	0.0	81.5
Sobrepeso	Recuento	0	2	1	0	0	3

	% dentro de Hpto	0.0	5.7	6.3	0.0	0.0	4.6
Total	Recuento	12	35	16	1	1	65
	% dentro de Hpto	100	100	100	100	100	100

Nota: Hpto=Hemoparásitos. Anapla= Anaplasma. Ehrli=Ehrlichia

Elaborado por: La Autora.

Gráfico 19. Relación de hemoparásitos condición corporal.



Elaborado por: La Autora.

Para el caso de la variable condición corporal de los animales y una vez desarrollado el procedimiento estadístico no paramétrico de la prueba Chi-cuadrado se obtuvo una significación de 0.093, valor mayor a 0.05 por lo que se acepta la hipótesis nula que indica independencia entre las variables presencia de hemoparásitos y el sexo, aceptándose que las categorías de ambas variables no se encuentran relacionadas (Tabla 30).

Tabla 30. Prueba de Chi-cuadrado para determinar la relación entre las categorías de las variables presencia de hemoparásitos y la condición corporal.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	18.831 ^a	12	0.093
Razón de verosimilitud	13.330	12	0.346
Asociación lineal por lineal	2.860	1	0.091

N de casos válidos	65		
a. 17 casillas (85.0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0.02.			

Elaborado por: La Autora.

4.4 Valores de estadística descriptiva de las variables hematológicas de casos positivos a hemoparásitos en caninos

En las Tablas 31 y 32 se muestran los estadísticos los cuales, a través de las medidas de tendencia central, de dispersión y de posición, se realiza un resumen descriptivo de las variables del hemograma realizado en los animales afectados por hemoparásitos (hematocrito, Hb, plaquetas y neutrófilos caracterizan a las variables linfocitos, monocitos, eosinófilos y leucocitos).

Tabla 31. Valores de estadística descriptiva de los valores del Hemograma.

Estadísticos		Hematocrito	Hb	Plaquetas	Neutrófilos
N		65	65	65	65
Media		41.10	14.02	170.27	9.68
95% IC para la media	LI	38.0332	12.79	135.07	7.90
	LS	44.1773	15.25	205.47	11.47
Mediana		43.71	14.60	138.00	7.99
Error estándar		1.53	0.61	17.61	0.89
Varianza		153.71	24.78	20179.20	51.90
Desviación estándar		12.39	4.97	142.05	7.204
Mínimo		10.40	3.10	7.00	1.29
Máximo		58.00	35.00	659.00	38.85
Rango		47.60	31.90	652.00	37.56
Rango intercuartil		12.36	4.80	199.00	6.88
Percentil 25		37.00	11.60	52.00	4.93
Percentil 50		43.71	14.60	138.00	7.99
Percentil 75		49.35	16.40	251.00	11.80

IC=Intervalo de confianza. LI=Límite inferior. LS=Límite superior

Elaborado por: La Autora.

Tabla 32. Valores de estadística descriptivas de los valores del hemograma

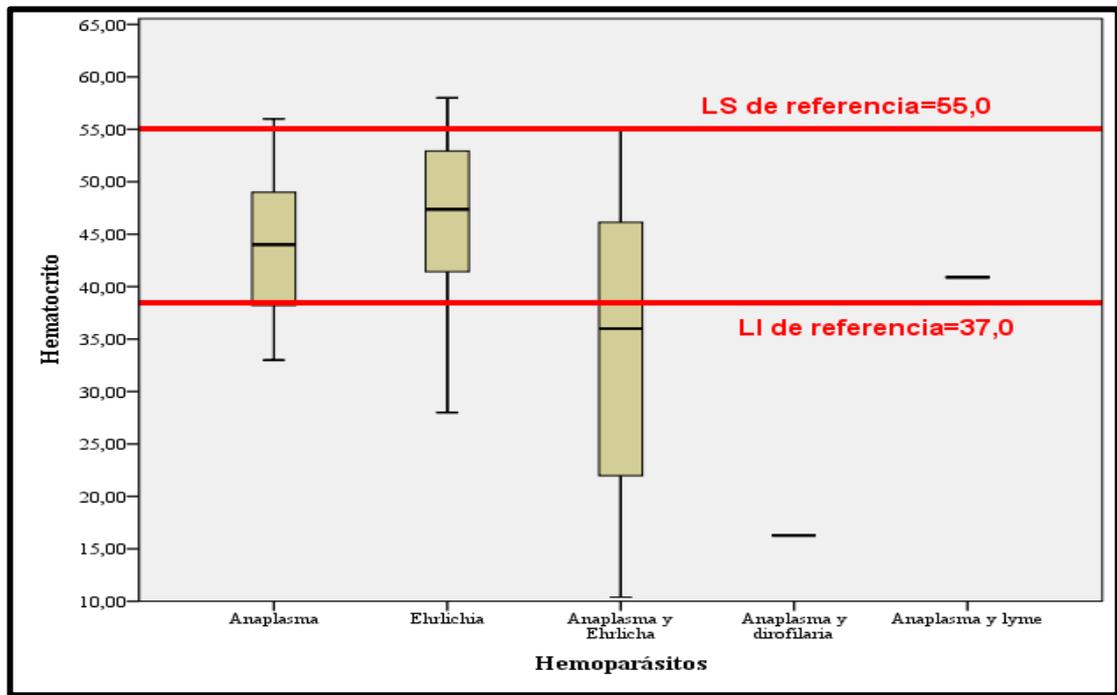
Estadísticos	Linfocitos	Monocitos	Eosinófilos	Leucocitos
N	65	0.65	65	65
Media	2.17	0.75	0.33	12.71
95% IC para la media	LI	1.45	0.52	10.20
	LS	2.89	0.98	15.22
Mediana	1.35	0.50	0.14	9.40
Error estándar	0.36	0.11	0.09	1.25
Varianza	8.48	0.85	0.54	102.53
Desviación estándar	2.91	0.92	0.73	10.12
Mínimo	0.21	0.00	0.00	0.22
Máximo	16.00	4.80	5.70	51.80
Rango	15.79	4.80	5.70	51.58
Rango intercuartil	1.25	0.55	0.36	8.08
Percentil 25	0.79	0.27	0.04	7.49
Percentil 50	1.35	0.50	0.14	9.40
Percentil 75	2.04	0.81	0.40	15.57

IC=Intervalo de confianza. LI=Límite inferior. LS=Límite superior

Elaborado por: La Autora

El diagrama de cajas y sesgos agrupado para el caso de la variable hematocrito en cada patología detectada muestra la mayor variabilidad de los datos para el caso de la afectación mixta de *Anaplasma spp.*, y *Ehrlichia canis*; y que más del 50 % de los datos se encuentran por debajo del LI de referencia percentil 50 (mediana), sin embargo, en el caso de los animales afectados por *Anaplasma spp* y *Ehrlichia canis* se obtiene alrededor del 25 % de los datos por debajo del LI de referencia; y se muestra que se presenta niveles bajos de hematocrito en las mascotas afectadas (Gráfico 20).

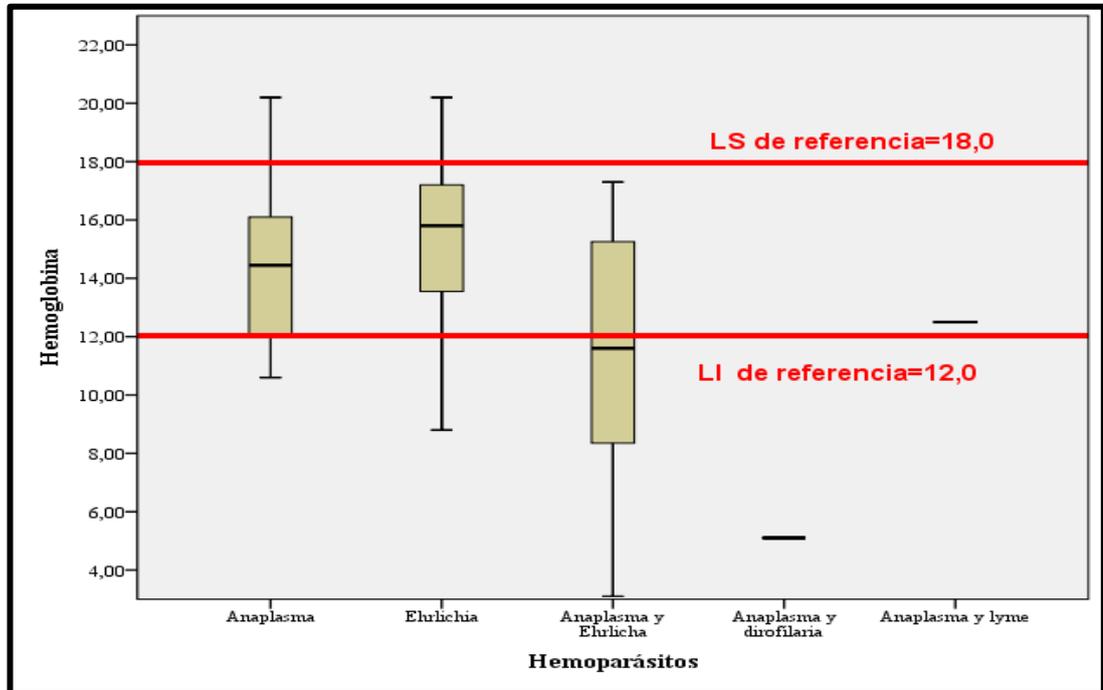
Gráfico 20. Diagrama de cajas y sesgos que muestra los límites de referencia para la variable Hematocrito dentro de cada patología afectada.



Elaborado por: La Autora.

El diagrama de cajas y sesgos agrupado para el caso de la variable hemoglobina en cada patología detectada muestra la mayor variabilidad de los datos para el caso de la afectación mixta de *Anaplasma* spp., y *Ehrlichia canis*; y que más del 50 % de los datos se encuentran por debajo del LI de referencia percentil 50 (mediana), sin embargo, en el caso de los animales afectados por *Anaplasma* spp y *Ehrlichia canis* se obtiene alrededor del 25 % de los datos por debajo del LI de referencia; por lo que se evidencia que los ectoparásito que afectan a las mascotas, provocan una disminución de los valores en sangre (Gráfico 21).

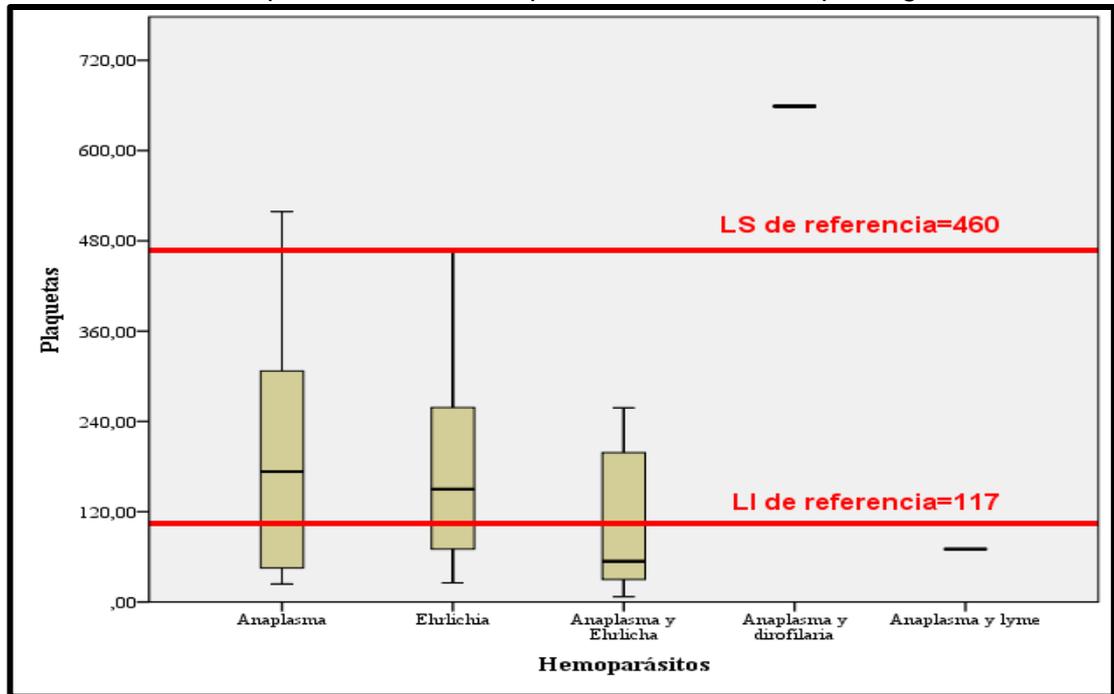
Gráfico 21. Diagrama de caja y sesgos que muestra los límites de referencia para la variable Hemoglobina entro de cada patología.



Elaborado por: La Autora.

El diagrama de cajas y sesgos agrupado para el caso de la variable plaquetas en cada patología detectada muestra la mayor variabilidad de los datos para el caso de la afectación por *Anaplasma* spp y *Ehrlichia canis* en las que alrededor del 30 % de los valores obtenidos se encuentran por debajo del LI de referencia. Para la afectación mixta de *Anaplasma* spp., y *Ehrlichia canis*; se muestra que alrededor del 60 % de los datos se encuentran por debajo del LI de referencia; por lo que se constata que para las mascotas afectadas por estas patologías existe una disminución de las defensas del organismo (Gráfico 22).

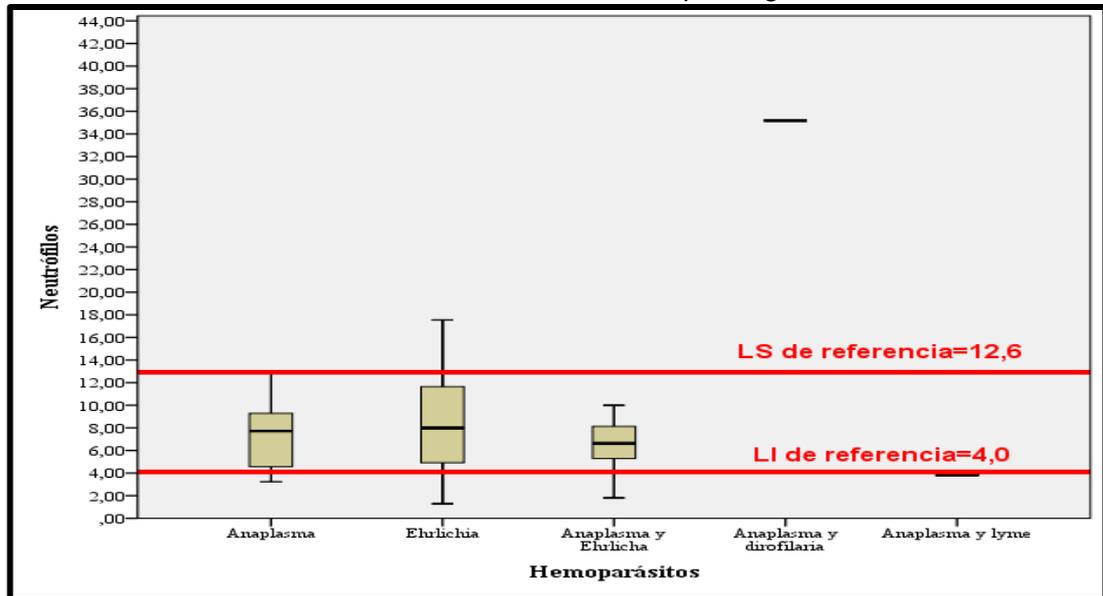
Gráfico 22. Diagrama de cajas y sesgos que muestra los límites de referencias para la variable Plaquetas dentro de cada patología.



Elaborado por: La Autora.

El diagrama de cajas y sesgos agrupado para el caso de la variable neutrófilos en cada patología detectada muestra la mayor variabilidad de los datos para el caso de la afectación por *Ehrlichia canis* en las que alrededor del 20 % de los valores obtenidos se encuentran por debajo del LI de referencia. Para *Anaplasma spp.*, y la afectación mixta de *Anaplasma spp.*, y *Ehrlichia canis*; se muestra que alrededor del 20 % y 15 % de los datos se encuentran por debajo del LI de referencia respectivamente (Gráfico 23).

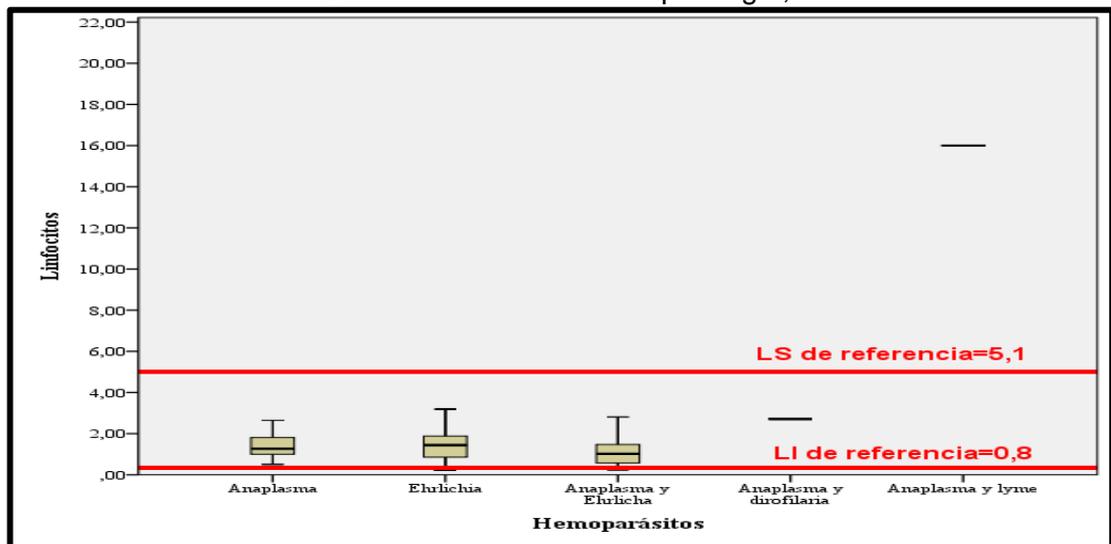
Gráfico 23. Diagrama de cajas y sesgos que muestra los límites de referencia para la variable neutrófilos dentro de cada patología.



Elaborado por: La Autora.

El diagrama de cajas y sesgos para el caso de la variable linfocitos muestra que los límites de referencia inferiores y superiores, para las afectaciones patológicas *Anaplasma* spp., *Ehrlichia canis* y la afectación mixta de *Anaplasma* spp., y *Ehrlichia canis* se encuentran dentro de los rangos normales de referencia (Gráfico 24).

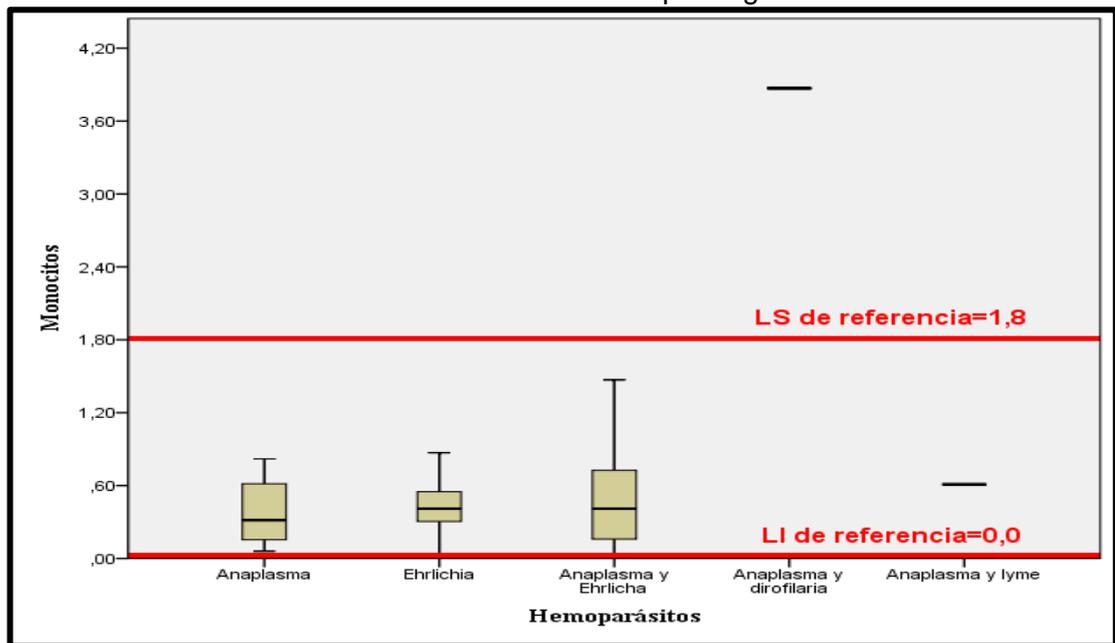
Gráfico 24. Diagrama de cajas y sesgos que muestra los límites de referencia para la variable Linfocitos dentro de cada patología,



Elaborado por: La Autora

El diagrama de cajas y sesgos agrupado para el caso de la variable monocitos en cada patología detectada muestra la mayor variabilidad de los datos para el caso de la afectación mixta de *Anaplasma* spp., y *Ehrlichia canis*; aunque para este caso y las afectaciones por *Anaplasma* spp y *Ehrlichia canis* se encuentran dentro de los límites permisibles (Gráfico 25).

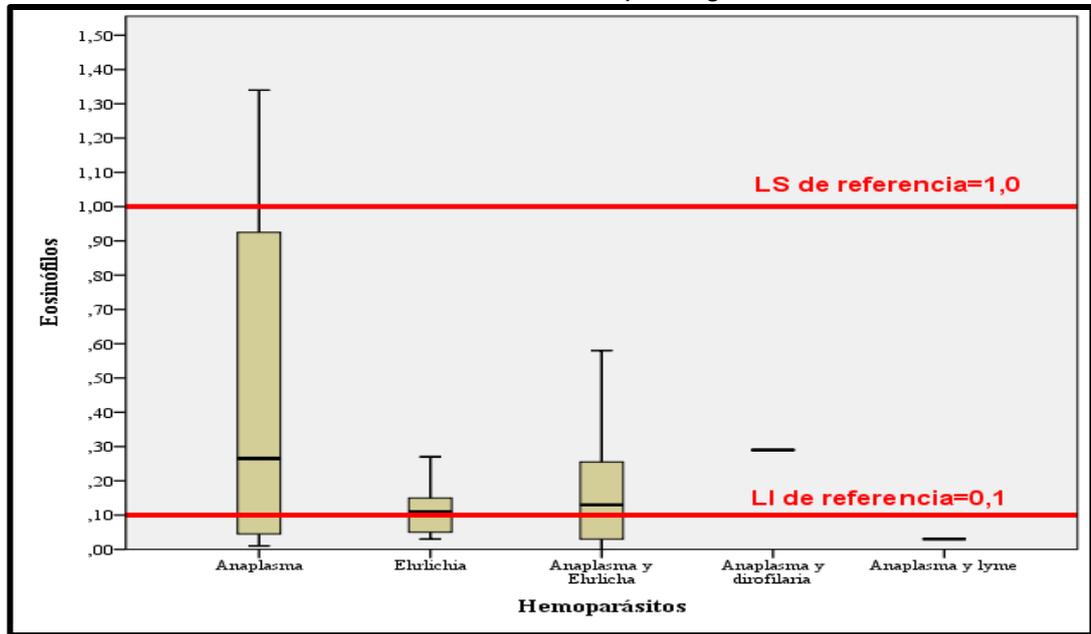
Gráfico 25. Diagrama de cajas y sesgos que muestra los límites de referencia para la variable Monocitos dentro de cada patología.



Elaborado por: La Autora.

El diagrama de cajas y sesgos agrupado para el caso de la variable eosinofilo en cada patología detectada muestra una altísima variabilidad de los datos para el caso de la afectación por *Anaplasma* spp, a lo cual se agrega que el 30 % y el 20 % de los datos se encuentra por debajo y encima de los límites de referencia respectivamente. Para la afectación mixta de *Anaplasma* spp., y *Ehrlichia canis*; se muestra que alrededor del 40 % de los datos se encuentran por debajo del LI de referencia. En el caso de la afectación por *Ehrlichia canis* el 50 % de los valores obtenidos se encuentran por debajo del LI de referencia (Gráfico 26).

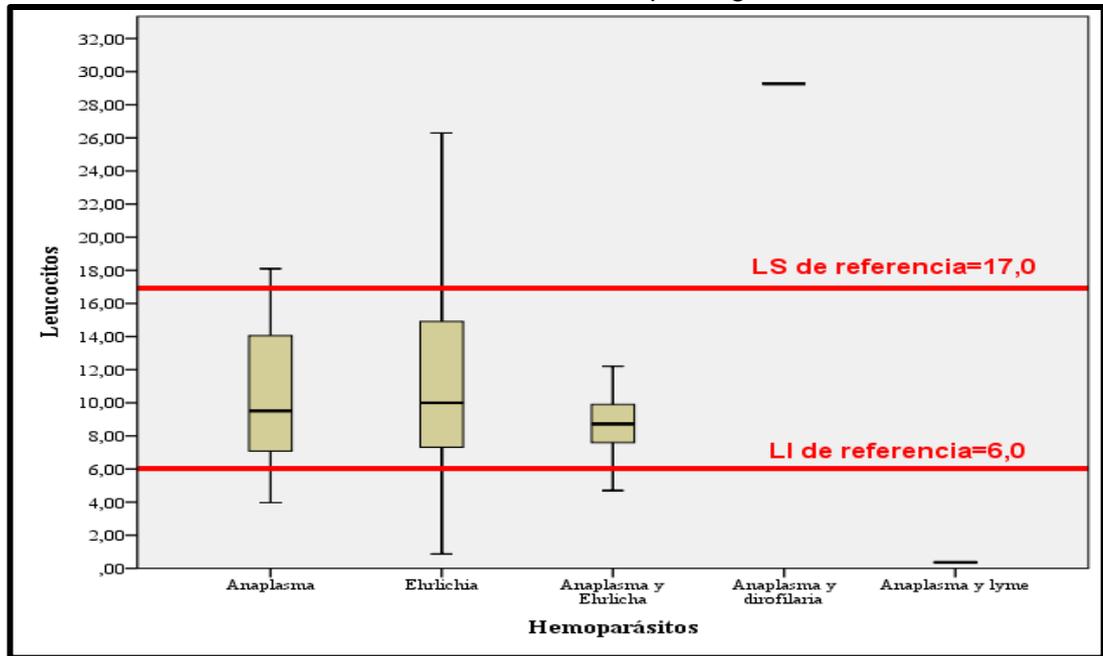
Gráfico 26. Diagrama de caja y sesgos ue muestra los límites de referencia para la variable Eosinófilo dentro de cada patología.



Elaborado por: La Autora.

El diagrama de cajas y sesgos agrupado para el caso de la variable leucocitos en cada patología detectada muestra la mayor variabilidad de los datos para el caso de la afectación por *Ehrlichia canis* en las que alrededor del 40 % de los valores obtenidos se encuentran por debajo del LI y por encima del LS de referencia respectivamente. Para *Anaplasma* spp., se observan datos por encima y por debajo de los LS y LI de referencia respectivamente. En la afectación mixta de *Anaplasma* spp., y *Ehrlichia canis*; se muestra alrededor del 15 % de los datos se encuentran por debajo del LI de referencia (Gráfico 27).

Gráfico 27. Diagrama de cajas y sesgos que muestra los límites de referencia para la variable Leucocitos dentro de cada patología detectada.



Elaborado por: La Autora.

5 DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la presente investigación en relación con la de prevalencia (65.0 %) no se relaciona con lo obtenido por Domínguez (2011), quien en su trabajo titulado “Prevalencia e identificación de hemoparásitos (*Ehrlichia canis*, *Babesia canis* y *Anaplasma phagocytophilum*) en perros de la ciudad de Cuenca” encontró el 11.43 % como positivos a hemoparásitos, lo cual puede estar asociado con la presencia de condiciones climáticas que no favorecen el desarrollo de los ectoparásitos. Sin embargo, la afectación específica de *Ehrlichia canis* (55.4 %) se relaciona con el resultado obtenido en el presente estudio donde patología mostró un 56.25 % de prevalencia.

Tampoco coincide con Valle, Llaguno, y Mieles, (2016) quienes en el estudio realizado sobre afectaciones hemoparasitarias obtuvieron un 32.84 % de prevalencia. Por otro lado, Segovia (2015), en el estudio realizado a 148 pacientes, a través de un diagnóstico realizado con el test Snap 4Dx de Idexx, obtuvo una prevalencia de hemoparásitos de 16.89 %. en ambos casos los resultados obtenidos por los autores se encuentran muy por debajo de lo detectado en el presente estudio (65.0 %).

Segovia (2015), al estudiar las afectaciones específicas de cada patología detectó 56 % de *Ehrlichia canis*, 32 % de *Anaplasma phagocytophilum* y ningún caso positivo para *Borrelia burgdorferi*; resultados similares al presente estudio donde se obtuvo para *Ehrlichia canis* un 55.4 % de incidencia, *Anaplasma* con 16.9 % y la combinación de *Anaplasma* y *Ehrlichia* con un 26.4 %.

Adicionalmente, los resultados son similares también a lo obtenido por Tutachá (2016), en seropositivos: donde para Ehrlichiosis sola se alcanzó un 50 %, ehrlichiosis en asociación con Anaplasmosis (18 %), ehrlichiosis en

asociación con dirofilariosis (5 %) y Anaplasmosis sola 3 %. En el caso de la enfermedad de Lyme no se encontró animales seropositivos.

Los resultados son similares a lo obtenido por (Márquez, 2011) quien detectó que del 57 % de casos positivos encontraron *Ehrlichia canis*, 25 % *Anaplasma* (9 %) y pacientes con infecciones mixtas representan un 25 % (Márquez, 2011).

En relación con el sexo de los animales los resultados obtenidos en el presente estudio se relacionan con Márquez 2011 quien detectó una mayor afectación en machos (30 %) que en hembras (27 %); al igual que Domínguez, (2011) que obtuvo un 11.43 % de casos positivos a hemoparásitos, de estas 7.43 % corresponden a machos y 4.11 % a hembras.

En cuanto a la edad o grupos etarios los resultados obtenidos no se relaciona con lo obtenido por Domínguez (2011) quien plantea que en lo que respecta a la edad 1,96% representa a los caninos menores a 1 año, 6.79 % a caninos comprendidos entre 1 y 5 años y 2.68 % a caninos mayores de 5 años,

En relación con la raza de los animales los resultados se relacionan con lo obtenido por (Domínguez, 2011) que en cuanto la raza fueron 9.29 % para caninos de razas puras y 2.14 % para caninos mestizos y la mayor prevalencia se presentó en *Ehrlichia canis* (56.25 %), *Babesia canis* (40.63 %) y finalmente *Anaplasma phagocytophilum*, con un 3.13 % de incidencia.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Luego de analizar los resultados obtenidos en presente trabajo de titulación se concluye:

- La prevalencia por hemoparásitos en caninos atendidos en el periodo de noviembre-2017 a enero de 2018 en la clínica veterinaria Animalopolis de la ciudad de Guayaquil fue de 65 % y *Ehrlichia canis* fue el agente de mayor frecuencia en la población positiva al alcanzar un 55.4 % de incidencia, seguida de la combinación de Anaplasma y Ehrlichia (26.4 %) y Anaplasma con 16.9 %.
- Se presentó relación de dependencia entre las variables afectación por hemoparásitos y grupos etarios; estableciéndose al grupo de caninos Seniles como los más afectados (52.3 %) y los de mayor predisposición a contraer en mayor medida las patologías *Anaplasma-Ehrlichia* (68.8%), *Anaplasma* (50.0 %) y *Ehrlichia* (48.6 %). Para el caso de los Cachorros la mayor predisposición se evidencia en *Anaplasma* (41.7 %) no así en el caso de los adultos donde se produce la susceptibilidad a *Ehrlichia* (37.1 %).
- Los hemoparásitos afectan mayormente a los machos (61.5 %). De forma específica con *Anaplasma* spp se encontró 50.0 % de incidencia en cada sexo, con *Ehrlichia canis* la mayor afectación se detectó en los machos 65.7 %; al igual que en la combinación de *Anaplasma* spp., y *Ehrlichia* donde en machos se encontró un 62.5 %.
- Para la variable raza de los animales se alcanzó un 75.4% de prevalencia en las razas puras y un 24.6 % para los caninos mestizos;

y dentro de la raza pura la mayor incidencia se presentó en la combinación *Anaplasma* y *Ehrlichia canis* (75.1 %), en *Anaplasma* (75.0 %) y finalmente en *Ehrlichia canis* con un 74.32 % de prevalencia.

- Los valores observados para las variables hematocrito, hemoglobina, neutrófilos, eosinófilos, linfocitos, monocitos, leucocitos y plaquetas, muestran una alta variabilidad, sin embargo, se presenta para cada variable entre un 20 y 25 % de valores por debajo o por encima de los límites inferiores y superiores de referencia respectivamente.

6.2 Recomendaciones

Se recomienda:

- La Primordial es la prevención y control químico de vectores hematófagos, debido que son los primeros eslabones en la cadena de infección hemoparásitarias y es donde propietarios y médicos veterinarios deben enfocar sus esfuerzos para evitar la presentación de hemoparásitos en sus mascotas.
- Recomendar a los propietarios que acuden con sus mascotas a la consulta en una clínica veterinaria con signos y síntomas específico de enfermedades hemoparásitarias, la realización de pruebas específicas para detectar y realizar un diagnóstico oportuno, así enfocar un tratamiento para cada enfermedad,
- Para los pacientes que son portadores asintomáticos, la manera más adecuada de controlar la diseminación de la enfermedad radica en el control de las garrapatas, sea por medio de control biológico o lo más recomendado control químico, collares, spray, pipetas entre otros productos ofrecidos por los laboratorios

- Crear la necesidad de implementar de manera rutinaria las pruebas de diagnóstico rápido para detectar enfermedades transmitidas por garrapatas ya que estas enfermedades son endémicas, mediante la implementación de campañas de información y comunicación.

7 BIBLIOGRAFÍA

Airaldo, F., Eceiza, S., Franck, L., Gómez, A., Iglesias, C., Orcellet, V. y Quinodoz, J. (2016). Relevamiento de Hemoparásitos en el barrio “La Orilla” de la ciudad de Esperanza. *IV jornada de difusión de la investigación y extensión*. Recuperado a partir de http://www.fcv.unl.edu.ar/media/investigacion/JornadaFCV2016/fscommand/SA_AIRALDO_F_RELEVAMIENTO.pdf

Aoterod. (2014). marzo | 2014 | Pet Sitter Castilla y León. Recuperado 12 de noviembre de 2017, a partir de <https://petsittercyl.com/2014/03/#jp-carousel-449>

Bionete. (2015). Anigen Rapid CaniV4. Recuperado 13 de noviembre de 2017, a partir de <http://www.bionote.com.mx/PDF/CaniV-4.pdf>

Climate-Data. (2017). Clima América del Sur: Temperatura, Climograma, Tabla climática para América del Sur -. Recuperado 13 de noviembre de 2017, a partir de <https://es.climate-data.org/continent/south-america/>

Diagnóstico Veterinario. (2014). El frotis sanguíneo: sencillo, económico y fiable. Recuperado 12 de noviembre de 2017, a partir de <http://www.diagnosticoveterinario.com/el-frotis-sanguineo-sencillo-economico-y-fiable/3074>

Dominguez, G. (2011). *Prevalencia e identificación de hemoparásitos (Ehrlichia canis, Babesia canis y Anaplasma phagocytophilum) en perros de la ciudad de Cuenca*. Universidad de Cuenca, Cuenca. Recuperado a partir de <http://eprints.ucm.es/38798/1/T37641.pdf>

Enriquez, W. (2013,). *Erlchiosis canina*. (Monografía). Universidad Autónoma Agraria Antonio Navarro, México. Recuperado a partir de <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/7563/WENDY%20LIZETH%20ENRIQUEZ%20LUNA.pdf?sequence=1>

ESCCAP. (2012). Control de enfermedades transmitidas por Vectores en perros y Gatos. Recuperado 22 de octubre de 2017, a partir de http://argos.portalveterinaria.com/pdf/ESguiaN5_2012.pdf

Escudero, R y Guerrero, A. (2005). Enfermedades producidas por *Borrelia elsevier*. Recuperado a partir de <http://external.elsevier.es/espacioformacion/eimc/temas/m4t3.pdf>

Estrada, A., Mangold, A., Nava, S., Venzal, J., Labruna, M., y Guglielmone, A. (2010). A review of the systematics of the tick family Argasidae (Ixodida). *Acarologia*, 50(3), 317-333.
<https://doi.org/10.1051/acarologia/20101975>

Farina, E. (2012). La enfermedad de Lyme en los perros. Recuperado 22 de octubre de 2017, a partir de
<http://psicolmascot.blogspot.com/2012/04/la-enfermedad-de-lyme-en-los-perros.html>

Figueroa, R. (2014). Las garrapatas son peligrosas. Recuperado 12 de noviembre de 2017, a partir de
<https://beagletgu.com/2014/07/26/las-garrapatas-son-peligrosas/>

Foyerl. (2017). La condicion corporal en caninos - Mascotas Foyerl [La condicion corporal de los canino]. Recuperado 2 de febrero de 2018, a partir de
http://www.foyerl.com/paginas/2009/12/1103/la_condicion_corporal_en_caninos_segun_purina_nestle/

Google Maps. (2017). Google Maps. Recuperado 13 de noviembre de 2017, a partir de

<https://www.google.es/maps/place/Animalopolis+Hospital+Cl%C3%ADnica+Veterinaria/@-2.1623608,-79.9180404,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x902d6d88fb425841:0x4edec17468e4929f!8m2!3d-2.1623662!4d-79.9158517>

Gottlieb, J., André, M., Soares, J., Gonçalves, L., Tonial, M., Machado, M., y Botelho, M. (2016). Rangelia vitalii, Babesia spp. and Ehrlichia spp. in dogs in Passo Fundo, state of Rio Grande do Sul, Brazil. *Revista Brasileira De Parasitologia Veterinaria = Brazilian Journal of Veterinary Parasitology: Orgao Oficial Do Colegio Brasileiro De Parasitologia Veterinaria*, 0, 0. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612016041>

Gutiérrez, C., Pérez, L., y Agrela, I. (2017). EHRlichiosis CANINA. *SABER*, 28(4), 4-13.

Gutiérrez, M. (2008). *Estudio comparativo entre el método de coloración de Wright y prueba de Elisa para el diagnóstico de Ehrlichiosis canina en la ciudad de San Pedro Sula, Honduras*. SAN CARLOS DE GUATEMALA, Guatemala. Recuperado a partir de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/10/10_1123.pdf

Hoogstraal, H. (1985). Argasid and nuttalliellid ticks as parasites and vectors. *Advances in Parasitology*, 24, 135-238.

Horak, I., Camicas, J., y Keirans, J. (2002). The Argasidae, Ixodidae and Nuttalliellidae (Acari: Ixodida): a world list of valid tick names. *Experimental & Applied Acarology*, 28(1-4), 27-54.

Jongejan, F., Crafford, D., Erasmus, H., Fourie, J., y Schunack, B. (2016). Comparative efficacy of oral administrated afoxolaner (NexGard™) and fluralaner (Bravecto™) with topically applied permethrin/imidacloprid (Advantix®) against transmission of Ehrlichia canis by infected Rhipicephalus sanguineus ticks to dogs. *Parasites & Vectors*, 9(1), 348. <https://doi.org/10.1186/s13071-016-1636-9>

Laboratorio Mayor. (2015). Ficha tecnica de ehrlichiosis canina. Recuperado 6 de noviembre de 2017, a partir de <http://mayorslab.com.ar/veterinarios/wp-content/uploads/2015/11/ehrlichiosiscanina.pdf>

Lojano, D. (2016). *Incidencia de ectoparásitos en perros (canis domesticus) del cantón Balao perteneciente a la provincia del Guayas*. (Trabajo de titulación trabajo experimental). Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Machala. Recuperado a partir de http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/7700/1/DE00053_TR_ABAJODETITULACION.pdf

Márquez, I. (2011). Diagnóstico de enfermedades hemáticas en caninos en la ciudad de Milagro mediante el uso de kits snap 4dx. Recuperado a partir de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/856>

Mena, R. (2012). Enfermedades transmitidas por garrapatas - PDF. Quick vet. Recuperado a partir de <http://docplayer.es/49594348-Enfermedades-transmitidas-por-garrapatas.html>

Naturdata. (2017). Rhipicephalus sanguineus - Ecología, Taxonomía, Morfología, Distribuição. Recuperado 12 de noviembre de 2017, a partir de <http://naturdata.com/Rhipicephalus-sanguineus-13627.htm>

Notarnicola, J. (2004). *Taxonomía y biología de las filarias de animales silvestres y de importancia sanitaria en la República Argentina*. Facultad de Ciencias Naturales y Museo.

Oliver, J. (1989). Biology and Systematics of Ticks (Acari:Ixodida). *Annual Review of Ecology and Systematics*, 20(1), 397-430. <https://doi.org/10.1146/annurev.es.20.110189.002145>

Orkin. (2017). Ciclo de vida y hábitat de los Mosquitos. Recuperado 12 de noviembre de 2017, a partir de <http://es.orkin.com/otras-plagas/mosquitos/ciclo-de-vida-de-los-mosquitos/>

PANVET. (2012). Tratamiento homeopático en caso clínico de Anaplasmosis canina. Recuperado 22 de octubre de 2017, a partir de <http://www.homeovet.co/casos-clinicos/tratamiento-homeopatico-en-caso-clinico-de-anaplasmosis-canina>

Parasitipedia. (2017). *Dirofilaria spp.*, gusano del corazón de perros y gatos. Biología, prevención y control. *Dirofilaria immitis*, *Dirofilaria repens*. Recuperado 12 de noviembre de 2017, a partir de http://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=1465&Itemid=1596

Perez, R. (2016). Enfermedades transmitidas por garrapatas: un problema emergente y preocupante en México. Recuperado 27 de octubre de 2017, a partir de <http://espanol.medscape.com/viewarticle/5900805>

Petzona. (2017). Anigen Rapid CaniV-4 test kit (5 pruebas). Recuperado 13 de noviembre de 2017, a partir de <https://www.petzonas.vet/diagnostico-rapido/77-anigen-rapid-caniv-4-test-kit-5-pruebas.html>

Polanco, D., y Ríos, L. (2016). Biological and ecological aspects of hard ticks. *Corpoica Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 17(1), 81-95.

Ramírez, R., Chacín, E., Barboza, G., Fernández, G., Valera, Z., Villalobos, A., y Angulo, F. (2008). Garrapatas (Acari: Ixodidae) recolectadas de caninos bajo asistencia veterinaria en Maracaibo, Venezuela. *Revista Científica*, 18(3), 267.

Rey, J., Lord, C., y Connelly, R. (2015). Ehrlichia y Anaplasma en Florida. Recuperado 6 de noviembre de 2017, a partir de <http://edis.ifas.ufl.edu/in422>

Rinzivillo, P. por M. V. D. (2013). M.V. Daniel Rinzivillo. Recuperado 22 de octubre de 2017, a partir de <http://mvdanielrinzivillo.blogspot.com/2013/10/enfermedades-que-transmiten-las.html>

Rodríguez, J. (1990). Dirofilariasis canina y otras parasitosis filariales. *Clínica veterinaria de pequeños animales*, 10(2), 0065–87.

Roura, X. (2015). Enfermedades transmitidas por pulgas y garrapatas a los perros. *MSD Animal health*. Recuperado a partir de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/10/10_1123.pdf

Segovia, W. (2015). *Principales medidas de morbilidad de hemoparásitos en perros (cannis familiaris) a través del snap 4dx de idexx desde el año 2011 al 2015 en el hospital docente veterinario de la Universidad San Francisco de Quito* (Trabajo de Titulación). Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Quito. Recuperado a partir de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/4497/1/T-UCSG-PRE-TEC-CMV-4.pdf>

Sonenshine, D., y Roe, M. (1993). *Biology of Ticks* (Second Edition, New to this Edition:, Vol. 2). Oxford, New York: Oxford University Press.

Su Protección, S. (2015). Enfermedades transmitidas por mosquitos | Su Protección. Recuperado 13 de noviembre de 2017, a partir de <http://suproteccion.es/enfermedades-transmitidas-por-mosquitos/>

Tami, O. (2015, septiembre 2). Ehrlichiosis canina - Dr. Oscar A. Tami Vasconsellos [Dinamica]. Recuperado 21 de octubre de 2017, a partir de <http://www.abc.com.py/edicion-impres/suplementos/abc-rural/ehrlichiosis-canina---dr-oscar-a-tami-vasconsellos--1403869.html>

Tutachá, D. (2016). *Identificación de animales seropositivos a enfermedades hematozoáricas: ehrlichiosis, anaplasmosis, dirofilariasis y enfermedad de lyme en caninos callejeros de la ciudad de Guayaquil* (B.S. thesis). Quito: UCE.

Williams, R. (2017.) tick advice remains the same after Lyme disease discovery. Recuperado 5 de marzo de 2018, a partir de

<http://michiganradio.org/post/cdcs-tick-advice-remains-same-after-lyme-disease-discovery>

Valle, A., Ilaguno, G., y Mieles, G. (2016, mayo 31). :: REVISTA CIENTIFICA :: UAE. *El misionero del agro*, 69.

Vial, L. (2009). Biological and ecological characteristics of soft ticks (Ixodida: Argasidae) and their impact for predicting tick and associated disease distribution. *Parasite (Paris, France)*, 16(3), 191-202.
<https://doi.org/10.1051/parasite/2009163191>

Zaldívar, J. (2013). Enfermedades transmitidas por mosquitos. Recuperado 13 de noviembre de 2017, a partir de <http://www.elmundodelperro.net/noticia/1822/blog-de-veterinaria/enfermedades-transmitidas-por-mosquitos.html>

Anejos

Anexo 1. Clínica veterinaria donde se realizó el estudio.



Elaborado por: La Autora.

Anexo2. Extracción de sangre.



Elaborado por: La Autora.

Anexos 3. Materiales a utilizar para la realización del Test Cani v4.



Elaborado por: La Autora.

Anexo 4. Colocación de la sangre en el centro de control del test.



Elaborado por: La Autora.

Anexo 5. Colocación del reactivo del Cani V4.



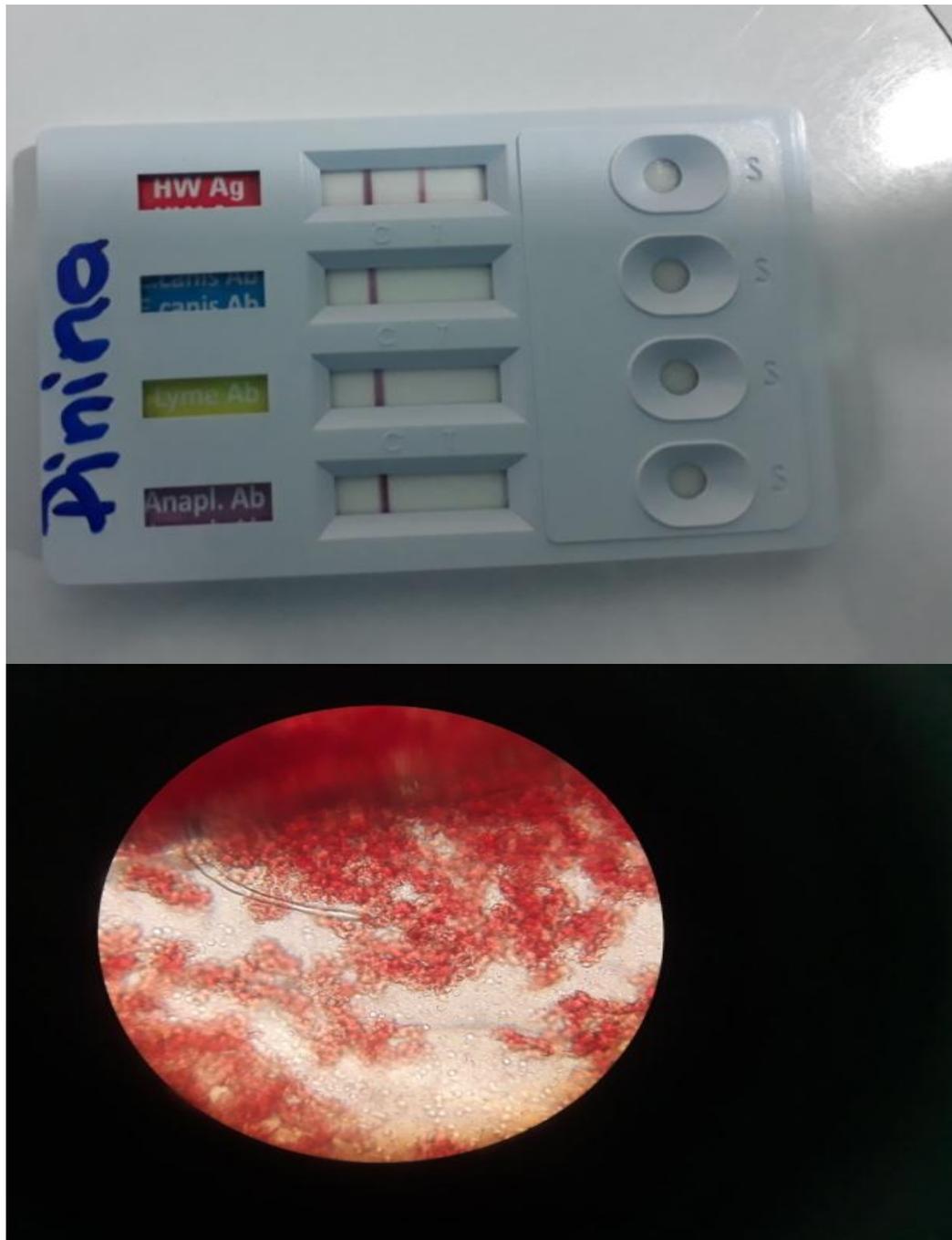
Elaborado por: La Autora.

Anexo 6. Resultado positivo *Ehrlichia canis* y *Anaplasma spp.* mediante el test cani v4.



Elaborado por: La Autora.

Anexo7. Resultado positivo *Dirofilaria immitis* mediante el test cani v4.



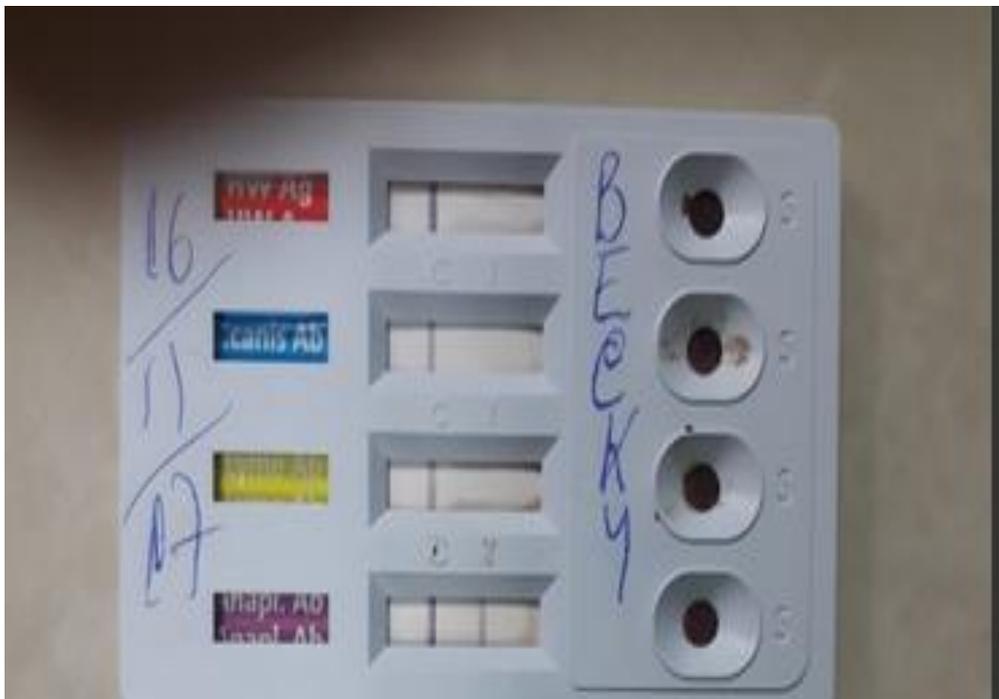
Elaborado por: La Autora.

Anexo 8. Resultado positivo *Ehrlichia canis* mediante el test cani v4.



Elaborado por: La Autora

Anexo7. Resultado positivo *Anaplasma spp* mediante el test cani v4.



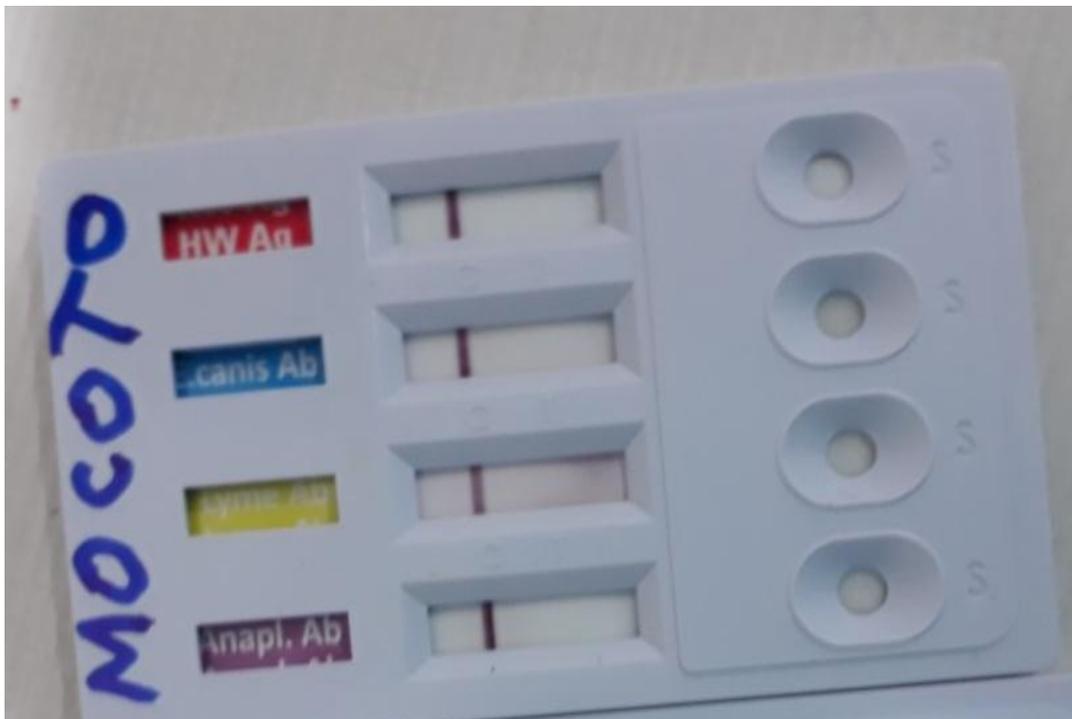
Elaborado por: La Autora.

Anexo7. Resultado positivo *Lyme* mediante el test cani v4.



Elaborado por: La Autora.

Anexo.8. Resultado negativo mediante el test Cani v4.



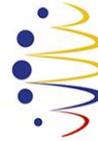
Elaborado por: La Autora.



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Alcivar Espinales, Andrea Estefanía**, con C.C: # 0919395459 autor/a del trabajo de titulación: **Detección de Ehrlichia, Anaplama, Borrelia, Dirofilaria en caninos atendidos en la clínica veterinaria Animalopolis en Guayaquil** previo a la obtención del título de **Médica Veterinaria Zootecnista** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

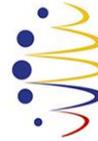
2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **7 de Marzo de 2018**

f. _____

Nombre: **Alcivar Espinales, Andrea Estefania**

C.C: **0919395459**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Detección de Ehrlichia, Anaplasma, Borrelia, Dirofilaria en caninos atendidos en la clínica veterinaria Animalopolis en Guayaquil		
AUTOR(ES)	Alcivar Espinales, Andrea Estefania		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dr. Joubert Alarcón Ormaza M. Sc.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Educación Técnica para el desarrollo		
CARRERA:	Medicina Veterinaria y Zootecnia		
TÍTULO OBTENIDO:	Médica Veterinario Zootecnia		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	7 de Marzo de 2018	No. PÁGINAS:	102
ÁREAS TEMÁTICAS:	Salud Animal, Salud pública		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Hemoparásitos, Ehrlichia, Anaplasma Dirofilaria, Lyme, prevalencia		
RESUMEN/ABSTRACT			
<p>Las hemoparasitosis son enfermedades que destruyen los eritrocitos de las mascotas generando cuadros graves de anemia, estados febriles y deterioro progresivo de la salud del animal. Por lo general el agente etiológico son rickettsias y protozoarios cuyo principal vector es la garrapata. El objetivo de este trabajo de investigación fue determinar la prevalencia de las principales enfermedades hemoparasitarias transmitidas por vectores hematófagos diagnosticados mediante kits <i>Anigen rapid cani4v</i> en caninos atendidos en Clínica Veterinaria Animalopolis de la ciudad de Guayaquil, durante el periodo noviembre-2017 a enero de 2018. Se realizó un estudio de tipo observacional en caninos de diferentes razas, edades y sexos consultados en el período mencionado; que a su vez presentaron signos clínicos asociados a la infección transmitida por hemoparásitos y que fueron positivos a la prueba del cani V4. Se obtuvieron en total 65 muestras positivas, de los cuales se presentó la mayor afectación por <i>Ehrlichia canis</i> presentándose en 35 animales que representan el 53.8 %, seguido de Anaplasma en la que se detectaron 12 mascotas (18.5 %) afectadas por la patología, sin embargo, se presentaron 16 animales (24.6 %) con afectación mixta de Anaplasma y Ehrlichia.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-4-2033704	E-mail: andrea_alcivare@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Caicedo Coello Noelia Carolina		
	Teléfono: +593-4-987361675		
	E-mail: noelia.caicedo@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			