



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

**FACULTAD AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

“DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE HEMOTRÓPICOS (*Babesia* spp, *Ehrlichia canis* y *Anaplasma* spp) EN CANINOS DEL CANTÓN CATAMAYO”

Trabajo de tesis previo a la obtención del título de
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

Cristina Lisbeth Ruiz Cabrera

AUTORA

Mvz. Galo Fabricio Pérez González. Mg. Sc.

DIRECTOR

LOJA – ECUADOR

2021

DIRECCIÓN DE TESIS

Dr. Galo Fabricio Pérez González, Mg.Sc.

DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICO:

Que he revisado la presente tesis titulada “**DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE HEMOTRÓPICOS (*Babesia spp*, *Ehrlichia canis* y *Anaplasma spp*) EN CANINOS DEL CANTÓN CATAMAYO**” realizada por la Srta. Egresada Cristina Lisbeth Ruiz Cabrera, la misma que **CULMINÓ DENTRO DEL CRONOGRAMA APROBADO**, cumpliendo con todos los lineamientos impuestos por la Universidad Nacional de Loja, por lo cual, **AUTORIZO QUE SE CONTINÚE CON EL TRÁMITE DE GRADUACIÓN.**

Loja, 17 de febrero del 2021

Atentamente:

Dr. Galo Fabricio Pérez González, Mg.Sc.

DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Que el trabajo de tesis titulado: "**DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE HEMOTRÓPICOS (*Babesia spp*, *Ehrlichia canis* y *Anaplasma spp*) EN CANINOS DEL CANTÓN CATAMAYO**", de la autoría de la Srta. Egresada CRISTINA LISBETH RUIZ CABRERA previo a la obtención del título de Médico Veterinario Zootecnista, ha incorporado las observaciones realizadas por el tribunal en el momento de la calificación.

Por lo que se autoriza la impresión del trabajo y la continuación de los trámites de graduación.

Loja, 22 de Junio de 2021.

Dr. Galo Vinicio Escudero Sánchez Mg. Sc.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Mvz. Jhuliana Katherine Luna Herrera, Mg. Sc
VOCAL

Mvz. Roberto Claudio Bustillos Huilca Mg. Sc
VOCAL

AUTORÍA

Yo, Cristina Lisbeth Ruiz Cabrera, declaro ser autor del presente trabajo de tesis que ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma; los conceptos, ideas, resultados, conclusiones, y recomendaciones vertidas en el desarrollo del presente trabajo de investigación, son de absoluta responsabilidad de su autor.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

AUTOR: Cristina Lisbeth Ruiz Cabrera

FIRMA:

CÉDULA: 1105055410

FECHA: Loja, 23 de Junio de 2021

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo, **Cristina Lisbeth Ruiz Cabrera**, declaro ser autora de la tesis titulada “**DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE HEMOTRÓPICOS (*Babesia spp*, *Ehrlichia canis* y *Anaplasma spp*) EN CANINOS DEL CANTÓN CATAMAYO**”, como requisito para optar al grado de Médica Veterinaria Zootecnista, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la reproducción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera, en el Repositorio Digital Institucional (RDI):

Las Personas puedan consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de Información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de la autorización, en la ciudad de Loja a los seis días del mes de julio del año dos mil veintiuno.

FIRMA:

Autora: Cristina Lisbeth Ruiz Cabrera
Cédula de identidad: 1105055410
Dirección: Catamayo, Barrio Trapichillo.
Correo electrónico: cristina.ruiz@unl.edu.ec
Teléfono: 072 694 010
Celular: 0979825204

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de Tesis:

Dr. Galo Fabricio Pérez González, Mg. Sc

Tribunal de Grado:

Dr. Galo Vinicio Escudero Sánchez Mg, Sc (Presidente)
Mvz. Jhuliana Katherine Luna Herrera, Mg. Sc (Vocal)
Mvz. Roberto Claudio Bustillos Huilca, Mg. Sc. (Vocal)

AGRADECIMIENTO

Al concluir una etapa maravillosa de mi vida quiero extender un profundo agradecimiento, a quienes hicieron posible este sueño, aquellos que junto a mí caminaron en todo momento y siempre fueron inspiración, apoyo y fortaleza. Esta mención en especial es para Dios, mi madre Carmen, mi hermano Arturo, mi abuelo Mario y a mis padrinos Luis e Hilda. Muchas gracias a ustedes por demostrarme que “El verdadero amor no es otra cosa que el deseo inevitable de ayudar al otro para que este se supere”.

Mi gratitud, a la Universidad Nacional de Loja por abrirme sus puertas en su seno científico para poder estudiar y prepararme en mi carrera, así como también a los diferentes docentes que brindaron sus conocimientos y su apoyo para seguir adelante día a día.

Agradezco también a mi Director de Tesis el Dr. Galo Pérez por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y reconocimiento científico, así como también haberme tenido toda la paciencia del mundo para guiarme durante todo el desarrollo de la tesis.

Cristina Lisbeth Ruiz Cabrera

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de tesis principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento de mi formación profesional. A mi madre Carmen, por ser el pilar más importante en mi vida y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional a pesar las adversidades. A mi abuelo Mario, por ser mi padre e inculcar en mí, sus valores y principios y por ser mi ejemplo a seguir; a mi hermano Arturo, que a pesar de nuestra diferente forma de ser y pensar, siempre ha estado presente brindándome su apoyo y consejos. Finalmente quiero dedicar esta tesis a toda mi familia, por apoyarme cuando más los necesitaba y de manera especial a Jonathan Benitez, Sra. Gloria Contento y Sr. Grimaldo Benitez, por el amor brindado cada día.

Cristina Lisbeth Ruiz Cabrera

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	I
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS	II
CERTIFICACIÓN DE TRIBUNAL DE GRADO	III
AUTORÍA	IV
CARTA DE AUTORIZACIÓN	V
AGRADECIMIENTO	VI
DEDICATORIA	VII
ÍNDICE GENERAL	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	XI
ÍNDICE DE FIGURAS	XII
TÍTULO	XIII
RESUMEN	XIV
ABSTRACT	XV
1. INTRODUCCIÓN	1
2. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1. Babesiosis canina	3
2.1.1. Definición y Etiología	3
2.1.2. Ciclo de vida de Babesia spp.	3
2.1.3. Patogenia	4
2.1.4. Hallazgos clínicos	4
2.1.5. Tratamiento	4
2.2. Ehrlichiosis canina	5
2.2.1. Definición y etiología.	5
2.2.2. Transmisión	5
2.2.3. Patogenia	6
2.2.4. Hallazgos clínicos	6
2.2.5. Tratamiento	6
2.3. Anaplasmosis canina	7
2.3.1. Definición y etiología	7
2.3.2. Transmisión	7
2.3.3. Patogenia	7
2.3.4. Hallazgos clínicos	8
2.3.5. Tratamiento	8

2.4.	Vectores	9
2.4.1.	Garrapatas	9
2.4.2.	Clasificación taxonómica de las garrapatas duras y blandas.	9
2.4.3.	Enfermedades principales y sus agentes transmitidos por garrapatas.	10
2.4.4.	Género Rhipicephalus y Especie sanguineus	10
2.4.5.	Género Dermacentor y Especie reticulatus.....	11
2.5.	Métodos diagnósticos	11
2.5.1.	Identificación microscópica.....	11
2.5.2.	Método molecular	12
2.5.3.	Serología	12
2.5.4.	Test rápido de Inmunocromatografía.....	13
2.6.	Trabajos relacionados.	14
2.6.1.	Diagnóstico de Ehrlichiosis en perros procedentes de los barrios rurales del cantón Catamayo, a través del snap*4 Dx.	14
2.6.2.	Detección de Ehrlichia, Anaplasma, Borrelia, Dirofilaria en caninos atendidos en la clínica veterinaria Animalopolis en Guayaquil.	14
2.6.3.	Prevalencia de infección por hemoparásitos de caninos que fueron atendidos en una clínica veterinaria de la ciudad de Medellín, durante el período comprendido entre agosto de 2011 y julio de 2013.....	15
3.	METODOLOGÍA	16
3.1.	Materiales y métodos	16
3.1.1.	Materiales de campo:.....	16
3.1.2.	Material de Laboratorio	16
3.1.3.	Ubicación.....	16
3.1.4.	Descripción del estudio.....	17
3.1.4.1.	Fase de campo.....	17
3.1.4.2.	Fase de laboratorio	17
3.1.5.	Tipo de muestreo, Tamaño de la muestra y Factores de Exclusión.	18
3.1.6.	Toma de muestras.....	18
3.1.6.1.	Toma de muestra para observación microscópica de Babesia spp, Ehrlichia canis y Anaplasma spp.....	18
3.1.6.2.	Toma de muestra para la detección de Ehrlichia canis y Anaplasma spp mediante Test Rápido de Inmunocromatografía	18

3.1.7. Identificación de los agentes (Babesia spp, Ehrlichia canis y Anaplasma spp) mediante las características morfológicas por microscopia con Técnica de Tinción de Diff Quick.....	19
3.1.7.1. Fundamentos del Test rápido cani V – 4test Kit®.....	19
3.1.7.2. Interpretación de resultados del test rápido cani V – 4test Kit®	20
3.1.8. Variables de Estudio	21
3.1.9. Análisis Estadístico.....	21
4. RESULTADOS	23
4.1. Presenca de Babesia spp, Ehrlichia canis y Anaplasma spp.	23
4.2. Presencia de Ehrlichia canis y Anaplasma spp.	23
4.3. Factores de asociación.	24
4.3.1. Factores de Riesgo para Babesia spp: según raza, edad, procedencia y sexo.....	24
4.3.2. Factores de riesgo para Ehrlichia canis: según edad, raza, procedencia, sexo.....	25
4.3.3. Factores de riesgo para Anaplasma spp: según edad, raza, procedencia y sexo.....	26
4.3.4. Factores de Riesgo en caso de Test Rápido para Ehrlichia canis: edad, raza, procedencia y sexo.....	27
4.3.5. Factores de Riesgo en caso de Test Rápido para Anaplasma spp: edad, raza, procedencia, sexo.....	28
5. DISCUSIÓN.....	29
6. CONCLUSIONES	32
7. RECOMENDACIONES	33
8. BIBLIOGRAFÍA.....	34
9. ANEXOS.....	39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación taxonómica de las garrapatas duras y blandas.....	9
Tabla 2: Enfermedades principales y sus agentes transmitidos por garrapatas.....	10
Tabla 3: Presencia de Babesia spp, Ehrlichia canis y Anaplasma spp en caninos mediante Tinción de Diff Quick®.....	23
Tabla 4: Presencia de Ehrlichia canis y Anaplasma spp en caninos mediante Test rápido Cani V- 4test Kit®.....	23
Tabla 5: Factores asociados a la presencia de Babesia spp mediante el método de microscopia óptica utilizando la tinción de Diff Quick®.....	24
Tabla 6: Factores asociados a la presencia de Ehrlichia canis mediante el método de microscopia óptica utilizando la tinción de Diff Quick®.....	25
Tabla 7: Factores asociados a la presencia de Anaplasma spp mediante el método de microscopia óptica utilizando la tinción de Diff Quick®.....	26
Tabla 8: Factores asociados a la presencia de Ehrlichia canis mediante el Test rápido cani V- 4test Kit®.....	27
Tabla 9: Factores asociados a la presencia de Anaplasma spp mediante el Test rápido cani V- 4test Kit®.....	28

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1: Ubicación de la Veterinaria Dogtor	17
Fig. 2: Procedimiento e Interpretación del Test Rápido Cani V – 4 Test Kit.....	21

**DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE HEMOTRÓPICOS (*Babesia* spp,
Ehrlichia canis y *Anaplasma* spp) EN CANINOS DEL CANTÓN CATAMAYO.**

RESUMEN

Los hemotrópicos son agentes microscópicos que viven y se reproducen en el sistema circulatorio, por fuera o dentro de glóbulos rojos o blancos. Las enfermedades que producen son de gran importancia tanto por el impacto generado en la salud animal, como por los problemas que pueden ocasionar en la salud humana, considerándose en tal medida una amenaza a la salud pública. El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal determinar la presencia de hemotrópicos en caninos del cantón Catamayo, para ello se realizó el estudio de 115 pacientes caninos, atendidos en la Veterinaria Dogtor, con sintomatología a la enfermedad. Se utilizó el método de microscopia óptica, Tinción de Diff Quick®, obteniendo 47 casos positivos para *Babesia* spp (40,9%), 50 casos positivos para *E. canis* (43,5%) y 30 casos positivos de *Anaplasma* spp (26,1%); y, a través del Test Rápido Cani V-4test Kit ®, se obtuvo 55 caninos positivos para *Ehrlichia canis* (47,8%) y 47 pacientes positivos en caso de *Anaplasma* spp (40,9%).

Al evaluar los factores de riesgo, únicamente el sexo fue estadísticamente significativo ($p=0,043$).

Palabras Claves: Test rápido, tinción, citología. Diff Quick®, *Babesia* spp, *Ehrlichia canis*, *Anaplasma* spp.

ABSTRACT

Hemotropic are microscopic agents that live and reproduce in the circulatory system, outside or inside red or white blood cells. The diseases that produce are of great importance both for the impact generated on animal health, and for the problems that it can cause in human health, being considered to such an extent a threat to public health, being considered a threat to public health.

The main objective of this research work was to determine the prevalence of Hemotropic in canines of the Canton of Catamayo, for this, a study of 115 canine patients, attended at the Veterinary Dogtor, with symptomatology to the disease. Diff Quick Staining® technique was used, obtaining 47 positive cases for *B. canis* (40,9%), 50 positive cases for *E. canis* (43,5%) and 30 positive cases of *Anaplasma* spp (26,1%); through the Cani Rapid Test V-4test Kit ®, 55 positive canines were obtained for *Ehrlichia canis* (47,8%) and 47 positive patients in case of *Anaplasma* spp (40,9%).

When evaluating risk factors, only sex was statistically significant ($p = 0.043$).

Keywords: Quick test, staining, cytology, Diff Quick®, *Babesia* spp, *Ehrlichia canis*, *Anaplasma* spp.

1. INTRODUCCIÓN

Los hemotrópicos como *Babesia* spp, *Ehrlichia canis* y *Anaplasma* spp son organismos microscópicos que se reproducen en los vasos sanguíneos, por fuera o dentro de glóbulos rojos o blancos, influyendo a cuadros de anemia, ictericia, fiebre, debilidad, depresión y disminución del número de plaquetas (Calvache, 2014). Por ejemplo la *Babesia canis*, tienden a realizar la replicación en los hematíes, progresando a un desarrollo de anemia hemolítica intravascular o extravascular (Couto & Nelson, 2020).

En los últimos años, el interés por las enfermedades causadas por hemotrópicos se ha incrementado en la Medicina Veterinaria, debido a la importancia en la detección y al surgimiento de nuevos agentes patógenos transmitidos por garrapatas (Couto & Nelson, 2020). Ahora, considerando que agentes infecciosos descritos en otras zonas o regiones son descubiertos en lugares muy diversos y distantes, posiblemente relacionados al cambio climático y a la migración de los propietarios y sus mascotas (Sarango, 2015).

La sintomatología clínica y la presencia del vector como la garrapata en el animal, constituye una orientación para el médico clínico, que unido a otros métodos complementarios de laboratorio, como pruebas rápidas permiten llegar a un diagnóstico definitivo. En la actualidad se dispone de múltiples pruebas, como test rápido cani V – 4test Kit®, que por su facilidad de utilización, el tiempo rápido de obtención del resultado, ayuda en un diagnóstico temprano, lo que facilita la realización de un procedimiento terapéutico adecuado y seguro para el paciente (Ettinger & Feldman, 2007).

El presente trabajo de investigación permitió compartir información adecuada y actual de la presencia de hemotrópicos denominados *Babesia* spp, *Ehrlichia canis* y *Anaplasma* spp, así mismo se efectuó un análisis adecuado, que permita orientar correcta y eficazmente a los Médicos Veterinarios y propietarios de las mascotas, con respecto a la identificación, al control y manejo correcto de la enfermedad.

Debido a la gran importancia de este grupo de afecciones por hemotrópicos y la falta de estudios realizados en la región sur del país y al desinterés en el diagnóstico clínico en las

veterinarias, se decidió realizar la presente investigación, para lo cual se plantearon los siguientes objetivos:

- Determinar la presencia de hemotrópicos (*Babesia* spp, *Ehrlichia canis* y *Anaplasma* spp) mediante el método de microscopia óptica utilizando la tinción de Diff Quick.
- Establecer la presencia de hemotrópicos (*Ehrlichia canis* y *Anaplasma* spp) utilizando el test rápido cani V – 4test Kit.
- Relacionar la infección por hemotrópicos en caninos con la edad, raza, procedencia y sexo.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Babesiosis canina

2.1.1. Definición y Etiología.

La Babesiosis canina es una enfermedad grave y a veces mortal, provocada por la infección de un protozoo llamado *Babesia canis* que afecta a los eritrocitos (OPS, 2001). La *Babesia canis* es un microorganismo piriforme que aparece en forma individual o en pares dentro del glóbulo rojo (Jefferies et al., 2003), es relativamente alargada, con una medida de 2,4 μm x 5,0 μm , (Camacho et al., 2003). Entre otros agentes etiológicos causantes de la Babesiosis en caninos tenemos: *B. rossi*, siendo la más patógena, *B. vogeli* es la moderadamente patógena, considera en Norteamérica el principal causante de infección en los perros y *B. gibsoni* que es la menos patógena (Couto & Nelson, 2020).

2.1.2. Ciclo de vida de *Babesia* spp.

Según Green, (2012) se afirma qué:

La *Babesia* spp, puede transmitirse en la naturaleza a través de la picadura del vector garrapata o directamente entre hospedadores vertebrados. Mientras la garrapata se alimenta, los esporozoítos se liberan de sus glándulas salivales y entran en el torrente sanguíneo del huésped vertebrado.

Luego se adhieren y son endocitosados por los eritrocitos. Una vez que están en los eritrocitos, se someten a reproducción asexual y merogonía, y las células hijas pueden infectar nuevos eritrocitos. Los eritrocitos infectados son ingeridos por una garrapata ingenua. No está claro si la transformación de merozoíto a gameto (gametocito) comienza en el huésped vertebrado o en la garrapata. En el intestino medio de la garrapata, la fase sexual de la reproducción ocurre cuando los gametos se fusionan para formar un cigoto. El cigoto invade la célula epitelial del intestino de la garrapata y se produce una forma asexual de reproducción, la esporogona.

Las formas resultantes, ookinetes, abandonan la célula epitelial e invaden la glándula salival o el ovario, donde participan en la transmisión transtadiar y transovárica, respectivamente.

2.1.3. Patogenia

Según Morgan et al. (2004), afirman que:

La *Babesia canis* se transmite por garrapatas *Rhipicephalus sanguineus*, transmisión sanguínea, equipos contaminados o a través de la placenta. Las garrapatas ingieren merozoítos con los eritrocitos y se forman esporozoítos en la garrapata, los esporozoítos se transmiten al perro cuando la garrapata se alimenta alrededor de unas 48-72 horas, luego invaden en los eritrocitos para que su reproducción sea por fisión binaria y formen merozoítos. A medida que el parásito se replica en el interior de los eritrocitos aumenta a fragilidad osmótica y se produce hemólisis. La hipoxia grave y la respuesta inflamatoria generada por la hemólisis provocan daño tisular, disfunción multiorgánica, CID (Coagulación intravascular diseminada) y potencialmente la muerte. La patogenicidad se ve afectada tanto por la cepa de *Babesia* como factores del hospedador.

2.1.4. Hallazgos clínicos

Entre los signos clínicos se puede presentar un síndrome febril y hemolítico, lo que origina cuadros importantes de anemia, hemoglobinuria, palidez de las mucosas e ictericia. Entre los síntomas que se presentan están: taquicardia, taquipnea, depresión, anorexia, debilidad, petequias, hepatoesplenomegalia, coagulación intravascular diseminada, acidosis metabólica, nefropatía (Thompson, 2008).

2.1.5. Tratamiento

El tratamiento consiste en dar sueroterapia intravenosa, sulfato de atropina, dipropionato de imidocarb, dexametasona, y se recomienda llevar receta a casa complejo B, tetraciclina inyectable y doxiciclina oral 10 – 15 días. En perros con babesiosis la respuesta positiva sucede en 24-48 horas, si no hay complicaciones. Es importante el control de las garrapatas (Morgan et al., 2004).

2.2. Ehrlichiosis canina

2.2.1. Definición y etiología.

Conocida también como Ehrlichiosis Monocítica Canina (EMC) definiéndose como una enfermedad multisistémica, de sintomatología compleja y signos clínicos inespecíficos que afecta a los perros domésticos (González et al., 2019) y su agente etiológico es la *Ehrlichia canis* (ex-Rickettsia Canis), familia Rickettsiae (Front et al., 1988). Se considera un microorganismo pleomórfico, cocoide gram negativo, aeróbico que no crece en medio bacteriológico estándar. Se caracterizan por la sobrevivencia intracelular obligada tanto en el huésped vertebrado como en el vector invertebrado (López et al., 1999). Entre otros agentes etiológicos causantes de Ehrlichiosis canina tenemos: *E. chaffeensis*, *E. ewingii*, y potencialmente *E. ruminantium* (Ettinger & Feldman, 2007).

2.2.2. Transmisión

Como menciona Green, (2012), el vector artrópodo de *E. canis* es la garrapata marrón del perro, *Rhipicephalus sanguineus*. Esta garrapata de un solo huésped se alimenta referencialmente de perros en las tres etapas de su ciclo de vida y puede vivir en ambientes interiores domiciliados en los que se alojan los perros. Experimentalmente, la infección también ha sido transmitida por *Dermacentor variabilis*. El modo de transmisión es transestadial, por lo que la infección se transmite a las etapas posteriores de la garrapata, pero no a los huevos maternos de la siguiente generación. Las garrapatas adquieren *E. canis* como larvas o ninfas al alimentarse de perros rickettsiemantes y transmiten la infección durante al menos 155 días a los perros susceptibles. Esta capacidad permite que el patógeno hiberne en la garrapata y luego, en la primavera siguiente, permite que la garrapata infeste e infecte a los perros susceptibles. La mayoría de los casos de CME ocurren durante la estación cálida cuando la garrapata vector es abundante; sin embargo, la enfermedad puede ocurrir durante todo el año como resultado del período subclínico prolongado en animales infectados crónicamente. Aún no se ha determinado el tiempo mínimo necesario para que la garrapata se adhiera a transmitir la infección por *E. canis*.

2.2.3. Patogenia

Morgan et al., (2004), mencionan que la ehrlichiosis con frecuencia se trasmite por la garrapata marrón del perro (*Rhipicephalus sanguineus*). Las especies de *Ehrlichia* son parásitos intracelulares estrictos que se replican en las células hospedadoras que provocan anomalías en los leucocitos y plaquetas, infiltración de los órganos parenquimatosos con células plasmáticas y formación de complejos antígeno-anticuerpo. En los estadios agudos de infección es posible que se produzcan manifestaciones clínicas, aunque también se producen infecciones asintomáticas, todo depende del periodo de incubación donde puede ser de 8 – 20 días y las manifestaciones aparecen tras dos – cuatro semanas. Puede producirse la resolución espontánea, la remisión con tratamiento o la infección subclínica persistente; éstas tienen una duración variable, y posiblemente persistente durante años; puede haber microorganismos persistentes y producción de anticuerpos donde también es posible la desaparición espontánea de los microorganismos. La enfermedad puede convertirse en crónica, con las manifestaciones clínicas descritas.

2.2.4. Hallazgos clínicos

Entre los signos clínicos que se presentan en Ehrlichiosis canina tenemos: Fiebre de 40 °C, anorexia, pérdida de peso, en este síntoma el canino presenta inapetencia paulatina, diátesis hemorrágica, linfadenomegalia, epistaxis, uveítis anterior y afección de la retina y poliartropatía (Muñoz et al., 2015).

2.2.5. Tratamiento

Según López et al., (1999), recomiendan la administración de tetraciclina u oxitetraciclina y en el caso de infecciones crónicas con evidencia de falla renal, la doxiciclina. La oxitetraciclina por vía oral en dosis de 33 mg/kg tres veces por día durante 2 - 4 semanas, dependiendo del caso en particular, más administración de tratamiento de sostén (transfusión sanguínea, electrolitos, vitaminas) de acuerdo a la necesidad. Doxiciclina en dosis de 10 mg/kg/día por un mes en casos agudos y en casos crónicos por dos meses o más.

Por lo general, se aprecia una respuesta al tratamiento a los 3 días. Se recomienda el control de pulgas y garrapatas (Morgan et al., 2004).

2.3. Anaplasmosis canina.

2.3.1. Definición y etiología

La Anaplasmosis es una patología producida por organismos pertenecientes al subgrupo α -Proteobacteria, orden Rickettsiales, familia Anaplasmataceae, géneros *Anaplasma* (Dolz et al., 2013). Estos microorganismos tienen formas bacilares, cocoides o pleomórficas, presentando paredes típicas de bacterias gramnegativas con ausencia de flagelos. Estas bacterias tienden a ser muy pequeñas, teniendo un diámetro de 0,3 a 0,5 μm , y una longitud de 0,8 a 2,0 μm (Bowman, 2011).

2.3.2. Transmisión

Existen 2 formas de transmisión biológica de *Anaplasma* spp, la primera es de forma transestadial, es decir de una etapa a otra por ejemplo del estado de larvas a ninfas y de ninfas a adultos o intraestadial, es decir dentro de una etapa. El ciclo de desarrollo empieza en las células del intestino medio, seguido de las células musculares del mismo, de la misma manera infectando a otros tejidos de la garrapata, incluyendo las glándulas salivales, de donde la rickettsiae se transmite al huésped vertebrado durante la alimentación. En cada sitio de desarrollo en la garrapata, el *Anaplasma* spp se multiplica dentro de las vacuolas o colonias. Cada ciclo presenta dos estadios: la primera forma de *Anaplasma* spp. vista dentro de la colonia es la forma reticular (vegetativa), que divide por fisión binaria, formando colonias grandes que pueden contener cientos de organismos. La forma reticular cambia a la forma densa, que es la forma infecciosa y que puede sobrevivir fuera de las células de anfitrión. Los animales llegan a ser infectados con *Anaplasma* spp cuando la forma densa es transmitida durante la alimentación de la garrapata a través de las glándulas salivales (Ulloa, 2018).

2.3.3. Patogenia

Couto y Nelson, (2020), afirman que:

- La distribución de *Anaplasma phagocytophilum* se debe a las garrapatas del género Ixodes. El vector debe permanecer unido al hospedador al menos durante 24 o 48 horas para transmitir el microorganismo. Los signos clínicos suelen aparecer aproximadamente uno o dos semanas después de la infección. Los neutrófilos (y en raras ocasiones los leucocitos) fagocitan el agente, tras lo cual *A. phagocytophilum* impide la fusión del fagosoma con el lisosoma, lo que le permite la multiplicación en el fagosoma, confiriendo a los neutrófilos

un aspecto de mórula. La patogenia exacta de la enfermedad aún no se conoce, y no está claro porque algunos perros desarrollan los signos clínicos y otros no. No obstante el potencial para provocar enfermedad podría relacionarse en parte con diferencias entre cepas.

- *Anaplasma platys* forma mórulas en las plaquetas circulantes, se amplificado el ADN de *A. platys* a partir de garrapatas especialmente de *Rhipicephalus spp*, habiéndose documentado la transmisión transtadial en esta garrapata. Tras la inoculación intravenosa, el periodo de incubación es de 8 a 15 días. aunque la trombocitopenia cíclica y la parasitemia pueden producirse en intervalos de 10 a 14 días, el número de microorganismos y la gravedad de la trombocitopenia pueden disminuir con el tiempo. A medida que avanza la infección, la trombocitopenia puede ser grave pero es posible que no se detecte *A. platys* citológicamente o mediante PCR en sangre. En los perros infectados en forma experimental se pueden amplificar el ADN microbiano en la médula ósea y en los aspirados esplénicos.

2.3.4. Hallazgos clínicos

Los signos clínicos en los caninos son inespecíficos, pudiéndose encontrarse individuos asintomáticos.

- *A. phagocitophylum* puede causar fiebre, linfadenomegalia, letargia, hinchazón y dolor articular, signos neurológicos y hemorragias, pudiendo llegar a ocurrir la muerte. Asimismo, ocurre trombocitopenia, linfopenia y elevación de las transaminasas y en el caso de,
- *A. platys*, la trombocitopenia se deriva en un bacteriemia y trombocitopenia cíclica de 10 a 14 días de intervalo, anemia no regenerativa, leucopenia e hipoalbuminemia (Rubio et al., 2011).

2.3.5. Tratamiento

El tratamiento sintomático consiste en la administración de tetraciclinas como doxiciclina 10 mg/kg/día durante 3-4 semanas (ESCCAP, 2012), además de que el único método profiláctico existente es el control del vector (Dolz et al., 2013).

2.4. Vectores

2.4.1. Garrapatas

Las garrapatas son considerados ectoparásitos hematófagos localizados en anfibios, reptiles, aves y mamíferos; éstas pueden actuar como vectores de microorganismos patógenos como protozoos, rickettsias, espiroquetas y virus que afectan a los animales domésticos y al hombre, además de su potencial para provocar toxicosis, parálisis, irritación y alergia a sus hospedadores (Debárbora et al., 2011).

2.4.2. Clasificación taxonómica de las garrapatas duras y blandas.

Las garrapatas se encuentran divididas en dos familias: la Ixodidae, también conocidas como garrapatas duras por poseer una lámina dorsal dura; la familia Argasidae, conocidas como garrapatas blandas por carecer de la lámina dorsal y una familia intermedia llamada Nuttalliellidae.

Tabla 1: Clasificación taxonómica de las garrapatas duras y blandas.

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

Fuente: (Polanco Echeverry & Ríos Osorio, 2016)

2.4.3. Enfermedades principales y sus agentes transmitidos por garrapatas.

Las principales enfermedades hemoparasitarias causadas por las diferentes especies y agentes tenemos:

Tabla 2: Enfermedades principales y sus agentes transmitidos por garrapatas.

Garrapata (Especies)	Agente (Especies)	Enfermedad
<i>Haemaphysalis longicornis</i> - <i>Haemaphysalis bispinosa</i>	<i>B. gibsoni</i>	Babesiosis canina
<i>Rhipicephalus sanguineus</i> ,	<i>B. vogeli</i>	
<i>Dermacentor reticulatus</i> - <i>Rhipicephalus sanguineus</i> ,	<i>B. canis</i>	
<i>Haemaphysalis elliptica</i>	<i>Babesia rossi</i>	
<i>Rhipicephalus sanguineus</i> ,	<i>Ehrlichia canis</i>	Ehrlichosis canina
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	<i>Anaplasma platy</i>	Anaplasmosis canina

Fuente: (ESCCAP, 2010) (Couto & Nelson, 2020)

2.4.4. *Rhipicephalus sanguineus*

Los representantes de este género carecen de ornamentación, presentan ojos y festones; el hipostoma y los palpos son cortos y parte dorsal de la base del capítulo es de forma hexagonal. En la coxa I presentan fuertes espinas (Cordero et al., 2001).

Rhipicephalus sanguineus, comúnmente llamada garrapata café del perro, garrapata Kennel o garrapata de las perreras. El hospedador principal del adulto es el perro encontrados en las orejas, nuca y entre los dedos, y los estados inmaduros generalmente se fijan en el cuello. En infestaciones masivas, todos los estados pueden ser encontrados fijos a cualquier parte del cuerpo cubierto con pelos.

Es una garrapata de tres hospedadores. La hembra pone hasta 5.000 huevos y la incubación de éstos es de 7 a 67 días. La larva se alimenta en 3 a 7 días, la ninfa en 4 a 9 días y la hembra se alimenta en 6 a 50 días. La larva sobrevive sin alimentarse hasta de 253 días, la ninfa hasta 183 y el adulto hasta 568 días. En condiciones favorables, el ciclo de vida de esta garrapata puede ser completado en 63 días, por lo que en áreas cálidas se pueden producir varias generaciones al año (Muñoz & Casanueva, 2001)

2.4.5. Dermacentor reticulatus

Son ornamentadas, tienen ojos, festones, la base del capítulo es rectangular y los palpos son cortos. En los machos no existen placas ventrales y la IV coxa está muy desarrollada. *D. reticulatus*, es una especie higrófila, cuyos adultos son más activos en los meses de primavera y de otoño. Tiene un comportamiento endo-exófilo, según el estadio. Los adultos parasitan a grandes mamíferos (ungulados y mamíferos), las formas inmaduras son exclusivamente endófilas y suelen parasitar a los roedores. Presentan un ciclo de tres hospedadores que tarde en cerrarse aproximadamente 1,5 años (Cordero et al., 2001).

2.5. Métodos diagnósticos

2.5.1. Identificación microscópica

Este método permite la observación de bacterias vivas, su morfología verdadera, su agrupación, motilidad y hasta reproducción según la técnica empleada (Stanchi, 2012).

– Frotis Sanguíneo

El frotis sanguíneo permite el estudio cualitativo de los diferentes componentes sanguíneos, ya sea por cambios morfológicos (eritrocitos, leucocitos y/o plaquetas), inclusiones intra o extracelular de parásitos o bacterias sanguíneas; así como también la estimación de recuentos indirectos de las plaquetas, y la valoración de la fórmula diferencial de leucocitos (Cowell et al., 2009).

Las tinciones de Romanowsky, son preparaciones policromicas, que tiñen ciertos grupos ácidos de azul a púrpura; los grupos básicos se tiñen de rojo a naranja. Ejemplo de tinciones que se basan en esta técnica, tenemos a: Tinción de Wright, Tinción de Giemsa, entre otros.

– Tinción de Giemsa

El fundamento de esta tinción trata a los elementos parasitarios intracelulares obligados de las Rickettsias, a la coloración de las células y su diferenciación con los cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos y basófilos típicos de estas bacterias (Stanchi, 2012). Las rickettsias aparecen como pequeños microorganismos individuales azul-púrpura, a veces en agrupaciones o como mórulas de hasta 4,0 μm de diámetro (Quinn et al., 2005).

– Tinción de Diff Quick

Según Biomed, (2021). se afirma qué:

Es un método de tinción diferencial que permite la observación de las células sanguíneas. Debido a la interacción entre los colorantes se pueden diferenciar los núcleos y los gránulos de color violeta. Se trata de una modificación de la tinción de Romanowsky, dando un procedimiento basado en inmersiones mucho más rápido.

En la observación microscópica se obtiene los siguientes resultados:

Eritrocitos: color rosa pálido.

Plaquetas: color violeta claro.

Neutrófilos: núcleo violeta oscuro, citoplasma violeta claro con gránulos violeta oscuro.

Basófilos: núcleo violeta oscuro, gránulos violeta oscuro.

Eosinófilos: núcleo violeta oscuro, citoplasma violeta con gránulos rojizos- violeta.

Linfocitos: núcleo violeta oscuro, citoplasma un poco más claro.

Monocitos: núcleo violeta oscuro, citoplasma un poco más claro.

2.5.2. Método molecular

Considerado un método de diagnóstico molecular que detecta las secuencias de ácidos nucleicos característicos por PCR, es un método utilizado para confirmar *Ehrlichia* spp. La PCR es un método sensible que detecta ADN de *Ehrlichia* spp antes de que ocurra la seroconversión por anticuerpos (Harrus & Waner, 2011).

En caso de *Babesia* spp. también se puede utilizar ésta técnica para buscar anticuerpos, aunque puede ocurrir falsos negativos, ya que los niveles pueden ser bajos en las infecciones agudas (Fisher & McGarry, 2007)

2.5.3. Serología

Entre las técnicas serológicas tenemos la inmunofluorescencia indirecta (IFI) y el ensayo de inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA) han sido por mucho tiempo un pilar para confirmar la sospecha clínica de enfermedades hemoparasitarias. La prueba de IFI IgG anti-*E. canis* indica exposición a *E. canis*. La IgM es considerada un indicador fiable de exposición a *B. canis* pero no es considerado para *E. canis* debido al desarrollo inconsistente de anticuerpos IgM durante el curso de la enfermedad. Para las infecciones agudas se recomienda realizar dos pruebas de IFI consecutivas con una diferencia de 7 a 14 días y un aumento de cuatro veces en la segunda prueba con respecto a la primera se considera infección activa. Los anticuerpos IgG persisten por meses o años después del tratamiento y de la eliminación de la bacteria (Gutiérrez et al., 2016).

Con Respecto a *Babesia* spp luego de la primoinfección se puede detectar dos semanas después los anticuerpos específicos y por tanto, las infecciones agudas pueden pasar desapercibidas si se confía en esta técnica diagnóstica. En la babesiosis canina, la prueba de inmunofluorescencia indirecta (IFI) utilizando células infectadas de perros o procedentes de cultivos celulares es el sistema más utilizado. En zonas endémicas, la seropositividad no es sinónimo de enfermedad y se puede dar en un número considerable de caninos que han estado en contacto con el parásito pero que no están enfermos (ESCCAP, 2012).

2.5.4. Test rápido de Inmunocromatografía.

Una membrana de nitrocelulosa o nylon se encuentran absorbidos en la línea de reacción anticuerpos contra el antígeno que buscamos y sobre la línea control anticuerpos anticonjugado, de forma que cuando la muestra contiene antígeno, este fluye por la membrana quedando retenido en la línea de reacción. El conjugado, que también es un anticuerpo específico frente al antígeno que buscamos, está marcado con una molécula de oro coloidal, que también fluye por la membrana, es retenido por el antígeno en la línea de reacción y por el anticuerpo en la línea control. En el caso de muestras negativas que no contienen antígeno, el conjugado es retenido únicamente en la línea control. Estas técnicas son rápidas, obteniéndose resultados en 15-30 minutos (Alonso et al., 2005).

El kit de prueba Anigen Rapid CaniV-4 es un inmunoensayo cromatográfico para detección cualitativa de antígeno de *Dirofilaria immitis*, anticuerpo de *Ehrlichia canis*, *Borrelia burgdorferi* anticuerpos y *Anaplasma phagocytophilum/Anaplasma platys* anticuerpo en suero canino, plasma o sangre total. El kit de prueba rápida Anigen CaniV-4 tiene dos letras que son la línea de prueba ("T") y el control ("C") línea en la superficie del dispositivo. La línea de prueba y la línea de control en la ventana de resultados no son visibles antes de aplicar ninguna muestra. La línea de control es una línea de referencia que indica que la prueba se está realizando correctamente. La línea de control tiene que aparecer cada vez cuando se haya realizado la prueba. Si los antígenos y/o anticuerpos diana están presentes en muestra, aparecerá una línea de prueba violeta en la ventana de resultados. El antígeno o anticuerpo recombinante altamente selectivo se utiliza como captura o detector en el ensayo. Estos son capaces de detectar el antígeno de *Dirofilaria immitis* (HWAg), anticuerpo de *Ehrlichia canis* (E.canis Ab), anticuerpo de *Borrelia burgdorferi* (Lyme Ab) y Anticuerpo de *Anaplasma phagocytophilum/Anaplasma platys* (Anaplasma Ab) en canino muestra con alta precisión. Presenta Sensibilidad 94.4% vs Necropsia, Especificidad 100% vs Necropsia (Bionote, 2016).

2.6. Trabajos relacionados.

2.6.1. Diagnóstico de Ehrlichiosis en perros procedentes de los barrios rurales del cantón Catamayo, a través del snap*4 Dx.

Se analizaron 80 muestras de sangre tomadas de caninos de los barrios rurales La Vega, Monterrey, Trapichillo, Chichaca y El Limón del cantón Catamayo utilizando tubos vacutainer con anticoagulante. El diagnóstico de Ehrlichiosis se realizó a través del SNAP*4Dx* y el porcentaje de Ehrlichiosis total fue de 56,25%. La prevalencia por barrios fue la siguiente: barrio La Vega 81,25%; Monterrey 81,25%; Trapichillo 43,75%; El Limón 37,50%, y Chichaca 37,50%. La prevalencia de Ehrlichiosis canina de acuerdo al sexo fue para los machos de 52,27% y del 61,11% para las hembras y por edad de 72% para los caninos mayores a un año de edad y del 30% en caninos menores a un año. La técnica de tinción de Giemsa diagnosticó solo el 15,6% de la enfermedad; debido a que esta técnica permite la visualización de las mórulas de Ehrlichia en frotis sanguíneos sólo en el 4% de los pacientes enfermos; mientras que el 100% de los casos positivos en este estudio fueron detectados por el Snap*4Dx* debido a que esta prueba posee una sensibilidad de 98.8% y una especificidad de 100%. Al clasificarse el género de los vectores transmisores de la enfermedad el 68 % correspondió al género Rhipicephalus; atribuyéndose la alta incidencia de la enfermedad en esta zona a su clima (Segovia, 2015)

2.6.2. Detección de Ehrlichia, Anaplasma, Borrelia, Dirofilaria en caninos atendidos en la Clínica Veterinaria Animalopolis en Guayaquil.

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. 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 %) (Alcivar, 2018).

2.6.3. Prevalencia de infección por hemoparásitos de caninos que fueron atendidos en una Clínica Veterinaria de la ciudad de Medellín, durante el período comprendido entre agosto de 2011 y julio de 2013.

Las hemoparásitosis son enfermedades que causan destrucción de los glóbulos rojos de los perros, generando cuadros graves de anemia, estados febriles y deterioro progresivo, los agentes etiológicos generalmente son bacterias Gram negativas y algunos protozoos, su principal vector es la garrapata pero también se ha demostrado que puede transmitirse de manera iatrogénica. Se realizó un análisis de tipo descriptivo retrospectivo en caninos de diferentes razas, edades y sexos que consultaron 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 indirecta de SNAP 4DX®. Fue calculada la frecuencia de infección y su asociación a algunos factores epidemiológicos utilizando las pruebas de Chi cuadrado y la prueba exacta de Fisher. El 26,3% de los caninos presentaron infección para al menos un hemoparásito siendo Ehrlichia canis el más frecuente con 89,47 % (Isaza & Grajales, 2015).

3. METODOLOGÍA

3.1. Materiales y métodos

3.1.1. Materiales de campo:

- 115 caninos
- Bozales
- Termómetro digital
- Fonendoscopio
- Balanza
- Historia clínica de la Veterinaria
- Máquina de cortar pelo
- Torniquete elástico.

3.1.2. Material de Laboratorio

- Tinción Diff Quick®
- Test rápido cani V – 4test Kit®
- Guantes de nitrilo
- Gradilla
- Jeringas 3ml
- Agujas hipodérmicas
- Porta y cubre objetos
- Microscopio
- Torundas del algodón
- Alcohol al 70%

3.1.3. Ubicación

El presente estudio se realizó en la Veterinaria Dogtor, ubicada en el barrio Isidro Ayora, en el cantón Catamayo, de la provincia de Loja, la misma que se encuentra a una altura de 1028 m.s.n.m, con una temperatura que oscila entre 15 a 32 °C, con humedad relativa de 90% y precipitación anual 120 mm (GAD, 2020).

3.1.5. Tipo de muestreo, Tamaño de la muestra y Factores de Exclusión.

Para la realización de la investigación se consideró un tipo de muestreo probabilístico. Se tomaron 115 muestras de sangre (punta de oreja y vena cefálica), en todos los pacientes caninos que llegaron a consulta en la Clínica Veterinaria Dogtor, con signos clínicos compatibles a enfermedad hemoparasitaria independientemente de la edad, raza, sexo y procedencia. Se excluyó a todos los pacientes que no presentaron signología a la enfermedad hemoparasitaria. El número de animales se calculó, con ayuda del programa “Win Epi” , considerando la fórmula de detección de enfermedad, tomando en cuenta una población desconocida, una prevalencia esperada de la enfermedad del 50 %, un error absoluto del 10 % y un nivel de confianza del 95 % (Thrusfield , 2007).

3.1.6. Toma de muestras.

3.1.6.1. Toma de muestra para observación microscópica de Babesia spp, Ehrlichia canis y Anaplasma spp

Para la obtención de la muestra y realización de la técnica por Tinción de Diff Quick® se procedió de la siguiente manera:

- Se depila la punta de la oreja y desinfectamos con una torunda de algodón con alcohol.
- Se punciona la punta de oreja con una aguja 0,6 mm. X 25 mm
- Con la ayuda de un portaobjetos tomamos una ligera gota de sangre que se vierte de la punta de oreja.
- Una vez tomada la muestra en el primer portaobjetos, con ayuda del segundo portaobjetos se distribuye la gota de sangre y extendemos sobre la superficie: se mantiene el segundo portaobjetos en un ángulo de 30 – 45° sobre la gota de sangre y movemos un poco hacia atrás hasta tocar la gotita de sangre, dejando que la sangre se extienda a todo el ancho del portaobjetos, luego, se empuja con rapidez y suavemente hacia adelante, hasta el extremo opuesto para crear el frotis, extendiendo la gotita en forma constante y uniforme para formar una película fina de sangre bien distribuida sin agujeros ni surcos.

3.1.6.2. Toma de muestra para la detección de Ehrlichia canis y Anaplasma spp mediante Test Rápido de Inmunocromatografía

Para la obtención de la muestra y realización del test rápido cani V – 4test Kit®, se procedió de la siguiente manera:

- Se depila la zona de la vena cefálica, desinfectando con una torunda de alcohol y realizando un torniquete para facilitar la salida de la sangre.
- Se utiliza una jeringuilla de 3 ml, extraemos la sangre con succiones lentas y constantes, hasta obtener 1 ml aproximadamente
- Se procede a colocar 2 gotas de sangre aproximadamente en el platillo de muestra, se continuó con el procedimiento sugerido del test.

3.1.7. Identificación de los agentes (*Babesia spp*, *Ehrlichia canis* y *Anaplasma spp*) mediante las características morfológicas por microscopia con Técnica de Tinción de Diff Quick

Muestra.

Una vez tomada la muestra se procedió de la siguiente manera

Procedimiento

- A. Se tiene listo el frotis, y se realiza una inmersión de 15 segundos en el Fijador, luego drenamos el exceso de líquido sobre un paño absorbente.
- B. Se realiza una inmersión de 15 segundos en la Solución 1 (Xantínicos). Drena el exceso de líquido sobre el paño absorbente.
- C. Realiza una inmersión de 15 segundos en la Solución 2 Tiazínicos. Drena el exceso de líquido sobre el paño absorbente.
- D. Se lava ambas caras del portaobjetos con un chorro suave de agua.
- E. Seca el portaobjetos al aire en posición vertical.
- F. Una vez seco, se coloca una gota de aceite de inmersión y se observa en el microscopio (Biomed, 2021).

3.1.7.1. Fundamentos del Test rápido cani V – 4test Kit®.

Las pruebas rápidas para detección de antígenos por medio de un mecanismo no especializado tiene como principio activo la inmunocromatografía.

La función de la inmunocromatografía es la migración de una muestra a través de una membrana de nitrocelulosa, la cual reacciona a la muestra cuando es añadida en la zona del

conjugado, la misma que está formada por un anticuerpo específico contra uno de los epítomos de antígeno a detectar y un reactivo de detección (PorciNews, 2020).

El test rápido Cani V -4 Test Kit® tiene como:

Sensibilidad a HW 94,4%, E. Canis 97,6%, Anaplasma 88,5%, Lyme 93%

Especificidad de HW 100%, E. Canis 99%, Anaplasma 97,1%, Lyme 98% (Bionote, 2016).

Procedimiento de la prueba

- A.** Cuando la muestra y los kits de prueba se guardan en frío (2~8 °C), se coloca a temperatura ambiente durante 15~30 minutos antes del uso.
- B.** Saque un dispositivo de la bolsa y ponga sobre una superficie horizontal.
- C.** Use el gotero como pipeta, tome la muestra y ponga 1 gota (10 µl) del fluido en el platillo de muestra (S).
- D.** Cuando la muestra quede absorbida por completo en cada platillo de muestra (S), añada 2 gotas (80µl) de separador respectivamente.
- E.** Lea los resultados de la prueba en 5~10 minutos. (Bionote, 2016)

3.1.7.2. Interpretación de resultados del test rápido cani V – 4test Kit®

- **Negativo:** Una sola línea de color ROJO (línea de control) aparece en la parte central del test (zona de control)
- **Positivo:** Además de la línea de control ROJO, también aparece otra línea ROJO en la zona de resultado (línea de resultado).
- **Invalido:** Cuando la línea de control no aparece, independientemente de que aparezca o no la línea de test (ROJA). Se recomienda repetir la prueba con la misma muestra y otro test (Bionote, 2016).

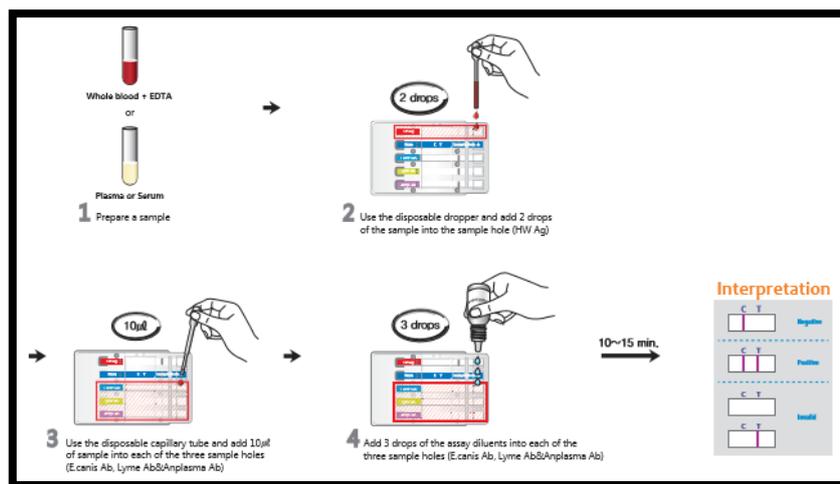


Fig. 2: Procedimiento e Interpretación del Test Rápido Cani V – 4 Test Kit

Fuente: (Bionote, 2016)

3.1.8. Variables de Estudio

Las variables consideradas para el presente estudio fueron, una dependiente: Presencia de *Babesia spp*, *Ehrlichia canis* y *Anaplasma spp*; como variables independientes del estudio se consideró: la raza, edad, sexo y procedencia.

Los pacientes fueron categorizados en grupos raciales como mestizos y razas definidas de acuerdo al fenotipo; en cuanto al sexo se clasificó a los pacientes en machos y hembras; y con respecto a la edad, se crearon grupos etarios de la siguiente forma: cachorros (< 1 año), jóvenes (1 a 3 años), adultos (4 a 6 años) y geriátricos (> a 7 años); y por último la procedencia de los animales con su respectiva parroquia del cantón ya sea rural o urbana (Debraekeleer et al., 2000).

3.1.9. Análisis Estadístico

Por medio de estadística descriptiva se relacionó la cantidad de canes positivos y negativos a la presencia de *Babesia spp*, *Ehrlichia canis* y *Anaplasma spp*, empleando tablas y/o figuras.

Adicionalmente se determinó si existe asociación estadística entre la presencia de los hemotrópicos, con la edad, raza, procedencia y sexo, a través de la prueba de bondad de ajuste Chi cuadrado y modelos de regresión logística, considerándose valores de p, inferiores o iguales a 0,05 como estadísticamente significativos.

Se organizó la información en hojas de cálculo del programa Excel 2016 y luego se procedió al análisis de los resultados en el programa estadístico “R” versión 3.6.2 de libre acceso.

4. RESULTADOS

Se presenta los resultados obtenidos en el trabajo de investigación:

4.1. Presencia de *Babesia* spp, *Ehrlichia canis* y *Anaplasma* spp identificada mediante Microscopía óptica.

Fueron analizadas 115 muestras de pacientes atendidos en la Veterinaria Dogtor del cantón Catamayo mediante la técnica de Tinción de Diff Quick®, obteniendo como resultados 47 casos positivos para *Babesia* spp (40,9%), 50 casos positivos para *E. canis* (43,5%) y 30 casos positivos de *Anaplasma* spp (26,1%) (**Tabla 3**).

Es importante resaltar que algunos pacientes presentaron afección de dos agentes hemotrópicos en una misma muestra de estudio, como es el caso de la presencia de *Babesia* spp – *Anaplasma* spp (10 casos positivos) y *Ehrlichia canis* – *Anaplasma* spp (2 casos positivos)

Tabla 3: Presencia de *Babesia* spp, *Ehrlichia canis* y *Anaplasma* spp en caninos mediante Tinción de Diff Quick.

Resultados	<i>Babesia</i> spp	%	<i>E.</i> <i>canis</i>	%	<i>Anaplasma</i> spp	%
Positivos	47	40,9	50	43,5	30	26,1
Negativos	68	59,1	65	56,5	85	73,9
Total # muestras	115					

4.2. Presencia de *Ehrlichia canis* y *Anaplasma* spp en caninos mediante Test rápido Cani V- 4test Kit®.

De las 115 muestras analizadas a través del Test Rápido Cani V- 4test Kit, se obtuvo 55 caninos positivos para *Ehrlichia canis* (47,8%) y 47 pacientes positivos en caso de *Anaplasma* spp (40,9%) (**Tabla 4**).

Tabla 4: Presencia de *Ehrlichia canis* y *Anaplasma* spp en caninos mediante Test rápido Cani V- 4test Kit®.

Resultados	<i>E.</i> <i>canis</i>	%	<i>Anaplasma</i> spp	%
Positivos	55	47,8	47	40,9
Negativos	60	52,2	68	59,1

4.3. Factores de asociación.

A continuación se presenta los posibles factores asociados a la presencia de hemotrópicos considerados para el estudio, los mismos que fueron: raza, edad, procedencia y sexo.

4.3.1. Factores de Riesgo para *Babesia* spp: según raza, edad, procedencia y sexo.

Los resultados obtenidos mostraron que los pacientes caninos, a quienes se realizó la identificación microscópica para la observación de *Babesia* spp, utilizando el método de microscopia óptica mediante la tinción de Diff Quick, resultaron afectados los cachorros en un 42,5%, mientras que los canes geriátricos tuvieron un porcentaje de infección menor con el 4,3%, según la raza, hay un porcentaje de infección mayor en mestizos (72,3%) que en razas definidas (27,7%), en cuanto a la procedencia resultó mayor el número de casos positivos en la parroquia Catamayo (76,6%), seguido de las parroquias San José y El tambo (19,2% – 4,3%, respectivamente), finalmente en cuanto al sexo, hay un porcentaje de infección mayor en machos en un 68,1% que en hembras con 31,9%. Sin embargo, en este estudio, mediante el análisis estadístico se logró determinar que ninguno de los factores representa un riesgo para la presencia de *Babesia* spp ($p > 0,05$) (Tabla 5).

Tabla 5: Factores asociados a la presencia de *Babesia* spp mediante el método de microscopia óptica utilizando la tinción de Diff Quick.

Variable	Total	Positivos	%	Negativos	%	P Valor	OR	IC
Edad								
Cachorro (< 1 año)	55	20	42,5	35	51,5	0,541	0,71	0,24 – 2,10
Joven (1 a 3 años)	38	17	36,2	21	30,9	0,984	1,01	0,32 – 3,12
Adulto (4 a 6 años)	18	8	17	10	14,7			
Geriátrico (>7 años)	4	2	4,3	2	2,9	0,840	1,25	0,14 – 10,94
Raza								
Definido	32	13	27,7	19	27,9			
Mestizo	83	34	72,3	49	72,1	0,974	1,01	0,44 – 2,32
Procedencia								
Catamayo	86	36	76,6	50	73,5			
San José	23	9	19,1	14	20,6	0,813	0,89	0,34 – 2,28
El Tambo	3	2	4,3	1	1,5	0,412	27,7	0,24 – 31,81
San Pedro	3	0	0	3	4,4	0,991	0,00	0,00 – Inf
Sexo								
Macho	74	32	68,1	42	61,8	0,4871	1,32	0,60 – 2,89

Hembra	41	15	31,9	26	38,2
TOTAL	115	47	40,9	68	59,1

4.3.2. Factores de riesgo para *Ehrlichia canis*: según edad, raza, procedencia, sexo.

Como resultado final, para la identificación microscópica de *Ehrlichia canis*, utilizando el método de microscopia óptica mediante la tinción de Diff Quick, resultaron afectados los cachorros en un 46%, en caso de los pacientes geriátricos tuvieron un porcentaje de infección menor con el 2%, al relacionar la raza, existió un porcentaje de infección mayor en mestizos (70%) que en razas definidas (30%), en cuanto a la procedencia se obtuvo un mayor número de casos positivos en la parroquia Catamayo (76%), seguido de las parroquias San José y San Pedro (22% – 2%, respectivamente), finalmente en cuanto al sexo, hay un porcentaje de infección mayor en machos con un 54% que en hembras con 46%. Mediante el análisis estadístico se logró determinar que el riesgo de presentar Ehrlichiosis canina disminuye 0.44 veces en machos con relación a hembras (OR=0.44; IC 95%=0.20-0.97), esta estimación es significativa ($p = 0.043$, menor a 0.05) (**Tabla 6**).

Tabla 6: Factores asociados a la presencia de *Ehrlichia canis* mediante el método de microscopia óptica utilizando la tinción de Diff Quick.

Variable	Total	Positivos	%	Negativos	%	P Valor	OR	IC
Edad								
Cachorro (< 1 año)	55	23	46	32	49,2	0,845	0,89	0,30 – 2,62
Joven (1 a 3 años)	38	18	36	20	30,8	0,838	1,12	0,36 – 3,47
Adulto (4 a 6 años)	18	8	16	10	15,4			
Geriátrico (>7 años)	4	1	2	3	4,6	0,483	0,41	0,03 – 4,81
Raza								
Definido	32	15	30	17	26,2			
Mestizo	83	35	70	48	73,8	0,648	0,82	0,36 – 1,87
Procedencia								
Catamayo	86	38	76	48	73,8			
San José	23	11	22	12	18,5	0,755	11,5	0,46 – Inf
El Tambo	3	0	0	3	4,6	0,991	0,00	0,00 – Inf
San Pedro	3	1	2	2	3,1	0,712	0,63	0,05 – 7,23
Sexo								
Macho	74	27	54	47	72,3	0,043	0,44	0,20 – 0,97
Hembra	41	23	46	18	27,7			
TOTAL	115	50	43,5	65	56,5			

4.3.3. Factores de riesgo para *Anaplasma* spp: según edad, raza, procedencia y sexo.

En pacientes caninos, a quienes se realizó la observación microscópica para identificar *Anaplasma* spp utilizando el método de tinción de Diff Quick, se logró determinar que los cachorros fueron afectados en un 60%, mientras que los canes geriátricos tuvieron un porcentaje de 3,3%, respecto a la raza, el porcentaje fue mayor en mestizos (80%) que en razas definidas (20%), en cuanto a la procedencia los casos positivos fueron 70% para la parroquia Catamayo, 13,3% - 10% - 6,7% para las parroquias San José, El Tambo y San Pedro, respectivamente; y, de acuerdo al sexo, hay un porcentaje de infección mayor en machos con un 70% en relación a las hembras con 30%. Sin embargo, en este estudio, mediante el análisis estadístico se logró determinar que ninguno de los factores representa un riesgo para la presencia de *Anaplasma* spp ($p > 0,05$) (**Tabla 7**).

Tabla 7: Factores asociados a la presencia de *Anaplasma* spp mediante el método de microscopía óptica utilizando la tinción de Diff Quick.

Variable	Total	Positivos	%	Negativas	%	P Valor	OR	IC
Edad								
Cachorro (< 1 año)	55	18	60	37	43,5	0,962	0,97	0,31 – 3,01
Joven (1 a 3 años)	38	5	16,7	33	38,8	0,084	0,30	0,07 – 1,17
Adulto (4 a 6 años)	18	6	20	12	14,1			
Geriátrico (>7 años)	4	1	3,3	3	3,5	0,747	0,66	0,05 – 7,85
Raza								
Definido	32	6	20	26	30,6			
Mestizo	83	24	80	59	69,4	0,269	1,76	0,64 – 4,82
Procedencia								
Catamayo	86	21	70	65	76,5			
San José	23	4	13,3	19	22,3	0,479	0,65	0,19 – 2,13
El Tambo	3	3	10	0	0	0,990	0,00	0,00 – Inf
San Pedro	3	2	6,7	1	1,2	0,145	61,9	0,53 – 71,76
Sexo								
Macho	74	21	70	53	62,4	0,453	1,40	0,57 – 3,45
Hembra	41	9	30	32	37,6			
TOTAL	115	30	26,1	85	73,9			

4.3.4. Factores de Riesgo en caso de Test Rápido para *Ehrlichia canis*: edad, raza, procedencia y sexo.

Complementando el estudio, los resultados obtenidos permitieron identificar a pacientes positivos mediante el Test rápido de cromatografía, este es el caso de *Ehrlichia canis*, resultando afectados los cachorros con un 47,3%, mientras que los caninos geriátricos tuvieron un porcentaje de infección del 1%, según la raza, hay un porcentaje de infección mayor en mestizos (67,3%) que en razas definidas (32,7%), en cuanto a la procedencia se obtuvo un mayor número de casos positivos a pacientes pertenecientes a la parroquia Catamayo (74,6%), seguido de las parroquias San José y San Pedro (23,6% – 1,8%, respectivamente); finalmente, en relación al sexo, hay un porcentaje de infección mayor en machos con un 58,2% que en hembras con 41,8%. Sin embargo, en este estudio, mediante el análisis estadístico se logró determinar que ninguno de los factores representa un riesgo para la presencia de *Ehrlichia canis* ($p > 0,05$) (**Tabla 8**).

Tabla 8: Factores asociados a la presencia de *Ehrlichia canis* mediante el Test rápido cani V-4test Kit®.

Variable	Total	Positivos	%	Negativas	%	P Valor	OR	IC
Edad								
Cachorro (< 1 año)	55	26	47,3	29	48,3	0,841	0,89	0,30 – 2,60
Joven (1 a 3 años)	38	19	34,5	19	31,7	1,000	1	0,32 – 3,06
Adulto (4 a 6 años)	18	9	16,4	9	15			
Geriátrico (>7 años)	4	1	1,8	3	5	0,378	0,33	0,02 – 3,84
Raza								
Definido	32	18	32,7	14	23,3			
Mestizo	83	37	67,3	46	76,7	0,263	0,62	0,27 – 1,42
Procedencia								
Catamayo	86	41	74,6	45	75			
San José	23	13	23,6	10	16,7	0,452	1,4	0,56 – 3,60
El Tambo	3	0	0	3	5	0,991	0,00	0,00 – Inf
San Pedro	3	1	1,8	2	3,3	0,629	0,5	0,04 – 6,28
Sexo								
Macho	74	32	58,2	42	70			
Hembra	41	23	41,8	18	30	0,188	0,59	0,27 – 1,28
TOTAL	115	55	47,8	60	52,2			

4.3.5. Factores de Riesgo en caso de Test Rápido para *Anaplasma* spp: edad, raza, procedencia, sexo.

Con respecto al estudio de pacientes positivos a *Anaplasma* spp, determinados con el test rápido de cromatografía, se obtuvo 55,3% en cachorros, mientras que los pacientes geriátricos presentaron una infección menor con el 4,3%, en relación a la raza, hay un porcentaje de infección mayor en mestizos (74,5%) que en razas definidas (25,5%), en caso a la procedencia el mayor número de casos positivos fueron pacientes provenientes de la parroquia Catamayo (74,4%), seguido de las parroquias San José, El Tambo y San Pedro (14,9% – 6,4% - 4,3%, respectivamente); y, en alusión al sexo, hay un porcentaje de infección mayor en machos con un 66% que en hembras con 34%. Sin embargo, en este estudio, mediante el análisis estadístico se logró determinar que ninguno de los factores representa un riesgo para la presencia de *Anaplasma* spp ($p > 0,05$) (**Tabla 9**).

Tabla 9: Factores asociados a la presencia de *Anaplasma* spp mediante el Test rápido cani V-4test Kit®.

Variable	Total	Positivos	%	Negativas	%	P Valor	OR	IC
Edad								
Cachorro (< 1 año)	55	26	55,3	29	42,7	0,835	1,12	0,38 – 3,26
Joven (1 a 3 años)	38	11	23,4	27	39,7	0,256	0,50	0,15 – 1,63
Adulto (4 a 6 años)	18	8	17	10	14,7			
Geriátrico (>7 años)	4	2	4,3	2	2,9	0,840	1,25	0,14 – 10,94
Raza								
Definido	32	12	25,5	20	29,4			
Mestizo	83	35	74,5	48	70,6	0,648	1,21	0,52 – 2,80
Procedencia								
Catamayo	86	35	74,4	51	75			
San José	23	7	14,9	16	23,5	0,371	0,63	0,23 – 1,71
El Tambo	3	3	6,4	0	0	0,990	0,00	0,00 – Inf
San Pedro	3	2	4,3	1	1,5	0,390	29,1	0,25 – 33,39
Sexo								
Macho	74	31	66	43	63,2	0,765	1,12	0,51 – 2,45
Hembra	41	16	34	25	36,8			
TOTAL	115	47	40,9	68	59,1			

5. DISCUSIÓN

Una vez obtenidos los resultados del estudio y analizando los 115 pacientes que llegaron a ser atendidos en la Veterinaria Dogtor se demostró la presencia de 43,5% *E. canis*, 40,9% *Babesia* spp y 26,1% *Anaplasma* spp, las muestras fueron analizadas mediante método de microscopía óptica utilizando la tinción de Diff Quick. La existencia de trabajos como el realizado por Domínguez (2011) en la ciudad de Cuenca, a pesar de utilizar otra tinción como es la técnica con Giemsa en la identificación de los patógenos, demostró una prevalencia mayor en caso de *Ehrlichia canis* 56,25%, 40,63% *Babesia canis* y 3,13% de *Anaplasma phagocytophilum*, es importante recalcar que se realizó el estudio en todos los caninos sin signología a enfermedad y una población de 560 pacientes.

Guerrero y Lazo (2019), en su investigación realizada, refuerza la información sobre mayor prevalencia en caso de Ehrlichia con 20,6%, Babesia 5,2% y Anaplasma 2,9%, en un estudio efectuado con 384 animales del área urbana de Zaruma y Piñas. Las muestras se obtuvieron mediante punción de la arteria del pabellón auricular, realizando un frotis in Situ, para detección de hemoparásitos y subsiguiente tinción de Giemsa. Es importante señalar que la toma de muestra del pabellón auricular, se efectuó después de la fase aguda de la enfermedad, porque existe mayor posibilidad de encontrar mórulas de *E. canis*, *B. canis* y *A. phagocytophilum* en sangre periférica.

Así también, Mejía y Fargas (2017), difieren en la información presentada, reportaron en su estudio de 59 canes, la mayor prevalencia para *Babesia canis* con 15,25%, en relación a *Ehrlichia canis* que obtuvo 8,47%, se puede resaltar, que tanto en el género Babesia y Ehrlichia se identificó otras especies como gibsoni (8,47%) y ewingii (3,38%) respectivamente, resultando una prevalencia por género de 11,86% de Ehrlichia y 23,72% de Babesia.

Así también, Isolina y Altamirano (2019), en su trabajo direccionado a establecer la prevalencia de hemoparásitos como la *Ehrlichia canis* en una población de 2532 pacientes, a través del uso de prueba rápida inmunocromatográfica (kit rápido), biometría hemática completa (BHC) más identificación de hemoparásito por frotis sanguíneo, demostraron que 832 pacientes (32,79%), fueron positivos a hemoparásitos, de los casos positivos el 94,83% fueron diagnosticados por frotis sanguíneo y solo un 5,17% fue mediante inmunocromatografía. La Ehrlichiosis (*Ehrlichia canis* y *Ehrlichia ewingii*) con un 94,48% resultaron ser los hemoparásitos con mayor prevalencia. Se puede considerar que el porcentaje muy bajo para diagnóstico por inmunocromatografía puede ser debido a la fase de la enfermedad en la que se encontraron los pacientes en el estudio y a la época del año, sobresaliendo en época de invierno.

Poder observar el agente etiológico resulta primordial, más cuando tomamos en cuenta la etapa que cursa la enfermedad, esto facilitaría su identificación, ya sea por microscopía óptica o por

inmunocromatografía, en casos agudos es posible observarlo en el frotis, en tanto que en etapas crónicas muy raro su observación e inclusive no puede visualizarse (Gallo, 2014).

Caraguay (2015), resalta la presencia de hemoparásitos en caninos, *Ehrlichia canis*, reportó, una prevalencia de 56,25%, en el cantón Catamayo, utilizando un test SNAP*4 Dx®, la muestra de sangre fue obtenida de la vena cefálica, utilizó pacientes que presentaron o no presentaron signos clínicos de la enfermedad. Contrastando con los resultados del presente trabajo, de los 115 pacientes analizados a través del Test Rápido Cani V- 4test Kit®, se obtuvo para *Ehrlichia canis* 47,8% y en el caso de *Anaplasma spp* 40,9%.

En estudios como el de Segovia (2015), a través del SNAP 4DX DE IDEXX, aporta datos importantes sobre la ayuda en el diagnóstico de enfermedades hemoparasitarias, evaluando 148 pacientes, encontrando la existencia de un 16,89% de prevalencia de hemoparásitos, en los pacientes estudiados, de ello 56% *Ehrlichia canis*, 32% *Anaplasma phagocytophilum*.

Hoy en día las pruebas de Elisa comerciales, facilitan un diagnóstico precoz, rápido y de buena Sensibilidad HW 94,4%, *E. canis* 97,6%, *Anaplasma* 88,5%, Lyme 93% y Especificidad de HW 100%, *E. canis* 99%, *Anaplasma* 97,1%, Lyme 98%, como es el caso del Test Rápido Cani V - 4test Kit® (Bionote, 2016), muy importante su uso al momento de detectar la presencia o ausencia de uno de los agentes etiológicos en estudio.

En cuanto al rango etario, la mayor prevalencia se detectó en los caninos de 0 a 11 meses de edad (46%). Investigaciones como la de Domínguez (2011), Mejía y Fargas (2017), difieren con la información expuesta anteriormente. En caso de Domínguez, los caninos menores a 1 año resultaron con un porcentaje de 1,96%, comparando con pacientes entre 1 y 5 años (6,79%) y con 2,68% en caninos mayores de 5 años. En cuanto a Mejía y Fargas, la mayoría de canes infectados se relacionan a un rango etario de 24 a 48 meses. Hay que considerar que los hemoparásitos, atacan a los animales en cualquier edad, sin embargo como cachorro, tiene más riesgo de infectarse, debido a que las defensas son más bajas, situación contraria a los caninos adultos.

En cuanto a la raza de los caninos, los resultados obtenidos en la investigación, difieren con los estudios realizados por Domínguez (2011) y Valarezo (2013), quienes reportaron que las razas puras (9,29% y 2.14%), son más sensibles a la presencia de hemoparásitos, contrastando los resultados con las razas mestizas (3% y 1,5%). Es importante resaltar que los datos obtenidos pueden relacionarse a la tenencia de mayor caninos mestizos por parte de las familias y a un manejo inadecuado de la parte sanitaria de la mascota.

Con respecto a la procedencia de los animales, en el presente trabajo, se obtuvo una mayor cantidad de casos positivos a *Ehrlichia canis*, en la parroquia Catamayo (74,6%), seguido de San José (23,6%) y por último San Pedro (1,8%). Este resultado contrasta con la investigación que realizó Caraguay (2015), quien reportó a los barrios La Vega y Monterrey, que pertenecen a la parroquia Catamayo con la mayor presencia de casos positivos a *Ehrlichia canis* (81,25%).

Vale recalcar, que en todos los sectores en estudio, se encontró la presencia de hemoparasitosis, estos resultados pueden estar relacionados, entre otros factores a la atención que recibe la mascota, medio ambiente, manejo inadecuado de ectoparásitos como garrapatas o la falta de conocimiento sobre el riesgo que representa en la salud de los animales.

En relación al sexo de los animales, los datos obtenidos en la presente investigación, concuerdan con Domínguez (2011), quien reportó una mayor afección en los machos (7,43%) que en hembras (4,11%). Debemos resaltar que la presencia de hemoparásitos, no es una afección particular de los machos, hay que considerar la afección de igual forma para ambos sexos. Según León y Gómez (2008) manifiestan que la enfermedad se presenta independientemente de la edad, el sexo y la raza.

6. CONCLUSIONES

- Mediante el método de microscopía óptica, utilizando la tinción de Diff Quick®, al evaluar las 115 muestras, se obtuvo un mayor porcentaje de casos positivos para *Babesia* spp, en comparación con *Ehrlichia canis* y *Anaplasma* spp.
- De las 115 muestras analizadas, utilizando el Test Rápido Cani V - 4test Kit®, se demostró mayor presencia de *Ehrlichia canis* en comparación con *Anaplasma* spp.
- Se identificó mayor presencia de Hemotrópicos en la parroquia Catamayo
- La raza, edad y procedencia, no se consideraron como factores de riesgo para la presencia de hemotrópicos en caninos. El sexo se presentó como una variable estadísticamente significativa.

7. RECOMENDACIONES

- Respaldar los resultados que se dan en la observación directa (microscopía), a través de la tinción de Diff Quick®, con la utilización del test rápido Cani V - 4test Kit®, al combinar las pruebas para el diagnóstico de *Ehrlichia canis* y *Anaplasma* spp.
- Cumplir adecuadamente con el calendario sanitario y reforzar con las desparasitaciones externas por la gran presencia del vector a enfermedades hemotrópicas.
- Se recomienda considerar los signos patognomónicos de la enfermedad por hemotrópicos en caninos.
- Se recomienda, considerar que la ausencia de signos clínicos no significa que el paciente esté exento de Hemoparásitos, por lo tanto una prueba de diagnóstico rápida, contribuiría para descartar o afirmar la enfermedad.
- Se sugiere que a los pacientes identificados como positivos a Hemotrópicos, se les realice pruebas posteriores cada cierto tiempo para determinar el estado de salud y así evitar reincidencia de la patología.
- Para investigaciones posteriores emplear pruebas de diagnóstico con un mayor grado de especificidad y sensibilidad, por ejemplo: serología, pruebas enzimáticas, así como biometría hemática, que permitirán conseguir una mayor seguridad en los resultados que se obtengan.
- Indagar más en la investigación de hemotrópicos no solo en caninos, sino también en felinos, que es una especie con un alto grado de aceptación en las familias y predispuesta a la presencia de este tipo de enfermedades.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Alcivar, A. (2018). *Detección de Ehrlichia, Anaplasma, Borrelia, Dirofilaria en caninos atendidos en la clínica veterinaria Animalopolis en Guayaquil*. Guayaquil: Universidad Católica de Guayaquil.
- Alonso, C., Bartolomé, R., & Domínguez, J. (2005). *Procedimientos en Microbiología Clínica* (1ra ed.). España: SEIMC.
- Biomed. (15 de Abril de 2021). *Biomed Instruments*. Obtenido de <https://biomed.com.ec/shop-2/reactivos/tincion-rapida-diff-quick/>
- Bionote. (13 de Julio de 2016). *Anigen Rapid CaniV-4 Test Kit*. Obtenido de file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Rapid_CaniV-4__IN_EN.pdf
- Bowman, D. (2011). *Parasitología para Veterinarios* (9na Ed ed.). España: Elsevier.
- Calvache, H. (2014). *Identificación de Hemoparásitos mediante "SNAP Diagnóstico 4DX Plus (IDEXX) en caninos comprendidos entre dos meses a doce años de edad, en Clínicas Veterinarias Urbanas de la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas*. Santo Domingo de los Tsáchilas: UDLA.
- Camacho, A., Pallas, E., Gestal, J., Fraga, j., Olmeda, A., Telford, S., & Spielman, A. (2003). *Babesia microti-like en un perro inmucompetente*. *AVELPA*, 23(2), 97-99.
- Caraguay, J. (2015). *Diagnóstico de Ehrlichiosis en perros procedentes de los barrios rurales del cantón Catamayo, a través del SNAP*4 Dx**. Loja: UNL.
- Chavesta, M. (2019). *Prevalencia de Erliquiosis canina y hallazgos hematológicos en la clínica Veterinaria Vet Center, Lubrigancho Chosica*. Lambayeque: Universidad Naciona Pedro Ruiz Gallo.
- Cordero, M., Rojo, F., Martínez, A., Sánchez, C., Hernández, S., Navarrete, I., . . . Carvalho, M. (2001). *Parasitología Veterinaria* (1ra Ed ed.). Madrid: McGRAW-HILL-INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.U.
- Couto, G., & Nelson, R. (2020). *Medicina Interna de pequeños animales* (6ta ed.). Hilliard: ELSIVIER.

- Cowell, R. L., Tyler, R. D., Meinkoth, J. H., & DeNicola, D. B. (2009). *Diagnóstico Citológico y Hematológico del perro y el gato*. (3ra Ed ed.). Barcelona: Elsevier.
- Debárbora, V. N., Oscherov, E. B., & Guglielmone, A. A. (2011). Garrapatas (Acari: Ixodidae) asociadas a perros en diferentes ambientes de la provincia de Corrientes. *In Vet*, 13(1), 45-51.
- Debraekeleer, J., Gnos, K., & Zicker, S. (2000). *Perros Normales*, In: *Nutrición Clínica en Pequeños Animales (Small Animal Clinical Nutrition)*. (4ta ed.). Santa Fe de Bogotá, Colombia: Hill's Pet Nutrition Inc.
- Dolz, G., Ábrego, L., Romero, L. E., Campos Calderón, L., Bouza Mora, L., & Jiménez, A. E. (2013). Ehrlichiosis y anaplasmosis en Costa Rica. *Acta Médica Costarricense*, 55(1), 3.
- Domínguez, G. (2011). *Prevalencia e Identificación de Hemoparásitos (Ehrlichia canis, Babesia canis y Anaplasma phagocytophilum) en perros de la ciudad de Cuenca* (Tesis inédita de pregrado ed.). Azuay: Universidad de Cuenca.
- ESCCAP. (2010). *Ectoparásitos. Control de insectos y garrapatas que parasitan a perros y gatos*. (3ra Ed ed.). Madrid.
- ESCCAP. (2012). *Control de enfermedades transmitidas por Vectores en Perros y Gatos* (5ta Ed. ed.). España.
- Ettinger, S., & Feldman, E. (2007). *Tratado de Medicina Interna Veterinaria* (6ta Ed. ed., Vol. 1). España: Elsevier.
- Fisher, M., & McGarry, J. (2007). *Parasitología en Animales de Compañía* (1ra ed.). Buenos Aires: Bayer Health Care Sanidad Animal.
- Font, j., Cairó, j., & Callés, A. (1988). Ehrlichosis canina. *AVEPA*, 8(3), 141.
- GAD, M. C. (2020). *Geografía del cantón Catamayo*. Obtenido de <https://catamayo.gob.ec/>
- Gallo, C. (2014). *Manual de Diagnóstico con Énfasis en Laboratorio Clínico Veterinario* (1ra ed ed.). Managua: Carrera de Medicina Veterinaria - Facultad de Ciencia Animal - Universidad Nacional Agraria.

- González, M., Bezerra, C., Cuello, S., Rodríguez, M., & Henrique, A. (2019). Diagnóstico de Ehrlichia canis en perros domiciliados de La Habana, Cuba. *Revista de Salud Animal*, 41(2), 1. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/ras/v41n2/2224-4700-rsa-41-02-e04.pdf>
- Google, M. (2020). *Ubicación Veterinaria Dogtor*. Obtenido de <https://www.google.com/maps/place/Olmedo+%26+24+de+Mayo,+Catamayo/@-3.9885752,-79.3605955,18z/data=!4m5!3m4!1s0x91cb4abd3e06edbd:0x9119163a82593395!8m2!3d-3.9885003!4d-79.3595816?hl=es>
- Green, C. (2012). *Infectious Diseases of the dog and cat* (4ta Ed ed.). Georgia: Elsevier.
- Guerrero, W., & Lazo, K. (2019). *Detección de alteraciones hematológicas en perros diagnosticados con Ehrlichia canis, Babesia canis y Anaplasma phagocytophilum en etapa subclínica*. Cuenca: Universidad de Cuenca.
- Gutiérrez, C. N., Pérez Ybarra, L., & Agrela, I. F. (2016). Ehrlichiosis Canina. *Biomedicina*, 28(4), 641-665.
- Harrus, S., & Waner, T. (2011). Perspectives on the pathogenesis and treatment of canine monocytic ehrlichiosis (Ehrlichia canis). *Vet. J*, 187(3), 292-296.
- Isaza, D., & Grajales, M. (2015). *Prevalencia de infección por hemoparásitos de caninos que fueron atendidos en una clínica veterinaria de la ciudad de Medellín, durante el período comprendido entre agosto de 2011 y julio de 2013*. Caldas: Corporación Universitaria Lasallista.
- Isolina, D., & Altamirano, J. (2019). *Prevalencia de hemoparasitosis en caninos (canis lupus familiaris) en el municipio de Managua en el período de enero a diciembre 2018*. Managua: Universidad Nacional Agraria.
- Jefferies, R., Ryan, M., & Muhlneckel, C. (2003). Two species of canine Babesia in Australia: detection and characterization by PCR. *Journal of Parasitology*, 89(2), 409-412. doi:10.1645 / 0022-3395 (2003) 089 [0409: TSOCBI] 2.0.CO; 2
- León, A., & Gómez, D. (2008). Ehrlichiosis canina. *REDVET*, 9(2), 20-24.
- López, J., Castillo, A., & Muñoz, M. (1999). Hallazgo de Ehrlichia canis en Chile, informe preliminar. *Scielo*, 31(2).

- Manzano, R., Díaz, V., & Pérez, R. (2012). Garrapatas: Características Anatómicas, Epidemiológicas y Ciclo Vital. Detalles De La Influencia de las Garrapatas sobre la Producción y Sanidad Animal. *Sitio Argentino*, 40-52.
- Mejía, R., & Fargas, L. (2017). *Análisis de prevalencia de hemoparásitos en canes del municipio de Camoapa, departamento de Boaco, durante Junio, 2017*. Camoapa: Universidad Nacional Agraria.
- Morgan, R., Bright, R., & Swatout, M. (2004). *Clínica de pequeños animales* (4ta ed.). Madrid: ELSEVIER.
- Muñoz, L., & Casanueva, M. (2001). Estado actual del conocimiento de las Garrapatas (Acari: Ixodida) asociadas a *Canis Familiaris* L. *SciELO*, 65(2).
- Muñoz, P., Morgaz, J., & Galán, A. (2015). *Manual clínico del perro y el gato* (2da ed.). Barcelona: ELSEVIER.
- Naranjo, N. (2018). *Frecuencia de Erliquiosis y Anaplasmosis en canes con historial de garrapatas atendidos en una Clínica Veterinaria particular en la provincia de Piura, Perú durante el período primavera- verano 2017/2018*. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- OPS. (2001). *El control de las enfermedades transmisibles* (17 ed ed.). Washington, D.C.
- Polanco Echeverry, D. N., & Ríos Osorio, L. A. (2016). Aspectos biológicos y ecológicos de las garrapatas duras. *Salud Animal*, 17(1), 81-95.
- PorciNews. (08 de Julio de 2020). *Las pruebas rápidas, en el diagnóstico temprano de enfermedades porcícolas*. Obtenido de <https://porcino.info/pruebas-rapidas-en-el-diagnostico-temprano-de-enfermedades-porcicolas/>
- Quinn, P., Markey, B., Carter, M., Donnelly, W., & Leonard, F. (2005). *Microbiología y enfermedades infecciosas veterinarias* (1ra ed.). México: Acribia, S.A.
- Rubio, A., Salas, E. A., & Gó, G. (2011). Presencia de anticuerpos contra borrelia burgdorferi y anaplasma sp en canes de la ciudad de Lima. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 22(3), 5.
- Ruiz, A., & Salinas, C. (2017). *Estudio comparativo entre las técnicas, Frotis sanguíneo, Inmunocromatografía y Biología molecular para la identificación de Ehrlichia Canis*,

en el periodo diciembre 2016 - marzo 2017, Managua, Nicaragua. Managua: Universidad Nacional Agraria.

Salamanca, A., Tamasaukas, R., Giraldo, J., Quintero, A., & Hernandez, M. (2018). Interacción entre factores ambientales y raciales sobre la prevalencia de hemotrópicos en hembras bovinas doble propósito en Sabanas Inundables Araucanas, Colombia. *Revista Científica*, 28(1), 52-62.

Sanilaboshop. (2021). *Productos Clínicos y de Laboratorio*. Obtenido de sanilaboshop.es: <https://www.sanilaboshop.es/Diff-Quick-Tincion-rapida-3x500-ml>

Sarango, J. V. (2015). *Diagnóstico de Babesiosis canina (Canis familiaris) en perros procedentes de las parroquias de Vilcabamba y Catamayo de la provincia de Loja*. Loja: UNL.

Segovia, W. (2015). *Principales medidas de morbilidad de Hemoparásitos en perros (Cannis familiaris) a través del SNAP 4DX IDEXX desde el año 2011 al 2015 en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito*. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Stanchi, O. (2012). *Microbiología Veterinaria*. Buenos Aires: Intermédica.

Thompson, M. (2008). *Diagnóstico diferencial clínico en pequeños animales*. Madrid: ELSEVIER MASSON.

Thrusfield, M. (2007). *Veterinary Epidemiology* (3ra ed.). España: Blackwell Publishing.

Ulloa, D. (2018). *Incidencia de Anaplasmosis en Caninos*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana.

Valarezo, J. P. (2013). *Determinación de Ehrlichia canis en perros en la ciudad de Machala* (1ra Ed. ed.). Machala: Universidad Técnica de Machala.

9. ANEXOS.

Anexo 1: Historia Clínica de los pacientes.



VETERINARIA DOGTOR

Historia Clínica

Nro.:

FECHA

DATOS DEL PROPIETARIO	
NOMBRE: Darwin Flores.	TELÉFONO: 0985220015
DIRECCIÓN: Buena Esperanza.	

DATOS DEL PACIENTE		
NOMBRE: Mike.	ESPECIE: Canino.	RAZA: Mastín-Pitbull
EDAD: 7 meses	SEXO: Macho.	PESO: 14,1 kg

MOTIVO DE CONSULTA
No quiere comer y orina con sangre.

CONSTANTES FISIOLÓGICAS		
FC: 112 lpm.	FR: 32 rpm.	T°: 39,5 °C.
TLLC: 0 seg.	%DH: 0.	MUCOSAS: Normal.

HISTORIA DEL PACIENTE	
VACUNACIÓN: No.	DESPARASITACIÓN: NO
ESTADO REPRODUCTIVO: NO	
ENFERMEDADES Y/O CIRUGÍAS: NO	

ANAMNESIS
Presencia de petequias, perlas-almohadillas hiperqueratosis, inapetente, decaído, presencia de problemas de piel. presencia de vómitos; temperatura

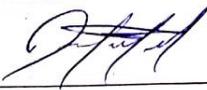
DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO
Ehrlichiosis

PRUEBAS DE LABORATORIO	RESULTADOS
Test Ehrlichia	Ehrlichia canis
Citología - Frotis	Ehrlichia Canis

PLAN TERAPÉUTICO			
MEDICAMENTO	DOSIS	VÍA	FREC/DURACIÓN
Hemaplus.	1,4 ml	IM.	48 hr.
Maxin	3 ml	IV.	24 Hr.
Hematofos ₂	2,80 ml.	IV.	24 Hr.
RECETA			
Doxiciclina	1/2 tab	VO	q24Hr x 15 d
Sulfamina.	1 Tab.	VO.	q24Hr x 15d.

CONTROL DE MEDICACIÓN					
DÍA	1	2	3	4	5
T°					
FC					
FR					

OBSERVACIONES

MÉDICO TRATANTE		
NOMBRE	FIRMA	SELLO
Jonathan Beeiler		

PRÓXIMA CITA

Nos ocupamos de la salud de los animales para preservar la salud de las personas
VETERINARIA DOGTOR

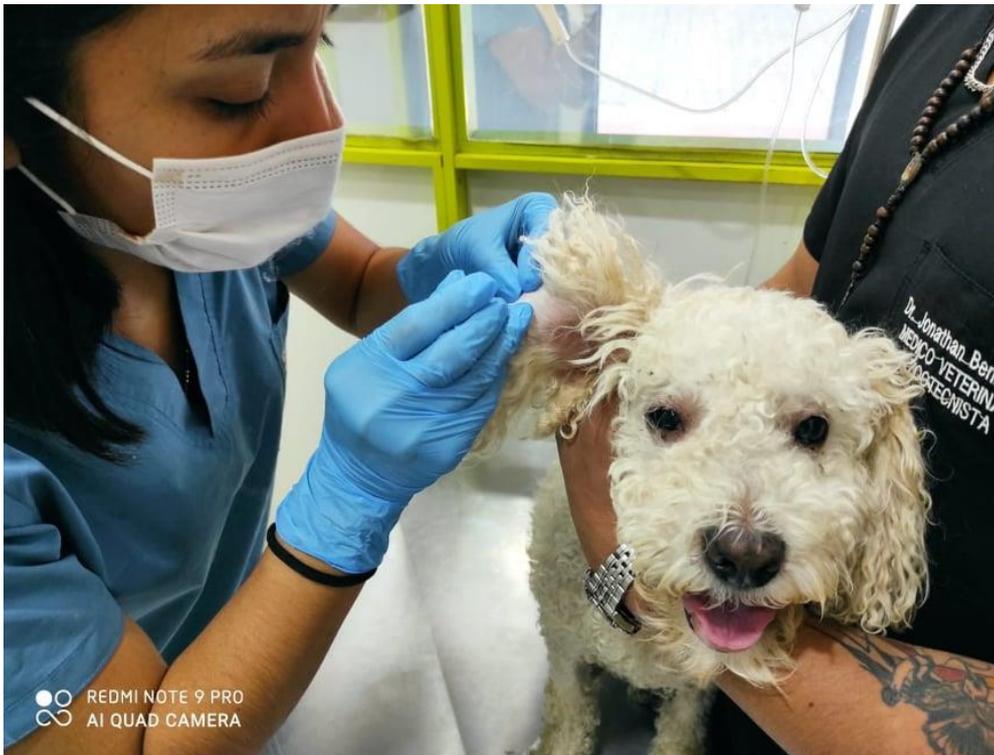
Anexo 2: Tinción de Diff Quick



Anexo 3: Depilación de la punta de la oreja para realizar frotis sanguíneo



Anexo 4: Punción de la punta de la oreja con aguja de 16 ¼ mm.



Anexo 5: Realización del frotis sanguíneo



Anexo 6: Placa teñida después del frotis sanguíneo, tinción de Diff Quick. Lavado de la placa



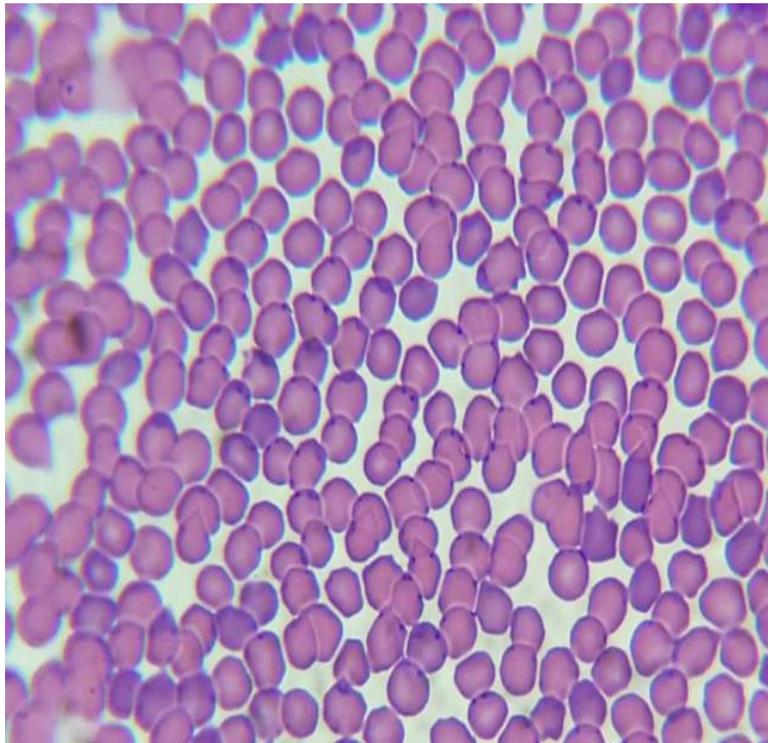
Anexo 7: Observación en el microscopio.



Anexo 8: *Ehrlichia canis* en microscopio.



Anexo 9: *Anaplasma* spp en Microscopio.



Anexo 10: Toma de muestra (sangre) de la vena cefálica.



Anexo 11: Colocación en tubo vacutainer de la muestra.



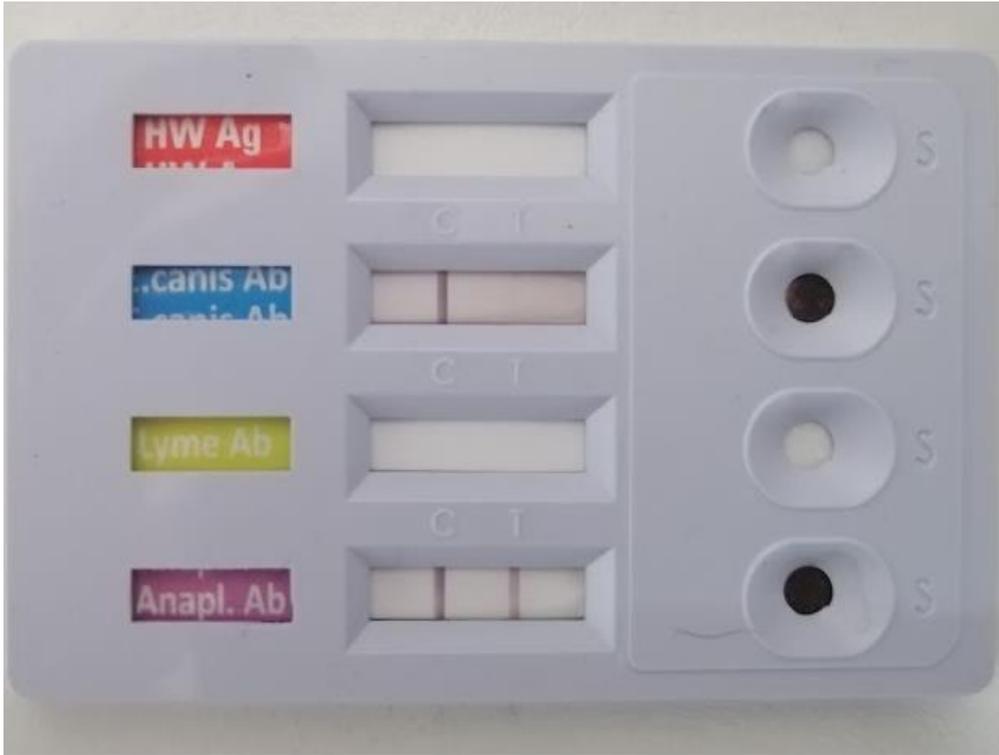
Anexo 12: Colocación de la muestra en el repositorio del Test Rápido cani V – 4test Kit.



Anexo 13: Resultado positivo para *Ehrlichia canis*.



Anexo 14: Resultado positivo para *Anaplasma spp.*



Anexo 15: Paciente con presencia de garrapatas.



Anexo 16: Paciente con ictericia.



Anexo 17: Paciente con Ascitis.



Tabla 18: Paciente con úlceras en la lengua, presenta problemas renales.



Anexo 19: Necropsia, Hepatomegalia e ictericia.



Anexo 20: Tabulación de resultados

Paciente	Sexo	Edad/Meses	CATEGORÍA	Raza	Procedencia	TINCIÓN DE DIFF QUICK			TEST RÁPIDO	
						EHRlichia C.	BABEIA CANIS	ANAPLASMA SPP	EHRlichia C.	ANAPLASMA SPP
1	MACHO	8	CACHORRO	MESTIZO	SAN_JOSE	1	0	0	1	0
2	MACHO	3	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	0	0	1
3	MACHO	7	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	0	0	1	1	1
4	MACHO	11	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	0	0	1
5	HEMBRA	12	JOVEN	DEFINIDO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
6	MACHO	5	CACHORRO	DEFINIDO	CATAMAYO	0	0	1	0	1
7	HEMBRA	16	JOVEN	DEFINIDO	SAN_JOSE	1	0	0	1	0
8	HEMBRA	2	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	0	0	1	0	1
9	MACHO	27	JOVEN	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	0	0	0
10	HEMBRA	10	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	1	0	0	0	0
11	MACHO	8	CACHORRO	MESTIZO	SAN_PEDRO	0	0	1	0	1
12	MACHO	48	JOVEN	DEFINIDO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
13	MACHO	4	CACHORRO	DEFINIDO	CATAMAYO	0	1	0	0	1
14	HEMBRA	9	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	0	0	1	0	1
15	MACHO	15	JOVEN	MESTIZO	SAN_JOSE	0	1	0	0	1
16	MACHO	36	JOVEN	MESTIZO	SAN_JOSE	1	0	0	1	0
17	HEMBRA	84	GERIÁTRICO	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	0	0	0
18	MACHO	12	JOVEN	DEFINIDO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
19	HEMBRA	14	JOVEN	DEFINIDO	CATAMAYO	0	1	0	0	1
20	HEMBRA	8	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	1	0	0	1	1
21	MACHO	60	ADULTO	MESTIZO	EL_TAMBO	0	1	1	0	1
22	HEMBRA	72	ADULTO	MESTIZO	SAN_JOSE	1	0	0	1	0
23	MACHO	11	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	0	1	0
24	MACHO	36	JOVEN	MESTIZO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
25	HEMBRA	6	CACHORRO	DEFINIDO	SAN_JOSE	0	0	1	1	1
26	MACHO	3	CACHORRO	DEFINIDO	SAN_JOSE	0	1	0	0	0
27	MACHO	13	JOVEN	MESTIZO	SAN_JOSE	0	1	0	0	0
28	MACHO	18	JOVEN	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	0	0	0
29	MACHO	180	GERIÁTRICO	MESTIZO	SAN_JOSE	0	0	1	0	1
30	MACHO	12	JOVEN	DEFINIDO	SAN_JOSE	0	1	0	1	0
31	MACHO	12	JOVEN	DEFINIDO	SAN_JOSE	0	1	0	0	0
32	HEMBRA	11	CACHORRO	DEFINIDO	SAN_JOSE	1	0	0	1	0
33	MACHO	2	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	0	0	1	1	1
34	MACHO	14	JOVEN	MESTIZO	CATAMAYO	0	0	1	0	0
35	MACHO	24	JOVEN	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	0	0	1
36	MACHO	8	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	0	0	1
37	HEMBRA	7	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	1	0	1	1	1
38	MACHO	4	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	0	1	0
39	MACHO	60	ADULTO	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	0	0	1
40	HEMBRA	18	JOVEN	DEFINIDO	CATAMAYO	1	0	0	1	1
41	HEMBRA	48	ADULTO	MESTIZO	CATAMAYO	0	0	0	0	1
42	MACHO	24	JOVEN	DEFINIDO	CATAMAYO	0	1	0	0	0
43	HEMBRA	18	JOVEN	MESTIZO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
44	MACHO	120	GERIÁTRICO	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	0	0	1
45	MACHO	70	ADULTO	DEFINIDO	CATAMAYO	0	0	1	0	1
46	MACHO	2	CACHORRO	MESTIZO	EL_TAMBO	0	1	1	0	1
47	MACHO	11	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	1	0	1
48	MACHO	5	CACHORRO	DEFINIDO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
49	MACHO	1	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	0	0	1	0	1
50	HEMBRA	1	CACHORRO	DEFINIDO	SAN_JOSE	0	1	0	0	0
51	MACHO	3	CACHORRO	DEFINIDO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
52	HEMBRA	9	CACHORRO	MESTIZO	SAN_JOSE	0	1	1	0	1
53	HEMBRA	12	JOVEN	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	0	0	0
54	MACHO	16	JOVEN	MESTIZO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
55	MACHO	18	JOVEN	MESTIZO	SAN_PEDRO	0	0	0	1	0
56	MACHO	36	JOVEN	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	0	0	0
57	MACHO	12	JOVEN	MESTIZO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
58	HEMBRA	15	JOVEN	DEFINIDO	CATAMAYO	0	1	0	0	1
59	HEMBRA	21	JOVEN	MESTIZO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
60	MACHO	28	JOVEN	MESTIZO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
61	MACHO	32	JOVEN	MESTIZO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
62	MACHO	60	ADULTO	DEFINIDO	CATAMAYO	0	1	0	0	0
63	HEMBRA	2	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
64	HEMBRA	1	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	0	0	0
65	HEMBRA	3	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	0	0	0
66	HEMBRA	7	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	0	1	0
67	HEMBRA	80	ADULTO	MESTIZO	SAN_JOSE	1	0	0	1	0
68	MACHO	60	ADULTO	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	0	0	1
69	HEMBRA	48	ADULTO	MESTIZO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
70	MACHO	48	ADULTO	MESTIZO	CATAMAYO	0	0	1	0	1
71	MACHO	18	JOVEN	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	0	0	0
72	HEMBRA	20	JOVEN	DEFINIDO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
73	HEMBRA	14	ADULTO	MESTIZO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
74	MACHO	12	ADULTO	DEFINIDO	CATAMAYO	0	1	1	0	1
75	MACHO	2	CACHORRO	MESTIZO	SAN_PEDRO	1	0	0	1	0
76	MACHO	2	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
77	MACHO	6	CACHORRO	MESTIZO	EL_TAMBO	0	1	1	0	1
78	MACHO	5	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	0	0	0
79	MACHO	3	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
80	HEMBRA	3	CACHORRO	DEFINIDO	SAN_JOSE	0	1	0	0	1
81	HEMBRA	8	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
82	HEMBRA	18	JOVEN	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	1	0	1
83	MACHO	32	JOVEN	MESTIZO	CATAMAYO	0	0	1	0	1
84	HEMBRA	48	ADULTO	DEFINIDO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
85	MACHO	2	CACHORRO	MESTIZO	SAN_JOSE	0	1	0	0	1
86	MACHO	1	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
87	MACHO	1	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	0	0	1
88	MACHO	2	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
89	MACHO	8	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	0	0	1
90	MACHO	6	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	0	0	0
91	MACHO	4	CACHORRO	DEFINIDO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
92	MACHO	60	ADULTO	DEFINIDO	SAN_JOSE	1	0	0	1	0
93	HEMBRA	15	JOVEN	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	1	0	1
94	HEMBRA	24	JOVEN	MESTIZO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
95	MACHO	7	CACHORRO	DEFINIDO	CATAMAYO	0	0	1	0	1
96	MACHO	8	CACHORRO	MESTIZO	SAN_JOSE	1	0	0	1	0
97	MACHO	38	ADULTO	MESTIZO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
98	HEMBRA	48	ADULTO	DEFINIDO	CATAMAYO	0	1	0	0	1
99	MACHO	70	ADULTO	MESTIZO	SAN_JOSE	1	0	0	1	0
100	HEMBRA	11	CACHORRO	DEFINIDO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
101	HEMBRA	120	GERIÁTRICO	DEFINIDO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
102	HEMBRA	15	JOVEN	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	0	0	0
103	MACHO	1	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
104	MACHO	9	CACHORRO	DEFINIDO	SAN_JOSE	1	0	0	1	0
105	MACHO	20	JOVEN	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	0	0	1
106	HEMBRA	7	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
107	MACHO	3	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	0	1	0	0	0
108	MACHO	18	JOVEN	MESTIZO	SAN_JOSE	1	0	0	1	0
109	MACHO	28	JOVEN	MESTIZO	CATAMAYO	0	0	1	0	1
110	MACHO	14	JOVEN	MESTIZO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
111	HEMBRA	48	ADULTO	DEFINIDO	CATAMAYO	0	1	0	0	1
112	MACHO	4	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	0	0	1	0	1
113	MACHO	2	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	1	0	0	1	0
114	MACHO	5	CACHORRO	MESTIZO	SAN_JOSE	0	0	1	0	1
115	HEMBRA	9	CACHORRO	MESTIZO	CATAMAYO	1	0	0	1	0

Anexo 21: Certificado de Traducción de Resumen

Yo, Freddy P. Castillo H., profesor de WEI ENGLISH INSTITUTE;

Certifico:

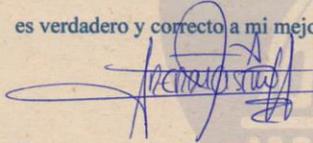
Que tengo el conocimiento y dominio de los idiomas español e inglés y que las traducciones de los siguientes:

RESUMEN DE TESIS DEL TEMA:

“Determinación de la Prevalencia de Hemoparasitosis (Babesia canis, Ehrlichia canis y Anaplasma spp) en caninos del cantón Catamayo.”

para: **RUIZ CABRERA CRISTINA LISBETH**

es verdadero y correcto a mi mejor saber y entender.



Firmado en Loja a los 11 días del mes de febrero de 2021



Formar
CENTRO DE CAPACITACIÓN PROFESIONAL