



UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO



**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA, PESCA
Y VETERINARIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

TRABAJO DE TITULACIÓN

Trabajo de Integración Curricular, presentado al H. Consejo
Directivo de la Facultad como requisito previo para obtener el título
de:

MÉDICO VETERINARIO

TEMA:

Identificación de *Ehrlichia canis* en perros que presentan
antecedentes de ectoparasitosis atendidos en el centro veterinario 'Dr.
JEFF' del Cantón Ventanas, Provincia de Los Ríos

AUTOR:

Christian Raúl Montero Bajaña

TUTOR:

Dr. C. Willian Adolfo Filian Hurtado, PhD.

Babahoyo - Los Ríos – Ecuador

2024

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	VI
ABSTRACT.....	VII
CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN	1
1.1. Contextualización de la situación problemática	1
1.1.1. Contexto Internacional.....	1
1.1.2. Contexto Nacional.	2
1.1.3. Contexto Local.	2
1.2. Planteamiento del problema.....	3
1.3. Justificación	4
1.4. Objetivos de investigación.....	5
1.4.1. Objetivo general.	5
1.4.2. Objetivos específicos.....	5
1.5. Hipótesis.	5
CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO	6
2.1. Antecedentes.	6
2.2. Bases teóricas	7
CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA	16
3.1. Tipo y diseño de investigación.	16
3.2. Operacionalización de variables.....	17
3.3. Población y muestra de investigación.	18
3.3.1. Población.....	18
3.3.2. Muestra.	18
3.4. Técnicas e instrumentos de medición.	18
3.5. Procesamiento de datos.....	20
3.6. Aspectos éticos	20
CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSION	22
4.1. Resultados	22
4.2. Discusión	30
CAPÍTULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	33
5.1. Conclusiones	33
5.2. Recomendaciones	34

REFERENCIAS	35
ANEXOS.....	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Total de casos positivos y negativos	22
Tabla 2 Incidencia de Ehrlichia canis en caninos de acuerdo al sexo.....	23
Tabla 3 Incidencia de Ehrlichia canis en caninos de acuerdo a la edad ...	24
Tabla 4 Incidencia de Ehrlichia canis en caninos de acuerdo a la raza	25
Tabla 5 Chi cuadrado: Incidencia de Ehrlichia canis según el sexo.....	26
Tabla 6 Chi cuadrado: Incidencia de Ehrlichia canis según la edad	27
Tabla 7 Chi cuadrado: Incidencia de Ehrlichia canis según la raza	28

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Determinación porcentual de la incidencia de Ehrlichia canis en pacientes con antecedentes de ectoparásitos	22
Figura 2 Determinación porcentual de la incidencia de Ehrlichia canis de acuerdo al sexo	23
Figura 3 Determinación porcentual de la incidencia de Ehrlichia canis de acuerdo a la edad.....	24
Figura 4 Determinación porcentual de la incidencia de Ehrlichia canis de acuerdo a la raza.....	26

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Hoja de Cálculo para Diagnóstico de Incidencia de Ehrlichia canis	40
Anexo 2 Toma de muestra a canino que acudió a consulta al centro veterinario Dr. JEFF.....	42
Anexo 3 Materiales de laboratorio utilizados para el procesamiento de las muestras.....	42
Anexo 4 Homogenización de muestra.	43
Anexo 5 Realización de frotis sanguíneo.	43

RESUMEN

La salud de nuestras mascotas corre riesgos al momento en el que se pone en contacto con artrópodos hematófagos que son portadores de agentes infecciosos que incluyen virus, bacterias entre otros, en el caso de las garrapatas transmiten enfermedades como la Babesiosis, Ehrlichiosis, Anaplasmosis y la enfermedad de Lyme en los perros. El *Rhipicephalus sanguineus*, transmite enfermedades hemoparasitarias que afectan la salud y descompensa los componentes sanguíneos de nuestras mascotas. Se atribuye la Ehrlichiosis monocítica canina a una bacteria que se la nombro *Ehrlichia canis*, una enfermedad común en zonas tropicales y subtropicales. Estos microorganismos están presentes globalmente y afectan la salud de los animales, causando síntomas como anemia y disminución de plaquetas. *Ehrlichia canis*, *Ehrlichia chaffeensis* y *Ehrlichia ewingii* son las especies más comunes, y se encuentran en los leucocitos de varios mamíferos en forma de colonias compactas llamadas "mórulas". La transmisión en canidos ocurre cuando una garrapata que posteriormente se alimentó de la sangre de otro perro enfermo pica a uno sano, estos microorganismos son sensibles a las tetraciclinas. En el Cantón Ventanas, Provincia de Los Ríos, el clima tropical favorece la presencia de garrapatas, aumentando la incidencia de la Ehrlichiosis canina. Las garrapatas infectadas con *Ehrlichia canis* pueden transmitir la bacteria durante toda su vida. En el centro veterinario "Dr. JEFF" en Ventanas, se reciben frecuentemente perros con síntomas de Ehrlichiosis. Para confirmar la enfermedad, se recomienda a los propietarios realizar una biometría hematológica y un frotis sanguíneo para identificar el agente hemoparasitario en los leucocitos, plaquetas o eritrocitos.

Palabras clave: *Rhipicephalus sanguineus*, *Ehrlichia canis*, biométrica hematológica, epistaxis, Ehrlichiosis

ABSTRACT

The health of our pets is at risk when they come into contact with hematophagous arthropods that carry infectious agents that include viruses, bacteria, among others. In the case of ticks, they transmit diseases such as Babesiosis, Ehrlichiosis, Anaplasmosis and Lyme disease in dogs. *Rhipicephalus sanguineus* transmits hemoparasitic diseases that affect the health and decompensate the blood components of our pets. Canine monocytic Ehrlichiosis is attributed to a bacteria named *Ehrlichia canis*, a common disease in tropical and subtropical areas. These microorganisms are present globally and affect the health of animals, causing symptoms such as anemia and decreased platelets. *Ehrlichia canis*, *Ehrlichia chaffeensis* and *Ehrlichia ewingii* are the most common species, and are found in the leukocytes of several mammals in the form of compact colonies called "morulae". Transmission in canids occurs when a tick that subsequently fed on the blood of another sick dog bites a healthy one; these microorganisms are sensitive to tetracyclines. In the Ventanas Canton, Los Ríos Province, the tropical climate favors the presence of ticks, increasing the incidence of canine Ehrlichiosis. Ticks infected with *Ehrlichia canis* can transmit the bacteria throughout their lives. At the "Dr. JEFF" veterinary center in Ventanas, dogs with symptoms of Ehrlichiosis are frequently received. To confirm the disease, owners are recommended to perform hematological biometry and a blood smear to identify the hemoparasitic agent in leukocytes, platelets or erythrocytes.

Keywords: *Rhipicephalus sanguineus*, *Ehrlichia canis*, hematological biometrics, epistaxis, Ehrlichiosis.

CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN

1.1. Contextualización de la situación problemática

(Gómez RR, 2019) manifiesta que: Las enfermedades transferidas por vectores están ocasionadas por una gran variedad de microorganismos infecciosos que incluyen virus, bacterias y parásitos que son transmitidos por un elevado número de vectores artrópodos tal es el caso de piojos, pulgas y garrapatas, este último ectoparásito ocasiona ciertas enfermedades a los caninos, mismas que se manifiestan a través de síntomas y signos clínicos que nos orientan a un posible diagnóstico. Las enfermedades más comunes transmitidas por las garrapatas en caninos son Babesiosis, Ehrlichiosis, Anaplasmosis, y la Enfermedad de Lyme (Dávalos Cristhian, 2018).

Mientras que Rivadeneira A (Rivadeneira A, 2020) manifiesta que: El *Rhipicephalus sanguineus* a través de su picadura transmite enfermedades hemoparasitarias, estos microorganismos son parásitos hematológicos que viven, se reproducen y se alimentan de los componentes que conforman la sangre, comprometiendo la salud de nuestras mascotas. La *Ehrlichia canis* que es el agente clásico causante de la Ehrlichiosis monocítica canina o Pancitopenia tropical canina, que se encuentra ampliamente en el trópico y subtrópico de todo el mundo.

1.1.1. Contexto Internacional.

El autor continúa manifestando que estos agentes microscópicos se encuentran ampliamente distribuidos en todo el mundo, al igual que las garrapatas causando efectos negativos en la salud de los animales siendo el decaimiento, cuadro hemático como anemia y disminución en el nivel plaquetario unos de los signos y síntomas que más destacan en los caninos portadores de esta enfermedad. En la actualidad este género está conformado por cinco especies, que comprende *Ehrlichia canis*, *Ehrlichia chaffeensis* y *Ehrlichia ewingii*. (Rivadeneira A, 2020).

Los autores Filian Hurtado *et al.*, (2022) nos manifiesta que estos agentes son microorganismos diminutos y pleomórficos, con formas que varían de cocoides a elipsoidales, que se encuentran en el citoplasma de los leucocitos circulantes de varios mamíferos. Se presentan en forma de colonias compactas que recuerdan a una "mórula". En estos casos, la transmisión ocurre de un estadio a otro, estos microorganismos son sensibles a las tetraciclinas.

1.1.2. Contexto Nacional.

En la Provincia de Los Ríos predomina el clima trópico lo que resulta favorable para que haya presencia de garrapatas, teniendo en cuenta que la Ehrlichiosis canina se encuentra en el trópico y subtropico esta enfermedad solo se transmite a través de garrapatas infectadas, las garrapatas que están infectadas de dicha bacteria son portadoras de la misma durante toda su vida y pueden transmitirla a diferentes perros.

1.1.3. Contexto Local.

En el centro veterinario "Dr. JEFF" ubicado en el Cantón Ventanas a diario llegan a consultas caninos que presentan síntomas clínicos presuntivos a *Ehrlichia canis* y para descartar o confirmar esta enfermedad hemoparasitaria se sugiere a los tutores del paciente realizar una biométrica hematológica que se acompaña de un frotis sanguíneo, para que por medio de esta prueba de laboratorio medir los valores de los componentes sanguíneos he identificar el agente hemoparasitario en el interior de los leucocitos, plaquetas o eritrocitos para conocer en qué porcentaje los canes que acuden al centro veterinario están siendo afectados por esta bacteria.

1.2. Planteamiento del problema

Los caninos que portan esta enfermedad hemoparasitaria en la mayoría de los casos asintomática, o en algunos casos los propietarios de las mascotas no se percatan del decaimiento de la mascota hasta que esta se encuentra tumbados y en algunos casos se manifiesta con epistaxis. Esta enfermedad infecciosa despierta el interés de profesionales en la rama de la medicina veterinaria por su método de transmisión y lo complejo que resulta evitar que nuestras mascotas terminen contagiadas por esta enfermedad.

Los caninos que llegan por consulta muestran síntomas similares de portar estos hemoparásitos, por lo cual se procede a tratar con un previo hemograma y frotis para dar solución al problema desde un principio, incluso se han visto casos en los que se tratan a los caninos para esta enfermedad y tiempo después vuelven a consulta por mostrar el mismo padecimiento y esto no se debe a que el tratamiento no haya funcionado, sino porque la zona en la que vive el canino esta infestada de artrópodos hematófagos portadores de este hemoparásito.

Brenes (2018) manifiesta que esta enfermedad puede dividirse en tres fases: Fase Aclarada, que dura de 3 a 4 semanas. La fase subclínica, que puede durar semanas, meses e incluso años y en la cual el perro parece normal. La fase crónica, que también puede durar meses o años y se va a caracterizar por observarse la mayoría de la sintomatología como los son dolor abdominal, esplenomegalia, hepatomegalia, problemas renales, pérdida de peso, anorexia, debilidad, dolores articulares, problemas oculares, hemorragias visibles en la nariz, orina o heces, problemas respiratorios y musculares, los perros pueden ser infectados por varias especies distintas del género *Ehrlichia*

La Ehrlichiosis Canina es una enfermedad grave, cuyos signos clínicos son inespecíficos, que incluyen: depresión, letargia, anorexia, fiebre, linfadenomegalia, esplenomegalia y pérdida moderada de peso. Pueden presentarse petequias y equimosis en la piel y membranas mucosas y ocasionalmente, epistaxis. Aunque las alteraciones hematológicas son complejas

y multifactoriales, tanto en pacientes agudos como crónicos, la trombocitopenia se presenta frecuentemente en la infección por *Ehrlichia spp*, acompañada de anemia y de cambios en el recuento de leucocitos. *E. canis*, el agente más común de Ehrlichiosis Canina, es generalmente considerado como zoonótico. (Lina Carrillo B, 2019)

El cantón Ventanas pertenece a un clima mixto, tanto cálido como subtropical, lo que resulta favorable para la reproducción de artrópodos hematófagos, en particular para las garrapatas que son los vectores de *Ehrlichia canis*. El principal problema de todo esto es que nuestras mascotas se encuentran expuestas a picaduras por este artrópodo y basta que una sea portadora de *Ehrlichia canis* para que nuestras mascotas presenten todos los síntomas descritos anteriormente.

1.3. Justificación

Edward HM (2019) nos manifiesta que ha sido reportada la Ehrlichiosis como una enfermedad zoonótica emergente y notificándose múltiples casos alrededor del mundo. Mientras que el autor Rivadeneira A, (2020) afirma que: Sabiendo que la infección puede ser transmitida a seres humanos causando desordenes en la salud de los contagiados. La transmisión de *Ehrlichia canis* dependiendo de la fase en la que se encuentre, este representa un proceso infeccioso grave para el canino, causando alteraciones en la salud del animal, por lo que conocer de manera porcentual la incidencia de esta enfermedad, ayudaría a controlar la presencia del parásito que la transmite y evitar contagios e incluso la muerte de los pacientes en porcentajes elevados.

Josep F, (2017) manifiesta que: Aunque la Ehrlichiosis es una enfermedad endémica en ciertas áreas de países tropicales y subtropicales, estudios epidemiológicos recientes han evidenciado que la seropositividad frente *E. Canis* es del 13 % en zonas templadas.

La Erliquiosis canina ha mostrado tener mayor prevalencia al momento de tratar enfermedades hemoparasitarias, llegando a resultar mortal una vez que hay una trombocitopenia, a pesar de que se trata al paciente para exterminar al hemoparásito del torrente sanguíneo tiempo después vuelven mostrando la misma sintomatología, es por ello que se realizara un estudio más meticuloso para identificar el motivo de la prevalencia e incidencia de la *Ehrlichia canis* como hemoparásito.

1.4. Objetivos de investigación.

1.4.1. Objetivo general.

- Identificar *Ehrlichia canis* en perros que presentan antecedentes de ectoparasitosis atendidos en el centro veterinario 'Dr. JEFF' del Cantón Ventanas Provincia de Los Ríos.

1.4.2. Objetivos específicos

- Detectar la presencia de Ehrlichiosis canina mediante frotis para presenciar mórula de *Ehrlichia canis* en el citoplasma de leucocitos.
- Describir las fases clínicas de los perros afectados con Ehrlichiosis canina.
- Evaluar los síntomas de los perros infectados con *Ehrlichia canis*.

1.5. Hipótesis.

Ho: La Erliquiosis canis es una enfermedad hemoparasitaria que no es fácil de diagnosticar por los signos y síntomas que presentan los canes con ectoparásitos.

Ha: La Erliquiosis canis es una enfermedad hemoparasitaria fácil de diagnosticar por los signos y síntomas que presentan los canes con ectoparásitos.

CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes.

Domínguez, (2019) manifiesta que la *Ehrlichia canis* fue descubierta en 1935 en el Instituto Pasteur de Argelia. Los investigadores Donatien y Lestoquard observaron mórulas de bacterias con forma cocoide en el plasma de los monocitos, microorganismos similares a las rickettsias, y las clasificaron como *Rickettsia canis*. Esta clasificación se basó en la observación de que algunos perros infestados por garrapatas en sus instalaciones desarrollaban ocasionalmente un proceso febril agudo acompañado de anemia.

Verdugo (2020) expresa que: En 1945, Moshlcovskii reemplazó el nombre anterior por el actual de *Ehrlichia canis* en honor a Paul Ehrlich, un destacado bacteriólogo alemán, estableciendo así un género distinto al de *Rickettsia*. En Estados Unidos, fue reconocida por primera vez como un patógeno de relevancia veterinaria en 1963, después de un brote en perros militares británicos en Singapur y en perros estadounidenses en Vietnam, donde murieron aproximadamente 200 perros. Gutiérrez *et al.* (2019) reporta el primer caso de infección por *Ehrlichia canis* en el hemisferio occidental fue identificado por Bool y Sutmöller en 1957. Este caso se diagnosticó mediante frotis sanguíneos realizados en perros en la isla de Aruba

Huerto-Medina (2019) manifiesta que, aunque *Ehrlichia canis* fue descubierto por primera vez en Argelia en 1935, no se investigó a fondo hasta 1987. Esto ocurrió debido a la identificación de *E. chaffeensis*, un microorganismo muy similar con un 98,2% de similitud en el ADN ribosomal 16S con *Ehrlichia canis*, como el agente causante de la Ehrlichiosis monocítica humana. Por esta razón, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha reconocido la Ehrlichiosis humana como una enfermedad zoonótica significativa. En 2006, un estudio utilizó PCR y el gen ARNr 16S para determinar que el 30 % de los pacientes con síntomas compatibles con Ehrlichiosis eran seropositivos, lo que marcó el primer informe de infección por *E. canis* en humanos.

2.2. Bases teóricas

A medida que se avanza en el estudio de este microorganismo, se observan variaciones basadas en el análisis de la secuencia genética del ARNr 16S y del operón groESL, confirmadas por características biológicas y antigénicas. Esto ha llevado a una nueva reorganización de los miembros de la tribu Ehrlichieae, de modo que los cinco patógenos humanos descritos de esta bacteria ahora se agrupan en tres de los cuatro géneros (genogrupos) que conforman la familia Anaplasmataceae.

- Orden *Rickettsiales*
- Familia *Anaplasmataceae*
- Tribu *Ehrlichieae*

1. Genogrupo *Ehrlichia*, conformado por:

- *Ehrlichia chaffeensis*,
- *Ehrlichia ewingii*,
- *Ehrlichia canis*,
- *Ehrlichia muris*
- *Cowdria ruminantium*.

2. Genogrupo *Anaplasma*, constituido por:

- *Anaplasma (Ehrlichia) phagocytophilum*: (*E. phagocytophila*, *E. equi*, Agente de la HGE)
- *Anaplasma (Ehrlichia) platys*
- *Anaplasma (Ehrlichia) bovis*
- *Anaplasma marginal*.

3. Genogrupo *Neorickettsia*, integrado por:

- *Neorickettsia (Ehrlichia) sennetsu*
- *Neorickettsia (Ehrlichia) risticii*
- *Neorickettsia helminthoeca*. (Perez, 2020)

Martinez, (2019) expresa que el agente etiológico de la Ehrlichiosis es causada por una bacteria intracelular obligada, Gram-negativa y de forma cocoidal. Esta bacteria necesita un mamífero como reservorio y un artrópodo hematófago para su transmisión. La bacteria tiene afinidad por los glóbulos blancos, como los leucocitos, y por las plaquetas de animales y humanos. Invade el citoplasma y se aloja dentro de vacuolas, donde se multiplica por fisión binaria, formando un agregado de bacterias o microcolonia, conocido como "mórula" debido a su apariencia. Esta bacteria cocoide y Gram-negativa se encuentra intracitoplasmáticamente dentro de monocitos y macrófagos, formando grupos de organismos denominados mórulas.

Espada (2023) nos manifiesta que, en los componentes celulares de la sangre, específicamente los leucocitos y las plaquetas, la replicación se produce por fisión binaria. A los 3 - 5 días posteriores a la infección, aparecen pequeños cuerpos elementales de aproximadamente 0.2 a 0.5 μm , que se convierten en cuerpos iniciales más grandes, alcanzando entre 1.0 y 1.5 μm . Durante los siguientes 7 - 12 días, estos microorganismos continúan creciendo y replicándose, formando mórulas dentro de cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos de 2 a 5 μm , que contienen alrededor de 100 cuerpos elementales.

El mismo autor nos sigue manifestado que el microorganismo único se adhiere a la membrana plasmática y se invagina en las células del huésped, donde se divide por fisión binaria en mórulas más grandes. Los organismos pueden salir de las células mediante lisis celular o exocitosis. El ciclo completo de infección, desde la invasión de la célula hospedadora hasta su salida, se completa en 12 - 28 días (Espada, 2023).

Los monocitos, macrófagos y neutrófilos tienen receptores de reconocimiento de patrones en su membrana, como los receptores tipo Toll, y en su citoplasma contienen el receptor de oligomerización unido a nucleótido. Estos receptores detectan patrones moleculares asociados a patógenos, como el lipopolisacárido y el peptidoglicano, iniciando una respuesta inmune innata que elimina al agente patógeno. De manera similar, los hemocitos de las garrapatas

reconocen estos patrones moleculares asociados a patógenos, activando la respuesta inmune innata de los vectores para erradicar los microorganismos (Espada, 2023).

Gutierrez *et al.*, (2019) realizaron investigaciones sobre *E. chaffeensis* y *E. phagocytophilum* demostrando que, a diferencia de *Rickettsia spp.* La mayoría de las bacterias Gram negativas, estas bacterias carecen de los genes que codifican para el lipopolisacárido y el peptidoglicano de la pared celular. Por lo tanto, necesitan incorporar colesterol de las membranas de las células huésped para mantener la integridad de su propia membrana. La ausencia de lipopolisacárido y peptidoglicano evita la unión de estos ligandos a los receptores, impidiendo así la activación de los leucocitos del huésped y los hemocitos de las garrapatas para eliminar el microorganismo.

Josep *et al.*, (1988) nos explican que a transmisión natural será llevada a cabo única y exclusivamente por la garrapata *Rhipicéphalus Sanguíneus*, también conocida como garrapata roja de los cheniles o garrapata doméstica. Aunque el principal anfitrión de *R. sanguineus* es el perro doméstico, esta especie de garrapata puede parasitar otras especies animales como gatos, roedores, aves e incluso humanos, especialmente en condiciones de alta infestación y en ambientes muy parasitados.

Buczek (2023) y Daniel (2014) ambos autores afirman que: Para que un perro adquiera *E. canis*, este debe ser picado por una garrapata que anteriormente se haya alimentado de la sangre de un perro con Ehrlichiosis de esta manera la *E. canis* llega al epitelio intestinal y penetra en la cavidad corporal de la garrapata, este hecho es mucho más frecuente si la garrapata se alimentó de la sangre de un perro en fase aguda de la enfermedad, ya que es en esta fase cuando se encuentran un mayor número de leucocitos infectados en sangre. De hecho, una vez que la garrapata ha ingerido sangre, ésta puede transmitir la infección hasta al menos 155 días después.

Torres (2019) manifiesta que: Se ha observado que el nivel de infestación es elevado en perros que permanecen mucho tiempo en el interior de casas o

apartamentos y en aquellos que están confinados en refugios y bioterios. En áreas tropicales y subtropicales, la prevalencia de *R. sanguineus* es alta durante todo el año, mientras que en áreas de clima templado son abundantes desde finales de la primavera hasta principios del otoño. Existen evidencias que sugieren que las bajas temperaturas afectan negativamente el desarrollo de esta especie de garrapata.

Day (2019) nos dice que: Las secreciones de las glándulas salivares de la garrapata constituyen la fuente de transmisión para el perro. Estas secreciones y la inflamación causada por la picadura parecen favorecer la llegada de leucocitos a ese lugar, facilitándose la entrada de *E. canis*, en los mismos. Mientras que Gutierrez *et al.*, (2019) afirma que: La saliva de la garrapata contiene una variedad de moléculas anticoagulantes, antiinflamatorias e inmunoreguladoras que facilitan la adquisición y transmisión del patógeno. La infección dentro del huésped se distribuye vía sanguínea o linfática dentro de las células mononucleares infectadas, llegando a otros sistemas orgánicos como hígado, bazo, médula ósea y ganglios linfáticos donde se multiplican.

Aguiar (2019) nos dice que: El modo de transmisión de *E. canis* es transtadial, pero no trasovarial, lo que significa que la infección se transmite de larvas a ninfas y de ninfas a adultos, pero no de las hembras a los huevos de una nueva generación. La infección de *R. sanguineus* con *E. canis* ocurre durante el estadio de larva o ninfa cuando estas ingieren sangre de un perro bacteriémico. Dentro de la garrapata, los microorganismos ingeridos se multiplican en las células del intestino medio y posteriormente en sus glándulas salivares. Las garrapatas infectadas inoculan la bacteria a un nuevo hospedador en la siguiente ingesta sanguínea.

Adrianzen (2019) nos expresa que la epidemiología de *Ehrlichia canis* es el agente etiológico de la Ehrlichiosis monocítica canina (EMC) que infecta intracitoplasmáticamente a los monocitos circulantes. Esta enfermedad multisistémica grave y a veces mortal que afecta a miembros de la familia Canidae, la cual incluye a los perros, lobos, coyotes y zorros perro salvaje. En el gato se describió un caso probable pero no fue confirmado. Predominantemente a los

perros y es transmitida por la garrapata marrón del perro *Rhipicephalus sanguineus*.

El autor Gutiérrez (2016) continúan explicando que la enfermedad producida por *E. canis* en perros, también se conoce como Pancitopenia tropical canina, fiebre hemorrágica canina, Rickettsiosis canina, tífus por garrapata canina y enfermedad del perro rastreador. Esta enfermedad no tiene predilección por la edad o el sexo y pone en peligro los sistemas orgánicos del huésped de manera diferente y con distintos grados de severidad.

Saber (2016) argumenta que tradicionalmente, esta enfermedad era endémica en regiones tropicales y subtropicales, pero su incidencia está aumentando en áreas de clima templado. Este fenómeno se debe a varios factores, como el avance en las herramientas de diagnóstico, los cambios ambientales y climáticos, especialmente el calentamiento global, que influyen en la distribución de las garrapatas, y el incremento de los viajes con mascotas a nivel mundial, lo que ha permitido la aparición de la enfermedad en zonas previamente no endémicas.

Mylonakis *et al.*, (2010) manifiesta que entre los síntomas más comunes encontramos pirexia, apatía, anorexia, caquexia, palidez de las mucosas y linfadenopatía, se consideran otros signos típicos dependiente de la fase en la que se encuentre el canino como cuadros hemorrágicos (petequias y equimosis en piel y mucosas, hematuria, melena, hemorragias retinianas o conjuntivales) aunque el síntoma más frecuente es epistaxis. Esta enfermedad ocasiona por la bacteria *Ehrlichia* se ha clasificado en tres fases tras un periodo de incubación de 8 a 20 días: aguda, subclínica y crónica.

El mismo autor Mylonakis *et al.*, (2010) nos dice que en los casos de infección natural, resulta complicado determinar con precisión en qué etapa se encuentra el perro afectado La mayoría de los perros se recuperan de la fase aguda con el tratamiento adecuado, pero aquellos que no reciben tratamiento se recuperan de forma espontánea después de 2 a 4 semanas y entran en la fase

subclínica, que puede extenderse hasta 4 meses en perros infectados en entornos experimentales y persistir hasta 10 años en perros contagiosos de manera natural.

Mientras que Gutierrez *et al.*, (2019) dice que los perros con un sistema inmunológico competente pueden eliminar la infección durante este período, aunque algunos pueden desarrollar eventualmente la fase crónica de la enfermedad, la cual se caracteriza por una marcada aplasia de la médula ósea (mielosupresión), pancitopenia en la sangre periférica y una elevada mortalidad debido a septicemia y/o hemorragias severas.

El mismo autor argumenta que en la fase aguda, la trombocitopenia se debe a un mayor consumo de plaquetas por procesos inflamatorios en el endotelio de los vasos sanguíneos (vasculitis), un aumento del secuestro esplénico de plaquetas y su destrucción inmunológica o daño, lo que provoca una reducción de la vida media de las plaquetas mediada por el sistema inmunológico. Estudios con radioisótopos han demostrado que la vida promedio de las plaquetas se reduce de un promedio de 9 a 4 días a 2 a 4 días tras la infección con *E. canis*.

Gutiérrez (2016) afirma que en la fase crónica, la disminución de las plaquetas se atribuye a una médula ósea hipoplásica (hipocelularidad). En los perros infectados, la trombocitopenia viene acompañada de disfunción plaquetaria (trombocitopatía). Esta disfunción, junto con el bajo recuento de plaquetas, contribuye a las hemorragias observadas en la enfermedad. Aquellos perros que no reciben el tratamiento adecuado entran en la fase subclínica, caracterizándose por ser portadores de *E. canis* clínicamente sanos, aunque el recuento de plaquetas puede mantenerse bajo.

Gutierrez *et al.*, (2019) nos dice que en infecciones experimentales, se ha observado que el bazo es el órgano más susceptible de albergar *E. canis* durante esta fase. Además, en infecciones naturales, la visualización de mórulas es más probable en aspirados esplénicos que en frotis de capa blanca sanguíneos. Se cree que el bazo desempeña un papel importante en la patogénesis y la expresión clínica de la enfermedad.

Aziz, (2022) argumenta que entre las anomalías bioquímicas más destacadas en los perros infectados con *E. canis* se encuentran la hipoalbuminemia, hiperglobulinemia e hipergammaglobulinemia, aumento de la actividad de la fosfatasa alcalina, de la alanina aminotransferasa y un incremento en las concentraciones de urea y creatinina. La hipoalbuminemia puede ser consecuencia de la pérdida periférica de albúmina en fluidos inflamatorios edematosos, resultado de un aumento de la permeabilidad vascular, pérdida de sangre o disminución en la producción de proteínas debido a una enfermedad leve del hígado o por cambios mínimos del glomérulo.

Fatima (2016) nos explica que, durante la fase aguda, es más frecuente la presencia de linfadenomegalia generalizada, esplenomegalia y hepatomegalia. La detección molecular de ADN ehrlichial en nódulos linfáticos, bazo, hígado y riñones, así como la amplia variedad de órganos que muestran evidencia histológica de infiltrado linfocítico, plasmocítico y monocítico, respaldan el hallazgo de que *E. canis* está ampliamente distribuida por todo el organismo del animal infectado, con el potencial de ocasionar una variedad de signos clínicos.

Ivami (2015) manifiesta que para el diagnóstico se basa en la identificación microscópica de agrupaciones de las bacterias intracelulares (mórulas) que pueden observarse en las extensiones sanguíneas (frotis); en detectar anticuerpos, o detectar su ADN mediante métodos de diagnóstico molecular (PCR) Este procedimiento diagnóstico se realiza mediante la tinción de un frotis de sangre periférica, utilizando Giemsa para buscar mórulas en los monocitos a través de la microscopía.

Franco-Zetina (2019) Argumenta que la presencia de estas mórulas puede indicar una infección por *E. chaffeensis* o *E. canis*, siendo un diagnóstico rápido y económico. Sin embargo, este método tiene ciertas desventajas, como su baja sensibilidad, principalmente debido a la baja bacteriemia, lo que implica una mayor inversión de tiempo para encontrar las mórulas, dificultando su identificación. Además, las mórulas solo pueden observarse durante la fase aguda de la enfermedad, cuando la bacteria se multiplica en microcolonias intracitoplasmáticas.

Franco-Zetina *et al* (2019) nos manifiesta que para la detección de *E. chaffeensis*, optimizaron un ensayo de ELISA utilizando péptidos sintéticos TRP120 y TRP32, dos proteínas inmunorreactivas de *E. chaffeensis* más sensibles para el serodiagnóstico. El ensayo solo con el péptido TRP120 mostró una sensibilidad en un rango de 88-100% y una especificidad de 71-90%. No obstante, el ensayo con los péptidos combinados (TRP120/TRP32) redujo la sensibilidad a un rango de 54-77% con un leve incremento de la especificidad a un rango de 81-92%.

Franco-Zetina, *et al* (2019) Las pruebas serológicas para esta enfermedad se centran en la detección de anticuerpos anti-Ehrlichia mediante métodos como el ensayo de inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA) y la inmunofluorescencia indirecta (IFI). En la actualidad, existen pruebas comerciales que permiten identificar anticuerpos IgG contra *E. canis* utilizando polipéptidos sintéticos de las proteínas p30 y p30-1 de esta especie.

Franco-Zetina, *et al* (2019). Específicamente, para la detección de Ehrlichia canis, se dispone de PCR en tiempo real utilizando sangre entera, material de punción de ganglios linfáticos y/o médula ósea. Esta técnica permite identificar el ADN de Ehrlichia canis en fases tempranas tras la primo-infección, así como en las fases subclínica o crónica (LaboratorioDiagnostest, 2021). Destacándose aquellos que amplifican el gen 16S ARNr y los genes codificantes de las proteínas p28 y p30. La PCR anidada del gen 16S ARNr ha sido empleada para aumentar la especificidad en la detección de ADN de *E. canis*, mostrando buenos resultados

El uso de técnicas de PCR ha facilitado el diagnóstico de la ehrlichiosis tanto en etapas agudas como crónicas de la enfermedad. En comparación con los métodos serológicos como IFI y ELISA, la PCR ofrece una mayor sensibilidad y especificidad gracias a la capacidad de diseñar cebadores específicos para un género o especie en particular. (Franco-Zetina, *et al* (2019)

Borja (2022) nos dice que para el tratamiento para todas las fases de la infección consiste en la administración oral del antibiótico doxiciclina, que puede eliminar *E. canis* en aproximadamente 15 días, aunque se recomiendan

tratamientos de al menos 21 días. Otros medicamentos como las tetraciclinas (clortetraciclina, oxitetraciclina, minociclina y doxiciclina), macrólidos (azitromicina), fluoroquinolonas (enrofloxacin), cloranfenicol, rifampicina y dipropionato de imidocarb, se han utilizado como agentes quimioterapéuticos contra *Ehrlichia canis*.

Gutierrez *et al.*, (2019) nos manifiesta que a excepción de las tetraciclinas y el cloranfenicol, los demás medicamentos no han sido completamente estudiados en cuanto a su efectividad y han mostrado resultados desfavorables. Debido a los efectos secundarios nocivos del cloranfenicol, su uso en la ehrlichiosis monocítica canina (EMC) ha disminuido, reservándose para casos específicos cuando no se pueden utilizar tetraciclinas.

Siendo así el uso de las tetraciclinas y doxiciclina antibiótico de elección para las infecciones rickettsiales. Para la ehrlichiosis, la Facultad Americana de Medicina Interna Veterinaria (ACVIM) recomienda doxiciclina a una dosis de 10 mg/kg vía oral cada 24 horas durante 28 días, con la alternativa de administración intravenosa. (Gutierrez *et al.*, 2019).

CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación.

El presente trabajo de investigación se ejecutó en el centro veterinario "Dr. Jeff" ubicado entre la calle Sucre y 28 de mayo del Cantón Ventanas, perteneciente a la Provincia de Los Ríos, la metodología a emplear se basará en un estudio descriptivo porcentual para calcular el porcentaje de caninos positivos y negativos a *E. canis*.

Para llevar el procesamiento y recolección de datos se utilizó el software estadístico infosat, con los datos obtenidos se aplicará una prueba de chi-cuadrado de Pearson basado en un diseño no paramétrico.

Dominio: Salud y calidad de vida

Línea de investigación: Salud humana y animal

Sub línea: Salud publica Veterinaria

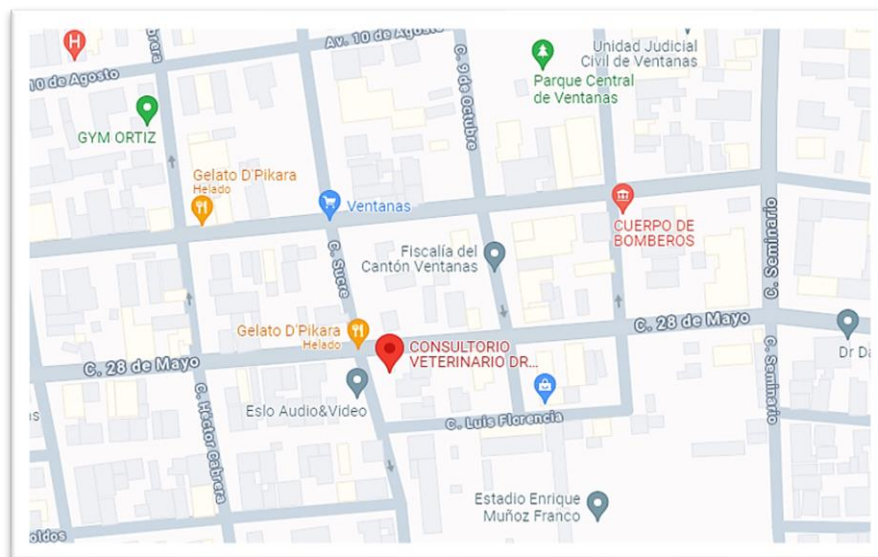


Figura 1. Ubicación del Centro Veterinario Dr. Jeff. (Google Maps, 2024)

3.2. Operacionalización de variables.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	INDICADOR	ITEMS
DEPENDIENTE			
Presencia de <i>Ehrlichia canis</i>	<i>Ehrlichia canis</i> es el agente etiológico de la ehrlichiosis monocítica canina (EMC), enfermedad multisistémica grave y a veces fatal que afecta a miembros de la familia Canidae.	Presencia de mórulas de <i>Ehrlichia canis</i> en el citoplasma de leucocitos	A. SI () B. No ()
INDEPENDIENTE			
Raza	Animales que tiene un mismo origen y poseen bien fijas ciertas características distintivas, que no son comunes a otros.	Características genotípicas y fenotípicas	A. Mestiza B. Pura
Sexo	Conjunto de caracteres estructurales y funcionales que distinguen al macho de la hembra.	Características fenotípicas	A. Macho B. Hembra
Edad	Edad que refiere el sujeto al momento del estudio.	Fecha de nacimiento y/o dentadura.	A. > 7 meses B. 5 a 7 meses C. 3 a 5 meses D. 2 a 3 meses

3.3. Población y muestra de investigación.

3.3.1. Población.

La investigación estuvo dirigida a los perros que presentan antecedentes de ectoparasitosis atendidos en el centro veterinario 'DR. JEFF' del Cantón Ventanas Provincia de Los Ríos

3.3.2. Muestra.

La muestra que se utilizó para la detección de *Ehrlichia canis* consiste en la identificación de mórulas del mismo agente bacteriano localizado el citoplasma de leucocitos por medio de frotis sanguíneo, siendo un total de 60 caninos que acudieron a consulta al centro veterinario 'Dr. JEFF' del cantón Ventanas, Provincia de Los Ríos, mismo que presentan antecedentes de ectoparasitosis.

3.4. Técnicas e instrumentos de medición.

3.4.1. Técnicas

El método empleado para la recolección de información literaria se basa en un método inductivo experimental descriptivo, obteniendo información de fuentes fiables como lo es documentos digitales, revistas científicas, libros, congresos, etc. Por otro lado, para la parte experimental se empleó el tipo de investigación cuantitativa que conlleva la manipulación, observación y registro de las variables de estudio.

Para el diagnóstico y detección de *Ehrlichia canis* la técnica empleada consiste en la toma de muestra sanguínea, misma que será tomada de pacientes caninos que presentan antecedentes de ectoparasitosis, la sangre obtenida de la vena cefálica será depositada en un tubo que contenga EDTA (ácido edético y ácido etilendiaminatetraacético) para conservar la morfología celular y evitar que la muestra se coagule, al momento de vaciar hacerlo con cuidado evitando lisis celular, se homogenizara la muestra para que se adhiera al aditivo del tubo evitando la coagulación, la muestra será trasladada al laboratorio 'VETERLAB' mismo que

pertenece al Centro Veterinario 'Dr. JEFF' la muestra será utilizada para frotis sanguíneo y reconocimiento de hemoparásitos.

Una vez la muestra se encuentre en el laboratorio se colocará una pequeña gota de sangre en un portaobjeto, con otro portaobjeto se procede a realizar el barrido, este no debe quedar tan grueso y debe tener la forma de una bala, una vez seca la muestra se sumerge en los líquidos de fijación y tinción, una solución de metanol (fijador de la muestra), eosina (colorante ácido) y azul de metileno (colorante básico) esta técnica se la denomina tinción de Romanowsky.

Se coloca la muestra en el lente del microscopio, la parte correcta en la que se observará los componentes sanguíneos será en la cola del frotis que es la zona en la que no hay aglutinación celular, para la identificación de mórula de *Ehrlichia canis* será en el citoplasma de los glóbulos blancos y también intraplaquetario.

Se procedió a realizar el mismo procedimiento a un total de 60 pacientes que ingresan a consulta que presenta infestación de ectoparásitos y también a pacientes que presenten síntomas de Ehrlichiosis canina, una vez se confirme o descarte el contagio por *Ehrlichia canis* en un cuadro estadístico se colocara datos básicos como edad, sexo, raza, nombre del canino y si dio positivo o negativo, para que al finalizar el total de muestras estipulada logremos identificar el grado de afección de esta enfermedad hemoparasitaria.

3.4.2. Instrumentos

- Laminas portaobjeto
- Laminas cubreobjetos
- Pipeta 1000 µg
- Puntas de pipetas
- Tubo tapa lila con EDTA
- Mascarillas
- Guantes
- Microscopio
- Aceite de inmersión

- Tinción de eosina
- Tinción de azul de metileno
- Tinción de etanol
- Jeringas de 3ml
- Torniquete
- Alcohol antiséptico
- Torundas de algodón
- Agua destilada de 1 litro
- Hielera pequeña térmica de espuma Flex
- Cubre objetos

3.5. Procesamiento de datos

Para el procesamiento de los datos obtenidos serán analizados y calculados en una plantilla de Excel, mientras que los casos positivos de *Ehrlichia canis* se evaluaron utilizando la prueba no paramétrica Chi Cuadrado con el software Infostat estudiantil para el análisis estadístico.

3.6. Aspectos éticos

Para la ejecución del presente trabajo multidisciplinario que consiste en la identificación de *E. canis* en caninos con antecedentes de ectoparasitosis que acudieron por atención al centro veterinario 'Dr. JEFF' del Cantón Ventanas Provincia de Los Ríos, se procedió a pedir el respectivo permiso al propietario del centro veterinario para llevar a cabo la toma y recolección de muestra que se empleara en este documento donde la finalidad es mitigar el contagio de enfermedades hemoparasitarias que son transmitidas por ectoparásitos, en particular la Ehrlichiosis canina transmitidas por garrapatas, esta enfermedad resulta mortal en los caninos y el tratamiento de la misma puede llegar a ser cara para los tutores de las mascotas.

Las muestras obtenidas son solicitadas a los propietarios de los canes de manera ética y profesional, tratando a los canes de la mejor manera evitando estrés en el mismo, el procesamiento de las muestras es de carácter legal, verídicas y

estrictamente apegadas a la veracidad para proporcionar por medio de este documento información fiable y más allá del cumplimiento académico se realiza con la finalidad de ayudar a la propalación canina que se ve afectada por esta enfermedad bacteriana.

CAPITULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Resultados

Para la obtención de los resultados del presente estudio se recogieron muestras de sangre de 60 canes con antecedentes de ectoparásito que llegaron por atención médica al centro veterinario "Dr. Jeff" del Cantón de Ventanas, Provincia de Los Ríos. Tras la realización de los análisis de cada cánido, se obtuvieron los siguientes resultados:

4.1.1. Presencia de *Ehrlichia canis* en caninos con antecedentes de ectoparásito que llegaron por atención médica al centro veterinario 'Dr. Jeff' del Cantón de Ventanas Provincia de Los Ríos.

En la tabla 1 se aprecia que, de 60 casos muestreados, 38 fueron positivos y 22 fueron negativos dándonos una incidencia de la enfermedad de %.

Tabla 1 Total de casos positivos y negativos

Casos	Confirmados	Incidencia (%)
Positivos	38	63,00
Negativos	22	38,00
Total	60	100

Tabla 1: se aprecia que, de 60 casos muestreados, 38 fueron positivos y 22 fueron negativos dándonos una incidencia de la enfermedad de 63%.

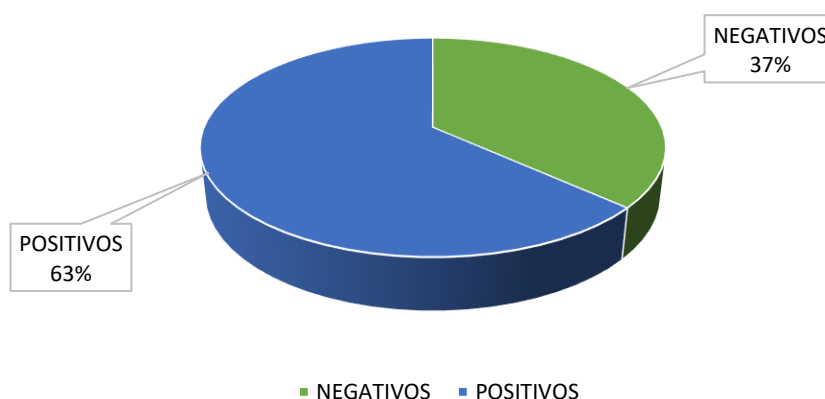


Figura 1 Determinación porcentual de la incidencia de *Ehrlichia canis* en pacientes con antecedentes de ectoparásitos

El total de muestras recolectadas de mayor porcentaje fueron positivas con un 63,33 % que representa a 38 muestras, mientras que los casos negativos fueron 22 que representan el 36,66 %.

4.1.2. Presencia de *Ehrlichia canis* en caninos con antecedentes de ectoparásito que llegaron por atención médica al centro veterinario 'Dr. Jeff' del Cantón de Ventanas Provincia de Los Ríos, de acuerdo al sexo.

Tabla 2 Incidencia de *Ehrlichia canis* en caninos de acuerdo al sexo

SEXO	CASOS EVALUADOS	PORCENTAJE %	POSITIVO	NEGATIVO
MACHOS	39	65%	26	13
HEMBRAS	21	35%	12	9
TOTAL	60	100%	38	22
		TOTAL		60

En la tabla 2, distribución por edad, se puede observar que de 39 machos muestreados se obtuvieron 26 casos positivos y 13 casos negativos, lo que representa el 65 %; mientras que en hembras se muestrearon 21 casos y se obtuvieron 12 casos positivos y 9 casos negativos, lo que representa el 35 %.

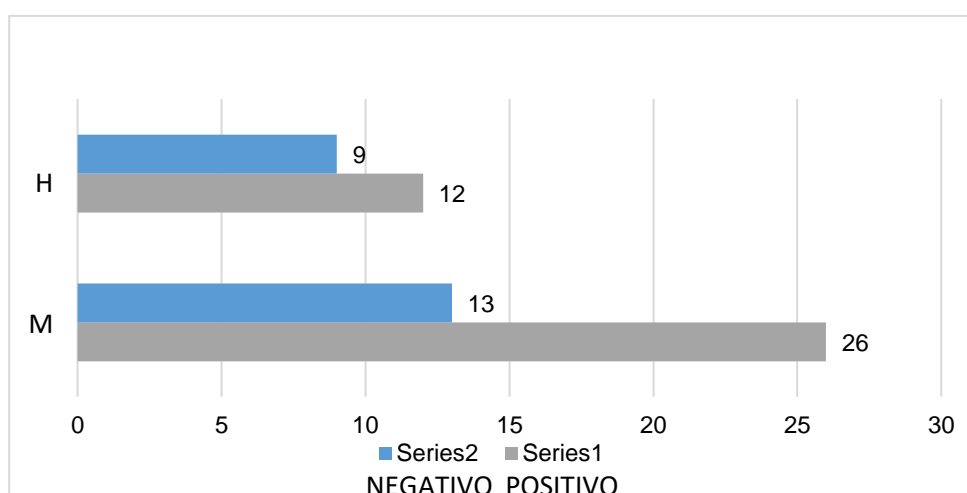


Figura 2 Determinación porcentual de la incidencia de *Ehrlichia canis* de acuerdo al sexo

4.1.3. Presencia de *Ehrlichia canis* en caninos con antecedentes de ectoparásito que llegaron por atención médica al centro veterinario 'Dr. Jeff' del Cantón de Ventanas Provincia de Los Ríos, de acuerdo a la edad

Tabla 3 Incidencia de *Ehrlichia canis* en caninos de acuerdo a la edad

EDAD	PERROS EVALUADOS	PORCENTAJE %	POSITIVO	NEGATIVO
2 a 3	8	13%	7	1
3 a 5	12	20%	7	5
5 a 7	17	28%	10	7
> 7	23	38%	14	9
	60	100%	38	22
		TOTAL	60	

En la tabla 3, se puede observar que en caninos de 2 a 3 meses de edad se muestrearon 8 casos y se obtuvieron 7 casos positivos y 1 caso negativo, lo que representa el 13 %; en caninos de 3 a 5 meses de edad se muestrearon 12 casos y se obtuvieron 7 casos positivos y 5 casos negativos, lo que representa el 20 %; en caninos de 5 a 7 meses de edad se muestrearon 17 casos y se obtuvieron 10 casos positivos y 7 casos negativos, lo que representa el 28 %; en caninos de 7 meses de edad en adelante se muestrearon 23 casos y se obtuvieron 14 casos positivos y 9 negativos, lo que representa el 38 %.

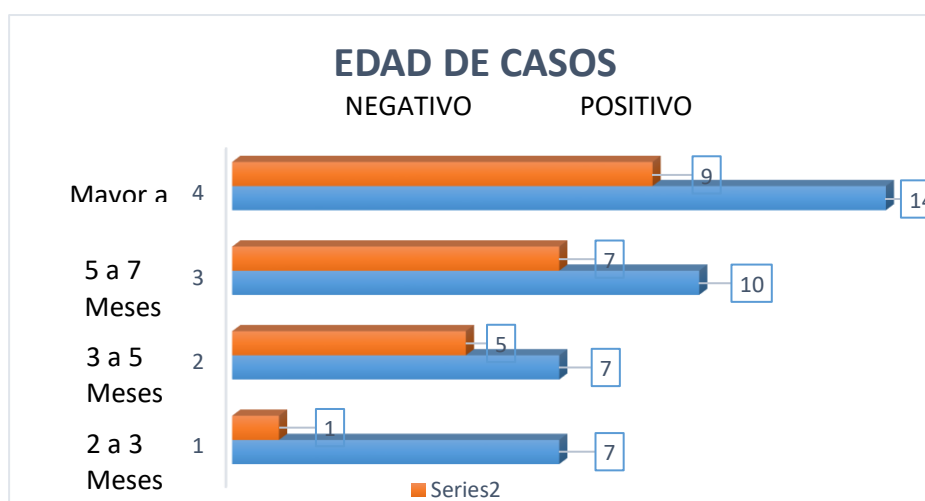


Figura 3 Determinación porcentual de la incidencia de *Ehrlichia canis* de acuerdo a la edad

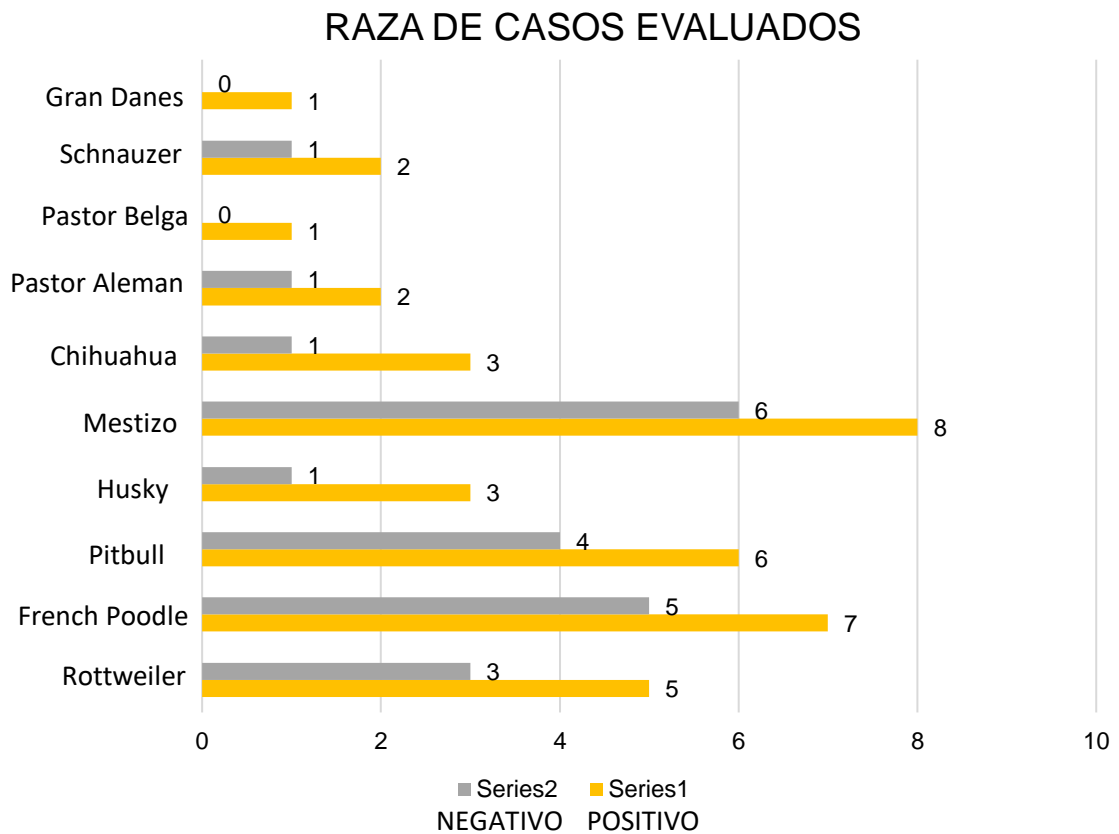
4.1.4. Presencia de *Ehrlichia canis* en caninos con antecedentes de ectoparásito que llegaron por atención médica al centro veterinario 'Dr. Jeff' del Cantón de Ventanas Provincia de Los Ríos, de acuerdo a la raza

Tabla 4 Incidencia de *Ehrlichia canis* en caninos de acuerdo a la raza

RAZA	CASOS EVALUADOS	PORCENTAJ E %	POSITIV O	NEGATIV O
Rottweiler	8	13%	5	3
French Poodle	12	20%	7	5
Pitbull	10	17%	6	4
Husky	4	7%	3	1
Mestizo	14	23%	8	6
Chihuahua	4	7%	3	1
Pastor Aleman	3	5%	2	1
Pastor Belga	1	2%	1	0
Schnauzer	3	5%	2	1
Gran Danes	1	2%	1	0
TOTAL	60	100%	38	22
		TOTAL	60	

En la tabla 4, se puede ver que en caninos Rottweiler se muestrearon 8 casos y se obtuvieron 5 casos positivos y 3 casos negativos, lo que representa el 13 %; French Poodle se muestrearon 12 casos y se obtuvieron 7 casos positivos y 5 casos negativos, lo que representa el 20 %; en caninos Pitbull se muestrearon 10 casos y se obtuvieron 6 casos positivos y 4 casos negativos, lo que representa el 17 %; en Husky se muestrearon 4 casos y se obtuvieron 3 casos positivos y 1 caso negativo, lo que representa el 7 %; en caninos Mestizos se muestrearon 14 casos y se obtuvieron 8 casos positivos y 6 casos negativos, lo que representa el 23 %; en caninos Chihuahua se muestrearon 4 caninos y se obtuvieron 3 casos positivos y 1 caso negativo, lo que representa el 7 %; en caninos Pastor Aleman y Schauzer se muestrearon 3 casos y se obtuvieron 2 casos positivos, lo que representa el 5 %; En tanto, las razas Pastor Belga y Gran Danes muestrearon 1 casos y se obtuvieron 1 caso positivo lo que representa el 2%

Figura 4 Determinación porcentual de la incidencia de *Ehrlichia canis* de acuerdo a la raza



4.1.5. Análisis de prueba de hipótesis

Cálculo matemático: Chi-Cuadrado

Nivel de Significación: 0.05

Distribución muestral: grados de libertad $gl = (f-1) (c-1)$

Tabla 5 Chi cuadrado: Incidencia de *Ehrlichia canis* según el sexo

FRECUENCIAS OBSERVADAS				FRECUENCIAS ESPERADAS			
Sexo	Casos Positivos	Casos Negativos	Total	Sexo	Casos positivo	Casos Negativos	Total
	s				s		
Macho	26	13	39	Macho	24,7	14,3	39
Hembra	12	9	21	Hembra	13,3	7,7	21
TOTAL	38	22	60	TOTAL	38	22	60

SEXO	O	E	o-e	(o-e) ²	(o-e) ² /e
Machos - positivos	26	24,7	1,3	1,69	0,07
Machos - negativos	13	14,3	-1,3	1,69	0,12
Hembra - positivos	12	13,3	-1,3	1,69	0,13
Hembra - negativos	9	7,7	1,3	1,69	0,22
TOTAL	60	60	0	6,76	0,53

Decisión:

Con un nivel de significancia de 0,05 y 1 grado de libertad se tiene un valor de X^2_t (tabulado): 3,84. Mientras que del cálculo matemático se obtuvo un valor de X^2_c (calculado): 0,53 con relación al sexo que es menor que X^2_t .

Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula que nos indica: La incidencia de *Ehrlichia canis* en perros que presentan antecedentes de ectoparásitos atendidos en el centro veterinario 'DR. JEFF' del cantón Ventanas, Provincia de Los Ríos Baba no está determinada por sexo de los animales.

Tabla 6 Chi cuadrado: Incidencia de *Ehrlichia canis* en caninos de acuerdo a la edad

FRECUENCIAS OBSERVADAS				FRECUENCIAS ESPERADAS			
EDAD	Casos Positivos	Casos Negativos	Tota l	EDAD	Casos Positivos	Casos Negativos	Tota l
2 a 3	7	1	8	2 a 3	5,07	2,93	8,00
3 a 5	7	5	12	3 a 5	7,60	4,40	12,00
5 a 7	10	7	17	5 a 7	10,77	6,23	17,00
> 7	14	9	23	> 7	14,57	8,43	23,00
TOTAL	38	22	60	TOTAL	38,00	22,00	60,00
L				L			0

EDAD	o	e	o-e	(o-e) ²	(o-e) ² /e
2 a 3	7	5,07	1,93	3,72	0,73
Positivos					
2 a 3	1	2,93	-1,93	3,72	1,27
Negativos					
3 a 5	7	7,6	-0,6	0,36	0,04
Positivos					
3 a 5	5	4,4	0,6	0,36	0,08
Negativos					
5 a 7	10	10,77	-0,77	0,59	0,05
Positivos					
5 a 7	7	6,23	0,77	0,59	0,09
Negativos					
> 7 Positivos	14	14,57	-0,57	0,32	0,02
>7 Negativos	9	8,43	0,57	0,32	0,03
TOTAL	60	60	0	10,00	2,34

Decisión:

Con un nivel de significancia de 0,05 y 3 grados de libertad se tiene un valor de X^2_t (tabulado): 7,81. Mientras que del cálculo matemático se obtuvo un valor de X^2_c (calculado): 2,34 con relación a la edad que es menor que X^2_t .

Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula que nos indica: La incidencia de *Ehrlichia canis* en perros que presentan antecedentes de ectoparásitos atendidos en el centro veterinario 'DR. JEFF' del cantón Ventanas, Provincia de Los Ríos Baba no está determinada por la edad de los animales.

Tabla 7 Chi cuadrado: Incidencia de *Ehrlichia canis* en caninos de acuerdo a la raza

RAZA	Frecuencias Observadas			EDAD	Frecuencias Esperadas		
	Positiv os	Negativ os	Tot al		Positiv os	Negativ os	Tot al
Rottweiler	5	3	8,00	Rottweiler	5,07	2,93	8,00

French	7	5	12,0	French	7,60	4,40	12,0
Poodle			0	Poodle			0
Pitbull	6	4	10,0	Pitbull	6,33	3,67	10,0
			0				0
Husky	3	1	4,00	Husky	2,53	1,47	4,00
Mestizo	8	6	14,0	Mestizo	8,87	5,13	14,0
			0				0
Chihuahua	3	1	4,00	Chihuahua	2,53	1,47	4,00
Pastor	2	1	3,00	Pastor	1,90	1,10	3,00
Alemán				Alemán			
Pastor	1	0	1,00	Pastor	0,63	0,37	1,00
Belga				Belga			
Schnauzer	2	1	3,00	Schnauzer	1,90	1,10	3,00
Gran Danes	1	0	1,00	Gran Danes	0,63	0,37	1,00
Total	38	22	60,0	Total	38,00	22,00	60,0
			0				0

RAZA	o	e	o-e	(o-e)2	(o-e)2/e
Rottweiler-Positivos	5	5,07	-0,07	0,00	0,00
Rottweiler-Negativos	3	2,93	0,07	0,00	0,00
French Poodle-Positivos	7	7,6	-0,6	0,36	0,05
French Poodle-Negativos	5	4,4	0,6	0,36	0,08
Pitbull-Positivos	6	6,33	-0,33	0,11	0,02
Pitbull-Negativos	4	3,67	0,33	0,11	0,03
Husky-Positivos	3	2,53	0,47	0,22	0,09
Husky-Negativos	1	1,47	-0,47	0,22	0,15
Mestizo-Positivos	8	8,87	-0,87	0,76	0,09
Mestizo-Negativos	6	5,13	0,87	0,76	0,15
Chihuahua-Positivos	3	2,53	0,47	0,22	0,09
Chihuahua-Negativos	1	1,47	-0,47	0,22	0,15
Pastor Alemán-Positivos	2	1,9	0,1	0,01	0,01

Pastor Alemán-Negativos	1	1,1	-0,1	0,01	0,01
Pastor Belga-Positivos	1	0,63	0,37	0,14	0,22
Pastor Belga-Negativos	0	0,37	-0,37	0,14	0,37
Schnauzer-Positivos	2	1,9	0,1	0,01	0,01
Schnauzer-Negativos	1	1,1	-0,1	0,01	0,01
Gran Danés-Positivos	1	0,63	0,37	0,14	0,22
Gran Danés-Negativos	0	0,37	-0,37	0,14	0,37
TOTAL	60	60	0	3,93	2,09

Decisión:

Con un nivel de significancia de 0,05 y 9 grados de libertad se tiene un valor de X^2_t (tabulado): 16,91. Mientras que del cálculo matemático se obtuvo un valor de X^2_c (calculado): 2,09 con relación a la edad que es menor que X^2_t .

Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula que nos indica: La incidencia de *Ehrlichia canis* en perros que presentan antecedentes de ectoparásitos atendidos en el centro veterinario 'DR. JEFF' del cantón Ventanas, Provincia de Los Ríos Baba no está determinada por las razas de los animales.

4.2. Discusión

Mediante el estudio efectuado en el presente trabajo orientado a un total de 60 caninos que presentan antecedentes de ectoparásitos atendidos en el centro veterinario Dr. JEFF del cantón Ventanas se logró observar que de 60 casos muestreados que representa el 100%, 38 muestras dieron positivos a *Ehrlichia canis* representado el 63 %, mientras que 22 casos procesados dieron negativos a *Ehrlichia canis* representando un total de 38%.

Tomando en cuenta que según Jimenez Avendaño *et al.*, (2017) la Ehrlichiosis es una enfermedad que se encuentra en todo el mundo y tiene afinidad a clima tropicales y subtropicales, donde la seroprevalencia puede alcanzar hasta el 33%, confirmando así que el nivel de contagio de Ehrlichiosis canina es elevada debido al clima tropical en donde se llevó a cabo el estudio de dicha enfermedad.

El análisis de muestras demostró que la enfermedad afecta tanto a hembras como a machos, a cachorros y a perros adultos sin distinción de raza. De los 39 machos evaluados, 26 fueron casos positivos (43,33%), y de las 21 hembras, 12 fueron casos positivos (20,00%). Según la edad, en caninos de 2 a 3 meses, de 8 casos, 7 fueron positivos (11,66%); en caninos de 3 a 5 meses, de 12 casos, 7 fueron positivos (11,66%); en caninos de 5 a 7 meses, de 17 casos, 10 fueron positivos (16,66%); y en caninos de más de 7 meses, de 23 casos, 14 fueron positivos (23,33%). En cuanto a la raza, los perros mestizos presentaron los valores más elevados con 8 casos positivos de 14 muestreados (13,33%), seguidos por French Poodle con 7 casos positivos de 12 (11,66%) y Pitbull con 6 casos positivos de 10 (10,00%).

La investigación dejó en evidencia una alta tendencia en el factor edad y raza, pero esto se debe al descuido por parte de los propietarios con respecto al control, mitigación y cuidado de ectoparásitos hematófagos, puesto que muchas veces los propietarios de las mascotas se preocupan más por los canes cuando estos son cachorros o son de raza y esta enfermedad al ser asintomática o presentar síntomas en la fase subclínica y crónica los propietarios no llevan a los canes hasta ver manifestaciones clínicas de la enfermedad.

Otro punto a destacar es que mediante la interpretación del frotis en algunos casos no se puede observar presencia de *Ehrlichia canis* en el citoplasma de los leucocitos, según Zetina, Adame-Gallegos *et al.*, (2019) nos dice que las mórulas se pueden observar únicamente durante la fase aguda de la enfermedad cuando la bacteria se multiplica en microcolonias intra-citoplasmáticas. Para lograr confirmar casos positivos de *Ehrlichia canis* en pacientes con sistomatología de la enfermedad se sugiere al tutor del canino realizar pruebas de reacción en cadena de la polimerasa PCR.

Tal fue el caso de estudio realizado por Daramola *et al.*, (2018) que evaluó los monocitos en un frotis de sangre seguido de una reacción en cadena de la polimerasa (PCR) de tipo anidado. Los resultados mostraron que tres muestras fueron positivas mediante la evaluación microscópica (1,5%), mientras que 47

muestras fueron positivas con la PCR (22,9%), incluyendo las tres muestras positivas por microscopio; Por otro lado, Happi, Toepp *et al.*, (2017) detectaron mórulas en 12 muestras (10,3%) y obtuvieron 42 resultados positivos (36,2%) utilizando la PCR del gen 16S ARNr.

Franco-Zetina, *et al* (2019) nos manifiesta que mediante la tinción de un frotis de sangre periférica con Giemsa permite la identificación de mórulas en monocitos a través de microscopía, ofreciendo un método diagnóstico rápido y económico. Sin embargo, presenta desventajas, como su baja sensibilidad debido a la escasa bacteriemia, lo que implica una mayor inversión de tiempo para detectar las mórulas, dificultando su identificación. Además, las mórulas solo son visibles durante la fase aguda de la enfermedad.

En el estudio realizado por Standaert *et al* (2004) se reportó una sensibilidad del 38% en un total de 23 pacientes, incluyendo tanto inmunocomprometidos como inmunocompetentes, con sensibilidades de 100% y 17%, respectivamente. También se observa una reducción de la sensibilidad cuando el paciente está en tratamiento con doxicilina.

Investigaciones recientes han evidenciado la baja sensibilidad de este método diagnóstico un estudio realizado por Daramola *et al* (2018) evaluó los monocitos en un frotis de sangre seguido de una reacción en cadena de la polimerasa (PCR) anidada. Los resultados mostraron que tres muestras fueron positivas por microscopía (1.5%), mientras que 47 muestras resultaron positivas por PCR (22.9%), incluyendo las tres detectadas por microscopía. Otro estudio realizado por Happi A. N., *et al* (2018) detectó mórulas en 12 muestras (10.3%) y, mediante PCR del gen 16S ARNr, obtuvo 42 resultados positivos (36.2%).

CAPITULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

En un estudio realizado en 60 caninos, se encontró que el 63% estaba infectado con *Ehrlichia canis* al momento del análisis. La mayoría de los perros evaluados eran de raza mestiza, y los machos adultos presentaron una mayor tasa de infección en comparación con las hembras. Estos estudios revelan la prevalencia de *Ehrlichia canis* en climas tropicales de Ecuador, destacando un alto índice de infección en caninos del cantón Ventanas, provincia de Los Ríos. Además, permiten comprender los factores específicos de susceptibilidad a la infección por *Ehrlichia canis*, lo cual puede orientar estrategias más efectivas de prevención, detección y tratamiento, contribuyendo así al bienestar de los perros y la población.

Punto a destacar al momento de realizar una frotis para la búsqueda de mórulas de *E. canis* es la conservación de la muestra, esta debe ser homogenizada y realizar un barrido perfecto evitando aglutinación celular, otro punto a destacar es que al momento de volver a realizar frotis sanguíneo a pacientes que ya cursaron la enfermedad, o que este paciente sea se encuentre en la fase aguda o la enfermedad se haya vuelto crónica se recomienda realizar prueba PCR, puesto que esta es más específica al momento de confirmar presencia de *E. canis* evitando así que pacientes con esta enfermedad pasen a la fase crónica en el caso de pacientes en fase aguda.

Prolongar el uso de doxiciclina en pacientes que siguen siendo portadores de la enfermedad es lo más recomendable, evitando así que la enfermedad se vuelva crónica, también evitar utilizar el método de diagnóstico de frotis sanguíneo, puesto que en pacientes tratados con doxiciclina disminuye la bacteriemia en la sangre pasando desapercibida en el momento buscar mórulas de *E. canis*.

En pacientes que ya presentaron la enfermedad hay que evitar realizar prueba rápida para la detección de *Ehrlichia canis* puesto que estas pruebas marcan falsos positivos, esta prueba identifica anticuerpos a la enfermedad y pese a que el paciente ya este sano por un falso positivo vamos a tratar nuevamente al

paciente, ocasionado daños en el paciente, estrés y gasto innecesario al tutor del canino.

Como médico veterinario la identificación de los síntomas y signos de la enfermedad nos permitirá tratar de manera efectiva y satisfactoria la enfermedad, los tutores de la canes creen que la enfermedad no tiene cura, pero es todo lo contrario, una paciente que no cumplió al pie de la letra el tratamiento convierte la enfermedad en fase crónica o un médico que no supo realizar un método de diagnóstico adecuado y da por acentuado que el paciente está libre de la enfermedad, convierte al paciente canino en un portador de *E. canis* en fase crónica.

5.2. Recomendaciones

- Realizar desinsectación en zonas donde exista alta población de ectoparásitos hematófagos, en particular en zonas rurales, de preferencia sacar a los canes del lugar mientras se realiza la desinsectación.
- Dar de manera preventiva pastillas que ayude a mitigar o eliminar la presencia de ectoparásitos, en particular la presencia de *Rhipicephalus sanguineus* o garrapata marrón.
- Realizar biométrica sanguínea de preferencia cada seis meses a nuestros canes, acompañado de un frotis sanguíneo o de preferencia con un PCR para *E. canis* ya sea en pacientes sanos o en pacientes que portaron la enfermedad.
- Capacitar a los tutores de los caninos sobre el impacto a nivel de salud que ocasiona esta enfermedad en los canes por medio de charlas ya sea en sectores de alta incidencia de ectoparásitos o cada que lleguen a consulta al centro veterinario 'Dr JEFF'

REFERENCIAS

- Aguiar, D. (2019 de Enero de 2007). *PubMed*. (P. d. sanguineus, Productor) Recuperado el 30 de Mayo de 2024, de PubMed: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17294930/>
- Aziz, M. U. (29 de Diciembre de 2022). *NCBI*. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9863373/>
- BORJA, M. (10 de Enero de 2022). Obtenido de <https://www.20minutos.es/noticia/4583416/0/erliquia-o-ehrlichiosis-canina-que-sintomas-produce-y-como-se-trata-y-previene/>
- Brenes, D. (10 de julio de 2018). *Veterinaria Dr Brenes*. Obtenido de <https://www.veterinariadrbrenes.com/noticias/ehrlichiosis-canina/>
- Buczek, W. (25 de Septiembre de 2023). *Development*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/374165339_Development_of_Dermacentor_reticulatus_ticks_in_human_household_conditions
- Daniel, C. (2014). Ehrlichia canis en caninos y el tratamiento con doxiciclina. *Handle*, 50-55. Retrieved from <https://hdl.handle.net/123456789/4151>
- Daramola, O. O., Irewole, M., Oyewusi, I. K., & Talabi, M. A. (Marzo de 2018). Detección y caracterización molecular de Ehrlichia canis en perros infectados naturalmente en el suroeste de Nigeria. <https://doi.org/10.1556/004.2018.008>, 66(1), 85–95. Recuperado el 01 de Agosto de 2024, de <https://akjournals.com/view/journals/004/66/1/article-p85.xml>
- Daramola, O. O., Irewole, M., Oyewusi, I. K., Oyekunle, M. A., & Talabi, A. O. (Marzo de 2018). Detección y caracterización molecular de Ehrlichia canis en perros infectados naturalmente en el suroeste de Nigeria. *Acta Veterinaria Húngara*, 66(1), 85–95. Recuperado el 07 de Julio de 2024, de <https://akjournals.com/view/journals/004/66/1/article-p85.xml>
- Dávalos Delgado Cristhian Sebastián, M. M. (2018, Abril 04). *Universidad central del Ecuador Facultad de medicina veterinaria y zootecnia carrera de medicina veterinaria y zootecnia*. Retrieved Julio 04, 2024, from <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/2fd3f901-cd36-41eb-9bd3-c0528ee3f06f/content>
- Day, M. J. (2011 de Abril de 2019). *BMC*. (L. i. parásitos, Productor) Recuperado el 02 de Junio de 2024, de <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/1756-3305-4-48>

- Domínguez, G. A. (25 de Septiembre de 2019). *UNIVERSIDAD DE CUENCA*. Recuperado el 25 de Mayo de 2024, de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3024/1/tv199.pdf>
- Edward HM, B. D. (05 de Diciembre de 2019). *SciELO*. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342015000400019
- Espada, M. K. (24 de Diciembre de 2023). *Universidad Nacional de Cajamarca*. Recuperado el 01 de Julio de 2024, de https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/5776/T016_60756335_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Fatima, I. (04 de Diciembre de 2016). *SciELO*. Obtenido de https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01622016000400002
- Franco-Zetina, M. A.-G.-R. (28 de Septiembre de 2019). Efectividad de los métodos de diagnóstico para la detección de la ehrlichiosis monocítica humana y canina. *Revista Chilena de Infectología*, 650-655. Recuperado el 22 de Julio de 2024, de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182019000500650#B31
- Franco-Zetina, M., Gallegos, J. A., & Dzul-Rosado, K. (25 de Octubre de 2019). Efectividad de los métodos diagnósticos para la detección de ehrlichiosis monocítica humana y canina. (SciELO, Ed.) *Rdo. chile infectol*, 36(5), 650-655. Recuperado el 06 de Julio de 2024, de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182019000500650
- G, A. (2019, Enero 03). Seroprevalencia de la Dirofilariosis Y Ehrlichiosis canina en tres distritos de Lima. *Rev. investig. vet. Perú*, 43-48. Retrieved from http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172003000100008#:~:text=La%20seroprevalencia%20de%20Dirofilaria%20immitis,prueba%20de%20ELISA%20comercial%20IDEXX.
- Gómez RR, G. M. (04 de Diciembre de 2019). *RiUNA*. Obtenido de <https://repositorio.una.edu.ni/3931/>
- Google Maps. (20 de Junio de 2024). Obtenido de Ubicacion del Centro Veterinario DR. JEFF: https://www.google.com.ec/maps/place/CONSULTORIO+VETERINARIO+DR.+JEFF/@-1.4443294,-79.4619681,18z/data=!4m6!3m5!1s0x902cb4245c510e09:0x170a7af42932db56!8m2!3d-1.4444635!4d-79.4623382!16s%2Fg%2F11fy_ndwqz?hl=es&entry=ttu

- Gutiérrez, C. N. (30 de Junio de 2016). *Redalyc.org*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/4277/427751143001/427751143001.pdf>
- Gutiérrez, C. N. (29 de Junio de 2016). *SciELO*. Obtenido de <https://ve.scielo.org/pdf/saber/v28n4/art02.pdf>
- Gutiérrez, C. N., Pérez Yabarra, L., & Agrela, I. F. (2019, Diciembre 2016). Ehrlichiosis Canina. *Saber*, 28(4), 641-665. Retrieved Junio 21, 2024, from https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01622016000400002
- Gutiérrez, C. N., Pérez-Ybarra, L., & Agrela, I. F. (30 de JUNIO de 2016). *SABER*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/4277/427751143001/html/>
- Happi, A. N., Toepp, A. J., Ugwu, C., Petersen, C. A., & Sykes, J. E. (18 de Diciembre de 2017). Detección e identificación de infecciones transmitidas por la sangre en perros en Nigeria mediante microscopía óptica y reacción en cadena de la polimerasa. *Elsevier*, 11, 55-60. Recuperado el 01 de Agosto de 2024, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2405939017302046?via%3Dihub#preview-section-cited-by>
- Happi, A. N., Toepp, A. J., Ugwu, C., Petersen, C. A., & Sykes, J. E. (20 de Enero de 2018). Detección e identificación de infecciones transmitidas por la sangre en perros en Nigeria mediante microscopía óptica y reacción en cadena de la polimerasa. *Departamento de Medicina y Epidemiología, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de California-Davis, Davis, CA, EE. UU.*, 11, 55-60. Recuperado el 08 de Julio de 2024, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2405939017302046?via%3Dihub>
- Huerto-Medina, E. (08 de Julio de 2019). Original Breve. *Factores asociados a la infección por ehrlichia canis en perros infestados con garrapatas en la ciudad de Huánuco, Perú*, 2-5. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v32n4/a19v32n4.pdf>
- Hurtado, W. A., Villalva, J. C., & Rodríguez, A. J. (2022). *Compendio de parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos*. Babahoyo, Los Rios, Ecuador: segunda edición. Retrieved from <https://libros.utb.edu.ec/index.php/utb/catalog/view/92/55/240>
- Ivami. (22 de Septiembre de 2015). *Ivami*. Obtenido de [https://www.ivami.com/es/microbiologia-veterinaria-molecular/422-ehrlichia-canis#:~:text=El%20diagn%C3%B3stico%20se%20basa%20en,de%20diagn%C3%B3stico%20molecular%20\(PCR\).](https://www.ivami.com/es/microbiologia-veterinaria-molecular/422-ehrlichia-canis#:~:text=El%20diagn%C3%B3stico%20se%20basa%20en,de%20diagn%C3%B3stico%20molecular%20(PCR).)

- Jimenez Avendaño, L. P., Cala Centeno, F. A., Hernando, A. N., & Soraya, B. D. (08 de Agosto de 2017). *Redvet - Revista electrónica de Veterinaria*. Recuperado el 01 de Agosto de 2024, de Redvet - Revista electrónica de Veterinaria: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63652581007.pdf>
- Josep F, J. C. (Julio de 1988). *Accésit de Medicina, Premios "Fundación Purina" 1988*. Obtenido de <https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v8n3/11307064v8n3p141.pdf>
- Josep F, J. C. (12 de marzo de 2017). Obtenido de <https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v8n3/11307064v8n3p141.pdf>
- K, H., S. S., & C, K. M. (2004). Hallazgos característicos en sangre periférica en la ehrlichiosis humana. 56-70. Recuperado el 06 de Julio de 2024, de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S0716-10182019000500065000023&lng=en
- LaboratorioDiagnostest. (2021, Marzo 17). *diagnostest*. (E. M. Canina., Producer) Retrieved Julio 22, 2024, from <https://labdiagnostest.com/ehrlichiosis-monocitica-canina/>
- Lina Carrillo B, S. B. (2019, Diciembre 2012). Implementación de un método basado en Implementación de un método basado en Colombia. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 38-46. Retrieved MAYO 02, 2024, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-96072012000200005&lng=en&nrm=iso.
- Martinez, A. (2019). *SCRIBD*. Obtenido de <https://es.scribd.com/presentation/490749190/Ehrlichia-canina>
- Nancy, G. C., Luis, P. Y., & Irma, F. A. (2016, Junio 30). EHRlichiosis CANINA. *SABER*, 10-11. Retrieved Mayo 24, 2024, from <https://www.redalyc.org/journal/4277/427751143001/427751143001.pdf>
- Perez, T. (03 de Julio de 2020). Ehrlichiosis humana: Ehrlichia trombocítica en sangre periférica. (Scielo, Ed.) *revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología*, 135-141. Recuperado el 29 de Mayo de 2024, de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562003000200007&lng=es
- Rivadeneira A, M. V. (Septiembre de 2020). *UTC*. Obtenido de <https://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/7019>
- Torres, F. D. (08 de Abril de 2019). Biología y ecología de la garrapata marrón del perro, *Rhipicephalus sanguineus*. 29. Recuperado el 01 de Junio de 2024, de <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/1756-3305-3-26>

VERDUGO, D. I. (25 de Julio de 2020). *Universidad Autónoma de Sinaloa*. Recuperado el 25 de Mayo de 2024, de <https://cca.uas.edu.mx/images/posgrado/Tesis/Cohorte%202015-2017/83.%20blanca%20esthela%20lopez%20gallegos.Pdf>

Zetina, M. F., Adame-Gallegos, J., & Dzul-Rosado, K. (Octubre de 2019). Efectividad de los métodos diagnósticos para la detección de ehrlichiosis monocítica humana y canina. *Rev. chil. infectol*, 36(5), 650-655. Recuperado el 01 de Agosto de 2024, de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182019000500650#B18

ANEXOS

Anexo 1 Hoja de Cálculo para Diagnóstico de Incidencia de *Ehrlichia canis*

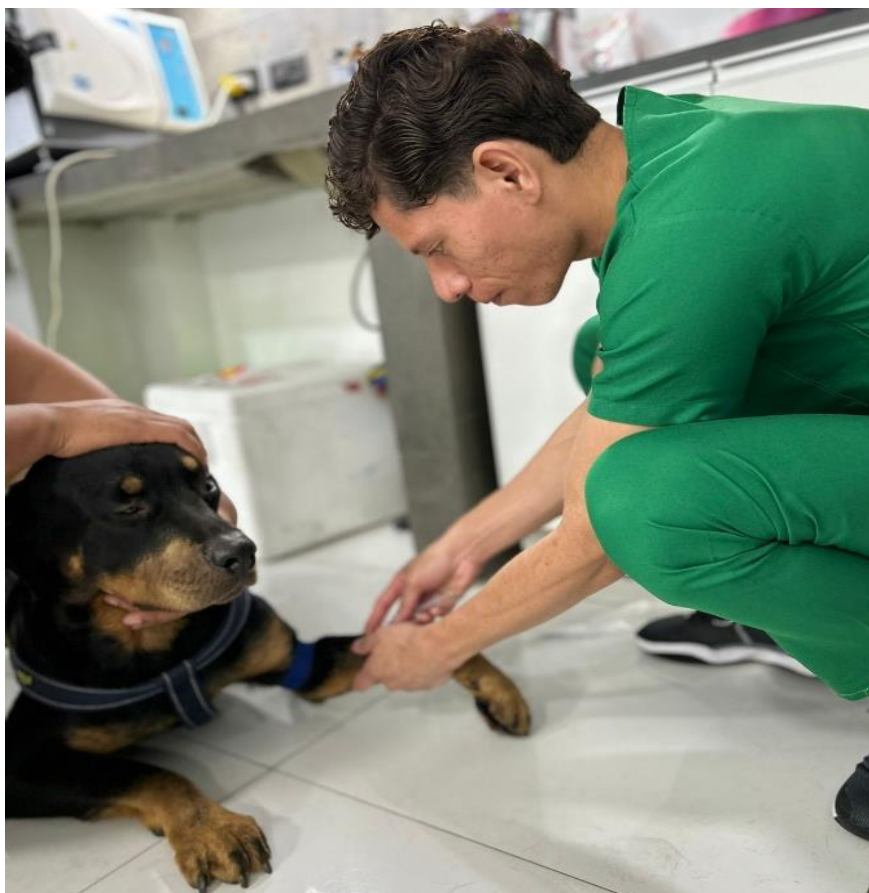
FECHA DE RECOLECCIÓN	N° DE MUESTRA	NOMBRE	SEXO		EDAD (mes)	RAZA	DIAGNÓSTICO O EHRLICHIA CANIS	
			H	M			+	-
25/05/2024	1	CARAMELO		1	> 7	Schnauzer	1	
25/05/2024	2	ZEUS		1	> 7	Mestizo	1	
26/05/2024	3	REY		1	5 a 7	Mestizo	1	
29/05/2024	4	KRATOS		1	> 7	Pastor Aleman	1	
31/05/2024	5	MILA	1		3 a 5	Chihuahua		1
01/06/2024	6	POLLO		1	> 7	Mestizo		1
01/06/2024	7	NEGRO		1	> 7	Husky	1	
02/06/2024	8	ROCKY		1	> 7	Mestizo	1	
02/06/2024	9	LUNA	1		3 a 5	Pitbull	1	
03/06/2024	10	FEDER		1	> 7	French Poodle	1	
05/06/2024	11	ROUSSE	1		5 a 7	Rottweiler	1	
08/06/2024	12	COCO		1	> 7	Mestizo		1
08/06/2024	13	DONOSO		1	> 7	Mestizo	1	
09/06/2024	14	REGALO		1	> 7	French Poodle	1	
11/06/2024	15	GOHAN		1	5 a 7	Pitbull		1
12/06/2024	16	PERLA	1		5 a 7	Chihuahua	1	
13/06/2024	17	BALU	1		> 7	Rottweiler		1
13/06/2024	18	BUKELE		1	> 7	Mestizo	1	
15/06/2024	19	SIMON		1	3 a 5	Pitbull	1	
15/06/2024	20	ROSITA	1		2 a 3	Pitbull	1	
16/06/2024	21	PINOCHO		1	> 7	French Poodle		1
16/06/2024	22	TURBO		1	5 a 7	Rottweiler		1
17/06/2024	23	APOLO		1	> 7	Mestizo	1	
18/06/2024	24	MILKA	1		3 a 5	Schnauzer		1
20/06/2024	25	PEPE		1	5 a 7	Pastor Belga	1	
21/06/2024	26	PERLITA	1		> 7	Pitbull	1	
22/06/2024	27	LULA	1		5 a 7	Rottweiler	1	
22/06/2024	28	MIA	1		> 7	French Poodle		1
23/06/2024	29	POPEYE		1	3 a 5	Mestizo	1	

23/06/2024	30	ZEUS		1	2 a 3	French Poodle	1	
26/06/2024	31	LULU	1		5 a 7	French Poodle	1	
26/06/2024	32	MILO		1	3 a 5			1
27/06/2024	33	SAMAEL		1	> 7	Mestizo		1
28/06/2024	34	RUCHO		1	> 7	Rottweiler	1	
29/06/2024	35	MECHAS	1		5 a 7	French Poodle		1
29/06/2024	36	MOSCU		1	5 a 7	Mestizo		1
29/06/2024	37	CHENCH E		1	3 a 5	Chihuahua	1	
30/06/2024	38	OREO		1	2 a 3	Pastor Aleman	1	
02/07/2024	39	PULGAS		1	> 7	Pitbull		1
02/07/2024	40	ARDILLA	1		5 a 7	Husky	1	
03/07/2024	41	PERSEU S		1	2 a 3	Pitbull	1	
06/07/2024	42	PECAS	1		3 a 5	French Poodle	1	
06/07/2024	43	WOOCKE R		1	2 a 3	Rottweiler	1	
07/07/2024	44	TOBY		1	3 a 5	Mestizo	1	
07/07/2024	45	LUKAS		1	5 a 7	French Poodle		1
07/07/2024	46	CHIQUI	1		> 7	Gran Danes	1	
09/07/2024	47	SUSI	1		5 a 7	Husky		1
10/07/2024	48	TRUENO		1	> 7	Mestizo		1
12/07/2024	49	MASHA	1		2 a 3	Pitbull		1
13/07/2024	50	MOLLY	1		> 7	Pastor Aleman		1
13/07/2024	51	LULÍ	1		5 a 7	Chihuahua		1
13/07/2024	52	LULA	1		3 a 5	Mestizo		1
14/07/2024	53	MACHO		1	5 a 7	Pitbull	1	
14/07/2024	54	JACK		1	3 a 5	French Poodle	1	
15/07/2024	55	PATITO		1	3 a 5	French Poodle		1
15/07/2024	56	PINKI		1	5 a 7	French Poodle	1	
17/07/2024	57	KAKAROTO		1	> 7	Pitbull		1
19/07/2024	58	BETOVEN		1	2 a 3	Schnauzer	1	
20/07/2024	59	ITACHI		1	2 a 3	Rottweiler	1	
20/07/2024	60	ATENEA	1		5 a 7	Husky	1	

Anexo 3 Materiales de laboratorio utilizados para el procesamiento de las muestras.



Anexo 2 Toma de muestra a canino que acudió a consulta al centro veterinario 'Dr. JEFF'.



Anexo 4 Homogenización de muestra.**Anexo 5** Realización de frotis sanguíneo.

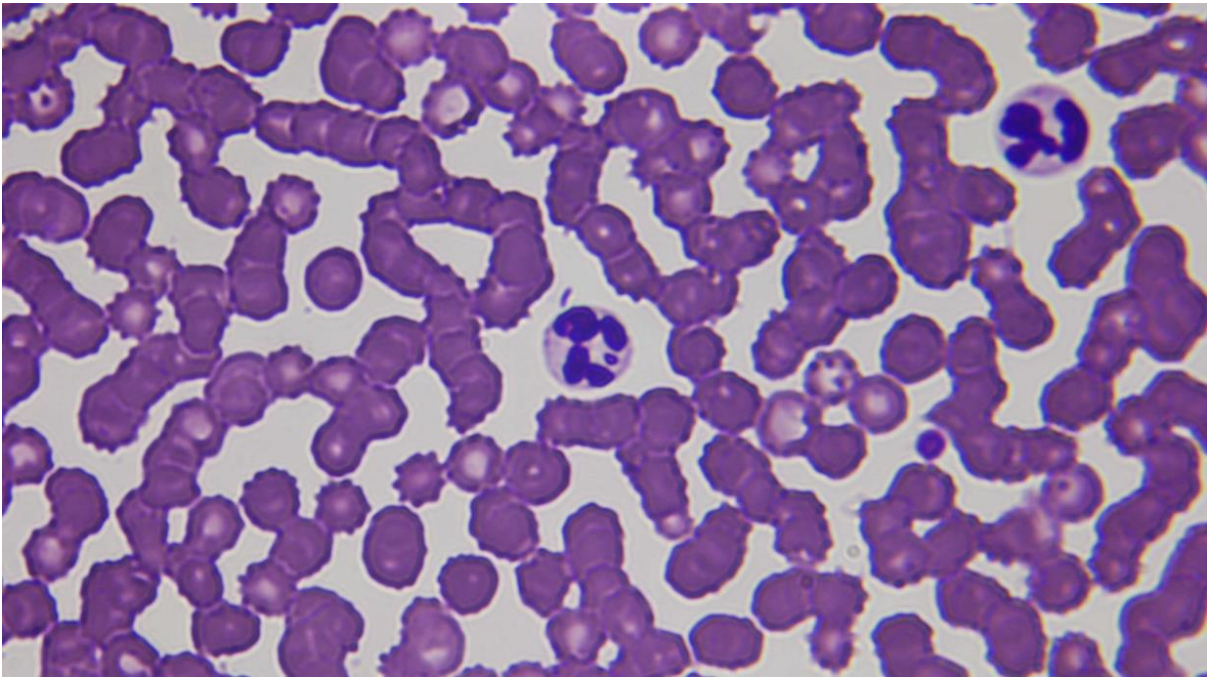
Anexo 6 Búsqueda de mórulas de *E. Canis* mediante la observación en microscopio



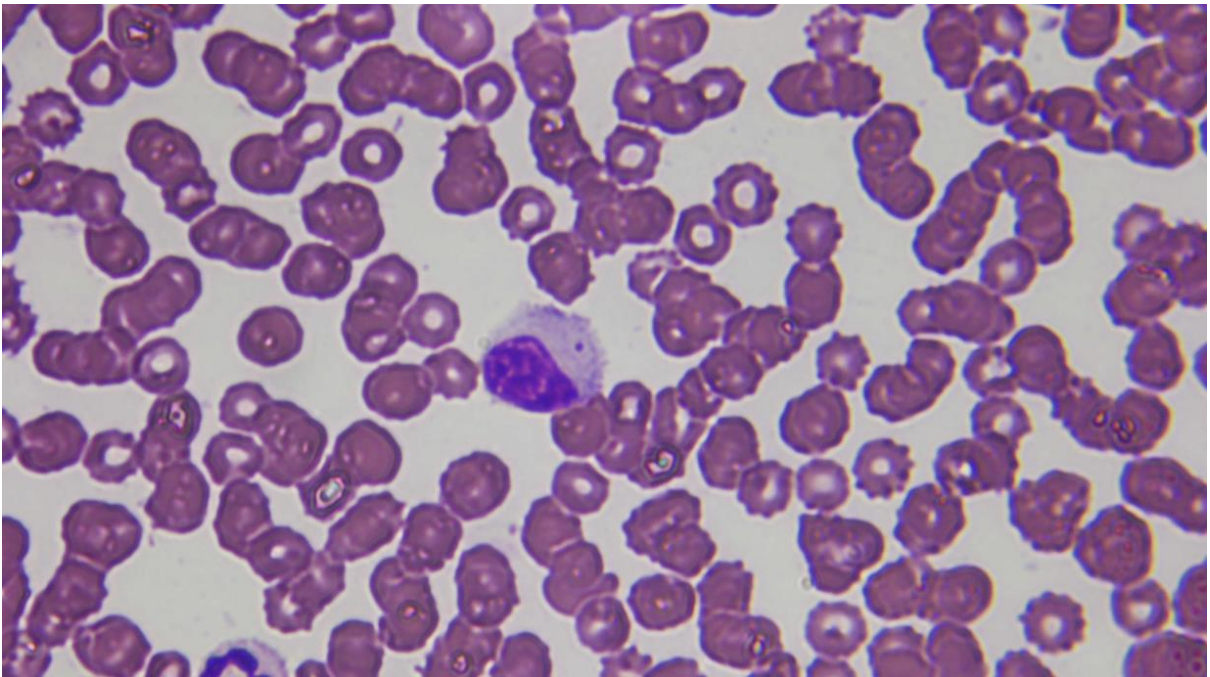
Anexo 7 Tutores académicos encargados del proceso de titulación



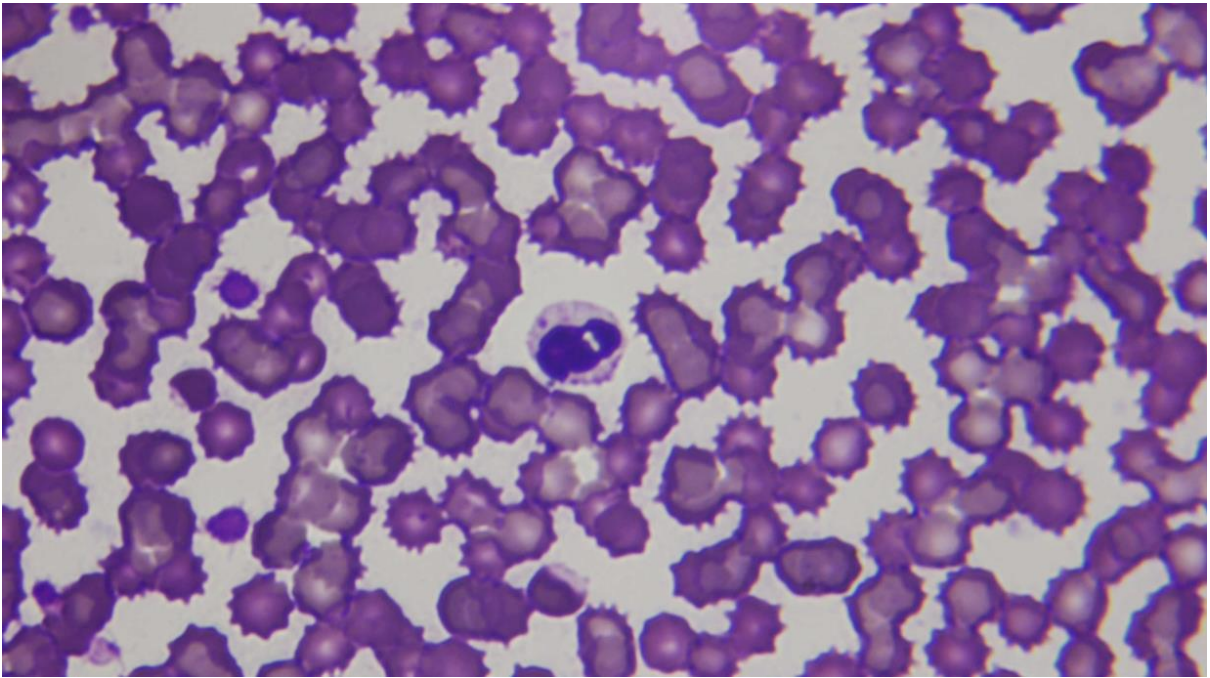
Anexo 8 Identificación de *E. canis* en el citoplasma de un leucocito



Anexo 9 Cuerpo de inclusión en el citoplasma de un leucocito correspondiente a *E. canis*



Anexo 10 Identificación de *E. canis* en el citoplasma de un leucocito



Anexo 11 Cuerpo de inclusión en plaqueta correspondiente a *E. canis*

