

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Tesis

Frecuencia de Ehrlichia canis en perros domésticos (*Canis lupus familiaris*) atendidos en la
Clínica Veterinaria Haziél, Pichari, La Convención - Cusco, 2023

Presentado por:

Lissen Lia Miranda Flores

Para optar el título de Médico Veterinario y Zootecnista

Abancay, Perú

2025



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TESIS

Frecuencia de *ehrlichia canis* en perros domésticos (*canis lupus familiaris*) atendidos en la Clínica Veterinaria Haziel, Pichari, La Convención - Cusco, 2023

Presentado por **Lissen Lia Miranda Flores**, para optar el título de Médico Veterinario y Zootecnista

Sustentado y aprobado el 08 de Enero del 2025 ante el jurado evaluador

Presidente:



Dr. Víctor Alberto Ramos De la Riva

Primer Miembro:



MVZ. Víctor Raúl Cano Fuentes

Segundo Miembro:



Mtro. Gizely Alva Villavicencio

Asesor:



Mtro. Max Henry Escobedo Enriquez



Constancia de similitud

Informe de Tesis Constancia 8-2025-UDI-FMVZ-UNAMBA

El director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac.

Hace constar:

Que, **Lissen Lia Miranda Flores**, con código de estudiante **092220** de la Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, presentó el informe de tesis:

Frecuencia de Ehrlichia canis en perros domésticos (*Canis lupus familiaris*) atendidos en la Clínica Veterinaria Haziel, Pichari, La Convención - Cusco, 2023

Para ser evaluada su similitud.

Se utilizó el software Turnitin con filtros: excluir citas, excluir bibliografía, excluir fuentes que tengan menos de 18 palabras. Siendo el resultado:

Porcentaje de similitud: 18%

Parte de esta constancia son los anexos donde figuran los resultados del Turnitin.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para fines de trámites en la UNAMBA.

Abancay, 30 de enero de 2025

Atentamente,



Dr. Ulises S. Quispe Gutiérrez
Director

investigacion.fmvz@unamba.edu.pe
cc/.
Arch.

Agradecimiento

Al Dr. David Calle Ccollana y Mtra. MVZ Elizabeth Aguilar Mamani por su apoyo en la elaboración del presente estudio.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento al Mtro. Max Henry Escobedo Enriquez, mi asesor de tesis, por su invaluable apoyo, orientación y paciencia a lo largo de todo el proceso de investigación, su sabiduría, dedicación y compromiso con mi trabajo han sido fundamentales para el desarrollo de este estudio; agradezco profundamente sus consejos académicos, las sugerencias precisas y su constante estímulo, que me permitieron superar los desafíos encontrados durante esta investigación.

A mis docentes por haber contribuido en mi formación académica, A mis compañeros de estudio testigos de las innumerables noches de desvelo por estudiar y finalmente a mi alma mater FMVZ – UNAMBA.



Dedicatoria

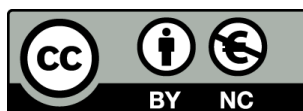
A Dios por mostrarme el camino hacia mi vida profesional.

A mis hijos Angeli, Kataleya, Christopher y a mi querido esposo Paul, por su amor y constancia que nunca dejaron que yo me rindiera, siempre con paciencia y comprensión me has ayudado a seguir adelante. Finalmente, dedico este trabajo a mi madre, por su amor incondicional, su sabiduría y por ser ejemplo y fuente de mi inspiración.



Frecuencia de Ehrlichia canis en perros domésticos (Canis lupus familiaris) atendidos en la
Clínica Veterinaria Haziel, Pichari, La Convención - Cusco, 2023
Línea de Investigación: Ciencias veterinarias

Esta publicación está bajo una Licencia Creative Commons



ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
RESUMEN	2
ABSTRACT	3
CAPÍTULO I	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1 Descripción del problema	4
1.2 Enunciado del problema	5
1.2.1 Problema general	5
1.2.2 Problemas específicos	5
1.3 Justificación de la investigación	5
1.4 Ubicación y contexto	6
CAPÍTULO II	7
OBJETIVOS E HIPÓTESIS	7
2.1 Objetivos de la investigación	7
2.1.1 Objetivo general	7
2.1.2 Objetivos específicos	7
2.2 Hipótesis de la investigación	7
2.3 Operacionalización de variables	7
CAPÍTULO III	9
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	9
3.1 Antecedentes	9
3.1.1 Antecedentes internacionales	9
3.2 Marco teórico	12
3.2.1 Ehrlichia canis en perros domésticos	12
3.2.2 Taxonomía	13
3.2.3 Morfología	13
3.2.4 Sinonimia	13
3.2.5 Etiología	13
3.2.6 Distribución	13
	1



3.2.7	Hospedadores	14
3.2.8	Transmisión	14
3.2.9	Patogénesis	14
3.2.10	Hallazgos clínicos	15
3.2.11	Diagnóstico	16
3.2.12	Tratamiento	19
3.3	Marco conceptual	19
CAPÍTULO IV		21
METODOLOGÍA		21
4.1	Tipo y nivel de investigación	21
4.1.1	Tipo de investigación	21
4.1.2	Nivel de investigación	21
4.2	Ética de la investigación	21
4.3	Población y muestra	21
4.4	Procedimiento	21
4.5	Técnica e instrumentos	22
4.3.1	Técnicas	22
4.3.2	Instrumentos	22
4.4	Análisis estadístico	22
CAPÍTULO V		23
RESULTADOS Y DISCUSIONES		23
5.1	Análisis de resultados	23
5.1.1	Análisis de confiabilidad del instrumento	23
5.1.2	Contrastación de hipótesis	32
5.2	Discusión	33
CAPÍTULO VI		35
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		35
6.1	Conclusiones	35
6.2	Recomendaciones	35
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		37
ANEXOS		42



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Operacionalización de las variables	7
Tabla 2. Frecuencia de alteraciones hematológicas en perros domésticos atendidos en la Clínica Veterinaria Haziel, periodo enero a febrero de 2023	23
Tabla 3. Frecuencia de alteraciones hematológicas en perros domésticos positivos a Ehrlichia canis, atendidos en la Clínica Veterinaria Haziel periodo enero a febrero de 2023	25
Tabla 4. Frecuencia de Ehrlichia canis en perros domésticos atendidos en la clínica veterinaria Haziel, periodo enero a febrero de 2023 según sexo muestras en general	26
Tabla 5. Frecuencia de Ehrlichia canis en perros domésticos positivos en la clínica veterinaria Haziel, periodo enero a febrero de 2023 según Sexo en general.	27
Tabla 6. Frecuencia de Ehrlichia canis en perros domésticos atendidos en la clínica veterinaria Haziel, periodo enero a febrero de 2023 según sexo (cálculo tomando en cuenta el total de machos y hembras en forma individual).	28
Tabla 7. Frecuencia de ehrlichiosis canina en perros domésticos atendidos en la clínica veterinaria Haziel, periodo enero a febrero de 2023 según edad.	29
Tabla 8. Frecuencia de ehrlichiosis canina en perros domésticos positivos en la clínica veterinaria Haziel, periodo enero a febrero de 2023 según edad.	29
Tabla 9. Frecuencia de ehrlichiosis canina en perros domésticos atendidos en la clínica veterinaria Haziel, periodo enero a febrero de 2023 según edad (cálculo tomando en cuenta el total de machos y hembras en forma individual).	30
Tabla 10. Frecuencia de Ehrlichiosis canina en perros domésticos atendidos en la clínica veterinaria Haziel, Pichari, La Convención, Cuzco periodo enero a febrero de 2023	31
Tabla 11. Frecuencias esperadas por sexo	32
Tabla 12. Frecuencias esperadas por edad	33



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Fig. 1. Signo de Ehrlichia canis: epistaxis	44
Fig. 2. Signo de Ehrlichia canis: mucosas pálidas o anémicas	44
Fig. 3. Signo de Ehrlichia canis: petequias	45
Fig. 4. Extrayendo sangre venosa para analizarla	45
Fig. 5. Analizador hematológico	46
Fig. 6. Resultados del analizador hematológico	46
Fig. 7. Observando frotis al microscopio	47
Fig. 8. Ehrlichia canis	47
Fig. 9. Ehrlichia canis	48
Fig. 10. Ehrlichia canis	48
Fig. 11. Ehrlichia canis	49
Fig. 12. Tratamiento de Ehrlichia canis	49
Fig. 13. Tratamiento de Ehrlichia canis	50



INTRODUCCIÓN

En los últimos años, se ha observado un aumento significativo de la población canina en la ciudad de Pichari, lo que ha propiciado una relación cada vez más estrecha entre las personas y sus mascotas. Perros y gatos, en particular, juegan un papel importante como compañeros en numerosos hogares, aportando beneficios al desarrollo físico, social y emocional de las personas, especialmente de niños y adultos mayores. No obstante, esta interacción también acarrea riesgos para la salud humana, ya que las mascotas pueden actuar como portadoras de diversos agentes infecciosos.

Uno de los principales patógenos asociados a los caninos es *Ehrlichia canis*, una bacteria transmitida a través de la picadura de la garrapata marrón del perro (*Rhipicephalus sanguineus*). Este microorganismo causa ehrlichiosis canina (EC), una enfermedad que afecta principalmente a perros domésticos, y que puede llegar a ser mortal si no se trata a tiempo (1). En Perú, la incidencia de la EC se agrava durante los meses cálidos, coincidiendo con el aumento de vectores transmisores, siendo más prevalentes en los perros domésticos que en los demás cánidos (2). Estudios en regiones como Lima Metropolitana y el norte del país han reportado tasas de seroprevalencia de 16,5% (3) y hasta un alarmante 76% en Sullana, Piura (4), lo que evidencia la relevancia epidemiológica de la enfermedad.

A pesar de su impacto, la ehrlichiosis canina ha sido escasamente estudiada en nuestro contexto local, lo que dificulta la caracterización precisa de sus aspectos clínicos y epidemiológicos. En este marco, la presente investigación tiene como objetivo determinar la frecuencia de *Ehrlichia canis* en perros domésticos (*Canis lupus familiaris*) atendidos en la Clínica Veterinaria Haziél, Pichari, La Convención - Cusco, 2023. Este estudio busca contribuir al entendimiento de la prevalencia de la enfermedad en la región y aportar información útil para el diseño de estrategias de control y prevención.

RESUMEN

La ehrlichiosis canina es una enfermedad transmitida por garrapatas que afecta a los perros domésticos, siendo *Ehrlichia canis* su principal agente causal. Este estudio se centró en determinar la frecuencia de *Ehrlichia canis* en perros domésticos (*Canis lupus familiaris*) atendidos en la Clínica Veterinaria Haziel, Pichari, La Convención - Cusco, 2023. Se empleó una metodología descriptiva, realizando pruebas para identificar alteraciones hematológicas y evaluando la frecuencia de la enfermedad según variables como raza, sexo y edad. Los datos se analizaron utilizando estadísticas descriptivas para determinar la prevalencia y las asociaciones entre estas variables y la presencia de erlichiosis. Los resultados revelaron sobre la frecuencia de le alteraciones hematológicas, la mayoría mostró valores bajos en hematocrito y hemoglobina, con un 84.1% de los perros exhibiendo niveles bajos de ambos parámetros, también se observó una alta frecuencia de trombocitopenia y leucopenia, con el 85.4% de los perros mostrando recuentos plaquetarios bajos y el 23.2% con leucocitos reducidos; así mismo se revelo que el 85.3% de los perros atendidos presentaron ehrlichiosis canina. Además, se observó que los machos tenían una mayor proporción de casos positivos (53.6%) en relación con las hembras (31.7%). En términos de edad, los perros jóvenes de 1 mes a 11 meses presentaron la mayor frecuencia de infección (54.8%), mientras que los perros de 1 año a 7 años y los mayores de 7 años mostraron frecuencias menores. Las principales conclusiones del estudio indican que la ehrlichiosis canina afecta predominantemente a perros jóvenes y a machos. Las alteraciones hematológicas asociadas con la enfermedad, como anemia y trombocitopenia, fueron comunes entre los perros positivos.

Palabras clave: *Ehrlichia canis*, hematología y anemia.



ABSTRACT

The canine ehrlichiosis is a tick-borne disease affecting domestic dogs, with *Ehrlichia canis* as its primary causal agent. This study focused on determining the frequency of *Ehrlichia canis* in domestic dogs (*Canis lupus familiaris*) attended at the Haziel Veterinary Clinic, Pichari, La Convención - Cusco, 2023. A descriptive methodology was used, performing tests to identify hematological alterations and evaluating the frequency of the disease according to variables such as breed, sex, and age. Data were analyzed using descriptive statistics to determine the prevalence and associations between these variables and the presence of ehrlichiosis. The results revealed that the majority of dogs with hematological alterations showed low hematocrit and hemoglobin values, with 84.1% of dogs exhibiting low levels of both parameters. Additionally, a high frequency of thrombocytopenia and leukopenia was observed, with 85.4% of dogs showing low platelet counts and 23.2% having reduced leukocytes. Furthermore, 85.3% of the dogs attended were found to have canine ehrlichiosis. Among the sample, mixed-breed dogs showed a higher frequency of the disease (51.2%) compared to purebred dogs (34.1%). Males had a higher proportion of positive cases (53.6%) compared to females (31.7%). In terms of age, young dogs between 1 and 11 months presented the highest frequency of infection (54.8%), while dogs between 1 and 7 years old and those older than 7 years showed lower frequencies. The main conclusions of the study indicate that canine ehrlichiosis mainly affects young, male, and mixed-breed dogs. Hematological alterations associated with the disease, such as anemia and thrombocytopenia, were common among positive dogs.

Keywords: *Ehrlichia canis*, hematology and anemia.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

La *Ehrlichia canis*, un microorganismo de amplia distribución mundial, representa un importante desafío para la salud animal y un riesgo potencial para la salud humana. Este patógeno es el principal causante de la ehrlichiosis monocítica canina (EMC), una enfermedad caracterizada por decaimiento general, anemia, trombocitopenia y otros trastornos hematológicos que pueden comprometer gravemente la vida de los animales infectados (5). El principal vector de este hemoparásito, la garrapata marrón del perro (*Rhipicephalus sanguineus*), experimenta un aumento significativo de población durante los meses cálidos, particularmente en regiones tropicales y subtropicales. Además, su capacidad de transmisión al ser humano la ha clasificado como una enfermedad zoonótica emergente (6).

A nivel internacional, la enfermedad ha sido reportada en varios países, incluido España, Chile y Venezuela, donde casos en humanos han resaltado su peligrosidad. En estas regiones endémicas, la presentación clínica de la enfermedad en los caninos se asocia comúnmente con antecedentes de exposición a ambientes infestados por garrapatas. Estudios como los de Font y otros (1988) destacan que una correcta identificación de los casos permite que los propietarios tomen medidas preventivas, no solo para proteger a sus mascotas, sino también para prevenir riesgos en la salud humana. Sin embargo, la escasa notificación obligatoria y la falta de datos precisos dificultan un adecuado control epidemiológico, a pesar de la evidencia de su impacto clínico.

En el contexto peruano, la ehrlichiosis canina es un problema creciente debido a las condiciones climáticas favorables para la proliferación de garrapatas en varias regiones del país. Investigaciones como las de Adrianzén y otros (2003) reportaron una seroprevalencia del 16,5% en caninos de Lima Metropolitana durante los meses de verano, mientras que San Miguel (2006) encontró tasas alarmantes de hasta 76% en Sullana, Piura. Estos datos subrayan la relevancia de este patógeno en el ámbito nacional, aunque la falta de estudios



exhaustivos y de programas sistemáticos de vigilancia limita un control efectivo de la enfermedad.

En Pichari, las condiciones climáticas cálidas y húmedas crean un entorno ideal para la proliferación de *Rhipicephalus sanguineus* y, por ende, un alto riesgo de transmisión de *Ehrlichia canis*. La mayoría de los casos atendidos en la Clínica Veterinaria Haziél muestran signos visibles de ehrlichiosis, como infecciones bacterianas y hematológicas graves, lo que lo convierte en un motivo frecuente de consulta. Sin embargo, el elevado costo de las pruebas diagnósticas y la falta de registros epidemiológicos precisos limitan el acceso de los propietarios a los servicios médicos adecuados, agravando la situación (5).

Por otro lado, el riesgo de un salto epidemiológico de la enfermedad desde los caninos hacia los humanos en esta región se incrementa debido a la ausencia de medidas preventivas integrales. Como indican Huerto-Medina y Dámaso-Mata (2015), la ehrlichiosis monocítica humana ha sido documentada en otras partes del mundo, siendo considerada una enfermedad peligrosa en los casos no tratados. Así, conocer la frecuencia de la ehrlichiosis canina en Pichari es vital no solo para diseñar estrategias de prevención y control, sino también para mitigar el impacto potencial en la salud pública local.

1.2 Enunciado del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la frecuencia de *Ehrlichia canis* en perros domésticos (*Canis lupus familiaris*) atendidos en la Clínica Veterinaria Haziél, Pichari, La Convención - Cusco, 2023?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cuáles son las alteraciones hematológicas en perros domésticos positivos a *Ehrlichia canis*, atendidos en la Clínica Veterinaria Haziél?
- ¿Cuál es la frecuencia de *Ehrlichia canis* en perros domésticos atendidos en la Clínica Veterinaria Haziél, según sexo y edad?

1.3 Justificación de la investigación

Los investigadores podrán informar a organismos gubernamentales, instituciones públicas o privadas y propietarios de animales de compañía sobre la necesidad de elaborar planes destinados a reducir la población del agente vector y poner fin al ciclo vital del



microorganismo con la ayuda de la recopilación de datos estadísticos precisos sobre esta cuestión que realiza este estudio.

En lo social se justifica porque los resultados podrían servir para hacer programas y de esa forma garantizar el bienestar y el nivel de vida de los animales mediante el control y la prevención de vectores.

El público en general y los propietarios de perros de la ciudad de Pichari son los principales beneficiarios del estudio. El departamento municipal de salud de Pichari y quienes trabajan en veterinaria para combatir la enfermedad son los beneficios indirectos.

El presente estudio servirá para crear programas de prevención y control de la ehrlichiosis canina a varios niveles en la ciudad de Pichari.

1.4 Ubicación y contexto

El presente estudio se llevó a cabo en la Clínica Veterinaria Haziél, ubicada en el distrito de Pichari, perteneciente a la provincia de La Convención, región Cusco. Pichari se encuentra en la ceja de selva, una región de transición entre la sierra y la selva amazónica, caracterizada por su altitud de aproximadamente 540 metros sobre el nivel del mar. Este entorno combina un clima cálido y húmedo, con vegetación abundante y densa, factores que favorecen la proliferación de vectores como la garrapata marrón del perro (*Rhipicephalus sanguineus*), principal transmisor de *Ehrlichia canis* (5). Estas condiciones naturales hacen de Pichari un lugar relevante para el análisis de enfermedades transmitidas por vectores, destacando la importancia de abordar esta problemática en el contexto de la salud animal y pública (6).

El periodo de investigación abarcó desde el 1 de enero al 28 de febrero de 2023, coincidiendo con la temporada en la que la actividad de las garrapatas suele incrementarse, proporcionando condiciones óptimas para la recolección y análisis de datos relevantes para la enfermedad objeto de estudio.



CAPÍTULO II

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

2.1 Objetivos de la investigación

2.1.1 Objetivo general

Determinar la frecuencia de *Ehrlichia canis* en perros domésticos (*Canis lupus familiaris*) atendidos en la Clínica Veterinaria Haziel, Pichari, La Convención - Cusco, 2023.

2.1.2 Objetivos específicos

- Determinar la frecuencia de las alteraciones hematológicas en perros domésticos positivos a *Ehrlichia canis*, atendidos en la Clínica Veterinaria Haziel
- Determinar la frecuencia de *Ehrlichia canis* en perros domésticos atendidos en la Clínica Veterinaria Haziel, según sexo y edad.

2.2 Hipótesis de la investigación

La frecuencia de *Ehrlichia canis* en perros domésticos (*Canis lupus familiaris*) atendidos en la Clínica Veterinaria Haziel, Pichari, La Convención - Cusco, 2023, es superior al 50%.

2.3 Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de las variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Índices
Variable 1: Frecuencia de <i>Ehrlichia</i> <i>canis</i>	Alteraciones hematológicas	Hematocrito %	Menos de 37: bajo Entre 37 a 55: normal Arriba de 55: alto
		Hemoglobina g/dl	Menos de 120,00: bajo Entre 120,00 a 180,00: normal Arriba de 180,00: alto
			Menos de 5,5: bajo



	Recuento G. Rojos millones/ μ l	Entre 5,5 a 8,5: normal Arriba de 8,5: alto
	Volumen Corpuscular Medio fL	Menos de 60: bajo Entre 60 a 77: normal Arriba de 77: alto
	Hemoglobina Corpuscular Media pg	Menos de 19,5: bajo Entre 19,5 a 24,5: normal Arriba de 24,5: alto
	Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media g/dl	Menos de 32: bajo Entre 32 a 36: normal Arriba de 36: alto
	Ancho de distribución de los Glóbulos Rojos %	Menos de 12,00: bajo Entre 12,00 a 15,00: normal Arriba de 15,00: alto
	Recuento Leucocitos $\times 10^9/L$	Menos de 6,00: bajo Entre 6,00 a 18,00: normal Arriba de 18,00: alto
	Eosinófilos μ l	Menos de 2,00: bajo Entre 2,00 a 10,00: normal Arriba de 10,00: alto
	Linfocitos μ l	Menos de 37: bajo Entre 37 a 55: normal Arriba de 55: alto
	Monocitos μ l	Menos de 150: bajo Entre 150 a 1350: normal Arriba de 1350: alto
	Recuento plaquetario miles/ μ l	Menos de 150: bajo Entre 150 a 500: normal Arriba de 500: alto
Sexo	Macho Hembra	Frecuencia Frecuencia
Edad	Cachorros Adultos Geriátricos	Edad de 1 mes hasta 11 meses 1 año a 7 años 8 años a más

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

3.1 Antecedentes

3.1.1 Antecedentes internacionales

- a) Con el fin de conocer más sobre la frecuencia de la Ehrlichiosis canina y cómo la raza, la edad y el sexo influyen en la susceptibilidad, se realizó un estudio documental en el Cantón Guayaquil. En él se pudo demostrar la prevalencia de esta enfermedad en animales de diversas edades, sexos y razas, mostrando que los perros adultos mayores de 5 años, los machos y los mestizos son los animales más susceptibles a padecerla. También puso de manifiesto el escaso conocimiento de la enfermedad por parte de los propietarios de mascotas en zonas donde no existía control sobre los perros vagabundos, la falta de planes sanitarios para evitar el aumento de casos positivos de esta patología a lo largo del año (7).
- b) En el estudio realizado en México cuyo objetivo fue detectar molecularmente la *Ehrlichia canis* en sangre de perros de Culiacán, Sinaloa, México. Siendo la muestra de 168 perros. Resultados: De las 168 muestras procesadas, 17 mostraron bandas de aproximadamente 480 pb compatibles con *Ehrlichia* spp. Estas 17 muestras fueron sometidas a análisis de PCR anidada para el gen específico de *Ehrlichia canis*, que produjo muestras que mostraron bandas de aproximadamente 380 pb y constituyeron el 2,97% del total de muestras procesadas. Según este estudio, *Ehrlichia canis* se encuentra en la sangre de perros del municipio mexicano de Culiacán, Sinaloa (8).
- c) En un estudio realizado en la Clínica Medical Vet en el norte de la ciudad de Guayaquil, Ecuador, entre octubre y diciembre de 2019; cuyo propósito fue determinar la prevalencia de hemoparásitos. La muestra consistió en 173 perros. Se obtuvieron 42 casos positivos (24,3%) y 131 casos negativos (75,7%). Dentro



de los casos positivos, 17 correspondieron a *Ehrlichia canis* (17,9%), 9 a *Anaplasma platys* (5,2%), 1 a *Anaplasma phagocytophilum* (0,6%), y 1 a una coinfección de *Anaplasma* y *Ehrlichia* (0,6%). De los 42 perros positivos a hemoparásitos, 28 eran machos (66,7%) y 14 hembras (33,3%). En cuanto a las alteraciones hematológicas observadas en los 31 perros infectados con *Ehrlichia canis*, 28 presentaron anemia (90,3%), 24 mostraron alteraciones leucocitarias (77,4%), y 21 tuvieron trombocitopenia (67,7%). En los 9 casos positivos de *Anaplasma platys*, todos los perros presentaron anemia (100%), 8 mostraron alteraciones leucocitarias (88,9%), y 8 tuvieron trombocitopenia (88,9%) (9).

- d) En otro estudio realizado en la Clínica Veterinaria "Zoosalud" del Cantón La Maná, provincia de Cotopaxi con el propósito fundamental de conocer la frecuencia de *Ehrlichia canis*, con una muestra de 100 animales. Según los hallazgos, *Ehrlichia canis* está presente en la clínica descrita en una proporción del 68%; machos positivos 55,9%, hembras positivas 44,1%. Las dimensiones edad reveló que los perros mayores de 2 años presentaban una mayor susceptibilidad 48,8%, luego los perros de entre 9 meses y 2 años 30,7% (10).
- e) Así mismo en Cuba se realizó un estudio para determinar la prevalencia de presentación de *E. canis* en perros domésticos aparentemente sanos y con garrapatas, así como los factores de riesgo de infección en cuatro localidades del occidente de Cuba. Se ha demostrado que los perros domésticos presentan frecuentemente *E. canis*. Los niveles de infección por garrapatas en los municipios estudiados fueron muy variables, predominando una baja intensidad de infestación y encontrándose sólo la especie *R. sanguineus s.l.* en los caninos analizados. En *R. sanguineus s.l.* se encontró *E. canis* por primera vez en Cuba, lo que confirma la importancia potencial de esta especie de garrapata como vector de *E. canis* (11).
- f) En el municipio de San Miguel Petapa, se recopilaron datos sobre la prevalencia actual de *Ehrlichia canis* en perros. Metodología: Muestra 84 pacientes a los que se les tomó muestra para *Ehrlichia canis* en el frotis sanguíneo, 52 (61,9%) resultaron positivos, 32 (38,1%) infiriendo que se puede deber a las circunstancias climáticas ideales para el crecimiento del hemoparásito y su vector. Se concluye que existe correlación entre la positividad diagnóstica de la



ehrlichiosis canina y la infestación por garrapatas en perros (12).

- g) En una investigación realizado en Perú, cuyo propósito fue identificar las variables de riesgo vinculadas a la prevalencia de Ehrlichiosis en perros de la zona de Ate en Lima. Cuya muestra fueron 30 historias clínicas. Encontraron positivos a *Ehrlichia canis* 21 (70%), negativos 9 (30%). En 12 y 9 casos, respectivamente, *Ehrlichia canis* estaba presente en el 57% de los machos y 43% hembras; 52% positivos en cachorros (0 a 11 meses), 29% en adultos (1 a 6 años) y el 19% en perros de 7 años a más, también *Ehrlichia canis* es más prevalente en perros que en los de raza (13).
- h) Otro estudio en Lima Metropolitana, cuyo fin fue conocer la prevalencia serológica de *Ehrlichia canis* en perros. Se encontró que un total de 1216 perros, 723 resultaron positivos a ehrlichiosis, es decir, el 59,4%. La ehrlichiosis se asoció significativamente con pacientes de razas mixtas y mayores de 2 años. Los perros adultos que dieron positivo en la prueba de la enfermedad tenían niveles más bajos de series roja, blanca y plaquetaria que los perros que dieron negativo (14).
- i) En Lima, se realizó una investigación con el que se pretendía conocer la prevalencia de animales seropositivos a la ehrlichiosis canina, así como la correlación entre variables de riesgo para la presentación de la enfermedad, antecedentes de infestación por garrapatas en el perro, presencia de garrapatas en el entorno y en el animal, edad y sexo. En los caninos estudiados, la seroprevalencia fue del 31,1% (14/45) y el único factor de riesgo que se relacionó estadísticamente con la seroprevalencia fue el ambiente en el que residía el perro (15).
- j) Otro estudio realizado en tres clínicas veterinarias del barrio de San Miguel, Lima, con el fin de determinar la frecuencia con la que se detectaba de *Ehrlichia canis* en perros, con una muestra de 419 historias clínicas de perros. En las tres clínicas veterinarias dieron positivo a la enfermedad, siendo la frecuencia positiva 52,51% (220/419). La clínica veterinaria Small Friends (Sede Insurgentes), seguida de la clínica veterinaria Small Friends (Sede Escardo) y clínica veterinaria Dr Paws Servicios Médicos Veterinarios, con prevalencia de

16,47% (69/419), y 8,11% (34/419) respectivamente. En verano 45,45% (100/220), perros de 1 a 3 años de edad 36,83% (81/220) y perros mestizos 34,09% (75/220) presentaron mayores frecuencias (Ramos, 2018).

- k) Un estudio realizado en Centro Veterinario Tuman, periodo 2019 -2020 en Lambayeque, Perú, para de conocer la prevalencia de ehrlichiosis canina y su relación con el sexo, raza y estación del año; este estudio consideró la población de 840 perros y una muestra de 67 perros. Los resultados arrojaron positividad en un rango de 44,65% a 68,57%, siendo la prevalencia de ehrlichiosis canina 55,2%. La raza no afectó la frecuencia de ehrlichiosis canina; sin embargo, el sexo y la temporada sí lo hicieron ($=0,05$) (17).
- l) Finalmente, en un estudio realizado en la Clinica Veterinaria Vet Center Lambayeque, Perú. Con el fin de examinar la "Prevalencia de Erlichiosis canina y hallazgos hematológicos en la clínica veterinaria Vet Center, Chosica - 2018", con una muestra de 1082 casos. Se reportó que existen diferencias estadísticamente significativas con mayor prevalencia en etapa adulta (49,77%). Prevalencia general de 45,75% (495/1082). En cuanto a sexo en machos (47,41%) y hembras (42.59%) hembras En razas grandes (50%), mediana (46.23%) y los pequeños (43.55). Mayor prevalencia en primavera (53.75%) y verano (51.46%), mientras que otoño (32.39%). Los resultados hematológicos observados en los individuos que dieron positivo, el 72,93% de los glóbulos rojos tenían recuentos bajos, el 60,40% anemia, el 62,23% trombocitopenia y el 38,99% recuentos de glóbulos blancos dentro de la normalidad (18).

3.2 Marco teórico

3.2.1 Ehrlichia canis en perros domésticos

Ehrlichia canis es un agente patógeno bacteriano gramnegativo perteneciente al género *Ehrlichia* dentro de la familia Anaplasmataceae. Esta bacteria, que infecta principalmente a los perros domésticos (*Canis lupus familiaris*), es la causa de la ehrlichiosis canina (19). La enfermedad está clasificada como zoonosis emergente, pues presenta un riesgo potencial para la salud humana, aunque con menor prevalencia en humanos (20,21). *E. canis* fue identificado por primera vez como el agente etiológico de la ehrlichiosis en caninos en 1935 (Waner & Harrus, 2013). En



honor al bacteriólogo Paul Ehrlich, el nombre original del agente, *Rickettsia canina*, se cambió a *Ehrlichia canina* en 1945 (22).

3.2.2 Taxonomía

Clasificación taxonómica de *Ehrlichia canis*. Según (23,24)

Dominio	:	Bacteria
Reino	:	Eubacteria
Filo	:	Proteobacteria
Clase	:	Alphaproteobacteria
Orden	:	Rickettsiales
Familia	:	Anaplasmataceae
Género	:	<i>Ehrlichia</i>
Especies	:	<i>Ehrlichia canis</i>

3.2.3 Morfología

La *Ehrlichia canis* es una pequeña bacteria coccoide gramnegativa pleomórfica (0,5 µm de diámetro), que tiene preferencia por las células leucocitarias como macrófagos, monocitos y granulocitos que circulan por el torrente sanguíneo. Las bacterias que se encuentran en el interior de estas células se conocen como mórulas por su forma de mora (25).

3.2.4 Sinonimia

Los otros nombres con las que se le conocen son: "enfermedad del perro rastreador", "pancitopenia canina tropical", "fiebre canina hemorrágica", y "tifus canino" (3)

3.2.5 Etiología

La ehrlichiosis monocítica canina (EMC), una enfermedad multisistémica grave y ocasionalmente mortal que aqueja a la familia Canidae (perros, lobos, coyotes y zorros), está causada por la *Ehrlichia canis* y se transmite a través de la garrapata marrón del perro *Rhipicephalus sanguineus* (1,26).

3.2.6 Distribución

Zapata, refiere que la bacteria *E. canis* es endémica a nivel de todo el mundo y que ataca a los canidos (27).



La *E. canis* es cosmopolita, siendo más común en regiones tropicales y subtropicales. Australia y Nueva Zelanda no parecen estar infectadas por *E. canis* (28).

Se reflexiona que es un padecimiento endémico y global, principalmente en territorios tropicales y subtropicales. Los informes afirman que se han encontrado seroprevalencias en perros con un 33,1% en México, 30% Israel, 16,5% Perú y 21,7% Brasil. Teniendo en cuenta estos datos, es que se le considera como una de las enfermedades muy importantes en los hospitales veterinarios (29).

3.2.7 Hospedadores

Aunque la garrapata *R. sanguineus* puede encontrarse esporádicamente en gatos, caballos, vacunos y personas, el perro es esencialmente su único hospedador (30,31). En algunos casos los humanos también se infestan con *R. sanguineus*, descubrieron que el 10% de los propietarios de perros tenían infestaciones por garrapatas, pero más del 25% de los propietarios tenían infestaciones cuando existía una relación habitual entre ambos. Estos investigadores descubrieron un aumento de 3,2 veces en la probabilidad de esta infestación por garrapatas en personas que poseían perros con infestaciones por *R. sanguineus* (32).

3.2.8 Transmisión

La transmisión de la *E. canis* se puede dar por medio de las transfusiones sanguíneas de un animal infectado a un huésped susceptible desarrollando la enfermedad. Además, la transmisión de la ehrlichiosis canina está dada por la picadura de la garrapata parda del perro que posee la bacteria inoculándola un huésped susceptible (33).

3.2.9 Patogénesis

La bacteria tiene un periodo de incubación de aproximadamente 8 a 20 días. (34)

3.2.9.1 Manifestándose de tres formas:

a. Fase aguda

Se destacan aquí la linfadenomegalia, la esplenomegalia y la hepatomegalia. Histológicamente se observa en otros órganos infiltración linfocítica, plasmocitaria y monocítica, a su vez se identifica molecularmente por ADN Erlichial en ganglios linfáticos, bazo, hígado y riñones, lo que sugiere que está contaminado con *E. C* infectando completamente al perro (35).



b. Fase sub aguda

Periodo en el que el perro gana peso, recupera la temperatura estándar y, en determinadas situaciones, es capaz de deshacerse del parásito, pero en la mayor parte de ellos, éste permanece, iniciándose la fase crónica (36).

c. Fase crónica

Es más factible que aparezca como una enfermedad moderada con pocos cambios, similar a la pancitopenia, o, a la inversa, puede aparecer con cuadros de: Trombocitopenia, nefropatía (glomerulonefritis), proteinuria, que dan lugar a hipoalbuminemia.

Son frecuentes la hepatomegalia, la esplenomegalia, la linfadenopatía, la alteración del color de los ojos, la ceguera y la uveítis, el hifema, la retinitis y el desprendimiento de retina (14).

3.2.10 Hallazgos clínicos

- Anorexia, tristeza, letargo, pérdida leve de peso, fiebre, debilidad generalizada y apatía son los síntomas clínicos de la fase aguda. La disnea, las descargas seropurulentas por la nariz y los sacos conjuntivales, incluso la neumonía intersticial, así como la linfadenomegalia, la esplenomegalia y la propensión a la hemorragia son síntomas del tracto respiratorio. La propensión a las hemorragias puede manifestarse en forma de petequias cutáneas, equimosis o ambas. Se han notificado afecciones neurológicas como ataxia, temblor de cabeza y convulsiones (35).
- Alteraciones hematológicas. La trombocitopenia se considera el hallazgo más constante y prevalente anormalidad en los exámenes de sangre en perros que han estado expuestos a *E. canis* de forma espontánea o en laboratorio. La patogenia de la trombocitopenia en la fase aguda de la enfermedad implica o bien una lesión que conduce a una reducción significativa de la vida de las plaquetas de una media de 9 a 4 días, que se manifiesta entre 2 y 4 días después de la infección, o bien un aumento del consumo de plaquetas debido a cambios inflamatorios en el endotelio de los vasos sanguíneos que aumentan el secuestro esplénico de plaquetas. En perros infectados experimentalmente, los recuentos de plaquetas disminuyen hasta 140 000/L, leucocitos y eritrocitos, aunque estos cambios pueden ser relativamente leves y difíciles de notar en un entorno

clínico. En la fase crónica, la trombocitopenia suele ser grave e ir acompañada de anemia y leucopenia. Una característica distintiva de la tsh es la pancitopenia marcada causada por la hipoplasia de la médula ósea (21).

3.2.11 Diagnóstico

La mórula erliquial afecta a las células mononucleares, lo que dificulta su detección. La sensibilidad aumenta durante la fase aguda de la enfermedad (2-3 semanas tras la infección), pero si no hay signos agudos, la anorexia y la debilidad generalizada, junto con cambios hematológicos reconocibles pero inespecíficos, se consideran sugestivos. La infección por *E. canis* suele reconocerse fácilmente por la presencia de piroplasmas en frotis de sangre periférica (37,38).

Para diagnosticar la EM, muchos enfoques de diagnóstico utilizan metodologías directas (frotices sanguíneos, PCR) o indirectas (serología) (39).

3.2.11.1 Frotis sanguíneo

E. canis no se tiñe con la tinción de Gram, aunque se puede poner de manifiesto en las células infectadas, una especie de agregados citoplasmáticos denominados “mórulas”, mediante las tinciones de Wright y Giemsa donde son observadas al examinar frotis sanguíneos por microscopía óptica en monocitos o granulocitos (40).

Sin embargo, debido a los bajos niveles circulantes de bacterias que se encuentran en la sangre, el examen de frotis sanguíneos mediante microscopía es inespecífico y suficiente (37), en una investigación Romero, y otros (2013) hallaron el 70.1% de sensibilidad y especificidad del 51% para el examen de frotis sanguíneo (41).

3.2.11.2 Serología

Estas pruebas miden la cantidad de anticuerpos en el suero y revelan así la exposición, pero no revelan la gravedad de la enfermedad ni la duración de la infección. Además, durante las dos primeras semanas tras el inicio, no hay anticuerpos. Además, con frecuencia se observan resultados falsos negativos en las pruebas serológicas debido a una enfermedad temprana y a la falta de anticuerpos, lo que puede tener un efecto significativo en el diagnóstico final. Los anticuerpos contra



muchos organismos ehrlichianos presentan con frecuencia reacciones cruzadas con *E. canis*, lo que complica aún más el diagnóstico serológico. Por otra parte, los datos serológicos no permiten distinguir entre infecciones anteriores y actuales, y una posible reacción cruzada con otra especie de *Ehrlichia* spp. impide establecer un diagnóstico seguro (37,39)

3.2.11.3 Inmunofluorescencia (IFA)

(Immunofluorescence Antibody Assay). Mediante el uso de colorantes fluorescentes, la IFA es un método de laboratorio bien establecido para detectar la presencia de anticuerpos unidos a determinados antígenos. La IFA es extremadamente útil para identificar la respuesta serológica de un paciente tras la exposición a patógenos infecciosos específicos. La inmunofluorescencia directa y la inmunofluorescencia indirecta son las dos clases de IFI. En la IFA directa se utiliza un anticuerpo ligado a un fluoróforo para detectar directamente el antígeno diana. En la IFA indirecta, el antígeno es reconocido primero por un anticuerpo primario, y posteriormente el anticuerpo primario es reconocido por un anticuerpo acoplado a un fluoróforo secundario. Una línea celular infectada, una línea celular nativa, un corte de tejido o proteínas antigénicas recombinantes pueden emplearse como preparación del antígeno en la IFA (42). Los ensayos de inmunofluorescencia indirecta, o "IFI", son los más utilizados y se consideran el "patrón oro" para diagnosticar las infecciones por *E. canis*. Sin embargo, solo pueden realizarse en laboratorios especializados, los resultados se leen de forma subjetiva y no distinguen de forma consistente entre infecciones por *E. canis* y *E. chaffeensis* (43).

3.2.11.4 Ensayo de inmovinabsorción ligado a enzima (ELISA):

Se basa en el uso de antígenos o anticuerpos marcados con enzimas para producir conjugados que son inmunológica y enzimáticamente activos. La reacción antígeno-anticuerpo está inmovilizada porque uno de los componentes (antígeno o anticuerpo) está marcado con una enzima e insolubilizado en un soporte (inmovinabsorbente). La adición de un sustrato determinado provoca la acción de la enzima y produce

un cambio de color que puede observarse a simple vista y medirse con un espectrofotómetro o un colorímetro. Existen varios tipos distintos de ELISA, como los ELISA competitivos, los "DAS" dobles, los "HADAS" heterólogos, los ELISA indirectos y los ELISA que utilizan anticuerpos o antígenos marcados (44). A diferencia de otras pruebas para detectar anticuerpos de *E. canis*, las pruebas ELISA han ganado popularidad y atención. Los resultados de estos kits son cualitativos y semicuantitativos, pero pueden obtenerse rápidamente en el entorno clínico. Los kits también tienen la ventaja de ser relativamente baratos y de proporcionar una prueba de la exposición a *E. canis*, lo que ayuda al diagnóstico precoz con la menor cantidad de recursos (21).

El método ELISA indirecto se empleó en un estudio para estimar la seroprevalencia de *E. canis* en la ciudad de Yucatán (México), y los resultados mostraron que la prueba tiene una sensibilidad del 71% y una especificidad del 100% (45).

3.2.11.5 Cultivo

El cultivo celular se precisa como la forma de propagar y mantener fuera del organismo, en condiciones *In Vitro*, células de origen animal o vegetal; pueden formar monocapa o mantenerse en suspensión manteniendo sus funciones. Las líneas celulares son aquellas células diferenciadas genéticamente y morfológicamente de las estirpes de las que se derivaron, se mantienen en cultivos y pueden crecer de manera indefinida. La línea DH82 se deriva de un perro (*Canis lupus familiaris*) de raza labrador dorado (Golden retriever) de 10 años de edad con histiocitosis maligna y es utilizada para la multiplicación de *E. canis* y en su interacción con eritrocitos infectados con *Anaplasma* (46).

El aislamiento de *E. canis* mediante el cultivo celular, sigue siendo la prueba de oro para confirmar el diagnóstico; sin embargo, implica un proceso de incubación de varias semanas, requiere de laboratorios de seguridad grado 3 y personal especializado, es una técnica muy laboriosa y poco sensible (37).



3.2.11.6 Hemograma

El hemograma es una herramienta importante en el diagnóstico de la erlichiosis canina, aunque no es suficiente por sí solo para confirmar la enfermedad. El hemograma puede proporcionar información clave sobre las alteraciones hematológicas típicas de la erlichiosis (47), tales como:

- Anemia: Los perros con erlichiosis a menudo presentan anemia, que se refleja en un hematocrito y hemoglobina bajos.
- Trombocitopenia: Es común observar una reducción en el número de plaquetas, lo que puede indicar la presencia de la enfermedad.
- Leucopenia o leucocitosis: Dependiendo de la fase de la enfermedad, los recuentos de leucocitos pueden estar alterados.

3.2.12 Tratamiento

El tratamiento de elección es la doxiciclina a dosis de 5 mg/kg cada 12 horas, o como dosis única de 10 mg/kg cada 24 horas durante periodos de 28 a 30 días; el dipropionato de imidocarb es el otro agente antirickettsial principal (36).

3.2.13 Zoonosis

La ehrlichiosis es transmitida hacia las personas, por lo que es llamada enfermedad zoonótica emergente y es muy importante en las regiones tropicales y subtropicales. Se transmite al ser humano por la picadura de garrapatas infectadas. Menos del 50% de los pacientes de ehrlichiosis presentan erupción cutánea, aunque la mayoría de ellos padecen fiebre, cefalea y mialgias (23)

El primer caso de infección humana en Estados Unidos se documentó en 1986, que es cuando se realizaron los primeros informes de *E. canis* como posible agente zoonótico (48), después, un informe de una investigación en Venezuela en 2006 (49), en Perú 2008 y Lima 2013 (50). En varias investigaciones realizadas en todo el mundo, la identificación molecular se ha basado en el descubrimiento del gen 16S rRNA o del gen *trp36* (51).

3.3 Marco conceptual

- a) Ehrlichiosis:** Hace referencia a un grupo de enfermedades sistémicas provocadas por bacterias del tipo Rickettsiales transmitidas por garrapatas (52).
- b) Ehrlichiosis monocítica canina (EMC):** Es una enfermedad multisistémica grave y ocasionalmente mortal que aqueja a la familia Canidae (perros, lobos, coyotes y



zorros), está causada por la Ehrlichia canis y se transmite a través de la garrapata marrón del perro Rhipicephalus sanguineus (1,26)

- c) **Infestación:** Entrada de un parásito que se ha multiplicado y extendido dentro de su huésped.
- d) **Trombocitopenia:** Reducción significativa de la vida de las plaquetas (21).
- e) **Serología:** Estas pruebas miden la cantidad de anticuerpos en el suero y revelan así la exposición, pero no revelan la gravedad de la enfermedad ni la duración de la infección (37).
- f) **Inmunofluorescencia (IFA):** Del inglés Immunofluorescence Antibody Assay, es un método de laboratorio bien establecido para detectar la presencia de anticuerpos unidos a determinados antígenos, es útil para identificar la respuesta serológica de un paciente tras la exposición a patógenos infecciosos específicos (43).



CAPÍTULO IV METODOLOGÍA

4.1 Tipo y nivel de investigación

4.1.1 Tipo de investigación

El estudio fue de tipo prospectivo, transversal, descriptivo y de nivel aplicativo.

4.1.2 Nivel de investigación

El diseño fue no experimental.

4.2 Ética de la investigación

Toda la información que se obtuvo de este estudio, fueron únicamente utilizados en el trabajo de investigación. Declaramos también que antes de la recolección de información se solicitó el permiso a los dueños de las mascotas por lo que éstos otorgaron su consentimiento y luego se desarrollaron todos los procesos; a su vez el autor declara no tener conflicto de intereses. Así mismo el estudio se realizó respetando los principios de beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia.

4.3 Población y muestra

La población objeto de estudio estuvo conformada por 82 perros domésticos, los cuales recibieron atención en la Clínica Veterinaria Haziél durante los meses de enero y febrero de 2023. La muestra consistió en el 100% de la población, lo que significa que se trató de un muestreo censal.

4.4 Procedimiento

Se elaboró una ficha clínica única para cada animal, que incluyó datos generales como sexo, edad y raza, además de los antecedentes relacionados con garrapatas y un examen clínico exhaustivo. Se extrajeron 2 ml de sangre de la vena cefálica, que luego se depositaron en viales con EDTA para su procesamiento posterior. El periodo de

recolección y procesamiento de las muestras se llevó a cabo entre el 1 de enero al 28 de febrero de 2023.

Las muestras sanguíneas fueron procesadas siguiendo los protocolos establecidos para análisis hematológicos, y los resultados obtenidos se compararon con los intervalos de referencia para las series eritrocítica, leucocítica y trombocítica de los perros. Tras el análisis, se clasificaron los animales en positivos y negativos. En los casos positivos, se examinó la morfología de los leucocitos en busca de inclusiones intracitoplasmáticas, observándose formas densas y claras, que son indicativas de leucopenia y compatibles con la presencia de bacterias del género Ehrlichia en los leucocitos.

4.5 Técnica e instrumentos

4.3.1 Técnicas

- Observación: Permitió establecer la situación real de los animales.

4.3.2 Instrumentos

- La Ficha clínica única para cada animal que incluyó información general (sexo, edad, raza), los antecedentes de garrapatas y un examen clínico completo.

4.4 Análisis estadístico

El análisis de los datos recolectado lo realizamos a través de la distribución de frecuencia, porcentaje y chi cuadrado.

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIONES

5.1 Análisis de resultados

5.1.1 Análisis de confiabilidad del instrumento

Para medir la confiabilidad del instrumento; es decir, la consistencia interna del

5.1.1.1 Para el objetivo específico 1

Tabla 2

Frecuencia de alteraciones hematológicas en perros domésticos atendidos en la Clínica Veterinaria Haziel, periodo enero a febrero de 2023

Hemograma	Bajo		Normal		Alto		Total	
	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	n	%
Hematocrito %	69	84.10	13	15.90	0	0.00	82	100.00
Hemoglobina	69	84.10	13	15.90	0	0.00	82	100.00
Recuento G. Rojos millones/ μ l	70	85.40	11	13.40	1	1.20	82	100.00
VCM fL	6	7.30	73	89.00	3	3.70	82	100.00
HCM pg	18	22.00	60	73.20	4	4.80	82	100.00
CHCM g/dl	66	80.50	14	17.10	2	2.40	82	100.00
RDW c %	8	9.80	50	61.00	24	29.20	82	100.00
Recuento Leucocitos $\times 10^9/L$	19	23.20	50	61.00	13	15.80	82	100.00
Eosinófilos μ l	19	23.20	56	68.30	7	8.50	82	100.00
Linfocitos μ l	82	100.00	0	0.00	0	0.00	82	100.00
Monocitos μ l	82	100.00	0	0.00	0	0.00	82	100.00
Recuento plaquetario miles/ μ l	70	85.40	11	13.40	1	1.20	82	100.00

La tabla que presenta las alteraciones hematológicas en perros atendidos en la clínica veterinaria Haziel, durante el periodo de enero a febrero de 2023, ofrece una visión clara de las afecciones comunes observadas en los animales evaluados.



En cuanto a los niveles de hematocrito y hemoglobina, el 84.1% de los perros presentó valores bajos, lo que sugiere una alta incidencia de anemia. Solo el 15.9% de los perros tuvo valores normales, lo que indica que la mayoría de los animales afectados sufría de una disminución significativa en la cantidad de glóbulos rojos y en la capacidad de transporte de oxígeno.

El recuento de glóbulos rojos también estuvo disminuido en el 85.4% de los casos, con un solo perro (1.2%) presentando un recuento elevado. Esto refuerza la prevalencia de anemia en la población canina analizada.

Los valores del volumen corpuscular medio (VCM), que mide el tamaño promedio de los glóbulos rojos, fueron normales en el 89% de los casos, lo que indica que la mayoría de los perros presentaban anemia normocítica, es decir, una anemia en la que el tamaño de los glóbulos rojos no varía significativamente. Solo un pequeño porcentaje de perros mostró valores alterados, tanto bajos como altos.

En cuanto a la hemoglobina corpuscular media (HCM) y la concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM), la mayoría de los perros presentó valores normales, aunque un número considerable (22% y 80.5%, respectivamente) mostró valores bajos, lo que sugiere hipocromía, una condición en la que los glóbulos rojos contienen menos hemoglobina de lo normal.

El ancho de distribución eritrocitaria (RDW) mostró que el 61% de los perros tenía una distribución normal del tamaño de los glóbulos rojos, pero un 29.2% presentó una variación significativa, lo que indica anisocitosis, una alteración común en casos de anemia.

En cuanto al recuento de leucocitos, el 61% de los perros presentaron niveles normales, pero el 23.2% mostró leucopenia, lo que sugiere una reducción en la capacidad del sistema inmunológico para responder a infecciones. Un 15.8% de los casos presentó leucocitosis, lo que podría reflejar una respuesta inflamatoria o infecciosa.

El análisis de eosinófilos mostró que el 68.3% de los perros tenía niveles normales, mientras que un 23.2% presentó valores bajos y un 8.5% valores altos, lo que podría estar asociado a alergias o infecciones parasitarias.

En cuanto a los linfocitos y monocitos, todos los perros (100%) presentaron niveles bajos, lo que es característico de infecciones crónicas como la Ehrlichiosis, en la que el sistema inmunológico se ve afectado de manera significativa.

Finalmente, el recuento plaquetario mostró que el 85.4% de los perros presentaba trombocitopenia (niveles bajos de plaquetas), lo que puede predisponer a los animales a problemas de coagulación y hemorragias.



En general, la mayoría de los perros evaluados presentaron anemia, trombocitopenia y leucopenia, características que son indicativas de infecciones como la Ehrlichiosis. La anemia y la afectación del sistema inmunológico fueron los hallazgos más prominentes, sugiriendo una fuerte incidencia de alteraciones hematológicas asociadas a la enfermedad en esta población canina.

Tabla 3

Frecuencia de alteraciones hematológicas en perros domésticos positivos a Ehrlichia canis, atendidos en la Clínica Veterinaria Haziel periodo enero a febrero de 2023

Hemograma	Bajo		Normal		Alto		Total	
	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	n	%
Hematocrito %	69	98.60	1	1.40	0	0.00	70	100.00
Hemoglobina	66	94.30	4	5.70	0	0.00	70	100.00
Recuento								
G. Rojos millones/ μ l	70	100.00	0	0.00	0	0.00	70	100.00
VCM fL	5	7.10	62	88.60	3	4.30	70	100.00
HCM pg	17	24.30	49	70.00	4	5.70	70	100.00
CHCM g/dl	60	85.70	9	12.90	1	1.40	70	100.00
RDW c %	7	10.00	40	57.10	23	32.90	70	100.00
Recuento Leucocitos $\times 10^9/L$	19	27.10	41	58.60	10	14.30	70	100.00
Eosinófilos μ l	13	18.60	52	74.30	5	7.10	70	100.00
Linfocitos μ l	70	100.00	0	0.00	0	0.00	70	100.00
Monocitos μ l	70	100.00	0	0.00	0	0.00	70	100.00
Recuento plaquetario miles/ μ l	70	100.00	0	0.00	0	0.00	70	100.00

Entre enero y febrero de 2023, se evaluaron las alteraciones hematológicas de perros positivos a Ehrlichiosis canina en la clínica veterinaria Haziel, revelando patrones significativos relacionados con esta enfermedad. La gran mayoría de los perros presentó anemia, como lo evidencian los niveles bajos de hematocrito (98.60%), hemoglobina (94.30%) y el recuento de glóbulos rojos (100%). Estos resultados son consistentes con la anemia normocítica normocrómica, típica en la fase crónica de la ehrlichiosis.

En cuanto al volumen corpuscular medio (VCM), el 88.60% de los perros tuvo valores normales, mientras que una pequeña parte mostró variaciones, lo que indica alteraciones en el tamaño de los glóbulos rojos. La hemoglobina corpuscular media (HCM) y la concentración de



hemoglobina corpuscular media (CHCM) también reflejan variaciones, con un alto porcentaje de perros presentando hipocromía, lo que sugiere glóbulos rojos pálidos y con menor cantidad de hemoglobina.

Otro hallazgo relevante fue la presencia de trombocitopenia en el 100% de los casos, con niveles bajos de plaquetas, un síntoma frecuente de la Ehrlichiosis que predispone a los perros a hemorragias. Además, el 100% de los perros mostró linfopenia y monocitopenia, lo que refleja una respuesta inmunitaria debilitada, típica en esta infección.

Por último, aunque el recuento de leucocitos fue normal en la mayoría de los casos (58.60%), un número considerable de perros (27.10%) mostró leucopenia, indicando una posible supresión del sistema inmunológico.

En resumen, los resultados hematológicos refuerzan el diagnóstico de Ehrlichiosis canina, caracterizado por anemia, trombocitopenia y alteraciones en el sistema inmunológico, lo que subraya la gravedad de esta enfermedad en los perros afectados.

5.1.1.2 Para el objetivo específico 2

Tabla 4

Frecuencia de Ehrlichia canis en perros domésticos atendidos en la clínica veterinaria Haziel, periodo enero a febrero de 2023 según sexo muestras en general

Sexo	Positivo		Negativo		Total	
	Fr	%	Fr	%	n	%
Macho	44	53.6	8	9.8	52	63.4
Hembra	26	31.7	4	4.9	30	36.6
Total	70	85.3	12	14.7	82	100.0

La tabla presenta la frecuencia de Ehrlichiosis canina en perros atendidos en la clínica veterinaria Haziel, entre enero y febrero de 2023, diferenciada según el sexo de los animales en general.

Machos: De un total de 52 perros machos evaluados, 44 (53.6% del total general) resultaron positivos a Ehrlichiosis canina, mientras que 8 (9.8%) fueron negativos. Esto indica que la mayoría de los machos examinados (84.6%) contrajo la enfermedad.



Hembras: De las 30 hembras evaluadas, 26 (31.7% del total general) dieron positivo a la enfermedad y 4 (4.9%) fueron negativas. Así, el 86.7% de las hembras resultaron positivas a Ehrlichiosis canina.

El 85.3% de los perros atendidos durante el periodo fueron positivos a la enfermedad, con una prevalencia ligeramente mayor en machos (53.6%) que en hembras (31.7%). Aunque los machos constituyen una mayor proporción de los casos totales, la tasa de positividad entre machos y hembras es similar, lo que sugiere que ambos sexos son igualmente vulnerables a la Ehrlichiosis canina en esta población.

Tabla 5

Frecuencia de Ehrlichia canis en perros domésticos positivos en la clínica veterinaria Haziel, periodo enero a febrero de 2023 según Sexo en general.

Sexo	Fr	%
Macho	44	62.9
Hembra	26	37.1
Total	70	100.0

La tabla muestra la distribución de los casos positivos de Ehrlichiosis canina en la clínica veterinaria Haziel, durante el periodo de enero a febrero de 2023, según el sexo de los perros en general.

La mayoría de los perros que dieron positivo a Ehrlichia canis en este periodo fueron machos (62.9%), aunque una proporción considerable de hembras (37.1%) también resultó afectada. Esto sugiere que la enfermedad afecta con mayor frecuencia a los machos en esta población, pero las hembras también están significativamente representadas entre los casos positivos.

Tabla 6

Frecuencia de Ehrlichia canis en perros domésticos atendidos en la clínica veterinaria Haziel, periodo enero a febrero de 2023 según sexo (cálculo tomando en cuenta el total de machos y hembras en forma individual).

Sexo	Positivo		Negativo		Total	
	Fr	%	Fr	%	n	%
Macho	44	84.6	8	15.4	52	63.4
Hembra	26	86.7	4	13.3	30	36.6
	Total				82	100.0

La tabla presenta la frecuencia de Ehrlichiosis canina en perros atendidos en la clínica veterinaria Haziel, entre enero y febrero de 2023, diferenciada según el sexo de los animales.

Se evaluó un total de 82 individuos: 52 machos (63,4%) y 30 hembras (36,6%).

Resultados en machos: de los 52 machos evaluados, 44 (84,6%) dieron resultados positivos, mientras que 8 (15,4%) resultaron negativos.

Resultados en hembras: de las 30 hembras, 26 (86,7%) fueron positivas, mientras que 4 (13,3%) resultaron negativas.

Tanto machos como hembras tienen porcentajes similares de resultados positivos, siendo ligeramente mayor en las hembras (86,7% frente a 84,6% en los machos).

En términos absolutos, la cantidad de casos positivos es mayor en machos (44) que en hembras (26), ya que los machos son el grupo más representado en la muestra.

Proporción total de positivos y negativos:

Del total de 82 individuos, la gran mayoría (82) dio resultados positivos, mientras que sólo 12 fueron negativos. Esto sugiere una alta prevalencia del factor evaluado en la población analizada.

Tabla 7

Frecuencia de ehrlichiosis canina en perros domésticos atendidos en la clínica veterinaria Haziel, periodo enero a febrero de 2023 según edad.

Edad	Positivo		Negativo		Total	
	Fr	%	Fr	%	n	%
Edad de 1 mes hasta 11 meses	45	54.8	1	3.7	48	58.5
1 año a 7 años	22	26.8	9	11	31	37.8
7 años a más	3	3.7	0	0	3	3.7
Total	70	85.3	10	14.7	82	100

La tabla muestra la frecuencia de Ehrlichiosis canina en perros atendidos en la clínica veterinaria Haziel, entre enero y febrero de 2023, según la edad de los animales.

Perros de 1 mes a 11 meses: En este grupo etario, 45 de los 48 perros evaluados (54.8% del total general) resultaron positivos a Ehrlichiosis canina, mientras que solo 3 (3.7%) fueron negativos, este grupo de edad representa la mayor proporción de perros afectados, con un 93.8% de positividad dentro de este rango.

Perros de 1 año a 7 años: De los 31 perros de este grupo, 22 (26.8%) resultaron positivos a la enfermedad y 9 (11%) fueron negativos, aunque la prevalencia es menor en comparación con los cachorros, este grupo también muestra una alta tasa de infección (71%).

Perros de 7 años o más: Solo 3 perros fueron evaluados en este grupo de edad, todos los cuales resultaron positivos (3.7% del total general), no se encontraron casos negativos en este grupo, aunque representa una fracción pequeña de la población analizada.

Tabla 8

Frecuencia de ehrlichiosis canina en perros domésticos positivos en la clínica veterinaria Haziel, periodo enero a febrero de 2023 según edad.

Edad	Fr	%
Edad de 1 mes hasta 11 meses	45	64.3
1 año a 7 años	22	31.4
7 años a más	3	4.3
Total	70	100



La tabla muestra la distribución de los casos positivos de Ehrlichiosis canina en la clínica veterinaria Haziel, durante el periodo de enero a febrero de 2023, según la edad de los perros.

De 1 mes a 11 meses: Este grupo representa la mayor proporción de casos positivos, con 45 perros afectados, lo que equivale al 64.3% del total de los casos. Esto indica que los perros más jóvenes son los más susceptibles a la Ehrlichiosis canina.

Perros de 1 año a 7 años: en este rango de edad, 22 perros fueron positivos a la enfermedad, lo que representa el 31.4% de los casos; aunque la frecuencia de infección es menor que en los cachorros, sigue siendo significativa en perros adultos jóvenes.

Perros de 7 años o más: solo 3 perros mayores de 7 años dieron positivo, lo que representa el 4.3% del total de los casos, aunque este grupo es el menos afectado, la enfermedad sigue presente en perros de edad avanzada.

Estos resultados indican que la Ehrlichiosis puede presentarse en todas las edades, pero es más prevalente en los animales más jóvenes.

Tabla 9

Frecuencia de ehrlichiosis canina en perros domésticos atendidos en la clínica veterinaria Haziel, periodo enero a febrero de 2023 según edad (cálculo tomando en cuenta el total de machos y hembras en forma individual).

. Edad	Positivo		Negativo		Total	
	Fr	%	Fr	%	n	%
Edad de 1 mes hasta 11 meses	45	93.8	3	6.2	48	58.5
1 año a 7 años	22	71.0	9	29.0	31	37.8
7 años a más	3	100.0	0	0	3	3.7
	Total				82	100

Durante el período de enero a febrero de 2023, se evaluó la frecuencia de ehrlichiosis canina en perros domésticos atendidos en la clínica veterinaria Haziel, clasificándolos por rangos de edad. Los resultados muestran que el grupo de perros de 1 mes a 11 meses representa el 58,5% del total de la población evaluada, con 48 individuos. De estos, 45 perros (93,8%) resultaron positivos para a *E. canis*, mientras que solo 3 (6,2%) fueron negativos. Este grupo destaca como el más numeroso y con una elevada prevalencia de la enfermedad.

En el rango de edad de 1 año a 7 años, se analizaron 31 perros, lo que equivale al 37,8% de la población total. De estos, 22 perros (71,0%) dieron positivo y 9 (29,0%) resultaron negativos.



Aunque la prevalencia es algo menor que en el grupo más joven, sigue siendo significativamente alta.

Finalmente, el grupo de perros mayores de 7 años, que comprende apenas el 3,7% de la población total con 3 individuos, mostró una prevalencia del 100%, ya que todos los casos fueron positivos a *E. canis*. No se observaron resultados negativos en este rango etario.

En general, la prevalencia de ehrlichiosis canina es elevada en todos los grupos de edad, siendo especialmente notable el 100% de casos positivos en perros mayores de 7 años. Sin embargo, el grupo de 1 mes a 11 meses concentra la mayor proporción absoluta de casos debido a su predominancia poblacional. Esto sugiere la necesidad de monitorear tanto a los cachorros como a los perros mayores, debido a su vulnerabilidad y exposición a la enfermedad.

5.1.1.3 Para el objetivo específico 2

Tabla 10

Frecuencia de Ehrlichiosis canina en perros domésticos atendidos en la clínica veterinaria Haziel, Pichari, La Convención, Cuzco periodo enero a febrero de 2023

	Fr	%
Positivo	70	85.4
Negativo	12	14.6
Total	82	100.0

La tabla muestra la frecuencia de Ehrlichiosis canina en perros atendidos en la clínica veterinaria Haziel, ubicada en Pichari, La Convención, Cuzco, durante el periodo de enero a febrero de 2023; de los 82 perros evaluados, 70 resultaron positivos a Ehrlichiosis canina, lo que representa el 85.4% del total, esto indica una alta prevalencia de la enfermedad entre los perros atendidos en este periodo; solo 12 perros, equivalentes al 14.6%, dieron negativo a la enfermedad, lo que sugiere que un pequeño porcentaje de la población canina evaluada no estaba infectada, esto subraya la importancia de la detección y el tratamiento oportuno de la Ehrlichiosis en esta región.



5.1.2 Contrastación de hipótesis

5.1.2.1 Hipótesis para sexo

H0: Existe asociación estadísticamente significativa entre el sexo (macho o hembra) y los resultados positivos o negativos a Ehrlichia canis en perros domésticos atendidos en la Clínica Veterinaria Haziél

H1: No existe asociación estadísticamente significativa entre el sexo (macho o hembra) y los resultados positivos o negativos a Ehrlichia canis en perros domésticos atendidos en la Clínica Veterinaria Haziél.

- Estadístico χ^2 : 0.00
- Valor p : 1.00
- Grados de libertad: 1

Tabla 11

Frecuencias esperadas por sexo

Sexo	Positivos (Esperados)	Negativos (Esperados)
Machos	44.39	7.61
Hembras	25.61	4.39

El valor p de 1.0 indica que no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, lo que significa que no se observa una asociación estadísticamente significativa entre el sexo (macho o hembra) y los resultados positivos o negativos. Es decir, la distribución de positivos y negativos parece ser independiente del sexo en este caso.

5.1.2.2 Hipótesis para edad

H0: Existe asociación estadísticamente significativa entre la edad (1 mes hasta 11 meses; 1 año a 7 años y 7 años a más) y los resultados positivos o negativos a Ehrlichia canis en perros domésticos atendidos en la Clínica Veterinaria Haziél

H1: No existe asociación estadísticamente significativa entre la edad (1 mes hasta 11 meses; 1 año a 7 años y 7 años a más) y los resultados positivos o negativos a Ehrlichia canis en perros domésticos atendidos en la Clínica Veterinaria Haziél



- Estadístico χ^2 : 8.36
- Valor p : 0.0153
- Grados de libertad: 2

Tabla 12*Frecuencias esperadas por edad*

Edad	Positivos (Esperados)	Negativos (Esperados)
Edad de 1 mes hasta 11 meses	40.98	7.02
1 año a 7 años	26.46	4.54
7 años a más	2.56	0.44

El valor p (0.0153) es menor al nivel de significancia típico (0.05), lo que indica que existe una asociación estadísticamente significativa entre la edad y los resultados positivos o negativos para ehrlichiosis canina. Esto sugiere que la edad podría influir en la probabilidad de ser positivo para la enfermedad

5.2 Discusión

- Frecuencia General de Ehrlichiosis Canina

La frecuencia de Ehrlichiosis canina en perros atendidos en la clínica veterinaria Haziel durante el periodo de enero a febrero de 2023 se estableció en un 85.3%. Estos resultados son concordantes con los de Rivadeneira (10) quien reporta una frecuencia de 68% de casos positivos; Naravijo (12) 61.9% positivos; Contreras (13) 70%; Cusicanqui y Zúñiga (14) 59.4%; Ramos (16) 52.51% Castillo (17) 55.2%; por tanto, la frecuencia alta encontrada es consistente con estudios similares en regiones con condiciones climáticas y ecosistemas similares, lo que subraya la presencia de una carga significativa de garrapatas en estas áreas y el impacto de enfermedades transmitidas por vectores; además, el carácter endémico de la enfermedad en Pichari y en otras regiones reportadas puede estar relacionado con la interacción o movilidad de los perros, especialmente si provienen de áreas con altas tasas de prevalencia.



- Alteraciones Hematológicas

Las alteraciones hematológicas observadas en los perros positivos, que incluyen anemia significativa, trombocitopenia y leucopenia, están en consonancia con la literatura existente. Chavesta (18) y Letamendi (9)) han documentado que los perros con Ehrlichiosis a menudo presentan anemia severa y disminución de plaquetas debido a la destrucción de células en la médula ósea y la respuesta inmune alterada. Este patrón de alteraciones hematológicas refleja una respuesta inflamatoria y patogénica común asociada con la infección por Ehrlichia canis.

- Frecuencia según Sexo

En términos de frecuencia según sexo, el 62.9% de los perros positivos eran machos, mientras que el 37.1% eran hembras, resultados concordantes con los de Rivadeneira (10) quien reporta 55.9% machos y 44.1% hembras, Contreras (13) 57% machos y 43% hembras y Chavesta (18) 57.41% machos y 42.59% hembras. Aunque estos estudios muestran una mayor prevalencia en machos, la diferencia no es tan marcada como para sugerir una predisposición significativa por sexo. Labruna et al. (47) también encontraron que, aunque puede haber variaciones en algunos estudios, la diferencia en la prevalencia por sexo no suele ser considerable, y la enfermedad afecta a ambos sexos de manera relativamente equitativa.

- Frecuencia según Edad

La frecuencia de Ehrlichiosis canina según edad mostró una alta prevalencia en perros jóvenes (64.3% en el grupo de 1 mes a 11 meses), con una menor prevalencia en perros de 1 a 7 años (31.4%) y una baja en perros mayores de 7 años (4.3%). Estos resultados son concordantes con los de Contreras (13) quien reporta 52% de positivos en cachorros (0 a 11 meses), que difieren con los de Rivadeneira (10), Cusicanqui y Zúñiga (14) quien reporta que los perros mayores a 2 años presentan mayor susceptibilidad 48.8%; nuestros resultados se pueden explicar debido a que destacan la mayor vulnerabilidad de los perros jóvenes a enfermedades transmitidas por vectores. La mayor exposición a vectores en los cachorros y su desarrollo inmunológico incompleto podrían explicar su mayor susceptibilidad. Por otro lado, los perros mayores podrían haber desarrollado alguna forma de inmunidad o simplemente tienen menos exposición a los vectores en comparación con los cachorros.



CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- La frecuencia de ehrlichiosis canina en perros atendidos en la clínica veterinaria Haziel, Pichari, La Convención, Cuzco, durante el periodo de enero a febrero de 2023, es del 85.3%. Este hallazgo indica una prevalencia significativa de la enfermedad en la población canina atendida.
- Los perros positivos a ehrlichiosis canina presentan alteraciones hematológicas características, incluyendo anemia (hematocrito y hemoglobina bajos), trombocitopenia (bajas plaquetas) y, en algunos casos, alteraciones en el recuento de leucocitos. Estas alteraciones reflejan el impacto de la enfermedad en el sistema hematológico de los perros infectados.
- No existe asociación estadísticamente significativa entre el sexo (macho o hembra) y los resultados positivos o negativos a Ehrlichia canis en perros domésticos atendidos en la Clínica Veterinaria Haziel.
- Existe una asociación estadísticamente significativa entre la edad y los resultados positivos o negativos para ehrlichiosis canina. Esto sugiere que la edad podría influir en la probabilidad de ser positivo para la enfermedad

6.2 Recomendaciones

- Implementar un programa de monitoreo y prevención más riguroso para erlichiosis canina en la clínica veterinaria Haziel. Este programa debería incluir pruebas diagnósticas periódicas para la detección temprana de la enfermedad, así como medidas de prevención para reducir la exposición a garrapatas, como el uso de repelentes y la educación a los propietarios sobre prácticas de control de vectores.
- Desarrollar protocolos clínicos para el manejo de las alteraciones hematológicas asociadas con la erlichiosis canina. Esto incluye realizar análisis hematológicos completos para evaluar anemia y trombocitopenia en perros diagnosticados con erlichiosis y proporcionar tratamientos específicos para corregir estos desequilibrios,



como transfusiones de sangre o terapias que mejoren la producción de células sanguíneas.

- Se sugiere continuar monitoreando la distribución de casos de Ehrlichia canis entre perros machos y hembras, ya que, aunque no se encontró una asociación estadísticamente significativa, el análisis constante podría identificar posibles tendencias a lo largo del tiempo. Además, se recomienda enfocar los recursos en otros factores determinantes, como la edad, para optimizar la detección y prevención de esta enfermedad.
- Enfocar los esfuerzos de prevención en los perros jóvenes, dado que presentan la mayor frecuencia de erlichiosis. Desarrollar programas educativos para los propietarios de cachorros y perros jóvenes sobre los riesgos de la enfermedad y las medidas preventivas necesarias. Además, considerar un protocolo de monitoreo más frecuente para perros jóvenes para detectar la enfermedad a tiempo y aplicar tratamientos preventivos adecuados.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Waner T, Harrus S. Canine monocytic ehrlichiosis – From pathology to clinical manifestations. *Isr. J. Vet. Med.* 2013; 68(1): p. 12-18.
2. Chavera A, Viera F, Samamé H. Ehrlichiosis canina en el Perú. Ica, Perú.; 1982.
3. Adrianzen J, Chávez A, Casas EC. Seroprevalencia de la Dirofilariosis y Ehrlichiosis canina en tres distritos de Lima. *Rev. Investig. Vet. Perú.* 2003; 14(1): p. 43-48.
4. San Miguel SY2. Prevalencia de Ehrlichia canis en caninos de la provincia de Sullana.: Tesis de Médico Veterinario. Lima: Universidad Alas Peruanas.; 2006.
5. Gutiérrez CN, Pérez-Ybarra L, Agrela IF. Ehrlichiosis canina. SABER. Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente. 2016; 28(4): p. 641-665.
6. Huerto-Medina E, Dámaso-Mata B. Factores asociados a la infección por Ehrlichia canis en perros infestados con garrapatas en la ciudad de Huánuco, Perú. vol.32 no.4 Lima oct. 2015. *Rev. Perú. med. exp. salud pública.* 2015; 32(4).
7. Franco GJP. Prevalencia de Ehrlichiosis canina en el Período 2010-2020, en el Cantón Guayaquil Babahoyo, Los Ríos, Ecuador: Tesis Universidad Técnica de Babahoyo ; 2021.
8. López BE. Identificación molecular de Ehrlichia canis en sangre de perros de Culiacán, Sinaloa, México. Culiacán, Sinaloa, Mexico: eis, Universidad Autónoma de Sinaloa; 2020.
9. Letamendi AJE. Prevalencia de Ehrlichia canis y Anaplasma platys en perros atendidos en la Clínica Medical Vet. Guayaquil, Ecuador: Tesis Universidad Agraria del Ecuador; 2020.
10. Rivadeneira AMV. Determinación de la prevalencia de ehrlichia canis en la clínica veterinaria Zoosalud de la ciudad de la Maná Latacunga, Ecuador: Tesis Universidad Técnica de Cotopaxi; 2020.
11. González NM. Ehrlichia canis en perros domiciliados aparentemente sanos y en garrapatas de cuatro municipios del occidente de Cuba Mayabeque, Cuba: Tesis Universidad Agraria de La Habana; 2018.
12. Navarajo JR. Determinación de la presencia de Ehrlichia canis en caninos con historia de garrapatoxis, en una clínica veterinaria del Municipio de San Miguel Petapa, Guatemala, durante agosto y septiembre 2020 Guatemala: Tesis Universidad de San Carlos de Guatemala; 2021.



13. Contreras IEA. Factores de riesgo y prevalencia de ehrlichia canis en perros del Distrito de Ate Periodo 2021 Huánuco, Perú: Tesis Universidad Nacional Hermilio Valdizán ; 2022.
14. Cusicanqui SJ, Zúñiga FR. Frecuencia serológica de Ehrlichia canis en caninos sospechosos de ehrlichiosis en los distritos de Lima Norte, Perú. Rev Inv Vet Perú. 2020; 31(3).
15. Espichan HGM. Determinación de la seroprevalencia de Ehrlichiosis canina asociado a factores de riesgo durante los meses de verano febrero y marzo del año 2019 en el distrito de Chorrillos, Lima, Perú Lima, Perú: Tesis Universidad Científica del Sur; 2019.
16. Ramos JM. Frecuencia de Ehrlichia canis en tres clínicas veterinarias en el distrito de San Miguel, Lima – Perú, 2017 Lima, Perú: Tesis Universidad Alas Peruanas; 2018.
17. Castillo BRV. Prevalencia de erlichiosis canina mediante prueba diagnóstica BIONOTE atendidos en el Centro Veterinario Tuman. Periodo 2019 -2020 Lambayeque, Perú: Tesis Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2020.
18. Chavesta MA. Prevalencia de Erliquiosis Canina y hallazgos hematologicos en la Clinica Veterinaria Vet Center, Lurigancho Chosica - 2018 Lambayeque, Perú: Tesis Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2019.
19. Requejo ING. Prevalencia de ehrlichiosis canina en la clínica veterinaria Pet's Park - la Victoria. setiembre 2016 – setiembre 2017 Lambayeque, Perú: Tesis Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2018.
20. Kehrenberg C, John M, Weyermann N. Global spread of canine ehrlichiosis: Impact, diagnosis and clinical implications. The Veterinary Record. 2017; 25(6): p. 72-76.
21. Harrus S, Waner T. Diagnosis of canine monocytotropic ehrlichiosis (Ehrlichia canis). The Veterinary Journal. 2011; 187(3): p. 292–296.
22. Agrela IF, Gutiérrez CN, Pérez YL. Ehrlichiosis canina. Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente. 2016; 28(4).
23. Dumler JS, Barbet AF, Bekker CPJ, Dasch CA, Palmer GH, Ray SC, et al. Reorganization of genera in the families Rickettsiaceae and Anaplasmataceae in the order Rickettsiales: unification of some species of Ehrlichia with Anaplasma, Cowdriawith Ehrlichia and Ehrlichia with Neorickettsia, descriptions of six new species. Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 2001; 51(6): p. 2145-2165.



24. Chozo GEO. Prevalencia de erliquiosis en perros atendidos en la Clínica Veterinaria Zona Animal, distrito de Chiclayo, septiembre 2015 – septiembre 2017 Lambayeque, Perú: Tesis Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo,; 2017.
25. Serrano RAF. Ehrlichia. Patología Y Signos Clínicos En Perros Y Gatos. 2015..
26. Faria JLM, Munhoz TD, João CF, Vargas-Hernández G, André MR, Pereira WAB, et al. Ehrlichia canis (Jaboticabal strain) induces the expression of TNF- α in leukocytes and splenocytes of experimentally infected dogs. Rev. Bras. Parasitol. Vet. 2011; 20(1): p. 71-74.
27. Zapata B, Pessatti L. Ehrlichiosis Monocítica Canina, Patogenia y caso clínico Argentina: Asociación de Veterinarios Especializados en Animales de Compañía de Argentina. Escuela de Veterinaria USAL; 2016.
28. Kelly PJ. Canine ehrlichioses: an update. J. S. Afr. Vet. Assoc. 2000; 71(2): p. 77-86.
29. Blagburn BL, Dyden MW. Atlas de parasitología clínica veterinaria México: Pfizer; 2002.
30. Estrada-Peña A. Ticks as vectors: taxonomy, biology and ecology. Rev. Scientific Technical Officine International Epizootic 34. 2015;; p. 53–65.
31. Dantas-Torres F, Figueredo LA. Canine babesiosis: a Brazilian perspective. Veterinary Parasitology. 2006; 141: p. 197-203.
32. Trapp SM, Dagnone AS, Vidotto O, Freire RL, Amude AM, Morais HSA. Seroepidemiology of canine babesiosis and ehrlichiosis in a hospital population. Veterinary Parasitology. 2006; 140: p. 223–230.
33. Toala C. D contra Ehrlichia canis en Canis lupus familiaris atendidos en la Clínica Veterinaria de la Unive G: Unive G; 2018.
34. Sainz A, Amusategui I, Rodríguez F, Tesouro MA. La ehrlichiosis en el perro: presente y futuro; 2000.
35. Pinedo FRK. Prevalencia de anticuerpos de ehrlichia canis, determinado por el ensayo inmunocromatográfico, en canis lupus familiares del caserío de “pechichal” – tumbes. Tumbes, Perú: Tesis Universidad Nacional de Tumbes; 2016.
36. Domínguez AGG. Prevalencia e identificación de hemoparásitos (ehrlichia canis, babesia canis y anaplasma phagocytophilum) en perros de la ciudad de Cuenca Cuenca: Tesis Universidad de Cuenca; 2011.



37. Allsopp MTEP, Allsopp BA. Novel Ehrlichia Genotype Detected in Dogs in South Africa. *Journal of Clinical microbiology*. 2021;; p. 4204-4207.
38. Allison RW, Little SE. Diagnosis of rickettsial diseases in dogs and cats. *Vet Clin Pathol*. 2013; 42(2): p. 128-44.
39. Cicuttin GL, De Salvo MN, Gury DE. Molecular characterization of Ehrlichia canis infecting dogs. *Ticks and Tick-Borne Diseases*. 2016; 7(5): p. 954–957.
40. Beall MJ, Alleman AR, Breitschwerdt EB, Cohn LA, Couto CG, Dryden MW, et al. Seroprevalence of Ehrlichia canis, Ehrlichia chaffeensis and Ehrlichia ewingii in dogs in North America. *Parasit Vectors*. 2012; 5(29).
41. Romero LE, Dolz G, Romero JJ, Meneses A, Jiménez M, Salazar L. Evaluación del diagnóstico de Ehrlichia canis mediante frotis sanguíneo y técnica molecular en perros de Costa Rica.. *Ciencias Veterinarias*. 2013; 28(1): p. 23-36.
42. Imugen. IFA (Immunofluorescence Antibody Assay). [Online].; 2023. Available from: <http://www.imugen.com/test-methods/fluorescent-antibody/>.
43. Belanger M, Sorenson HL, France MK, Bowie MV, Barbet AF, Breitschwerdt EB, et al. Comparison of Serological. Detection Methods for Diagnosis of Ehrlichia canis Infections in Dogs. *Journal of Clinical Microbiology*. 2002; 40(9): p. 3506–3508.
44. Cultek. Fundamentos y Tipos de ELISAs. [Online].; 2018. Available from: www.cultek.com/inf/otros/soluciones/Soluciones-ELISA-protocolos.pdf.
45. Rodríguez-Vivas RI, Albornoz REF, Bolio GME. Ehrlichia canis in dogs in Yucatan, Mexico: seroprevalence, prevalence of infection and associated factors. *Vet Parasit*. 2005; 127(1): p. 75–79.
46. Machuca FS, Grajeno CG, Rodríguez CSD, Vega CA, Murgía. Propiedades de crecimiento de las líneas celulares DH82 y RF/6A bajo condiciones normales de laboratorio. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*. 2016; 7(1): p. 85-104.
47. Labruna MB, De Oliveira GJ, De Paiva MS, De Azevedo SM. Ehrlichiosis in Dogs: Prevalence and Risk Factors in the Central Region of Brazil. *Veterinary Parasitology*. 2008; 151(1-2): p. 130-137.
48. Maeda , N. M, Hawley RC, M. R, D. C, McDade JE. Human Infection with Ehrlichia canis, a Leukocytic Rickettsia. *New England Journal of Medicine*. 1987; 316(14): p. 853–856.



49. Perez M, Bodor M, Zhang C, Xiong O, Rikihisa Y. Human Infection with Ehrlichia Canis Accompanied by Clinical Signs in Venezuela. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2006; 1078(1): p. 110–117.
50. Barrios AL, Lí EO, Suárez AF, Manchego SA, Hoyos SL. Evidencia hematológica y serológica de Ehrlichia canis en propietarios de caninos domésticos con antecedentes de Ehrlichiosis en Lima Metropolitana. *Rev. Inv. Vet. Peru*. 2013; 24(1): p. 64-71.
51. Almazan C, González-alvarez VH, Fernandez de Mera IG, Cabezas-Cruz A, Rodríguez-Martínez R, de la Fuente J. Molecular identification and characterization of Anaplasma platys and Ehrlichia canis in dogs in Mexico. *Ticks and Tick-borne Diseases*. 2015; 7(2): p. 276-83.
52. Chávez GML. Seroprevalencia de Ehrlichiosis en caninos (Canis familiaris) del distrito de Ventanilla – Provincia Constitucional del Callao – Lima 2014. Lima, Perú: Tesis Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2017.
53. Font J, Cairó J, Callés. Ehrlichiosis canina. *Revista de AVEPA*. 1988; 8(3).
54. Bojersson D. Ehrlichiosis: new perspectives on pathogenesis and diagnosis. *Proceedings*. 18th ed.: ACVIM, Seattle; 2000.
55. López J, Rivera M, Concha JC, Gatica S, Loeffelholz M, Barriga O. Ehrlichiosis humana en Chile, evidencia serológica. *Rev méd Chile*. 2003; 131: p. 67-70.
56. Dumler JS, Dawson JE, Walker DH. Human Ehrlichiosis: Hematopathology and Immunohistologic Detection of Ehrlichia chaffeensis. 1993; 24: p. 391-396.



ANEXOS



Anexo 1: Data

muestra	SEXO	EDAD	RESULTADO	WBC	Lin	Mon	Gran	RBC	HGB	HCT	MCV	MCH	MCHCRD	PLT	Eos	
1	macho	6 meses	positivo	17.9	2.6	0.7	14.6	2.02	3.9	13.4	66.6	19.3	29.1	18.2	64	1.8
2	hembra	7 meses	positivo	8.8	1.6	0.3	6.9	5.09	10.6	33.6	66.2	20.8	31.5	19.5	150	4.8
3	macho	5 meses	negativo	13.5	3.3	0.7	9.5	5.28	9.5	30.7	58.3	17.9	30.9	16.9	306	19.2
4	macho	2 años	negativo	10.5	1.2	0.2	9.1	4.9	10.4	32.7	66.8	21.2	31.8	14.1	201	7.9
5	macho	2 meses	positivo	11.8	2.3	0.4	9.1	4.37	8.7	29.2	66.9	19.9	29.7	13.3	127	6.1
6	macho	1 1/2 año	positivo	7.2	1.4	0.2	5.6	6.33	14.1	44.8	70.8	22.2	31.4	12.1	56	8.7
7	hembra	4 1/2 meses	positivo	9.1	1.1	0.2	7.8	3.85	8	26.6	69.1	20.7	30	15.7	126	3.8
8	macho	2 1/2 años	negativo	10	1.2	0.3	8.5	7.17	14.7	44.2	61.7	20.5	33.2	13.8	181	1.7
9	hembra	3 meses	positivo	8.1	2.2	0.4	5.6	5.77	12.1	38.5	66.8	26.9	31.4	14.6	21	4.7
10	macho	4 meses	positivo	2.4	0.6	0	1.8	5.22	12	38.9	74.7	22.9	30.8	16.9	36	11.3
11	macho	9 meses	positivo	13.1	1.8	0.4	10.9	4.54	9.4	29.9	66	20.7	31.4	14.8	51	2.4
12	macho	2 meses	positivo	11.5	2.9	0.8	7.8	1.76	2.6	9.6	54.6	14.7	27	37.5	577	1.4
13	hembra	4 meses	negativo	8.9	1.7	0.4	6.8	5.99	9.8	32.8	54.8	16.3	29.8	31.3	485	2.1
14	hembra	3 meses	positivo	9.1	1.1	0.2	7.8	3.85	8	26.6	69.1	20.7	30	15.7	126	3.8
15	hembra	1 1/2 meses	negativo	10.5	4.8	0.4	5.3	9.02	14.6	39.1	43.4	16.1	37.3	16.3	154	0.7
16	macho	4 años	positivo	9.7	1	0.2	8.5	5.6	12	35	62	20	33.4	13.5	105	4.3
17	hembra	2 años	positivo	12	1.2	0.2	10.7	5.2	10.5	32.7	62.9	20.1	32.1	14.5	62	4
18	hembra	3 meses	negativo	34.2	3.9	0.8	29.5	5.4	11.1	34.8	64.5	20.5	31.8	14.8	294	2.6
19	macho	1 año	positivo	3	0.5	0.1	2.4	3.83	7.7	26.5	69.3	20.1	29	15.9	9	3.2
20	macho	7 meses	positivo	10	2.3	0.5	7.2	2.54	5.2	18.9	74.5	20.4	27.5	18	41	2.1
21	hembra	2 años	positivo	19.1	2.2	0.8	16.1	5.07	9.3	30.8	60.8	18.3	30.1	18.6	16	9.4
22	hembra	7 meses	positivo	12.9	1.5	0.7	10.7	3.65	7.5	24.8	68.2	20.5	30.2	12.6	19	1.9
23	macho	8 meses	positivo	14.1	3.7	0.7	9.7	5	10.8	35.6	70.4	21.3	30.3	13.5	77	2.1
24	macho	6 meses	positivo	10.5	1.1	0.3	9.1	3.59	6.9	23.9	66.8	19.2	28.8	16.7	19	6
25	macho	1 año	positivo	26.3	0.3	0.1	25.9	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xx
26	macho	1 año	negativo	30	3	0.6	27.2	6.8	14.6	44	64	21	33	13.6	318	1.7
27	hembra	6 meses	positivo	4.2	0.5	0.2	3.5	4.42	9.1	29.1	66	20.5	31.2	13	57	4.3
28	macho	2 años	positivo	13	1.5	0.4	11.1	7.13	15.8	50.2	70.5	22.1	31.4	14.5	50	3.7
29	macho	7 meses	positivo	12.3	3.5	0.6	8.2	7.44	10.8	28	68.3	22.1	32.4	12.8	135	1.7
30	hembra	3 años	positivo	4.4	0.9	0.2	3.3	6.35	13.7	42.7	67.3	21.5	32	13	25	4.5
31	macho	6 años	positivo	7.2	1.1	0.4	5.7	1.88	3.9	12.6	67.1	20.7	30.9	16.7	76	2.9
32	macho	5 meses	positivo	12	4.1	0.4	7.5	5.67	10.9	37.1	65.6	19.2	29.3	16.4	92	2.1
33	macho	3 meses	positivo	5.4	0.9	0.2	4.3	3.05	6.4	21	68.9	20.9	30.4	16.4	26	2.5
34	macho	2 1/2 años	positivo	49.4	8.7	1.3	39.4	1.78	4.5	14.3	80.8	25.2	31.4	16.2	120	4.9
35	macho	1 año	negativo	9.4	1.4	0.3	7.7	6.82	15.5	48.8	71.7	22.7	31.7	12.8	192	3.8
36	macho	6 meses	positivo	22.7	2.9	0.7	19.1	6.44	11.5	36.3	71	22.5	31.7	11.3	142	2.1
37	macho	3 años	positivo	5.1	0.5	0.2	4.4	3.84	8.8	26.9	70.3	22.9	32.7	12.7	33	4.5
38	macho	4 meses	positivo	23.5	5.2	0.6	19.7	4.49	7.4	24.2	53.9	16.4	30.5	18.6	120	7
39	macho	2 meses	positivo	13.8	1.5	0.4	11.9	2.32	4.9	16.6	71.7	21.1	29.5	16.2	56	4.2
40	macho	4 meses	positivo	13.3	5.9	0.8	6.6	4.55	10.4	33.6	74	22.8	30.9	13.9	12	3.8
41	macho	4 meses	positivo	5.2	1.5	0.2	3.5	2.91	6.7	22.9	79	23	29.2	17	52	1.4
42	macho	6 meses	positivo	12	2.1	0.3	9.6	3.7	7.4	25.3	68.3	21.3	31.2	14.2	112	4.5
43	hembra	5 meses	positivo	22.9	3.3	0.6	19	4.68	9	29.9	64.1	19.2	30.1	15.1	28	2.4
44	macho	6 meses	positivo	16.9	2.4	0.7	13.8	3.11	6.5	22.2	71.5	20.9	29.2	15.5	36	7.1
45	hembra	10 meses	positivo	5.8	1.3	0.2	4.3	2.34	5.4	18	77.1	23	30	16	49	2
46	hembra	5 años	positivo	16	1.9	0.5	7.6	7	15.9	51	72.2	22.4	31.1	13.6	108	4.9
47	hembra	7 meses	positivo	0.5 xxx	xxx	xxx	xxx	3.1	5.5	18.9	63.1	18.2	29.1	15.9	3 xxx	
48	macho	3 años	positivo	13	1.8	0.3	10.9	6.32	13.9	44.3	70.1	21.9	31.3	12.5	36	2.4
49	hembra	3 años	positivo	13.6	1.9	0.4	11.3	7.37	16.6	51.7	70.2	22.5	32.1	13.5	23	3.6
50	macho	3 años	positivo	5.2	1.4	0.3	3.5	4.58	9.4	30.5	66.7	20.5	36.8	14.4	16	8.3
51	hembra	8 años	positivo	6.1	1.5	0.4	4.2	3.93	5.8	21.5	54.9	14.7	26.9	19.4	90	9.5
52	macho	2 1/2 meses	positivo	18	4	0.9	13.1	3.61	7	24.1	66.8	19.3	29	13.6	77	2.5
53	macho	1 año	negativo	20.2	3.4	1	15.8	5.71	12.9	40.8	71.6	22.5	31.6	13	267	1.2
54	hembra	6 meses	positivo	5.9	1.1	0.3	4.5	3.05	6.1	19.7	64.8	20	30.9	12.4	90	2.8
55	hembra	3 meses	positivo	6.1	6.6	0.2	5.3	5.17	11.2	36.6	70.8	21.6	30.6	11.7	32	2
56	hembra	5 meses	positivo	13	2.2	6.3	10.5	2.3	5	16.1	70	21.7	31	14.2	86	1.7
57	hembra	2 meses	positivo	59	6.4	1.5	5.1	5.05	9.8	33.1	65.7	19.4	29.6	12.4	107	3
58	macho	5 meses	positivo	8.1	2.7	0.4	5	2.58	6.2	18.8	73.1	24	32.9	11.4	16	10
59	macho	2 años	positivo	2.6	0.4	0.1	2.1	0.96	2.2	7.6	79.4	22.9	28.9	18.5	5	2.2
60	macho	2 años	positivo	6	0.9	0.2	4.9	5.36	12.1	39.5	73.7	22.5	30.6	12.5	44	1.9
61	macho	1 1/2 año	positivo	7.2	1	0.2	6	4.27	9.4	30.2	70.8	22	31.1	12.3	34	1.9
62	hembra	12 años	positivo	9.9	1	0.2	8.7	4.44	9.7	31.7	71.4	21.8	30.5	11.7	31	2.4
63	macho	4 meses	positivo	14.6	30	0.6	10.8	7.16	15	49	68.5	20.9	30.6	12.9	74	2
64	hembra	1 año	positivo	4.7	1.2	0.2	3.3	5.08	11.7	38.2	75.2	23	30.6	13.2	27	3.3
65	macho	2 años	negativo	13.6	4.1	0.9	8.6	5.83	12.5	41	70.4	2.4	30.4	12.2	375	25.1
66	macho	5 meses	positivo	24.9	6.1	0.8	18	1.11	2.9	8.6	78.2	26.1	33.7	16	84	2.5
67	macho	10 años	positivo	1.2	0.3	0	0.9	2.53	5.2	18	71.3	20.5	28.8	17.1	8	6.1
68	macho	7 meses	positivo	8.4	1	0.2	7.2	3.63	7.8	26.5	73.1	21.4	29.4	12.7	68	1.7
69	hembra	6 meses	positivo	6.6	0.7	0.2	5.7	6.38	10.2	38	66.3	20.3	30.8	14	128	1.6
70	macho	4 años	positivo	6.1	1	6.2	4.9	5.02	11	35.9	71.6	21.9	30.6	13.1	102	1.6
71	macho	11 meses	positivo	4.3	0.5	0.2	3.6	3.96	9.1	29.8	75.4	22.9	30.5	11.8	23	3.3
72	macho	5 años	positivo	13.8	2.3	0.6	10.9	3.82	8.11	26.7	70	21.2	30.3	14	139	11.2
73	macho	5 meses	positivo	22.8	3.8	0.9	18.1	9.74	10.8	34.9	73.8	22.7	30.9	12.2	85	2.9
74	hembra	4 meses	positivo	7.3	1.8	0.3	5.2	3.85	7.9	26.7	69.5	20.5	29.5	12.7	110	3.8
75	macho	2 años	positivo	6.9	1.8	0.2	4.9	5.46	11.9	38.6	70.7	21.7	30.8	13	137	3.6
76	hembra	1 año	negativo	14.1	2.7	6.5	10.9	6.29	13.9	44.1	70.2	22	31.5	12.1	212	5.2
77	hembra	9 meses	positivo	10.1	2.2	0.5	7.4	4.04	8.6	27.5	68.2	21.2	31.2	12	42	4.2
78	hembra	2 años	negativo	15.8	4.1	0.8	10.9	5.62	11.8	38.3	60.3	20.9	30.8	13.6	234	11.9
79	macho	3 años	negativo	33.3	4.3	1.1	27.9	5.5	11.9	38.9	70.6	21.5	30.5	15.5	183	7.6
80	hembra	2 meses	positivo	14.2	2.3	0.5	11.4	4.63	9.5	32.5	70.2	20.5	29.2	15.7	125	5
81	macho	4 meses	positivo	16.9	2.5	0.4	14	3.42	6.6	22.5	63.9	19.2	29.3	17.9	74	5.9
82	macho	6 meses	positivo	5	1.4	0.3	3.3	2.61	5.6	17.9	68.9	21.4	31.2	15.2	46	3.1



Anexo 2: Galería de figuras



Figura 1 Signo de *Ehrlichia canis*: epistaxis



Figura 2 Signo de *Ehrlichia canis*: mucosas pálidas o anémicas



Figura 3 *Signo de Ehrlichia canis: petequias*



Figura 4 *Extrayendo sangre venosa para analizarla*



Figura 5 Analizador hematológico

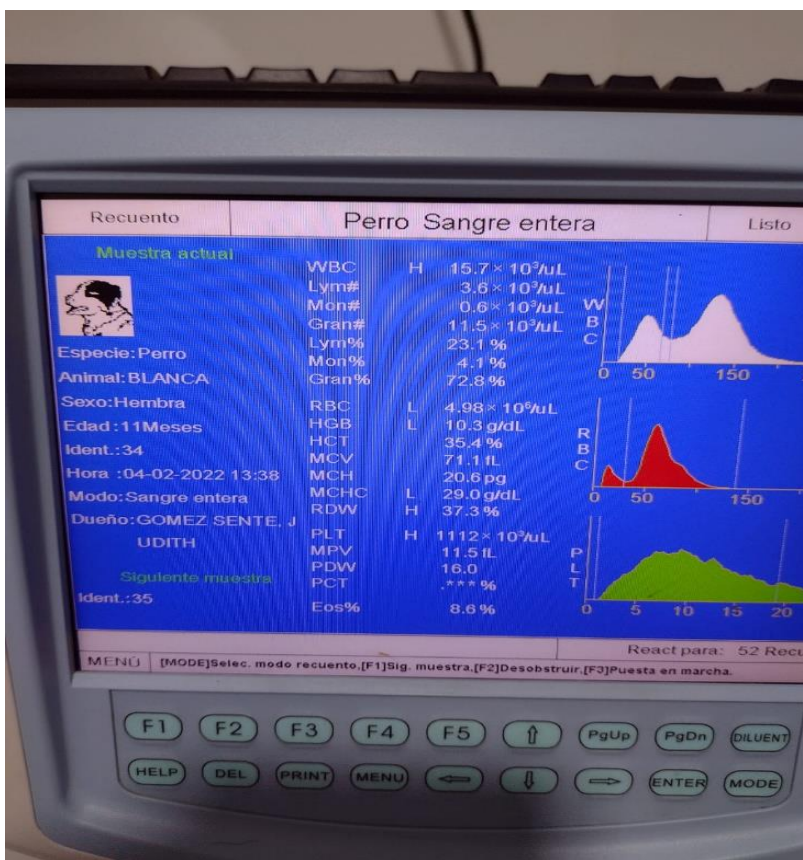


Figura 6 Resultados del analizador hematológico

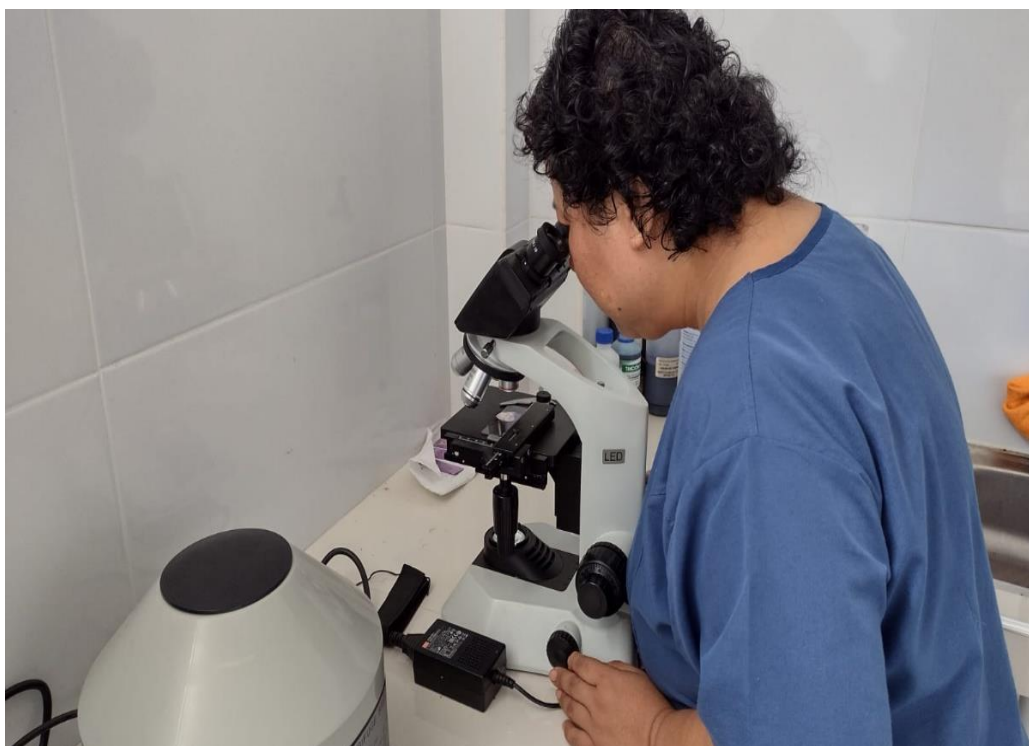


Figura 7 *Observando frotis al microscopio*

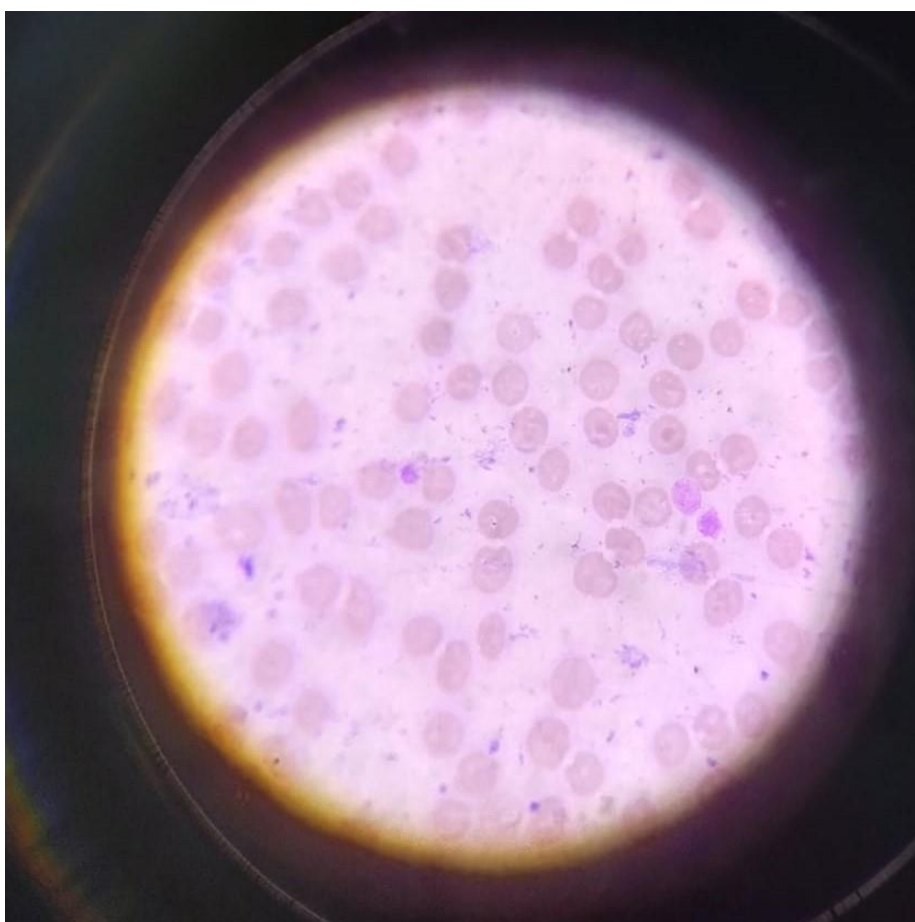


Figura 8 *Ehrlichia canis*

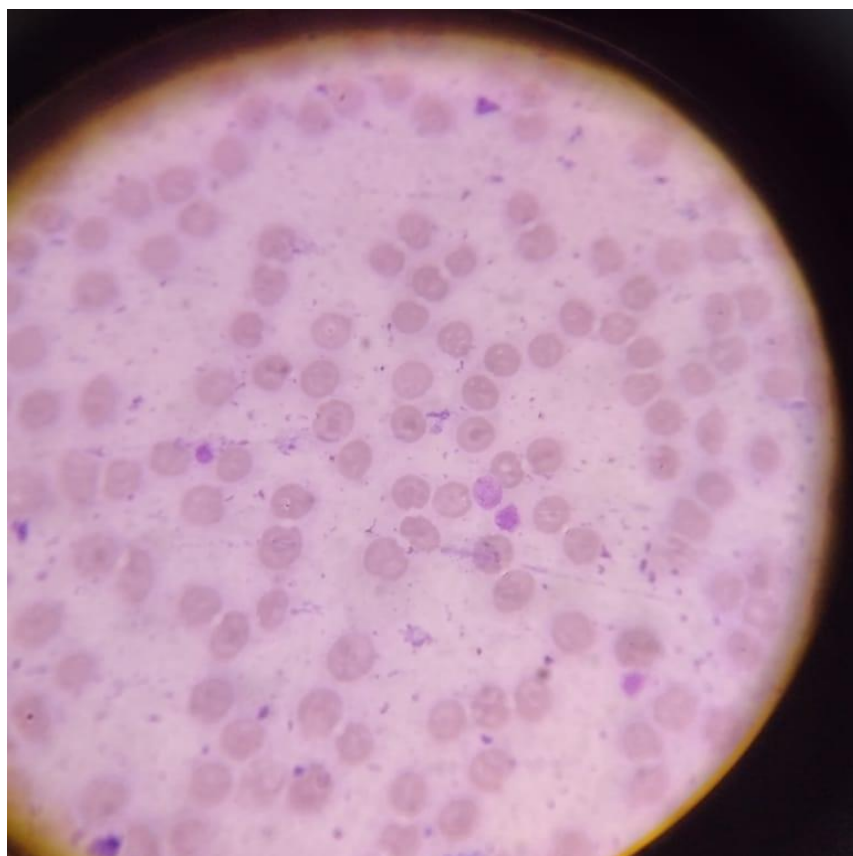


Figura 9 *Ehrlichia canis*

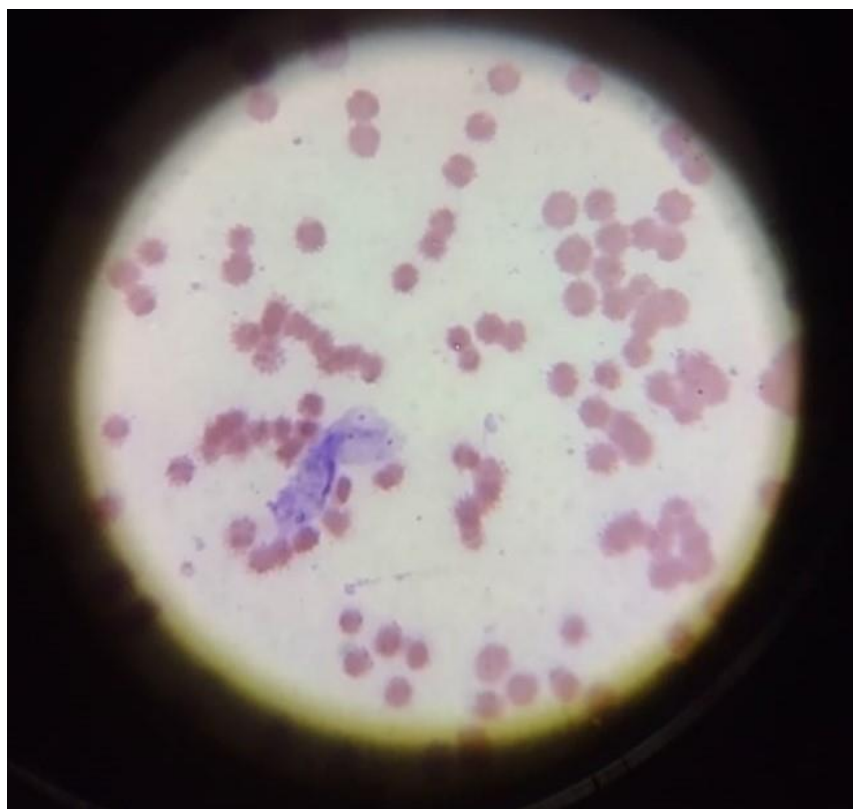


Figura 10 *Ehrlichia canis*

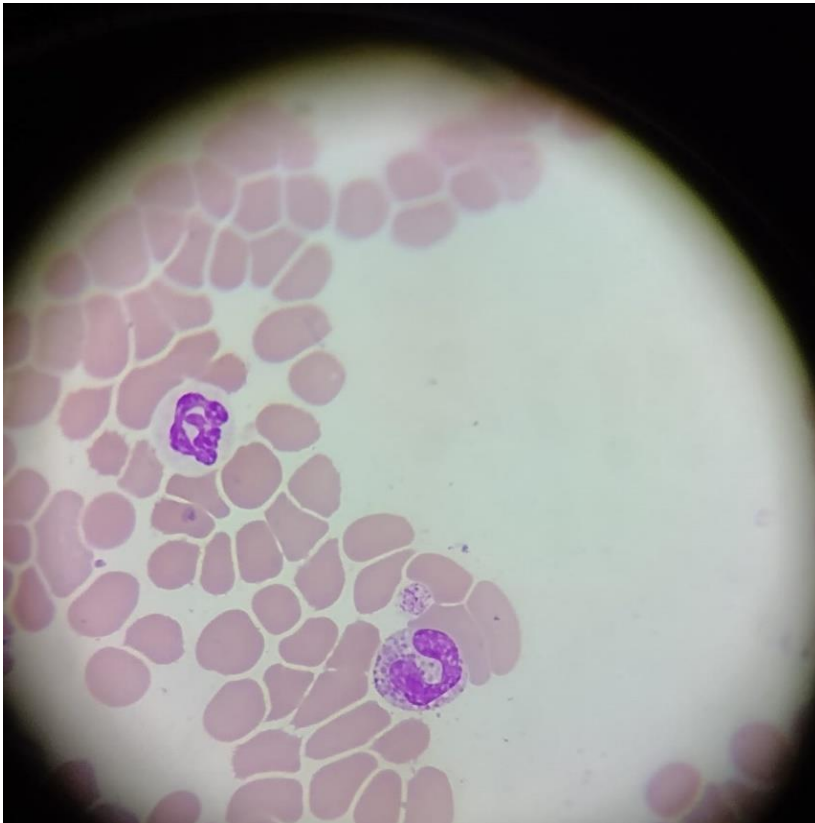


Figura 11 *Ehrlichia canis*



Figura 12 *Tratamiento de Ehrlichia canis*



Figura 13 *Tratamiento de Ehrlichia cani*

