



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**TEMA:**

**Frecuencia de esplenomegalia evaluada mediante ecografía abdominal en caninos sometidos a test diagnóstico de hemoparasitosis en un centro veterinario de Guayaquil y uno de Daule**

**AUTOR:**

**Pacheco López, Raymond Hibray**

**Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Médico Veterinario**

**TUTORA**

**Dra. Trejo Cedeño, Irina Maritza M. Sc.**

**Guayaquil, Ecuador**

**3 de marzo de 2026**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente **Trabajo de Integración Curricular**, fue realizado en su totalidad por **Pacheco López, Raymond Hibray**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico Veterinario**.

**TUTORA**

---

**Dra. Trejo Cedeño, Irina Maritza M. Sc.**

**DIRECTORA DE LA CARRERA**

---

**Dra. Álvarez Castro, Fátima Patricia M. Sc.**

**Guayaquil, a los 3 días del mes de marzo del año 2026.**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, Pacheco López, Raymond Hibray**

**DECLARO QUE:**

**El Trabajo de Integración Curricular, Frecuencia de esplenomegalia evaluada mediante ecografía abdominal en caninos sometidos a test diagnóstico de hemoparasitosis en un centro veterinario de Guayaquil y uno de Daule** previo a la obtención del título de **Médico Veterinario**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

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

**Guayaquil, a los 3 días del mes de marzo del año 2026.**

**AUTOR**

---

**Pacheco López, Raymond Hibray**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **Pacheco López, Raymond Hibray**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del **Trabajo de Integración Curricular, Frecuencia de esplenomegalia evaluada mediante ecografía abdominal en caninos sometidos a test diagnóstico de hemoparasitosis en un centro veterinario de Guayaquil y uno de Daule**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 3 días del mes de marzo del año 2026.**

**AUTOR:**

---

**Pacheco López, Raymond Hibray**



# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

## CERTIFICADO DE COMPILATIO

Se revisó el Trabajo de Integración Curricular, Frecuencia de esplenomegalia evaluada mediante ecografía abdominal en caninos sometidos a test diagnóstico de hemoparasitosis en un centro veterinario de Guayaquil y uno de Daule, presentado por el estudiante Pacheco López, Raymond Hibray, donde obtuvo del programa COMPILATIO, el valor de 0 % de coincidencias, considerando ser aprobado.



Pacheco Raymond - Frecuencia de  
esplenomegalia 24 de febrero



Nombre del documento: Pacheco Raymond - Frecuencia de esplenomegalia 24 de febrero.docx  
ID del documento: 20bedd6e01be4dddebafed6b352a5725f96eb8a74  
Tamaño del documento original: 35,08 MB

Depositante: Irina Maritza Trejo Cedeño  
Fecha de depósito: 25/2/2026  
Tipo de carga: interface  
fecha de fin de análisis: 25/2/2026

Número de palabras: 17.195  
Número de caracteres: 116.005

Fuente: COMPILATIO-Usuario [irina.trejo@cu.ucsg.edu.ec](mailto:irina.trejo@cu.ucsg.edu.ec), 2026.

ID del documento: 20bedd6e01be4dddebafed6b352a5725f96eb8a74

Certifica,

**Dra. Trejo Cedeño, Irina Maritza M. Sc.**  
TUTORA

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, agradezco a la Universidad Católica por ser mi segundo hogar y brindarme las herramientas necesarias para mi formación profesional.

A mi tutora de tesis, la Dra. Irina Trejo por su invaluable guía, su paciencia y por compartir sus conocimientos con tanta generosidad. Sin su orientación, este trabajo no habría llegado a puerto.

A mis amigos y compañeros de clase, con quienes compartí noches de estudio y momentos de risas que hicieron este camino mucho más ligero.

Finalmente, a todas aquellas personas que, de manera directa o indirecta, aportaron un granito de arena para la realización de esta investigación.

## **DEDICATORIA**

A mis padres, mis primeros maestros y guías eternos. Gracias por darme las alas para soñar y las raíces para mantenerme firme en el camino. Este título es el fruto de su paciencia y el reflejo de sus sueños cumplidos en mí. Gracias por ser mi refugio y mi mayor inspiración.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

**Dra. Trejo Cedeño, Irina Maritza M. Sc.**  
TUTORA

---

**Dra. Álvarez Castro, Fátima Patricia M. Sc.**  
DIRECTORA DE CARRERA

---

**Dra. Carvajal Capa, Melissa Joseth M. Sc.**  
COORDINADORA DE TITULACIÓN



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**CALIFICACIÓN**

---

**Dra. Trejo Cedeño, Irina Maritza M. Sc.**  
TUTORA

## ÍNDICE

<b>1 INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>2</b>
1.1. Objetivos .....	3
1.1.1. Objetivo general. ....	3
1.1.2. Objetivos específicos.....	3
1.2. Hipótesis de la investigación .....	3
<b>2 MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>4</b>
2.1 El bazo .....	4
2.1.1 Anatomía. ....	4
2.1.2 Fisiología. ....	4
2.1.3 Ubicación.....	5
2.1.4 Tamaño y forma. ....	7
2.1.5 Exploración clínica.....	8
2.1.6 Métodos complementarios de diagnóstico. ....	10
2.2 Aspecto ecográfico normal del bazo .....	12
2.2.1 Mediciones ecográficas y variaciones fisiológicas.....	13
2.2.2 Selección del transductor adecuado.....	15
2.2.3 Patologías frecuentes.....	15
2.2.4 Factores que alteran el tamaño esplénico normal.....	17
2.3 Enfermedades hemoparasitarias en caninos .....	18
2.3.1 Ehrlichiosis monocítica canina.....	19
2.3.2 Anaplasmosis canina.....	23
2.3.3 Dirofilariosis canina. ....	25
2.3.4 Enfermedad de Lyme. ....	27
2.3.5 Métodos de diagnóstico de enfermedades hemoparasitarias en caninos. ....	29
2.4 Estudios previos .....	32
2.4.1 Asociación entre síntomas y hemoparasitosis.....	32

2.4.2	Prevalencia de ehrlichiosis.....	32
2.4.3	Prevalencia de anaplasmosis.....	33
2.4.4	Prevalencia de dirofilariosis.....	33
2.4.5	Frecuencia de esplenomegalia.....	33
<b>3</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>34</b>
3.1.	Ubicación de la investigación.....	34
3.2.	Características climáticas.....	35
3.3.	Materiales.....	35
3.3.1.	Materiales para el diagnóstico.....	35
3.3.2.	Materiales de campo.....	35
3.4.	Población y muestra.....	36
3.5.	Tipo de investigación.....	36
3.6.	Análisis estadístico.....	36
3.7.	Manejo de ensayo.....	37
3.9.	Variables evaluadas.....	41
3.9.1.	Variable dependiente.....	41
3.9.2.	Variables independientes.....	41
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>43</b>
4.1.	Características de la muestra estudiada.....	43
4.2.	Distribución de caninos diagnosticados a enfermedades hemoparasitarias mediante prueba inmunocromatográfica.....	44
4.3.	Distribución de los signos clínicos en caninos positivos a <i>Ehrlichia canis</i> .....	46
4.4.	Distribución de la tenencia según enfermedad hemoparasitaria diagnosticada.....	47
4.5.	Caracterización clínica de los caninos positivos a anaplasmosis, enfermedad del gusano del corazón y de Lyme.....	48
4.6.	Distribución de casos con esplenomegalia según el agente hemoparasitario identificado.....	49

4.7. Distribución del grado de esplenomegalia en caninos diagnosticados con enfermedades hemoparasitaria .....	50
4.8. Determinación de la frecuencia de esplenomegalia según su grado en caninos diagnosticados con enfermedades hemoparasitarias .....	51
4.9. Distribución de las fases clínicas de ehrlichiosis en caninos positivos. .	52
4.10. Determinación de la presencia de esplenomegalia mediante evaluación ecográfica.....	53
4.11. Correlación de la presencia de esplenomegalia con los signos clínicos asociados a enfermedades hemoparasitarias evaluadas ....	55
<b>5 DISCUSIÓN .....</b>	<b>57</b>
5.1. Identificación de casos de pacientes positivos a enfermedades hemoparasitarias .....	57
5.2. Determinación la presencia de esplenomegalia mediante evaluación ecográfica en caninos positivos a enfermedades hemoparasitarias .....	57
5.3. Correlación de la presencia de esplenomegalia con los signos clínicos asociados a las enfermedades hemoparasitarias evaluadas ...	58
<b>6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>59</b>
6.1. Conclusión.....	59
6.2. Recomendaciones.....	60
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>61</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>68</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Índice esplénico por peso.....	14
<b>Tabla 2.</b> Especificidad y sensibilidad de la prueba inmunocromatográfica...39	
<b>Tabla 3.</b> Caracterización de la muestra.....	44
<b>Tabla 4.</b> Resultados de diagnósticos de enfermedades hemoparasitarias en caninos.....	45
<b>Tabla 5.</b> Distribución de los signos clínicos en caninos positivos a <i>Ehrlichia canis</i> .....	46
<b>Tabla 6.</b> Distribución de la tenencia según enfermedad hemoparasitaria diagnosticada.....	48
<b>Tabla 7.</b> Signos clínicos registrados en caninos positivos a anaplasmosis y dirofilariosis. ....	49
<b>Tabla 8.</b> Distribución de casos con esplenomegalia según agente hemoparasitario. ....	50
<b>Tabla 9.</b> Presencia de esplenomegalia ecográfica en caninos positivos a enfermedades hemoparasitarias.....	54
<b>Tabla 10.</b> Asociación entre la presencia de esplenomegalia y el signo clínico en caninos positivos a <i>Ehrlichia canis</i> . ....	56

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Bazo de canino. ....	4
<b>Figura 2.</b> Cuadrantes abdominales del perro. ....	6
<b>Figura 3.</b> Ubicación de bazo en caninos. ....	7
<b>Figura 4.</b> Palpación del bazo. ....	9
<b>Figura 5.</b> Ecografía de bazo de canino. ....	10
<b>Figura 6.</b> Biopsia en bazo de canino. ....	10
<b>Figura 7.</b> Aspecto ecográfico normal de un bazo de canino. ....	12
<b>Figura 8.</b> Esplenomegalia en perros. ....	15
<b>Figura 9.</b> Diagnóstico de <i>Ehrlichia canis</i> . ....	19
<b>Figura 10.</b> Garrapata café del perro. ....	20
<b>Figura 11.</b> Síntomas de ehrlichiosis canina. ....	22
<b>Figura 12.</b> Anaplasmosis en perros. ....	23
<b>Figura 13.</b> Mosquito <i>Culex</i> ....	25
<b>Figura 14.</b> <i>Borrelia burgdorferi</i> ....	27
<b>Figura 15.</b> Evaluación clínica en canino. ....	29
<b>Figura 16.</b> Test inmunocromatográfico SensPERT® ....	30
<b>Figura 17.</b> PCR en diagnóstico veterinario. ....	30
<b>Figura 18.</b> Ecografía en caninos. ....	31
<b>Figura 19.</b> Ubicación del Centro Veterinario El Hasky. ....	33
<b>Figura 20.</b> Ubicación de Imagen Pet. ....	33
<b>Figura 21.</b> Distribución del índice esplénico en caninos positivos a <i>Ehrlichia canis</i> ....	48
<b>Figura 22.</b> Distribución de las fases clínicas de ehrlichiosis en caninos positivos. ....	49

## RESUMEN

La esplenomegalia es un hallazgo ecográfico común en caninos con enfermedades hemoparasitarias, especialmente en aquellos que presentan signos clínicos sistémicos. En este contexto, el objetivo del estudio fue determinar la frecuencia de esplenomegalia mediante ecografía abdominal en caninos con diagnóstico de hemoparasitosis atendidos durante septiembre y diciembre de 2025 en un centro veterinario de Guayaquil y otro Daule. Se llevó a cabo un estudio descriptivo, transversal, cuantitativo y observacional en una muestra de 100 caninos que acudieron a consulta por sospecha clínica de hemoparasitosis. El diagnóstico se realizó mediante pruebas inmunocromatográficas para *E. canis.*, *Anaplasma.*, *Dirofilaria immitis* y enfermedad de *Lyme*. La evaluación ecográfica del bazo consistió en criterios morfológicos y métricos, complementados con un índice esplénico ajustado al peso corporal. La frecuencia global de esplenomegalia fue del 71 %. Se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de esplenomegalia y los signos clínicos como fiebre, linfadenomegalia y anorexia en los casos de ehrlichiosis ( $p = 0.001$ ). Los casos de *Anaplasma spp.* y *Dirofilaria immitis* fueron analizados de manera descriptiva debido a su baja frecuencia. Los resultados destacan la utilidad de la ecografía abdominal como una herramienta diagnóstica complementaria en la evaluación de caninos con sospecha de hemoparasitosis.

**Palabras claves:** esplenomegalia, ecografía, caninos, ehrlichiosis, prueba inmunocromatográfica, hemoparasitosis.

## ABSTRACT

Splenomegaly is a common ultrasonographic finding in dogs with hemoparasitic diseases, particularly in those presenting systemic clinical signs. In this context, the objective of the present study was to determine the frequency of splenomegaly by abdominal ultrasound in dogs diagnosed with hemoparasitosis that were treated between September and December 2025 at one veterinary center in Guayaquil and another in Daule. A descriptive, cross-sectional, quantitative, and observational study was conducted on a sample of 100 dogs that attended consultation due to clinical suspicion of hemoparasitosis. Diagnosis was performed using immunochromatographic tests for *Ehrlichia canis*, *Anaplasma spp.*, *Dirofilaria immitis*, and Lyme disease. Ultrasonographic evaluation of the spleen was based on morphological and metric criteria, complemented by a splenic index adjusted to body weight. The overall frequency of splenomegaly was 71%. A statistically significant association was observed between the presence of splenomegaly and clinical signs such as fever, lymphadenomegaly, and anorexia in cases of ehrlichiosis ( $p = 0.001$ ). Cases of *Anaplasma spp.* and *Dirofilaria immitis* were analyzed descriptively due to their low frequency. The results highlight the usefulness of abdominal ultrasonography as a complementary and non-invasive diagnostic tool in the evaluation of dogs with suspected hemoparasitic diseases.

**Keywords:** splenomegaly, ultrasound, dogs, ehrlichiosis, immunochromatographic tests, hemoparasitic disease.

## 1 INTRODUCCIÓN

Las enfermedades transmitidas por las garrapatas y mosquitos son un motivo frecuente de consulta en el mundo de la medicina veterinaria, sobre todo en la población canina. El hecho de que las mascotas se expongan a estos vectores hace que la transmisión de microorganismos como los que provocan la ehrlichiosis, anaplasmosis, dirofilariosis o borreliosis puedan causar diferentes alteraciones a nivel sistémico de distinta gravedad. Esto afecta el sistema inmunológico y la función normal de ciertos órganos vitales.

Entre estos órganos, el bazo es uno de los que responden de manera particularmente sensible ante las enfermedades hemoparasitarias, debido a que cumple un papel fundamental en la respuesta inmunológica y en la depuración de la sangre. Por ello, cuando el organismo se enfrenta a este tipo de agentes infecciosos que son transmitidos por vectores, la respuesta normal del bazo es que aumente de tamaño a forma de mecanismo de defensa.

Este aumento de tamaño se denomina esplenomegalia, la cual es una manifestación de la respuesta inflamatoria que presenta el organismo cuando transita una infección. El bazo responde de manera activa ante las enfermedades hemoparasitarias y cumple un papel muy importante en la función inmunológica.

En relación con lo anteriormente planteado, la esplenomegalia se entiende como una respuesta de tipo inflamatoria frente a las infecciones, y esto puede ser identificado mediante una ecografía abdominal, que se asocia frecuentemente a la activación del sistema inmunológico durante el curso de la enfermedad.

Actualmente, las pruebas inmunocromatográficas permiten una detección casi instantánea de anticuerpos y antígenos presentes en la sangre de los pacientes para diagnosticar enfermedades hemoparasitarias. Sin embargo, a pesar de la gran utilidad clínica que caracteriza a estas pruebas, existe poca información sobre la relación entre los resultados positivos y la presencia de esplenomegalia. Lo que podría facilitar no solo la evolución más integral del paciente, sino mejorar el tratamiento de las alteraciones orgánicas.

Por lo tanto, el propósito de este estudio es evaluar la frecuencia de esplenomegalia mediante ecografía en los caninos positivos a enfermedades hemoparasitarias. Además, busca destacar el valor de la imagenología como una herramienta esencial en la medicina veterinaria preventiva, así como aportar una mejor comprensión de los hallazgos ecográficos que puedan ser correlacionados con datos epidemiológicos.

## **1.1. Objetivos**

### **1.1.1. Objetivo general.**

Determinar con qué frecuencia se presenta la esplenomegalia, identificada mediante ecografía abdominal, en perros diagnosticados con enfermedades hemoparasitarias confirmadas por prueba inmunocromatográfica.

### **1.1.2. Objetivos específicos.**

- Establecer el grupo de pacientes caninos con diagnóstico positivos para dirofilariosis, ehrlichiosis, borreliosis y anaplasmosis, según los resultados obtenidos con el kit inmunocromatográfico SensPERT®
- Describir los hallazgos ecográficos del bazo en los caninos con diagnóstico de enfermedades hemoparasitarias para determinar la existencia de esplenomegalia.
- Correlacionar la presencia de esplenomegalia con los signos clínicos asociados a cada una de las enfermedades hemoparasitarias evaluadas.

## **1.2. Hipótesis de la investigación**

**H<sub>0</sub>:** No existe una relación estadísticamente significativa entre la presencia de esplenomegalia y los signos clínicos asociados a enfermedades hemoparasitarias (*Ehrlichia spp.*, *Anaplasma spp.*, *Dirofilaria immitis* y *Borrelia burgdorferi*) en caninos diagnosticados mediante prueba inmunocromatográfica.

**H<sub>1</sub>:** Existe una relación estadísticamente significativa entre la presencia de esplenomegalia y los signos clínicos asociados a enfermedades hemoparasitarias (*Ehrlichia spp.*, *Anaplasma spp.*, *Dirofilaria immitis* y *Borrelia burgdorferi*) en caninos diagnosticados mediante prueba inmunocromatográfica.

## 2 MARCO TEÓRICO

### 2.1 El bazo

#### 2.1.1 Anatomía.

El bazo es un órgano blando, altamente vascularizado y de color rojo oscuro, que desempeña funciones clave dentro del sistema linfático y circulatorio del perro. Desde una perspectiva anatómica, se localiza en el lado izquierdo del abdomen, en estrecha relación con el estómago y el diafragma. Su morfología alargada y aplanada le permite adaptarse con facilidad a los cambios de posición de los órganos abdominales y a las variaciones del volumen sanguíneo que almacena (König & Liebich, 2022).

Este órgano se encuentra recubierto por una cápsula de tejido conectivo que contiene fibras musculares lisas, cuya función va más allá de la simple protección estructural. Gracias a esta composición, el bazo puede contraerse o expandirse de forma activa, permitiendo la liberación de sangre hacia la circulación sistémica cuando el organismo lo requiere (Dyce et al., 2017).

#### Figura 1

*Bazo de canino.*



**Nota.** El bazo presenta un aumento marcado de tamaño, acompañado de irregularidades en su superficie y signos sugestivos de congestión. Obtenido de Universidad Complutense de Madrid, s. f.

#### 2.1.2 Fisiología.

El bazo participa de manera directa en el mantenimiento de la calidad de la sangre, ya que en su interior se eliminan glóbulos rojos envejecidos,

restos celulares y microorganismos circulantes. Esta función filtrante permite no solo depurar la sangre, sino también recuperar elementos como el hierro, que posteriormente puede ser reutilizado en la síntesis de nuevos eritrocitos (König & Liebich, 2022).

El bazo también actúa como un reservorio sanguíneo. Esta función se hace posible gracias a las fibras de músculo liso que le permiten modificar su tamaño en poco tiempo. Cuando existe mayor demanda de disponibilidad de sangre como las hemorragias o al realizar ejercicio intenso, este órgano se contrae y libera una parte de su contenido hacia la circulación, lo que ayuda a que pueda haber oxigenación en los tejidos (Olivares et al., 2023).

Desde el ámbito inmunológico, el bazo se encarga de proteger al cuerpo frente a infecciones. Esto sucede gracias a que almacena linfocitos T y B, que son capaces de reconocer los antígenos y promover la producción de anticuerpo. Es decir, cuando existe un proceso infeccioso sistémico, este órgano puede verse afectado y refleja esto a través de un aumento en su tamaño, además de una alteración en su funcionamiento (König & Liebich, 2022).

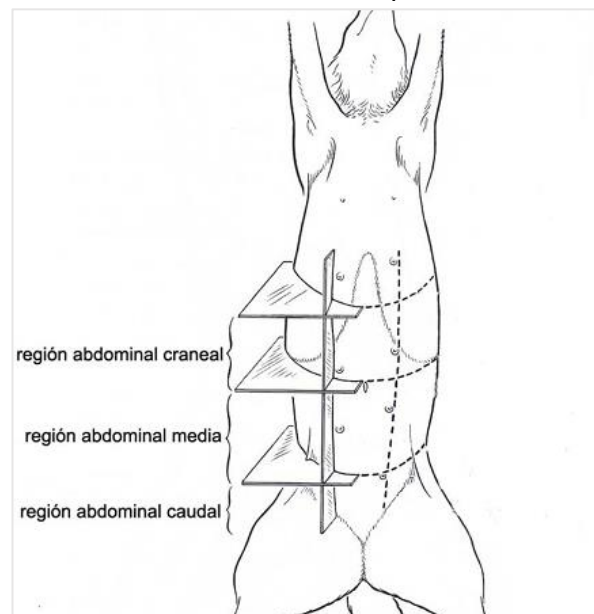
Además, el bazo forma parte del sistema reticuloendotelial, junto con el hígado y la médula ósea. Juntos se encargan de eliminar elementos extraños de la circulación, como microorganismos o células dañadas, y de mantener la sangre en condiciones adecuadas. También interviene en la regulación de la inflamación, ya que libera moléculas que ayudan a modular la respuesta inmune cuando esta se vuelve excesiva (Olivares et al., 2023).

### **2.1.3 Ubicación.**

En el perro, el bazo se localiza dentro de la cavidad abdominal, predominantemente en el lado izquierdo, por debajo del diafragma y en contacto estrecho con el estómago. No obstante, su posición exacta no es completamente fija, ya que puede variar en función del tamaño del animal, el grado de distensión gástrica y el volumen sanguíneo contenido en el propio órgano (Kovachev & Vodenicharov, 2021).

Habitualmente, el bazo ocupa el hipocondrio izquierdo y se dispone de forma oblicua entre el estómago y la pared abdominal. Su extremo dorsal se encuentra próximo al fundus gástrico, sostenido por el ligamento gastroesplénico, mientras que el extremo ventral puede desplazarse hacia regiones más caudales del abdomen, especialmente cuando el perro se encuentra en decúbito o tras la ingesta de alimento (Georgiev & Ruzhanova, 2022).

**Figura 2**  
*Cuadrantes abdominales del perro.*



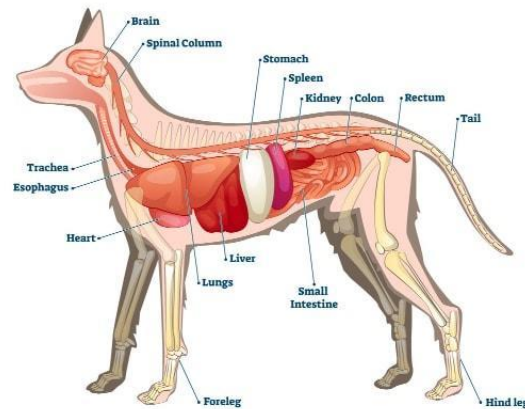
**Nota.** Regiones del abdomen en caninos (Evans, 1993).

Esta movilidad limitada, conferida por los ligamentos que lo fijan, permite que el bazo se adapte a los cambios de presión intraabdominal sin comprometer su irrigación sanguínea. Sin embargo, dicha característica también explica por qué, en determinados momentos, el órgano puede ser más o menos visible durante la exploración clínica o ecográfica (Kovachev & Vodenicharov, 2021).

El vaso sanguíneo principal que lo irriga es la arteria esplénica, una rama del tronco celíaco, que también envía pequeñas ramas al páncreas y al estómago antes de penetrar en el bazo. Este aporte sanguíneo es especialmente abundante, lo que explica por qué el órgano tiene un color rojo oscuro característico y puede aumentar de tamaño de manera notable cuando se congestiona o almacena sangre (Georgiev & Ruzhanova, 2022).

La posición del bazo dentro del abdomen no es completamente fija. Gracias a los ligamentos que lo sostienen, principalmente gastroesplénico y esplenorrenal, puede desplazarse levemente sin comprometer sus conexiones vasculares. Esta movilidad limitada le permite adaptarse a los cambios de presión dentro del abdomen o a los movimientos del estómago (Kovachev & Vodenicharov, 2021).

**Figura 3**  
*Ubicación de bazo en caninos.*



**Nota.** Esquema anatómico general de un canino en vista lateral. Tomada de Puainta, 2025.

#### 2.1.4 Tamaño y forma.

El bazo canino presenta una morfología alargada, aplanada y ligeramente curvada, adaptándose a la curvatura mayor del estómago. Su aspecto recuerda al de una lengua o una hoja, con un extremo dorsal más ancho y un extremo ventral más delgado. Esta conformación anatómica facilita su función como filtro sanguíneo y reservorio, permitiéndole cambiar de tamaño sin perder eficiencia funcional (Georgiev & Ruzhanova, 2022).

Existen varios factores que pueden influenciar en el tamaño del bazo como lo son la raza, la edad, el peso corporal y el estado fisiológico. Por ejemplo, los perros de raza grande suelen tener este órgano más alargado y ancho que la raza pequeña, sin embargo, suelen mantener una proporción equilibrada con el resto del tamaño corporal. Estas variaciones por lo general son fisiológicas y no suelen ser asociadas a alguna manifestación clínica (König & Liebich, 2022).

Sin embargo, existen casos en los que el bazo presenta un aumento de tamaño que persiste en el tiempo y sobrepasa mediciones normales fisiológicas, en especial si se detecta por medio de ecografía o palpación abdominal considerándose esplenomegalia. El agrandamiento del bazo suele estar relacionado a procesos de tipo infecciosos, inflamatorios o hematológicos que son comunes cuando un perro presenta un enfermedad hemoparasitaria (Olivares et al., 2023).

En animales grandes, como el pastor alemán o el labrador retriever, el bazo suele ser más largo y ancho que en razas pequeñas, aunque siempre mantiene una proporción equilibrada con el tamaño corporal. En perros adultos sanos, el bazo puede alcanzar una longitud aproximada de 12 a 18 cm y un ancho de 4 a 6 cm (König & Liebich, 2022).

Está cubierto por una cápsula serosa del peritoneo visceral. La cantidad de sangre que este órgano contenga va a determinar la variación de color, que puede ser entre rojo vino y púrpura oscuro. En los casos que presentan congestión su coloración suele ser más intensa y se vuelve más firme, en cambio al contraerse suele observarse más claro y de textura más flexible (Georgiev & Ruzhanova, 2022).

El tamaño del bazo puede variar temporalmente, ya que se refleja su capacidad de almacenar y liberar sangre según lo que demande el organismo. Sin embargo, cuando el aumento de tamaño es significativo y se puede palpar y detectar mediante ecografía se debe de interpretar como una esplenomegalia (Olivares et al., 2023).

### **2.1.5 Exploración clínica.**

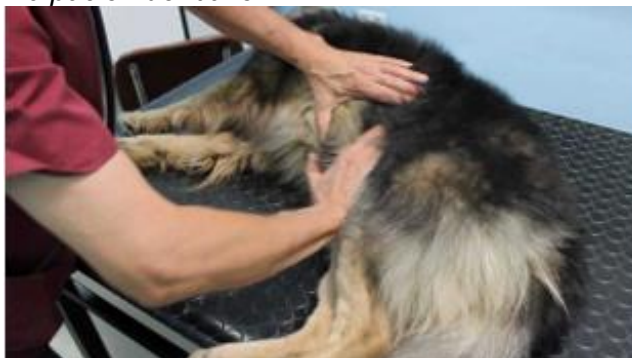
Al momento de realizar una exploración clínica, se debe tomar un tiempo prudente y ser cuidadosos con el paciente, ya que se debe procurar que este se encuentre tranquilo siendo el estrés un factor que puede influir en la palpación. Generalmente puede examinarse con el animal de pie o recostado de lado, procurando siempre que se encuentre en una posición cómoda. Un ambiente relajado facilita el trabajo, ya que la tensión muscular

puede hacer que el abdomen se endurezca y oculte los órganos (Georgiev et al., 2023).

El veterinario comienza pasando las manos suavemente por el abdomen, con movimientos lentos y constantes para sentir cómo se comportan los tejidos y asegurarse de que el perro no manifieste dolor o incomodidad. Después, con más firmeza, pero sin brusquedad, se avanza hacia una palpación más profunda, utilizando ambas manos, mientras una ejerce una ligera presión desde el costado izquierdo para empujar el contenido abdominal, la otra explora desde el lado derecho (Vodenicharov, 2021).

En un perro sano y de contextura normal, el bazo rara vez se palpa por completo. Está escondido bajo las costillas y el estómago, como un órgano que no es fácilmente palpable en condiciones normales. A veces, especialmente en perros delgados o de razas pequeñas, se puede percibir una parte de él, la llamada cola esplénica, una estructura firme, lisa y algo alargada (Marques et al., 2025).

**Figura 4**  
*Palpación del bazo.*



**Nota.** Procedimiento de palpación abdominal en el perro como parte del examen clínico general (Ettinger et al., 2017).

En los casos de esplenomegalia, se puede encontrar diferentes hallazgos en la palpación abdominal. El órgano se puede sentir más voluminoso y redondeado, ocupando un espacio grande dentro de la cavidad abdominal. En muchos casos no genera dolor a la palpación, sin embargo, su presencia se percibe con claridad como una estructura firme. Cuando el aumento de tamaño es reciente o se asocia a inflamación, el perro puede reaccionar con molestias, emitir gemidos o resistirse a la manipulación de la zona (Georgiev et al., 2023).

Una vez terminada la palpación, los hallazgos clínicos se interpretan junto con otras pruebas, como la ecografía, los análisis de sangre o la citología esplénica, que permiten confirmar si se trata de una alteración benigna, inflamatoria o incluso tumoral. Es así como la palpación se convierte en el primer paso de un proceso diagnóstico más amplio en donde la observación, la sensibilidad y experiencia del veterinario juegan un papel importante (Vodenicharov, 2021).

### 2.1.6 Métodos complementarios de diagnóstico.

La sospecha de un agrandamiento esplénico suele surgir a partir de la evaluación clínica y de la revisión del historial del paciente. Aunque en numerosos casos la palpación abdominal permite detectar esta alteración, en perros grandes o con sobrepeso la exploración puede ser limitada. Por ello, en estos casos suele ser necesario complementar el examen con estudios de imagen abdominal que permiten confirmar el diagnóstico (Llanos et al., 2023).

**Figura 5**  
*Ecografía de bazo de canino.*



**Nota.** Corte ecográfico abdominal en un canino, identificación de hemiabdomen izquierdo. (Ultrasonografía Médica, 2018).

La esplenomegalia se suele observar en radiografías abdominales. No obstante, la ecografía abdominal aporta información complementaria de gran valor diagnóstico, ya que facilita una evaluación más detallada del parénquima esplénico y resulta especialmente útil cuando se sospechan

procesos neoplásicos. También pueden realizarse radiografías torácicas para buscar posibles signos de tumoración en el tórax (Maronezi, 2022).

La identificación de la causa del agrandamiento esplénico requiere complementar la evaluación clínica con exámenes laboratoriales, como el hemograma completo, el perfil bioquímico y el análisis de orina. Estas pruebas aportan información relevante sobre posibles alteraciones hematológicas o sistémicas. Cuando existe sospecha de un proceso neoplásico puede considerarse el realizar una biopsia con fines diagnósticos (Hristov, 2022).

**Figura 6**  
*Biopsia en bazo de canino.*



**Nota.** Citología y biopsia ecoguiada. Nyland et al. 2015.

Estas pruebas permiten detectar enfermedades hematológicas, así alteraciones hepáticas o inflamatorias. También ayudan a identificar complicaciones como el hemoperitoneo. De manera complementaria, se incluyen análisis específicos orientados al diagnóstico de infecciones transmitidas por vectores, como la enfermedad de gusano del corazón y la enfermedad de la garrapata, las cuales constituyen causas relevantes de esplenomegalia (Hristov, 2022).

#### **2.1.6.1 Hemograma.**

El hemograma es una herramienta útil para detectar anemia, trombocitopenia o leucocitosis, estos parámetros suelen estar alterados en enfermedades como la ehrlichiosis, el linfoma o el hemangiosarcoma.

Asimismo, las pruebas bioquímicas pueden revelar hipoalbuminemia, hiperglobulinemia o alteraciones hepáticas y renales que pueden indicar compromiso sistémico (Carrasco et al., 2023).

#### **2.1.6.2 Biopsia o punción con aguja fina.**

Cuando se identifican alteraciones, se recomienda realizar una citología esplénica mediante aspiración con aguja fina guiada por ecografía, lo que permite distinguir entre procesos reactivos, inflamatorios o neoplásicos como linfoma y hemangiosarcoma. En casos no concluyentes, puede indicarse una biopsia quirúrgica o esplenectomía para análisis histopatológico (Sisson et al., 2021).

### **2.2 Aspecto ecográfico normal del bazo**

Durante la evaluación ecográfica abdominal, el bazo del perro se identifica como una estructura alargada y bien delimitada, ubicada en el lado izquierdo del abdomen. Cuando no hay patologías presentes, el bazo tiene bordes suaves y una forma regular que puede variar según la postura en que se encuentre el animal, su grado de relajación y la experiencia que tenga el veterinario que lo revise (Maronezi et al., 2022).

Ecográficamente, el parénquima del bazo se observa con una textura fina y uniforme, con una ecogenicidad ligeramente superior a la del hígado, lo que permite diferenciarlo con facilidad. Esta homogeneidad del tejido es un hallazgo esperado en un órgano sano, ya que la aparición de áreas focales hipoeoicas o hiperecoica pueda estar relacionada con alteraciones patológicas (Marques et al., 2025).

Por su parte la cápsula esplénica, que recubre externamente el órgano, suele identificarse como una línea fina y brillante que marca su contorno. Esa delgada línea hiperecoica actúa como un contorno natural que permite reconocer de inmediato los límites del bazo y diferenciarlo de los órganos vecinos. Si el veterinario nota que esa línea se ve interrumpida o irregular, se puede sospechar de una inflamación o una lesión que esté alterando su estructura (De Majo et al., 2021).

En la parte interna, cerca del hilio esplénico, se pueden ver pequeños canales oscuros, que son los vasos sanguíneos que entran y salen del órgano. Si se utiliza el modo Doppler, el flujo se tiñe de color, lo que permite ver la sangre moviéndose con un patrón ordenado y continuo, indicando que la circulación es normal (Georgiev et al., 2023).

Existen varios factores que pueden hacer que el tamaño del bazo varíe como ocurre después de ingerir alimentos, de la administrar sedantes o según el nivel de estrés. Por lo que, al evaluar el bazo en una ecografía abdominal, este no debe ser el único determinante para describir los hallazgos en el bazo, sino que se debe correlacionar con un examen clínico además de los antecedentes del paciente. De esta forma se evita establecer un diagnóstico basado en solo haber observado el bazo en ecografía (De Majo et al., 2021).

El bazo de un perro sano no presenta masas o nódulos ni zonas brillantes o más oscuras de lo común. Su superficie se ve lisa y regular, y el tejido mantiene una tonalidad uniforme en toda su extensión. Esta apariencia homogénea es uno de los signos más confiables de que el órgano está sano (Georgiev et al., 2023).

### **Figura 7**

*Aspecto ecográfico normal de un bazo de canino.*



**Nota.** En la imagen se observa la extremidad ventral del bazo, ligeramente hacia caudoventral en ecografía (Huynh & Berry, 2017).

#### **2.2.1 Mediciones ecográficas y variaciones fisiológicas.**

La ecografía abdominal es una herramienta diagnóstica de gran valor en medicina veterinaria, especialmente para la evaluación del bazo, ya que

permite la detección de esplenomegalia, masas, alteraciones parenquimatosas y complicaciones como hemoperitoneo (Oliveira et al., 2024).

La medición ecográfica del bazo constituye una herramienta objetiva para la identificación de esplenomegalia en caninos. Dada la considerable variabilidad individual, no es posible establecer un único valor de referencia aplicable a todos los pacientes. Por esta razón el índice esplénico ajustado al peso corporal es una alternativa útil, que permite una evaluación más especializada del tamaño del bazo en función de las características propias de cada perro (De Majo et al., 2021).

Para poder determinar el índice esplénico se deben tomar dos valores principales que son el grosor esplénico y el peso corporal del perro, los cuales van a ser divididos en milímetros sobre kilogramos respectivamente. Al obtener el resultado, un valor igual o menor que 1 indica que el bazo tiene un tamaño normal, valores de 1.1 a 1.3 se relacionan con esplenomegalia leve y mayor a 1.3 se clasifica como esplenomegalia moderada a marcada. Estas cifras reducen que las mediciones se tomen con subjetividad (Carvalhido et al., 2021).

**Tabla 1**  
*Índice esplénico por peso.*

<b>IEP</b>	<b>Interpretación</b>
<b>≤ 1.0</b>	Normal o dentro del rango fisiológico
<b>1.1 – 1.3</b>	Límite alto o esplenomegalia leve
<b>&gt; 1.3</b>	Esplenomegalia moderada a marcada

**Nota.** Adaptado de Nyland & Mattoon, 2015.

Los estudios han demostrado una correlación directa entre el peso corporal y el tamaño esplénico, es decir, a mayor masa corporal, mayor longitud y grosor del bazo. Por ello, los valores se interpretan siempre ajustando a las características del paciente. En perros pequeños, por ejemplo, el órgano puede verse delgado y alargado, mientras que en razas grandes adquiere una forma más triangular o expandida sin que ello indique patología (Oliveira et al., 2024).

Estos valores deben ser interpretados de forma cuidadosa ya que el bazo puede pasar por situaciones fisiológicas en las que por actividad física o sedación puede cambiar de tamaño, lo que no necesariamente indicará que existe una alteración patológica (Maronezi et al., 2022).

### **2.2.2 Selección del transductor adecuado.**

Durante la exploración ecográfica, el bazo del canino suele observarse como una estructura homogénea que se caracteriza por tener ecogenicidad superior a la del hígado y el riñón. El examen ecográfico debe ser detallado y exhaustivo, en este se debe evaluar toda la extensión de este para determinar su tamaño, ubicación, márgenes y posibles alteraciones del parénquima (Hwang et al., 2020).

De Majo (2021) indica que la selección del transductor ecográfico es otro factor determinante para una evaluación eficaz, ya que debe ajustarse al tamaño del paciente. Esto se debe a que la frecuencia del transductor influye directamente en la calidad de la imagen obtenida, determinando tanto la resolución como la profundidad de penetración.

- En perros pequeños, con un peso hasta 10 kg, se recomienda el uso de transductores lineales de alta frecuencia (7.5–12 MHz), ya que ofrecen una mejor resolución para la evaluación de estructuras superficiales.
- En el caso de perros medianos, entre 10 a 25 kg, suelen emplearse transductores convexos de frecuencia intermedia (5–8 MHz), los cuales permiten un adecuado equilibrio entre resolución y profundidad de penetración.
- Por su parte en perros grandes, con un peso superior a 25 kg, preferible utilizar transductores microconvexos o convexos de baja frecuencia (3.5–5 MHz), debido a que facilitan una mayor profundidad de imagen.

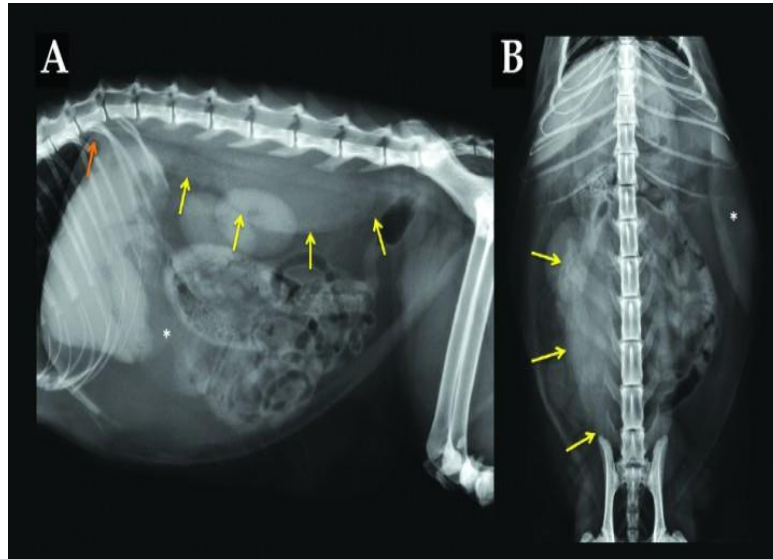
### **2.2.3 Patologías frecuentes.**

#### **2.2.3.1 Esplenomegalia.**

La esplenomegalia es una condición en la que el bazo se suele agrandar por infecciones, en tumores, en enfermedades hematológicas, en trastornos metabólicos, y por congestión venosa. Puede causar dolor

abdominal, también pérdida de apetito, letargo, y dificultad para respirar debido a la presión sobre otros órganos. Se realiza mediante ecografía o radiografía para evaluar el tamaño y la condición del bazo (Oliveira, 2023).

**Figura 8**  
*Esplenomegalia en perros.*



**Nota.** Radiografías abdominales de un canino. Se señala aumento evidente de bazo (Revista AVEPA Online, 2024).

### **2.2.3.2 Hemangiosarcoma.**

El hemangiosarcoma es un cáncer que se origina en los vasos sanguíneos del bazo. Esta enfermedad es más frecuente en perros de razas grandes como el Golden Retriever, Dóberman o Pastor Alemán, y afecta principalmente a los perros mayores (Corvera et al., 2024).

Los signos clínicos incluyen fatiga, falta de apetito, dolor en el abdomen y desmayos, que suelen ocurrir debido a hemorragias internas provocadas por la ruptura del tumor. El diagnóstico se realiza mediante ecografía, biopsia o cirugía. Sin embargo, el pronóstico suele ser reservado debido a la naturaleza agresiva de este tipo de cáncer (Oliveira, 2023).

### **2.2.3.3 Torsión esplénica.**

Cuando el bazo gira en su propio eje, ocurre esta patología, ya que el órgano interrumpe flujo sanguíneo, lo que provoca que este provoque una

isquemia (falta de oxígeno) y muerte celular. Entre los síntomas están: dolor abdominal y vómitos (Özer et al., 2020).

#### **2.2.4 Factores que alteran el tamaño esplénico normal.**

El bazo es un órgano bastante cambiante. A diferencia de otros, no mantiene una forma o tamaño completamente fijos, sino que responde con rapidez a distintos estímulos del cuerpo y del contorno. Por eso, al momento de evaluar su aspecto mediante ecografía, es importante tener en cuenta que no todos los cambios visibles significan obligatoriamente una enfermedad (Maronezi, 2022).

##### **2.2.4.1 Efecto de algunos fármacos y sedantes.**

Uno de los factores más comunes que puede alterar el tamaño del bazo es el uso de ciertos tranquilizantes o anestésicos, sobre todo aquellos que relajan la musculatura lisa como la acepromazina. El órgano tiende a retener una mayor cantidad de sangre, lo que le da un aspecto agrandado en la evaluación ecográfica. Sin embargo, este aumento es transitorio ya que una vez que el fármaco pierde su acción este suele recuperar su tamaño habitual (Lindblom, 2024).

##### **2.2.4.2 Influencia del estrés y la actividad física sobre el bazo.**

El bazo no solo cumple funciones hematológicas, sino que también responde a estímulo del sistema nervioso. Cuando el animal experimenta estrés o excitación, se activa la liberación de adrenalina generando una contracción esplénica que moviliza glóbulos rojos hacia el torrente sanguíneo. Este mecanismo aumenta temporalmente el suministro de oxígeno en situaciones que requieren de mayor rendimiento físico (Erjavec & Nemeč, 2022).

##### **2.2.4.3 Posición del cuerpo y técnica del examen.**

La posición del animal durante la ecografía también influye mucho en lo que se observa. Si el perro está sobre su lado derecho, el bazo suele verse más extendido y visible. En cambio, cuando el paciente está boca arriba o

sobre el lado izquierdo, algunas partes puede quedar ocultas por el gas intestinal o el estómago, lo que puede dificultar su evaluación completa (Lindblom, 2024).

#### **2.2.4.4 Enfermedades hemoparasitarias.**

Durante una infección hemoparasitaria, el bazo actúa como centro de filtración sanguínea e inmunológica, por lo que tiende a aumentar de tamaño como respuesta fisiopatológica. Este agrandamiento, conocido como esplenomegalia, ocurre principalmente por la hiperplasia del tejido linfoide y la activación de macrófagos mecanismos que se desencadenan para eliminar eritrocitos parasitados y antígenos circulantes (Sarma et al., 2022).

Además, al retener más sangre y células alteradas, el bazo puede volverse congestivo, y en fases más avanzadas incluso retomar una función de producción de células sanguíneas, un fenómeno conocido como hematopoyesis extramedular, como mecanismo de compensación (Horta et al., 2023).

En infecciones también se ha observado una inflamación difusa e infiltración de células inmunitarias que modifican la textura y la apariencia ecográfica del parénquima. En conjunto, estos cambios reflejan la intensa participación del bazo en la respuesta inmune del organismo y explican por qué su agrandamiento es un hallazgo tan común en los perros con este tipo de infecciones (De Majo et al., 2021).

### **2.3 Enfermedades hemoparasitarias en caninos**

La especie canina, según la zona geográfica en la que se encuentre, es vulnerable a estar rodeada de diferentes parásitos que afectan su bienestar y por consecuencia su calidad de vida. Las enfermedades hemoparasitarias se refieren al conjunto de patologías que son transmitidas por un vector, ya sea garrapata o mosquito. Tras su mordedura o picadura, estos parásitos se introducen en el torrente sanguíneo de los animales, donde se multiplica y produce la infección (Jiménez, 2021).

Una vez que el parásito se encuentra dentro del hospedador invade los glóbulos rojos, los glóbulos blancos, las plaquetas, vasos sanguíneos, e incluso órganos. Esto es acompañado por una serie de síntomas como fiebre, pérdida de peso, cojera, letargo, esplenomegalia, entre otros que, según los análisis a los que procedamos, nos ayudarán a diagnosticar el tipo de parásito que está afectando al paciente (Aziz et al., 2023).

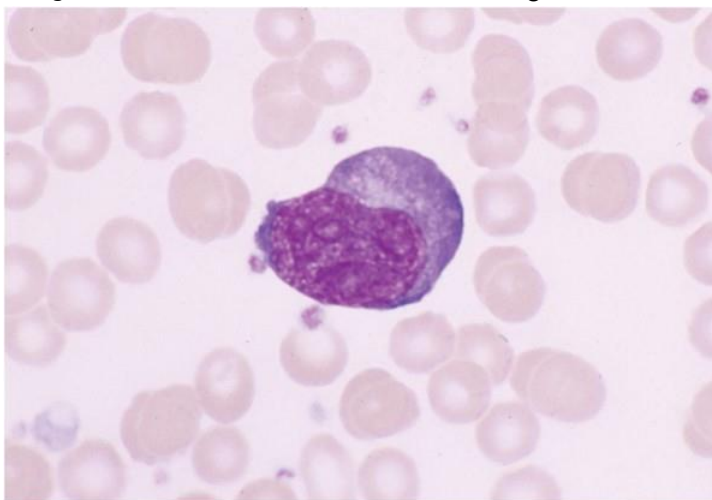
La infección a nivel sanguíneo ocurre cuando un vector hematófago transmite un protozooario, una bacteria intracelular o un endoparásito que se multiplica y produce la infección. Es común encontrar este tipo de casos en zonas subtropicales y la preferencia que estos vectores tienen por la especie canina hace que ocurran infestaciones en lugares domésticos, especialmente si son cálidos y secos (López Valencia, 2024).

### 2.3.1 Ehrlichiosis monocítica canina.

La ehrlichiosis monocítica canina es una de las enfermedades transmitidas por la garrapata café del perro. Tiene 3 fases, siendo estas la aguda, subclínica y crónica. No se ha documentado predisposición por la edad o sexo del perro, sin embargo, el husky siberiano y el pastor alemán tienen riesgo de alta morbilidad ante la infección. Esta puede ser detectada mediante citología, prueba de inmunofluorescencia (Aziz, 2023).

#### Figura 9

*Diagnóstico de Ehrlichiosis en frotis sanguíneo.*



**Nota.** Se observan linfocitos atípicos infectados por la bacteria *Ehrlichia* en frotis sanguíneo con tinción Wright (Hamilton et al., 2004).

La bacteria que provoca la enfermedad se llama *Ehrlichia canis*, mide entre 0.5 y 1.5  $\mu\text{m}$ . Ataca principalmente a los monocitos y macrófagos e invade órganos que abarcan el sistema mononuclear fagocítico como el hígado, el bazo y los ganglios linfáticos. Al afectar principalmente a estos órganos es como podemos reconocer síntomas como Petequias en la piel y mucosas pálidas, hemorragias, linfadenopatías y signos neurológicos (Sanguanwai, 2022).

### **2.3.1.1 Transmisión y patogenicidad.**

#### **Transmisión.**

La transmisión de la bacteria *Ehrlichia canis* ocurre a través de la picadura de la garrapata portadora de esta enfermedad, llamada garrapata café del perro. Este artrópodo se comporta como un vector biológico que para poder completar su ciclo necesita alimentarse de la sangre del perro. A este microorganismo se le reconoce por su comportamiento parasitario, ya que necesita invadir células para sobrevivir, sin embargo, su estructura y fisiología son bacterianas (Aziz et al., 2023).

**Figura 10**  
*Garrapata café del perro.*



**Nota.** Garrapata responsable de la transmisión de *E. canis*. (iNaturalistEc, 2025).

Una garrapata infectada se adhiere a la piel del perro perforándola mediante sus piezas bucales llamadas hipostoma. Tras haber perforado la piel, la garrapata comienza a alimentarse de la sangre del perro durante varios días. Al succionar la sangre, la garrapata inyecta saliva en el sitio de la picadura para que el perro no pueda detectar su presencia. Esta saliva

contiene varias moléculas que ayudan a reducir la respuesta inflamatoria lo que evita que sea rechazada por el hospedador (Sukanya, 2021).

La saliva entra al torrente sanguíneo por medio del canal que se forma entre la piel y el hipostoma, una vez que se encuentra en el organismo, las bacterias viajan por la sangre y se adhieren a los monocitos y macrófagos. A partir de este punto se multiplican y acaban con las defensas del cuerpo provocando los signos clínicos de la enfermedad. Este proceso puede ocurrir de manera inversa, es decir que, si una garrapata se alimenta de un perro infectado, ella se vuelve transmisora para su siguiente hospedador (Ferrohlo, 2025).

### ***Patogenia.***

Al describir la patogenia de la *Ehrlichia canis*, se refiere a los procesos biológicos y moleculares que ocurren para que este parásito produzca la enfermedad. Cuando la garrapata *Rhipicephalus sanguineus* inocula la bacteria durante la alimentación de la sangre del perro, la *E. canis* entra al torrente sanguíneo para alojarse en células del sistema inmune, que son los monocitos y macrófagos formando agrupaciones llamadas mórulas (Ferrohlo et al., 2025).

En este punto cualquier intento del sistema inmune por combatir la enfermedad es inhibido gracias a la alteración que han sufrido las células encargadas de fagocitar agentes externos. La actividad del fagosoma y lisosoma, encargados de eliminar bacterias por diferentes mecanismos, es bloqueada y es así como *E. canis* se multiplica y se expande hacia órganos hematopoyéticos (Aziz et al. 2023).

En un intento de combatir la enfermedad, el sistema inmune llega a producir diferentes citoquinas que al tratar de contener parcialmente la infección causan un efecto contrario, ya que esta actividad exagerada provoca inflamación y daño en los tejidos. Por ejemplo, el bazo se agranda por la congestión de sangre y aumento de células del sistema inmunitario. Además, estos procesos generan manifestaciones clínicas como fiebre, anemia, plaquetas bajas y agrandamiento del bazo (Botelho de Castro et al., 2022).

### 2.3.1.2 Fases de la enfermedad.

Como etapa inicial después de la picadura de la garrapata, aparece la fase aguda en donde el perro comienza a mostrar signos sin especificidad como fiebre, decaimiento, pérdida de apetito y agrandamiento de los ganglios linfáticos o del bazo. Una vez que la bacteria invade los monocitos, se expande por el sistema reticuloendotelial generando trombocitopenia y leves alteraciones en la sangre. La fase dura de dos a cuatro semanas y en algunos casos el sistema inmune logra controlar la infección (Veterinary World, 2023).

Si la bacteria no se elimina por completo, el animal entra en la fase subclínica, en donde puede aparentar estar completamente sano, sin embargo, el microorganismo sigue presente. A pesar de no presentar signos visibles, la bacteria permanece en el bazo y en caso de realizar análisis de laboratorio se puede mostrar una leve anemia, trombocitopenia que persiste o un aumento de globulina. La fase puede prolongarse meses o años, actuando como un período de latencia (Sampaio et al., 2021).

**Figura 11**

*Síntomas de ehrlichiosis canina.*



**Nota.** Hemorragias y petequias presentes en caninos.  
Signos compatibles con ehrlichiosis canina.  
Harrus & Waner, 2011.

Finalmente, algunos perros evolucionan a la fase crónica, la más grave de esta enfermedad. Con un sistema inmunitario ya debilitado, la médula ósea sufre de hipoplasia, conduciendo a una anemia severa, hemorragias, pérdida de peso, debilidad generalizada e incluso un fallo multiorgánico. Las lesiones son consecuencia de una actividad inmunitaria debido a la persistencia de la

bacteria en el organismo. Esta fase suele tener un pronóstico reservado y requiere atención y tratamientos intensivos (Aziz et al. 2023).

### **2.3.2 Anaplasmosis canina.**

Es una enfermedad infecciosa que se transmite por garrapatas. En caninos, el cuadro clínico puede estar relacionado con la infección por diferentes especies del género *Anaplasma*, entre las que destacan *Anaplasma phagocytophilum* y *Anaplasma platys*, ambas son capaces de vivir dentro de las células del animal. La primera se aloja en los neutrófilos y causa la forma granulocítica de la enfermedad, mientras que la *A. platys* infecta a las plaquetas, originando la forma trombocítica (Diniz & Moura, 2022).

Los perros infectados pueden presentar signos clínicos inespecíficos como fiebre, letargia, anorexia, pérdida de peso, sangrados o esplenomegalia. El diagnóstico se puede realizar por medio de frotis sanguíneo, pruebas serológicas o moleculares (PCR) en el que se detectan mórulas. Esta enfermedad puede compartir vectores con otras infecciones como la ehrlichiosis, por lo que el cuadro clínico se puede complicar (Palerme, 2025).

#### **2.3.2.1 Mecanismo de transmisión y desarrollo de la infección.**

##### ***Transmisión.***

La transmisión de la anaplasmosis en el perro está estrechamente vinculada a la infestación por garrapatas infectadas. Entre las especies más relevantes se encuentran *Ixodes ricinus* y *Rhipicephalus sanguineus*, aunque su presencia varía según el área geográfica. Tras la inoculación, la bacteria accede al torrente sanguíneo y coloniza células específicas, lo que da inicio a la patogenia de la enfermedad (Zakham et al., 2023).

##### ***Patogenia.***

Una vez que la garrapata infectada ha transmitido la bacteria mediante la saliva, esta busca refugiarse en las células sanguíneas para así multiplicarse y permanecer protegida en el sistema inmunitario. Según la especie, invade neutrófilos (*A. phagocytophilum*) encargados de combatir infecciones o plaquetas (*A. platys*) que participan en la coagulación de la

sangre. A la primera se la denomina anaplasmosis granulocítica canina mientras que a la segunda anaplasmosis trombocítica canina (Palerme, 2025).

Cuando esta bacteria se introduce en las células, forma unos cúmulos llamados mórulas, alterando sus funciones normales. Mientras que, los neutrófilos infectados pierden su capacidad de defensa, las plaquetas afectadas son destruidas de manera cíclica, provocando trombocitopenia y leves hemorragias. Cuando el sistema inmunitario del perro reacciona ante la infección, libera sustancias inflamatorias que producen fiebre, decaimiento y pérdida de apetito (El Hamiani Khatat et al., 2021).

Para generar esta respuesta, básicamente lo que sucede es que el bazo intenta eliminar las células infectadas para controlar la infección, este órgano aumenta de tamaño y se vuelve más activo lo que explica el por qué se el bazo se agranda en ciertos casos. Cuando existe infección persistente o subclínica, el organismo ya no es capaz de eliminar completamente la bacteria y puede mantenerse dentro de las células por semanas e inclusive meses (Palerme, 2025).

### **2.3.2.2 Fases de la enfermedad.**

Cuando la garrapata ha transmitido la bacteria, ocurre el período de incubación, que dura entre 7 y 14 días. Este es el tiempo que se toma el microorganismo en multiplicarse dentro de los neutrófilos o plaquetas. En este período no se puede apreciar los signos clínicos, sin embargo, el sistema inmune ya se empieza a preparar para combatir la infección (El Hamiani Khatat et al., 2021).

La fase en la que aparecen los signos clínicos más notorios es la aguda. Suele durar entre 1 a 3 semanas en las que el animal mostrará fiebre, letargia, pérdida de apetito, rigidez muscular, cojera y en algunos casos esplenomegalia o trombocitopenia. En los hallazgos de laboratorio pueden encontrarse disminución de plaquetas o leucocitos alterados. En caso de diagnosticarse en esta etapa, la recuperación suele ser rápida con la administración de antibióticos (Palerme, 2025).

Algunos perros no eliminan la bacteria totalmente cuando pasan de la fase aguda, por lo que proceden a la fase subclínica. En esta etapa no muestran síntomas, pero la infección puede persistir por meses o años. En estos casos, los momentos de inmunosupresión o estrés pueden ser los causantes de que existan las recaídas leves o infecciones crónicas (El Hamiani Khatat et al., 2021).

### 2.3.3 **Dirofilariosis canina.**

Esta parasitosis también llamada enfermedad de gusano del corazón es causada por el microorganismo *Dirofilaria immitis*, este nematodo es transmitido por la picadura de mosquitos pertenecientes principalmente a los géneros *Culex*, *Aedes* y *Anopheles*. Cuando el mosquito infectado pica al perro, las larvas o microfilarias entran al torrente sanguíneo y migran para ser alojadas en las arterias pulmonares, y en casos más severos en el ventrículo derecho del corazón (Ciuca et al., 2023).

**Figura 12**  
*Mosquito Culex*



**Nota.** Mosquito responsable de la transmisión de la enfermedad del gusano al corazón. (Obtenido de Bowman, 2020).

Estos parásitos son capaces de causar un severo daño, ya que, si no se los detecta y controla, pueden llegar a medir hasta 30 cm y obstruir el flujo sanguíneo, generando insuficiencia cardiaca, hipertensión pulmonar y daño vascular progresivo. Esta enfermedad se presenta con mayor frecuencia en las regiones cálidas y húmedas, que son condiciones favorables para que se desarrollen las larvas en los mosquitos (Zhao et al., 2023).

### **2.3.3.1 Transmisión y patogenia de la dirofilariosis.**

#### **Transmisión.**

Esta ocurre de manera exclusiva con la picadura de un mosquito previamente infectado. Cuando el mosquito se alimenta de la sangre de un perro portador, este ingiere microfilarias que circulan en el torrente sanguíneo del animal. Dentro del mosquito, estas larvas experimentan un proceso de desarrollo durante varios días hasta transformarse en un estadio infectante que es capaz de ser transmitido a otro hospedador durante una nueva picadura (Geary, 2023).

Las larvas migran lentamente hacia el corazón y las arterias pulmonares, donde maduran y se convierten en gusanos adultos, que pueden vivir durante años. La transmisión de este parásito explica la estrechez que tiene la enfermedad con las zonas cálidas y húmedas, donde el manejo de vectores y los controles antiparasitarios se vuelven de suma importancia (Scavo et al., 2022).

#### **Patogenia.**

La dirofilariosis canina provoca alteraciones que progresan en el sistema cardiopulmonar del perro. Los gusanos adultos vivos se alojan en las arterias pulmonares produciendo daño directo endotelial e inflamación. En estas zonas se acumulan los macrófagos, eosinófilos y plaquetas, lo que genera una reacción inflamatoria que se conoce como endarteritis, acompañada de engrosamiento y pérdida de elasticidad en los vasos sanguíneos (Ames, 2025).

Cuando las microfilarias mueren, liberan antígenos y bacterias simbiotes del género *Wolbachia*, lo que hace que la respuesta inmunitaria se intensifique. Esto puede provocar inflamación pulmonar o en algunos casos glomerulonefritis, debido al daño causado en los pequeños vasos sanguíneos. La inflamación es persistente, por lo que se incrementa la carga de trabajo del corazón derecho (Atkins, 2023).

En los casos que exista gran cantidad de parásitos, el corazón y los pulmones sufren daños muy graves. La muerte de estos gusanos puede

causar tromboembolismos y reacciones inflamatorias aún más intensas. Cuando los parásitos migran al ventrículo derecho y las venas cavas puede generarse fallo cardíaco derecho, anemia hemolítica, orina oscura o soplos cardíacos (Ames, 2025).

#### 2.3.4 Enfermedad de Lyme.

Es una infección causada por la bacteria *Borrelia burgdorferi sensu lato*, la cual es un microorganismo que se transmite por la picadura de garrapatas del género *Ixodes*, conocidas como garrapatas de patas negras. En los perros, esta enfermedad aparece cuando una garrapata infectada se alimenta de su sangre durante varias horas, permitiendo que las bacterias pasen a través de la saliva hacia el torrente sanguíneo (Emil et al., 2025).

**Figura 13**

*Microorganismo responsable de la transmisión de Enfermedad de Lyme*



**Nota.** Transmisores de enfermedad de Lyme. Obtenido de Centers for Disease Control and Prevention, s. f.

Una vez que se encuentra dentro del organismo, la *Borrelia* se disemina por los tejidos, sobre todo en las articulaciones, los riñones e inclusive puede llegar al sistema nervioso. Entre los signos clínicos se encuentran la fiebre, letargia, pérdida de apetito, dolor articular y cojera. En algunas regiones la exposición es tan frecuente que muchos perros pueden tener anticuerpos sin desarrollar síntomas clínicos (Hussain et al., 2023).

#### **2.3.4.1 Transmisión y patogenicidad.**

##### **Transmisión.**

La transmisión de *Borrelia burgdorferi* ocurre a través de la picadura de garrapatas ixódidas. Durante la alimentación, al perforar la piel, la garrapata transfiere en su saliva la bacteria *Borrelia*. Este proceso no ocurre de inmediato, ya que esta reside en el intestino de la garrapata y necesita de 36 a 48 horas para poder migrar a las glándulas salivales, donde es inoculada con la saliva. Por este motivo, las garrapatas que se retiran antes de las primeras 24 horas no suelen transmitir la infección (Narasimhan et al., 2022).

En el perro, la infección ocurre cuando las espiroquetas son inoculadas en el torrente sanguíneo o en el tejido subcutáneo. Una vez dentro, las bacterias se diseminan por la sangre y linfa hacia distintos órganos, donde pueden permanecer viables durante meses o años, incluso en presencia de una respuesta inmune activa (Lindsø & Mysterud, 2024).

##### **Patogenicidad.**

La patogenicidad de la enfermedad de Lyme en el perro refleja una interacción muy compleja entre la bacteria *Borrelia burgdorferi sensu lato* y el sistema inmunológico del hospedador. Todo comienza cuando la garrapata infectada introduce la bacteria en el tejido cutáneo durante su alimentación. Gracias a su forma espiralada y a la presencia de flagelos internos, la espiroqueta tiene la capacidad de desplazarse con facilidad por el tejido conectivo (Moustafa et al., 2024).

La bacteria se adhiere a distintas moléculas de colágeno y fibronectina para pasar por la circulación sanguínea y diseminarse a diferentes órganos, entre ellos las articulaciones, los riñones y en algunos casos, el corazón y el sistema nervioso. El organismo del perro es capaz de activar su respuesta inmunitaria innata en presencia del agente infeccioso, sin embargo, la bacteria posee ciertas estrategias que le permiten evadir esta respuesta y persistir en el huésped, evitando que sea eliminada (Milkovičová et al., 2023).

A nivel articular, la presencia prolongada de la bacteria y la inflamación mantenida provocan una sinovitis crónica. Esto explica la cojera intermitente típica de los perros con enfermedad de Lyme. La persistencia del proceso inflamatorio puede incluso originar reacciones autoinmunes, en las que el propio sistema inmunitario del animal continúa atacando los tejidos, aún después de que la carga bacteriana haya disminuido (Moustafa et al., 2024).

### **2.3.5 Métodos de diagnóstico de enfermedades hemoparasitarias en caninos.**

#### **2.3.5.1 La evaluación clínica.**

Durante la evaluación clínica existen varios signos clínicos que pueden llamar la atención y que indican la posibilidad de que el paciente esté cursando una enfermedad hemoparasitaria, entre estos signos se puede presentar la fiebre, decaimiento, mucosas pálidas o congestionadas y pérdida de peso. Además, cuando el sistema inmunitario se encuentra comprometido también muestra signos como agrandamiento de ganglios linfáticos y de bazo, o sangrado nasal (Baneth & Bourdeau, 2024).

**Figura 14**  
*Evaluación clínica en canino.*



**Nota.** Auscultación clínica de un canino durante examen físico. Hospital Veterinario Cruz Cubiera, 2025.

#### **2.3.5.2 Examen hematológico completo.**

Un examen hematológico completo permite identificar alteraciones que sugieren la presencia de un agente hemoparasitario. Entre los hallazgos más comunes se encuentran la trombocitopenia, la anemia y, en algunos casos, la

visualización directa de mórulas intracelulares dentro de los leucocitos, lo que puede indicar infección por *Ehrlichia canis* o *Anaplasma phagocytophilum* (Milkovičová et al., 2023).

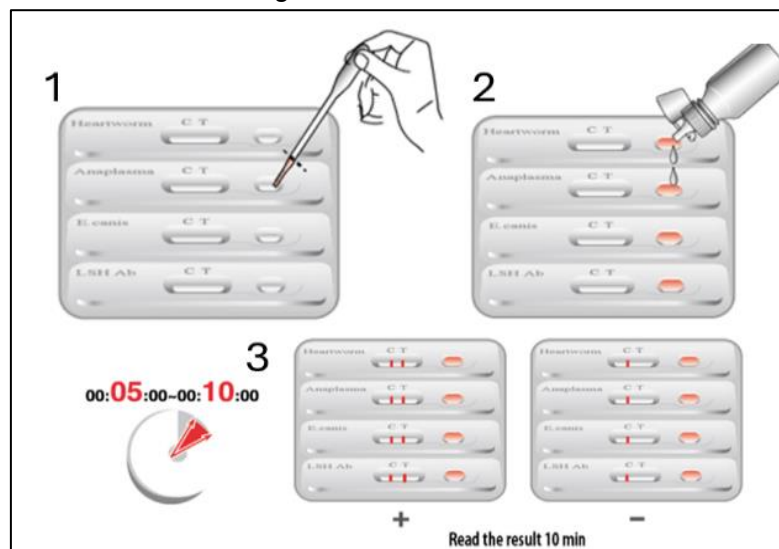
Los frotis sanguíneos teñidos en Giemsa o Diff-Quick pierden cierta utilidad cuando la enfermedad se encuentra en fase crónica, ya que la sensibilidad de estas tinciones disminuye y no se puede abordar de manera correcta la identificación de estos cuerpos parasitarios. Por ello, el diagnóstico debe ser complementado con otros métodos para tener un diagnóstico preciso (Solano-Gallego et al., 2022).

### 2.3.5.3 Método serológico para la detección de enfermedades hemoparasitarias.

Las pruebas serológicas permiten detectar la respuesta inmunitaria del animal frente a un parásito. La prueba inmunocromatográfica es una herramienta muy valiosa porque ofrecen resultados en pocos minutos y pueden detectar la presencia de anticuerpos frente a ehrlichiosis, anaplasmosis, enfermedad de Lyme y la enfermedad de gusano del corazón (Milkovičová et al., 2023).

**Figura 15**

Test inmunocromatográfico de la marca SensPERT®



**Nota.** (1) colocar sangre colectada en la prueba, (2) cuando sea absorbida se añade dos gotas de buffer, (3) esperar de 5 a 10 minutos para obtener resultado. Obtenido de (IDEXX Laboratories, s. f).

Sin embargo, su principal limitación radica en que no diferencian entre una infección activa y una exposición previa. Por esta razón, en casos donde se requiera una confirmación más precisa, se recomiendan pruebas complementarias como la inmunofluorescencia indirecta (IFI) o los ensayos ELISA cuantitativos (Miró et al., 2021).

#### **2.3.5.4 Diagnóstico molecular mediante PCR.**

La identificación definitiva del agente puede realizarse mediante PCR para confirmar la presencia del patógeno en la sangre. Gracias a su alta sensibilidad es fácil confirmar la infección como para precisar la especie involucrada. Su aplicación permite no solo establecer la infección activa sino también el poder reconocer infecciones mixtas e incluso anticuerpos aún cuando los resultados no muestran positivo (Otranto & Dantas-Torres, 2023).

**Figura 16**  
*PCR para diagnóstico veterinario.*



**Nota.** Procesamiento de muestras sanguíneas (Pluslife, 2024).

#### **2.3.5.5 Aportes de la ecografía y la bioquímica en el diagnóstico.**

Una de las herramientas que ayudan a llevar a cabo en abordaje diagnóstico es la ecografía abdominal, ya que permite detectar cambios estructurales de los órganos. Estos datos, aunque no son específicos, orientan sobre qué impacto está teniendo una infección en el cuerpo. A esto se suman los perfiles bioquímicos que ayudan a valorar la función hepática y renal. Un buen diagnóstico general requiere de estas interpretaciones entre la ecografía y las pruebas sanguíneas (Baneth & Bourdeau, 2024).

**Figura 17**  
*Ecografía en caninos.*



**Nota.** Preparación del paciente ante una ecografía, (Vivero, 2023).

## **2.4 Estudios previos**

### **2.4.1 Asociación entre síntomas y hemoparasitosis.**

Harrus et al. (1997) realizaron en Israel un estudio retrospectivo que incluyó 100 caninos con diagnóstico de ehrlichiosis, en el cual se analizaron de forma integral los signos clínicos, los hallazgos físicos y las alteraciones hematológicas asociadas a la enfermedad. Se describió la esplenomegalia como uno de los hallazgos físicos más frecuentes, particularmente en perros que presentaban signos clínicos sistémicos activos como fiebre persistente, linfadenomegalia generalizada, letargia y anorexia.

### **2.4.2 Prevalencia de ehrlichiosis.**

En Colombia, Cartagena et al. (2014) realizaron un estudio para determinar la seroprevalencia de *E. canis* en 781 perros atendidos entre los años 2012 y 2014. Se indicó una prevalencia global del 24.8 %, con tasas más elevadas en hembras (25 %), caninos seniles (29.7 %) y razas grandes (27 %). El análisis mostró que los adultos y seniles presentaban un riesgo dos veces mayor de infección que los cachorros, y que las razas Cocker Spaniel, Lobo Siberiano, Pug y Labrador Retriever fueron las más predisuestas.

### **2.4.3 Prevalencia de anaplasmosis.**

Sarma et al. (2016) realizaron en India un estudio observacional que incluyó 101 caninos con enfermedades intracelulares transmitidas por garrapatas. Dentro de la muestra, 14 perros fueron positivos a *Anaplasma* spp., de los cuales 3 presentaron esplenomegalia ecográfica, lo que correspondió al 21.4 % de los casos. Los casos de ehrlichiosis la esplenomegalia y hepatoesplenomegalia fueron hallazgos más frecuentes, resaltando la utilidad de la ecografía abdominal en estas hemoparasitosis.

### **2.4.4 Prevalencia de dirofilariosis.**

Villa et al. (2024) realizaron un estudio en el que evaluaron 335 caninos de 4 ciudad diferentes de México, entre ellas Acapulco, Chilpancingo, Tecamachalco y Quecholac. Los autores reportaron una prevalencia elevada del 17.56 %, confirmada mediante test de ELISA directo y prueba de Knotts, lo que evidencia una circulación activa del parásito en la población evaluada. Estos resultados manifiestan la relevancia de la dirofilariosis como un problema sanitario y resaltan la necesidad de reforzar las estrategias de vigilancia epidemiológica

### **2.4.5 Frecuencia de esplenomegalia**

Angkanaporn et al. (2022) evaluaron retrospectivamente cambios ultrasonográficos en perros con ehrlichiosis monocítica canina en Tailandia, reportando la esplenomegalia como un hallazgo frecuente. Los autores reportaron que la esplenomegalia fue uno de los hallazgos ecográficos más frecuentes, ya que 10 de los 13 perros con infección detectable (76.9 %) presentaron agrandamiento esplénico. Estos resultados resaltan la utilidad de la ecografía como una herramienta diagnóstica complementaria en la evaluación clínica de esta hemoparasitosis.

### 3 MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. Ubicación de la investigación

El estudio fue realizado en el Centro Veterinario El Hasky 1, 2 y 3 ubicadas en el sector Parque Chile en la ciudad de Guayaquil e Imagen Pet ubicado en Avenida León Febres Cordero Ribadeneyra en Daule.

**Figura 18**

*Ubicación del Centro Veterinario El Hasky.*



**Nota.** Captura de pantalla tomada en Google Maps (2025).

**Figura 19**

*Ubicación de Imagen Pet.*



**Nota.** Captura de pantalla tomada en Google Maps (2025).

### **3.2. Características climáticas**

Guayaquil posee un clima tropical y húmedo con temperaturas que oscilan los 25 °C y 30 °C. La sensación térmica es intensificada por un nivel de humedad que varía entre el 75 al 85 %. El clima de esta ciudad se divide en dos estaciones con épocas de lluvia de diciembre a mayo, y una época seca de junio a noviembre. Estas condiciones favorecen a la presencia de enfermedades hemoparasitarias en los caninos, influyendo directamente en la prevalencia de vectores como las garrapatas (INAMHI, 2020).

### **3.3. Materiales**

#### **3.3.1. Materiales para el diagnóstico.**

- Jeringas de 1 mL
- Jeringas de 3 mL
- Kit de pruebas de SensPERT® de CHW / Anaplasma / *E. canis* / Lyme
- Ultrasonido Mindray Vetus E7

#### **3.3.2. Materiales de campo.**

- Alcohol isopropílico al 70 %
- Algodón
- Bolígrafo
- Bozal
- Gel conductor para ultrasonido
- Guantes de examinación
- Historia clínica
- Hoja de campo
- Libreta de apuntes
- Mesa de examinación
- Rasuradora
- Torniquete elástico con broche
- Termómetro
- Vaselina
- Mesa para inspección
- Bata blanca

### **3.4. Población y muestra**

La población estuvo conformada por todos los pacientes atendidos en el Centro Veterinario El Hasky e Imagen Pet. La muestra consistió en los pacientes caninos diagnosticados con una o varias de las enfermedades hemoparasitarias como ehrlichiosis, anaplasmosis, dirofilariosis o borreliosis mediante la prueba SensPERT® durante el período de octubre a diciembre del 2025.

Se incluyeron a los pacientes que presentaron signos compatibles con hemoparasitosis durante el examen clínico y que presentaron un resultado positivo en la prueba SensPERT®. Posteriormente, a estos pacientes se les realizó un estudio ecográfico del bazo.

Fueron excluidos los pacientes que presentaron otro tipo de patología en el bazo a pesar de ser positivos a alguna de las enfermedades hemoparasitarias, esto incluye tumores, abscesos o traumatismos. Asimismo, aquellos con antecedentes de enfermedades sistémicas o autoinmunes que afectan al corazón, hígado y riñones.

### **3.5. Tipo de investigación**

La investigación fue de tipo descriptiva y observacional, con un enfoque cuantitativo y de corte transversal orientado a comprender la frecuencia con la que aparece la esplenomegalia en perros afectados por enfermedades hemoparasitarias. La información se recopiló mediante estudios ecográficos y pruebas inmunocromatográficas aplicadas a pacientes que mostraron signos clínicos compatibles con alguna hemoparasitosis.

### **3.6. Análisis estadístico**

La información obtenida fue organizada y procesada en una hoja de cálculo para su posterior análisis. Inicialmente, se evaluó la distribución de los casos positivos y la presencia de esplenomegalia, con el fin de describir su frecuencia dentro de la muestra estudiada. Posteriormente, se analizó la posible asociación entre la esplenomegalia y las enfermedades

hemoparasitarias diagnosticadas, así como los principales signos clínicos observados en los caninos.

Para este análisis se empleó la prueba exacta de Fisher, dado que algunas de las categorías presentaron frecuencias bajas, lo que hizo más adecuada esta prueba estadística. El nivel de significancia estadística se estableció en  $p < 0.05$ . El análisis inferencial se restringió a ehrlichiosis debido al número insuficiente de casos en las demás enfermedades.

### **3.7. Manejo de ensayo**

Este estudio fue realizado en el centro veterinario El Hasky ubicadas en el sector de Parque Chile y en Imagen Pet, con el objetivo de diagnosticar a los pacientes caninos compatibles con signos clínicos de enfermedades hemoparasitarias como ehrlichiosis, anaplasmosis, enfermedad de gusano del corazón y enfermedad de Lyme.

Durante la anamnesis se recopiló información clínica del paciente para poder identificar algún antecedente relacionado a la presencia de infección y por consecuencia de aumento del tamaño del bazo. En esta etapa se registraron datos básicos como nombre, edad, sexo, raza, tamaño y peso corporal.

Esta información permitió clasificar posteriormente a los animales según su grupo etario (joven, adulto o geriátrico) y su tamaño (pequeño, mediano o grande), lo que facilitó el análisis de posibles asociaciones con el agrandamiento esplénico.

Asimismo, se preguntó a los propietarios/tutores sobre los antecedentes clínicos y epidemiológicos del animal como su lugar de procedencia, si la convivencia es dentro o fuera de casa, el tipo de alimentación y qué tan frecuente se desparasita a la mascota.

Finalmente, se consultó si el paciente había presentado dignos clínicos previos como fiebre, pérdida de peso, mucosas pálidas, letargia, inapetencia, vómito, diarrea, hemorragias, agrandamiento de los ganglios linfáticos o

aumento del volumen abdominal, manifestaciones que podrían estar relacionadas con alteraciones hematológicas o de compromiso esplénico.

La información obtenida durante la anamnesis fue registrada en una ficha clínica estandarizada diseñada para la investigación, y posteriormente se utilizó como parte del análisis correlacional entre antecedentes clínicos, diagnóstico hemoparasitario y hallazgos ecográficos del bazo.

Los pacientes que presentaron estos signos clínicos fueron incluidos en el estudio y se procedió a evaluar una muestra de sangre con el kit SensPERT® CHW Ag / Anaplasma Ab / E. canis Ab / Lyme. Aquellos pacientes que resultaron positivo a algunas de estas enfermedades fueron sometidos a una ecografía abdominal para determinar el hallazgo de esplenomegalia.

La ecografía se realizó con el canino posicionado decúbito lateral derecho. Se rasuró el pelo del abdomen para visualizar mejor la imagen. Para asegurar un buen contacto entre el transductor y la piel se aplicó el gel conductor. Se deslizó el transductor por la superficie del abdomen en las diferentes regiones y se examinaron los órganos internos, en especial el bazo.

El transductor fue posicionado por debajo de la caja torácica aplicando una presión mínima en el lado izquierdo del abdomen. Para evaluar la presencia de esplenomegalia se examinó la forma, el tamaño y la textura del bazo, buscando bordes redondeados e hilio esplénico engrosado. En el recorrido se buscó la cola del bazo que discurre a través del abdomen en sentido transversal, abarcando la porción media y derecha del abdomen.

Con el grosor esplénico ya determinado en la exploración ecográfica abdominal se tomó nota de la longitud en mm y se dividió para el peso del paciente, función de obtener cálculo del índice esplénico determinando si se encontraba en un estado normal, o de esplenomegalia leve o marcada.

Finalmente, los datos obtenidos permitieron relacionar la presencia de alguna de las enfermedades hemoparasitarias mediante el kit de la prueba SensPERT® con el hallazgo ecográfico de esplenomegalia y los síntomas previamente examinados en la evaluación clínica.

### 3.8. Procedimiento

El procedimiento de la investigación se basó en relacionar la presencia de una o varias enfermedades hemoparasitarias diagnosticadas con el kit de SensPERT® CHW Ag / Anaplasma Ab / E. canis Ab / Lyme o también llamada prueba inmunocromatográfica y el hallazgo ecográfico de esplenomegalia en los pacientes caninos que acudían a consulta en el Centro Veterinario El Hasky e Imagen Pet.

Es importante recalcar la sensibilidad y especificidad de la prueba que indica el fabricante en cada una de las enfermedades:

**Tabla 2**

*Especificidad y sensibilidad de la prueba inmunocromatográfica.*

Parámetro	CHW (% vs. PCR)	Anaplasma spp. (% vs. IFA)	Ehrlichia canis (% vs. IFA)	Enfermedad de Lyme (% vs. IFA)
Sensibilidad	99.0	100.0	97.7	100.0
Especificidad	100.0	100.0	100.0	100.0

**Nota.** Prueba SensPERT® CHW Ag / Anaplasma Ab / E. canis Ab / Lyme.

Los pasos detallados a continuación indican la toma de muestras:

- Paso 1: Los pacientes que llegaron a consulta médica fueron revisados por medio de un examen clínico, anamnesis y se llenó su historia clínica, con el fin de determinar si su sintomatología era compatible con enfermedades hemoparasitarias.
- Paso 2: Para la extracción de la muestra de sangre se hizo el torniquete que diferenció la ubicación de la vena para hacerla visible para la punción. Una vez palpada la vena, se rasuró y se realizó la asepsia con un algodón empapado en alcohol.
- Paso 3: Se traccionó el émbolo de la jeringa para quitar la presión y con el bisel de la aguja hacia arriba se insertó la misma en un ángulo de 45 grados, se extrajo 0.5 mL de sangre de manera lenta con una jeringa de 3 mL.

- Paso 4: Se colocó la prueba inmunocromatográfica en una superficie plana y limpia y se depositó una gota de sangre en cada pocillo del dispositivo de prueba.
- Paso 5: Una vez que la sangre fue absorbida en el papel celulosa, se añadió dos gotas del diluyente (buffer) en cada pocillo donde fue vertida previamente la gota de sangre.
- Paso 6: Se esperó alrededor de 5 a 10 minutos para observar las líneas que se marcan en el dispositivo.
- Paso 7: Se observó dentro de este lapso de 10 minutos que la línea de control (C) y la de prueba (T) se encuentren marcadas. Si ambas líneas marcan quiere decir que el canino es positivo a la enfermedad hemoparasitaria.
- Paso 8: Al comprobar que el paciente es positivo a alguna de las enfermedades se le realizó un estudio ecográfico en el que el animal es colocado en la mesa de exploración. Se colocó al canino decúbito lateral derecho y se utilizó el transductor microconvexo o lineal según el tamaño del paciente.
- Paso 9: Se rasuró la zona abdominal a aquellos pacientes que presentaban gran densidad de pelaje para facilitar la visualización de la imagen ecográfica.
- Paso 10: Durante la ecografía abdominal se colocó el transductor microconvexo de 6.5 MHz en la región izquierda (hipocondrio izquierdo) por debajo de la caja torácica. Una vez ubicado el bazo se analizó la cabeza, el cuerpo y la cola para observar si existen bordes irregulares que indiquen agrandamiento del bazo.
- Paso 11: Se tomó las medidas del bazo y se relacionó el grosor según el tamaño del paciente para diagnosticar si existió un aumento de tamaño de este órgano.
- Paso 12: Se llenó la información recolectada durante la consulta y el estudio ecográfico en la base de datos de la hoja de cálculo.
- Paso 13: Se analizó lo encontrado en la ecografía y se correlacionó con el hemoparásito diagnosticado y la sintomatología asociadas a estas en la hoja de campo para procesar la información.

### 3.9. Variables evaluadas

#### 3.9.1. Variable dependiente.

Esplenomegalia diagnosticada por ecografía

- Presencia
- Ausencia

#### 3.9.2. Variables independientes.

Edad

- Joven: menor a 1 año
- Adulto: de 1 – 7 años
- Geronte: mayor a 7 años

Peso

- Menor a 5 kg
- De 5.1 kg a 15 kg
- De 15.2 kg a 30 kg
- Mayor a 30 kg

Sexo

- Macho
- Hembra

Tamaño corporal

- Pequeña
- Mediana
- Grande

Enfermedad hemoparasitaria diagnosticada

- *Ehrlichia* sp.: presencia / ausencia / sospechoso
- *Anaplasma* sp.: presencia / ausencia / sospechoso
- *Dirofilaria immitis*: presencia / ausencia / sospechoso
- *Borrelia burgdorferi*: presencia / ausencia / sospechoso

## Signología clínica asociada a hemoparasitosis:

### Ehrlichiosis y Anaplasmosis

- Fiebre: presencia / ausencia
- Linfadenomegalia: presencia / ausencia
- Decaimiento: presencia / ausencia
- Anorexia: presencia / ausencia
- Mucosas: pálidas o rosadas
- Hemorragia: presencia / ausencia

### Dirofilariosis

- Letargia: sí / no
- Tos: presencia / ausencia
- Dificultad para respirar: sí / no
- Tolerancia al ejercicio disminuida: sí / no

### Borreliosis (enfermedad de Lyme)

- Cojera
- Hinchazón de articulaciones
- Fiebre: sí / no
- Letargia: sí / no

### Tenencia

- Dentro de casa
- Fuera de casa
- Mixta

### Interpretación del índice esplénico

- $\leq 1.0$ : Normal o dentro del rango fisiológico
- 1.1 - 1.3: Límite alto o esplenomegalia leve
- 1.3: Esplenomegalia moderada a marcada

## 4 RESULTADOS

Se presentan los resultados del análisis realizado en la totalidad de la muestra, constituida por 100 caninos positivos a enfermedades hemoparasitarias, evaluados mediante examen clínico, pruebas inmunocromatográficas y evaluación ecográfica del bazo. Los resultados se exponen de forma descriptiva y analítica, abordando las características de la población estudiada, los hallazgos diagnósticos y ecográficos, así como el análisis estadístico efectuado.

### 4.1. Características de la muestra estudiada

En la **Tabla 3**, se presenta la muestra estudiada conformada por 100 caninos, de los cuales 52 correspondieron a hembras (52 %) y 48 machos (48 %). La predominancia del grupo de las hembras puede estar relacionado a mayor frecuencia de atención por control de reproducción, sanitario o seguimiento clínico. La diferencia entre ambos sexos fue mínima por lo que se asume que la muestra fue relativamente equilibrada.

La variable de edad mostró que solo el 1 % de la muestra correspondió a cachorros, los adultos representaron el 40 % y el grupo con mayor cantidad de pacientes fue los geriátricos con un 59 %. La variación en la muestra puede indicar que existe cierta asociación inmunológica relacionada especialmente con el envejecimiento, que puede favorecer en gran manera la presentación de enfermedades hemoparasitarias.

Según el tamaño corporal, el 51 % (n = 51) de los caninos fue de tamaño mediano, el 30 % (n = 30) de tamaño grande y el 19 % (n = 19) de tamaño pequeño. Esta distribución refleja que el tamaño corporal puede influir en la presentación y detección de alteraciones esplénicas, especialmente durante la evaluación ecográfica. Esto también indica una mayor representación de razas medianas y grandes en el entorno de estudio.

**Tabla 3**  
*Caracterización de la muestra*

<b>Variable</b>	<b>Estrato de la variable</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Sexo</b>	Hembra	52	52 %
	Macho	48	48 %
<b>Edad</b>	Cachorro	1	1 %
	Adulto	40	40 %
	Geronte	59	59 %
<b>Tamaño corporal</b>	Pequeño	19	19 %
	Mediano	51	51 %
	Grande	30	30 %

**Nota.** Se observa predominio de caninos adultos y gerontes en la población estudiada.

#### **4.2. Distribución de caninos diagnosticados a enfermedades hemoparasitarias mediante prueba inmunocromatográfica**

En la **Tabla 4**, se detalla que la ehrlichiosis fue la patología más frecuentemente detectada, con 60 caninos positivos (60 %) y 33 casos sospechosos (33 %), mientras que solo 7 animales (7 %) presentaron resultados negativos. La alta frecuencia observada guarda relación con la reconocida endemidad de ehrlichiosis en zonas tropicales y subtropicales, donde la exposición constante a garrapatas favorece la transmisión sostenida del agente.

En contraste, los resultados correspondientes a anaplasmosis evidenciaron una menor proporción de casos, con 2 caninos positivos (2 %) y 4 clasificados como sospechosos (4 %), mientras que la mayoría (94 %) resultó negativa. Esta diferencia respecto a la ehrlichiosis podría indicar una que existió una menor circulación activa del agente en la muestra estudiada.

Cabe recalcar que aquellos resultados que fueron sospechosos no deben de ser subestimados porque pueden estar asociados a variaciones en

la respuesta inmunológica, sobre todo en etapas iniciales de la infección o por haber estar expuesto al vector previamente.

En relación con la dirofilariosis, únicamente se registró un caso positivo (1 %) y ningún resultado sospechoso, predominando ampliamente los pacientes negativos (99 %). Esta baja frecuencia sugiere una circulación reducida del parásito en el área de estudio, posiblemente influenciada por factores ambientales que limitan la densidad o actividad del vector.

Además, no hubo registro de casos positivos ni sospechosos en enfermedad de *Lyme*, más bien se observó el 100 % de resultados fue negativo. Lo que podría indicar que esta enfermedad no tuvo relevancia clínica en la muestra, posiblemente por la zona geográfica donde realizó la investigación.

**Tabla 4**

*Resultados de diagnósticos de enfermedades hemoparasitarias en caninos.*

<b>Enfermedad</b>	<b>Resultado</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b><i>Ehrlichia</i></b>	Positivo	60	60
	Sospechoso	33	33
	Negativo	7	7
<b><i>Anaplasma</i></b>	Positivo	2	2
	Sospechoso	4	4
	Negativo	94	94
<b><i>Dirofilaria</i></b>	Positivo	1	1
	Sospechoso	0	0
	Negativo	99	99
<b><i>Lyme</i></b>	Positivo	0	0
	Sospechoso	0	0
	Negativo	100	100

**Nota.** El diagnóstico se realizó mediante el kit inmunocromatográfico SensPERT®. Elaborado por el Autor, 2026.

### 4.3. Distribución de los signos clínicos en caninos positivos a *Ehrlichia canis*

En la **Tabla 5** se muestra a los caninos positivos a *Ehrlichia canis* (n = 60), con una amplia variabilidad en la presentación de los signos clínicos. Se refleja que un paciente puede presentar más de un signo a la vez. Los hallazgos más frecuentes fueron las mucosas pálidas, presentes en 48 caninos (80 %), seguidas de la fiebre en 44 casos (73.3 %). Estos signos clínicos reflejan el compromiso sistémico relacionado a alteraciones hematológicas e inflamatorias.

Asimismo, la linfadenomegalia 39 casos (65 %) y el decaimiento se registraron en 38 caninos (63.3 %), las cifras cercanas sugieren que existe actividad del sistema inmunitario en cuanto al control de la infección que ocurre durante la presencia de la enfermedad.

En menor proporción se identificó anorexia, observada en 19 animales (31.7 %), mientras que la presencia de hemorragia fue poco frecuente, registrándose únicamente en 1 canino (1.7 %). Esto indica que este tipo de signos solo se manifiestan en casos puntuales, posiblemente asociados a fases subclínicas más avanzadas o a un mayor compromiso sistémico.

**Tabla 5**  
*Distribución de los signos clínicos en caninos positivos a Ehrlichia canis*

Signo clínico	n	%
Mucosas pálidas	48	80.0
Fiebre	44	73.3
Linfadenomegalia	39	65.0
Decaimiento	38	63.3
Anorexia	19	31.7
Hemorragia	1	1.7

**Nota.** Valores porcentuales de los 60 caninos positivos. Se refleja que un paciente puede presentar más de un signo a la vez.

#### 4.4. Distribución de la tenencia según enfermedad hemoparasitaria diagnosticada

En la **Tabla 6** se presenta la distribución del tipo de tenencia de los caninos positivos a enfermedades hemoparasitarias, clasificada según la patología diagnosticada. En los caninos positivos a *Ehrlichia canis* (n = 60), predominó la tenencia dentro del domicilio, observándose en 44 animales (76.6 %). Solo 8 caninos (13.33 %) se mantenían en espacio externos de forma permanente, y solo 6 (10.3 %) eran de tenencia mixta.

Los casos positivos a *Ehrlichia canis* no se limitaron a animales con acceso continuo al exterior particularmente. De hecho, una proporción considerable correspondió a caninos mantenidos dentro del domicilio, lo que sugiere que el entorno doméstico no constituye una barrera absoluta frente al riesgo de infección. La exposición puede ser producto de salidas esporádicas, también del ingreso accidental de garrapatas al hogar o el contacto de animales sanos con otros animales que están infestados.

Los dos casos positivos identificados de anaplasmosis pertenecían a animales con manejo mixto. A pesar de ser un número reducido de muestra, este resultado puede indicar que la combinación de espacios interiores y exteriores son capaces de incrementar la probabilidad contacto con vectores. Esta observación se limita a una interpretación descriptiva por el reducido número de casos, sin permitir establecer patrones epidemiológicos concluyentes.

En *Dirofilaria immitis* (n = 1), el único canino positivo correspondió a un animal con tenencia dentro del domicilio (100 %) sin identificarse casos con tenencia fuera o mixta. Esto sugiere que la infección puede adquirirse incluso en animales sin permanencia continua en exteriores. Sin embargo, al tratarse de un solo caso, este resultado debe interpretarse únicamente como una descripción puntual del contexto en el que se detectó la infección.

**Tabla 6***Distribución de la tenencia según enfermedad hemoparasitaria diagnosticada*

Enfermedad	Tipo de tenencia	n	%
<b><i>Ehrlichia canis</i></b> (n = 93)	Dentro	71	76.34
	Fuera	11	11.83
	Mixta	11	11.83
<b><i>Anaplasma spp.</i></b> (n = 6)	Dentro	3	50
	Fuera	1	16.64
	Mixta	2	33.33
<b><i>Dirofilaria immitis</i></b> (n = 1)	Dentro	1	100.0
	Fuera	0	0.0
	Mixta	0	0.0

**Nota.** Se incluyen los casos positivos y sospechosos de cada enfermedad. La de mayor porcentaje fue *Ehrlichia canis*.

#### **4.5. Caracterización clínica de los caninos positivos a anaplasmosis, enfermedad del gusano del corazón y de Lyme.**

En caninos positivos a *Anaplasma spp.*, se observó que la totalidad de los animales presentó signos clínicos compatibles con enfermedad sistémica, destacándose la presencia de fiebre, decaimiento y linfadenomegalia en el 100 % de los casos, siendo manifestaciones clínicas frecuentes. Mientras que las mucosas pálidas se registraron en uno de los dos caninos evaluados (50 %), si bien no fue un hallazgo constante, puede presentarse como parte del compromiso sistémico asociado a la infección (**Tabla 7**).

En el único canino positivo a *Dirofilaria immitis*, se identificaron signos clínicos predominantemente respiratorios y de compromiso general, como letargia, tos e intolerancia al ejercicio, los cuales estuvieron presentes en el 100 % del caso evaluado. Desde el punto de vista clínico, este patrón es compatible con la afectación cardiopulmonar característica de la dirofilariosis, en donde la presencia del parásito en el sistema cardiovascular puede generar alteraciones respiratorias y disminución de la capacidad física.

Finalmente, la ausencia de caninos positivos a *Borrelia burgdorferi* en la muestra estudiada impidió la descripción de manifestaciones clínicas asociadas a esta enfermedad. El resultado sugiere que la borreliosis no representó un problema de relevancia clínica siendo un hallazgo por resaltar dentro de la descripción epidemiológica en la muestra evaluada.

**Tabla 7**  
*Signos clínicos registrados en caninos positivos a anaplasmosis y dirofilariosis.*

<b>Enfermedad</b>	<b>Signo clínico</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b><i>Anaplasma spp.</i> (n=2)</b>	Fiebre	2	100
	Decaimiento	2	100
	Linfadenomegalia	2	100
	Mucosas pálidas	1	50
<b><i>Dirofilaria immitis</i> (n=1)</b>	Letargia	1	100
	Tos	1	100
	Intolerancia al ejercicio	1	100
<b>Enfermedad de Lyme (n=0)</b>	—	0	0

**Nota.** En los casos positivos a anaplasmosis y dirofilariosis, el 100 % de los caninos presentó al menos un signo clínico. Elaborado por El Autor, 2026.

#### **4.6. Distribución de casos con esplenomegalia según el agente hemoparasitario identificado**

En la **Tabla 8** se observa que la ehrlichiosis fue el agente más frecuentemente asociado a esplenomegalia, con 45 casos positivos, 19 sospechosos, lo que representa un total de 64/71 de los caninos evaluados. La elevada frecuencia de esplenomegalia sugiere que durante el curso de la enfermedad de ehrlichiosis, el aumento de tamaño esplénico puede constituir un hallazgo secundario a procesos inflamatorios crónicos y una evolución prolongada de la enfermedad, aún en ausencia de signos clínicos severos.

Por otro lado, los casos de anaplasmosis con esplenomegalia se muestran en menor proporción, con un total de 6 casos, de los cuales solo 2

fueron positivos y 4 sospechosos. Mientras que en la dirofilariosis se identificó solamente 1 caso positivo, con ausencia de sospechosos. Estos resultados indican que estas infecciones cursaron una menor expresión ecográfica o fueron detectadas en estadios de la enfermedad menos avanzada.

**Tabla 8**

*Distribución de casos con esplenomegalia según agente hemoparasitario.*

<b>Enfermedad</b>	<b>Positivo (n)</b>	<b>Sospechoso (n)</b>	<b>Total</b>
<i>Ehrlichia</i> spp.	45	19	64
<i>Anaplasma</i> spp.	2	4	6
<i>Dirofilaria immitis</i>	1	0	1
<b>Total</b>	48	23	71

**Nota.** Elaborado por El Autor, 2026. La enfermedad con más casos fue la ehrlichiosis con 45 casos positivos y 19 sospechosos.

#### **4.7. Distribución del grado de esplenomegalia en caninos diagnosticados con enfermedades hemoparasitaria**

La **Figura 21** a los pacientes con diagnóstico positivo de *Ehrlichia* spp., se observó un claro predominio de esplenomegalia marcada (36 casos) frente a la leve (9 casos). En los casos sospechosos a esta enfermedad, la esplenomegalia marcada tuvo 15 casos y las leve 4. Este resultado sugiere que la ehrlichiosis tiene relación con cuadros clínicos que duran más tiempo y que comprometen el sistema inmunitario.

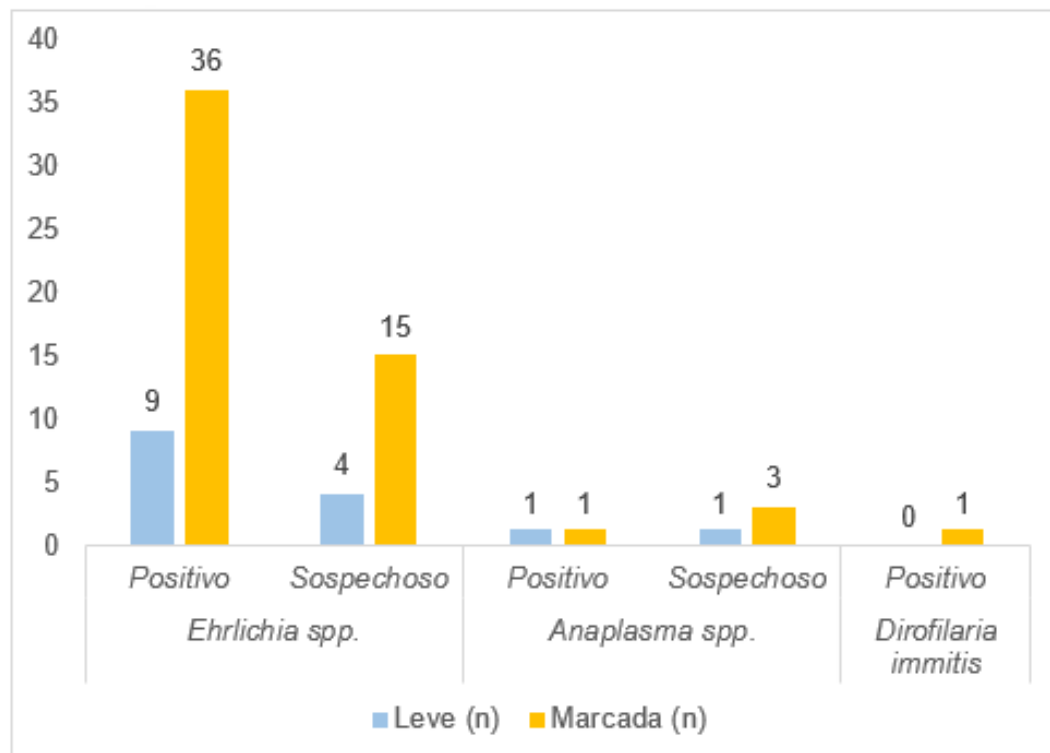
A diferencia en la anaplasmosis, se identificaron dos casos donde un fue esplenomegalia leve y otro de esplenomegalia marcada. De los cuatro casos sospechosos, tres fue marcada y uno leve, lo que se puede interpretar como una manifestación que no es tan frecuente y que puede variar.

Por su parte, *Dirofilaria immitis* se presentó en un único caso positivo, el cual cursó con esplenomegalia marcada, sin registrarse formas leves ni casos sospechosos. En conjunto, estos resultados muestran que, aunque la esplenomegalia puede observarse en distintas hemoparasitosis, su frecuencia

y grado varían según el agente etiológico, siendo más evidente en los casos relacionados con *Ehrlichia spp.* dentro de la población estudiada.

**Figura 20**

*Distribución del grado de esplenomegalia según enfermedad hemoparasitaria y estado diagnóstico.*



**Nota.** Los valores corresponden al número de caninos que presentaron esplenomegalia (n = 71). Elaborado por el Autor, 2026.

#### 4.8. Determinación de la frecuencia de esplenomegalia según su grado en caninos diagnosticados con enfermedades hemoparasitarias

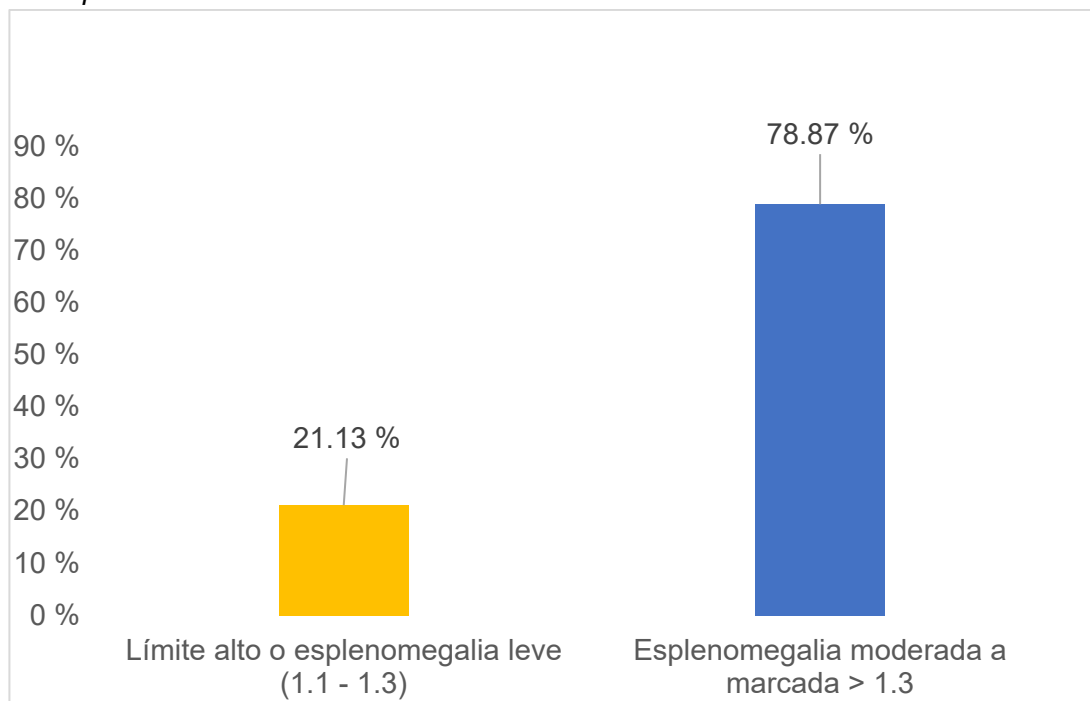
En la **Figura 22** se muestra el total de animales que presentaron esplenomegalia (71/100; 71 %). El 78.87 % (56/71) fue clasificado con esplenomegalia moderada a marcada, definida por un índice esplénico mayor a 1.3. Lo que sugiere una proporción importante de caninos con un compromiso sistémico significativo. Este aumento puede estar relacionado con la activación del sistema mononuclear fagocítico o hiperplasia linfoide relacionada a infecciones crónicas.

En cuando a esplenomegalia leve, el valor correspondió a 21.13 % (15/71), con índice esplénico de 1.1 a 1.3. Estos casos pueden corresponder a fases iniciales en las que la enfermedad o las respuestas inmunológicas son

de menor intensidad. De esta manera se resalta la utilidad del índice esplénico como herramienta para valorar la severidad del compromiso esplénico con hemoparasitosis.

**Figura 21**

*Frecuencia de esplenomegalia de caninos diagnosticados con enfermedades hemoparasitarias.*



**Nota.** La esplenomegalia marcada refleja mayor porcentaje con 78.87 %.

**4.9. Distribución de las fases clínicas de ehrlichiosis en caninos positivos.**

En la **Figura 23**, se presentan las fases clínicas de casos positivos a ehrlichiosis (n = 60). La fase aguda fue la más frecuente (65 %), seguida de la fase crónica (23.33 %) y en menor proporción, la fase subaguda (11.67 %). La mayor frecuencia de casos en fase aguda es concordante con una mayor expresión clínica de la enfermedad, etapa con mayor intensidad de los signos sistémicos y las alteraciones asociadas a la respuesta inflamatoria e inmunitaria, entre ellas el aumento del tamaño esplénico.

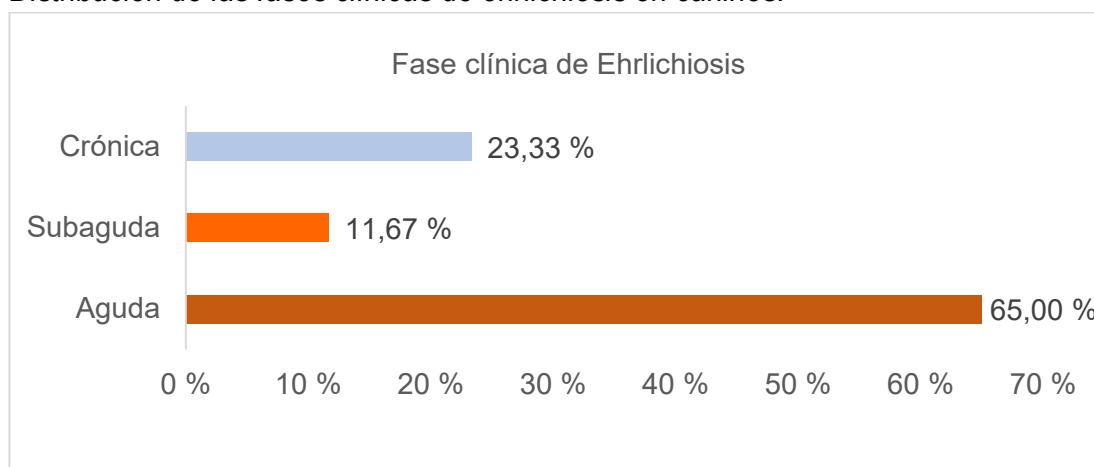
En la fase crónica, la presentación clínica puede ser variable, lo que explicaría la presencia no uniforme de esplenomegalia entre los pacientes afectados. Este comportamiento puede depender tanto del nivel de respuesta inmunitaria como de las características propias de cada hospedador. En

cambio, la escasa detección de casos en fase subclínica podría indicar una menor expresión clínica de la enfermedad, con un compromiso esplénico menos evidente y evolución silenciosa de la enfermedad.

La distribución observada del índice esplénico y de las fases clínicas muestra un patrón clínicamente coherente, en el que el predominio de la fase aguda de la ehrlichiosis coincide con una alta frecuencia de esplenomegalia marcada. Esta concordancia sugiere que el aumento del tamaño esplénico se manifiesta con mayor intensidad durante las etapas tempranas y activas de la enfermedad, cuando la respuesta inflamatoria es más evidente.

**Figura 22**

*Distribución de las fases clínicas de ehrlichiosis en caninos.*



**Nota.** La fase clínica más frecuente fue la aguda en los casos positivos a ehrlichiosis.

#### **4.10. Determinación de la presencia de esplenomegalia mediante evaluación ecográfica**

En la **Tabla 9** se muestran los hallazgos ecográficos relacionados con la presencia de esplenomegalia en los caninos positivos a enfermedades hemoparasitarias. Se evidenció que el aumento del tamaño del bazo fue frecuente en los caninos positivos a *Ehrlichia canis*, presentándose en 44 de los 58 casos (77.6 %). Mientras que 13 caninos (22.4 %) no presentaron cambios en el tamaño esplénico.

Este hallazgo es frecuente en los caninos positivos *Ehrlichia canis*, ya que el bazo juega un papel importante en la respuesta inmunitaria y en los procesos inflamatorios asociados a esta enfermedad. El aumento del tamaño esplénico puede reflejar hiperplasia linfocítica y congestión vascular, que son

fenómenos propios de infecciones sistémicas que se manifiestan de forma diferente entre los animales.

La esplenomegalia estuvo presente en los dos caninos positivos a anaplasmosis y en el único caso de *Dirofilaria immitis*. El aumento esplénico no se pudo evaluar en la borreliosis debido a la ausencia de casos de esta enfermedad.

Se observó esplenomegalia en dos caninos positivos a anaplasmosis, así como en el único caso confirmado de dirofilariosis. En el caso de la enfermedad de Lyme, no se detectaron paciente positivos por lo que no se pudo evaluar su relación con el aumento esplénico. Ambos pacientes que resultaron positivos a anaplasmosis presentaron esplenomegalia al igual que el único caso de dirofilariosis.

El hecho de que todos los casos positivos a *Anaplasma* spp. y *Dirofilaria immitis* presentaran esplenomegalia podría explicarse por la respuesta sistémica que estas afecciones desencadenan en el organismo. El bajo número de pacientes positivos representa una limitación importante, por lo que estos resultados deben interpretarse con cautela. Asimismo, la ausencia de casos positivos a enfermedad de Lyme limita la evaluación ecográfica del bazo en relación con esta enfermedad dentro de la muestra estudiada.

**Tabla 9**  
*Presencia de esplenomegalia ecográfica en caninos positivos a enfermedades hemoparasitarias*

Enfermedad	n positivos y sospechosos	Con esplenomegalia n (%)	Sin esplenomegalia n (%)
<i>Ehrlichia</i> spp.	93	64 — 68.81 %	29 — 31.18 %
<i>Anaplasma</i> spp.	6	6 — 100 %	0
<i>Dirofilaria immitis</i>	1	1 — 100 %	0
<i>Borrelia burgdorferi</i>	0	0	0

**Nota.** Se destaca la alta frecuencia de esplenomegalia en caninos positivos a *Ehrlichia canis* en comparación con el resto de las enfermedades evaluadas.

#### **4.11. Correlación de la presencia de esplenomegalia con los signos clínicos asociados a enfermedades hemoparasitarias evaluadas**

En la **Tabla 10** se muestra la asociación entre la presencia de esplenomegalia y los signos clínicos en caninos positivos a *Ehrlichia canis*. La fiebre se presentó en la mayoría de los caninos con esplenomegalia, observándose en 43 de los 45 casos (95.55 %).

En contraste, únicamente uno de los pacientes sin esplenomegalia manifestó este signo. Esta diferencia resultó estadísticamente significativa entre ambos hallazgos ( $p < 0.001$ ). Este resultado sugiere que la fiebre podría estar relacionada con procesos inflamatorios o infecciosos sistémicos que también afectan el tamaño esplénico.

Se obtuvo una gran diferencia en la presencia de fiebre entre los caninos con y sin esplenomegalia, lo que sugiere que ambos hallazgos se presentan de forma conjunta, sobre todo en las fases más activas de la ehrlichiosis. Esto permite indicar que la fiebre es una manifestación clínica común en la etapa más aguda de la enfermedad. La participación del bazo se ve reflejada mediante la esplenomegalia, lo que se puede relacionar con la activación del sistema reticuloendotelial.

La linfadenomegalia fue un hallazgo frecuente en los caninos con esplenomegalia, observándose en el 82.22 % de los casos, lo que refleja una activación importante del sistema linfático como parte de la respuesta inmunitaria. Por el contrario, su presencia fue considerablemente menor en los pacientes sin agrandamiento esplénico (13.33 %). La asociación estadística entre ambas variables se puede interpretar como una mayor actividad inmunológica.

En cuanto a la anorexia, 19 caninos con esplenomegalia (42.2 %) presentaron este signo, mientras que no se registraron casos de anorexia en los caninos sin esplenomegalia, observándose una asociación estadísticamente significativa ( $p = 0.001$ ). Esto indica que el impacto de la infección se manifiesta con alteraciones del comportamiento alimentario,

además de ser una de las expresiones clínicas más evidentes de la enfermedad.

A diferencia de las mucosas pálidas, en las que se observaron tanto en caninos con esplenomegalia (37/45; 82.2 %) como en aquellos sin esplenomegalia (11/15; 73.33 %), sin evidenciarse una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables ( $p = 0.472$ ). Este resultado puede indicar que este signo no se encuentra directamente relacionado con el compromiso del bazo, sugiriendo que la palidez de mucosas podría estar asociada a alteraciones hematológicas propias de la ehrlichiosis.

**Tabla 10**

*Asociación entre la presencia de esplenomegalia y el signo clínico en caninos positivos a Ehrlichia canis.*

<b>Signo clínico</b>	<b>Con esplenomegalia n/N (%)</b>	<b>Sin esplenomegalia n/N (%)</b>	<b>Valor <math>p</math></b>
Fiebre	43 de 45 — 95.55 %	1 de 15 — 6.66 %	$p < 0.001^*$
Linfadenomegalia	37 de 45 — 82.22 %	2 de 15 — 13.33 %	$p < 0.001^*$
Anorexia	19 de 45 — 42.22 %	0 de 15 — 0 %	$p = 0.001^*$
Mucosas pálidas	37 de 45 — 82.2 %	11 de 15 — 73.33 %	$p = 0.472$

**Nota.** Se consideró significancia estadística de  $p < 0.05$  (\*). La asociación fue significativa para fiebre, linfadenomegalia y anorexia.

## 5 DISCUSIÓN

### 5.1. Identificación de casos de pacientes positivos a enfermedades hemoparasitarias

En el presente estudio, la identificación de pacientes positivos a *Ehrlichia* spp. fue del 60 % en una muestra de 100 caninos evaluados mediante prueba inmunocromatográfica. Esto difiere de lo reportado por Tasayco y Vásquez (2022), quienes, en una población del mismo tamaño muestral encontraron que, el 85 % de los casos correspondió a ehrlichiosis. Esta diferencia podría explicarse por variaciones epidemiológicas entre las poblaciones estudiadas, factores ambientales o exposición a vectores.

En la muestra analizada se identificaron 2 caninos positivos a *Anaplasma* spp., lo que refleja una baja presencia de esta hemoparasitosis en la población estudiada. Este resultado podría asociarse al carácter frecuentemente subclínico de la anaplasmosis, limitando su detección mediante pruebas inmunocromatográficas. En contraste, Tasayco y Vásquez reportaron una mayor cantidad de casos positivos (61 %), diferencia que podría explicarse por el uso de métodos diagnósticos complementarios.

A diferencia de lo descrito por Villa et al. (2024), quienes reportaron prevalencia de *Dirofilaria immitis* (17.56 %) en una población canina amplia (335). En contraste, en esta investigación solo se detectó un canino positivo. Dicho paciente presentó aumento del tamaño esplénico evidenciado por ecografía; sin embargo, la escasa representación de casos impide establecer inferencias comparativas, por lo que este resultado debe considerarse dentro del contexto particular de la muestra y del diseño del estudio.

### 5.2. Determinación la presencia de esplenomegalia mediante evaluación ecográfica en caninos positivos a enfermedades hemoparasitarias

En Tailandia, Angkanaporn et al. (2022) evaluaron cambios ultrasonográficos en perros con ehrlichiosis monocítica canina y reportaron que la esplenomegalia fue un hallazgo frecuente, observándose 10/13 perros (76.9%). De forma comparable, los resultados del estudio registraron 71 % de caninos con esplenomegalia entre caninos positivos y sospechosos a

enfermedades hemoparasitarias, evidenciando una frecuencia semejante a la reportada en la literatura.

Sarma et al. (2016) reportaron esplenomegalia ecográfica en 3 de 14 caninos positivos a *Anaplasma* spp. (21.4 %), en una muestra de 101 caninos. En el presente estudio ambos caninos positivos a *Anaplasma* spp. presentaron esplenomegalia ecográfica, es decir el 100 % de esta muestra. Este hallazgo debe interpretarse con cautela por el bajo número de casos (n = 2).

### **5.3. Correlación de la presencia de esplenomegalia con los signos clínicos asociados a las enfermedades hemoparasitarias evaluadas**

La asociación significativa entre esplenomegalia ecográfica y fiebre, linfadenomegalia y anorexia ( $p = 0.001$ ) observada en este estudio concuerda con lo descrito por Harrus et al. (1997), quienes reportaron una mayor frecuencia de esplenomegalia en caninos con ehrlichiosis que presentaban signos sistémicos activos, atribuida a la activación del sistema mononuclear fagocítico.

En contraste, la falta de asociación significativa entre esplenomegalia y mucosas pálidas ( $p = 0.472$ ) no se asemeja con lo señalado en la literatura de Harrus et al. (1977), en donde se señala que este signo se vincula principalmente con alteraciones hematológicas, como la anemia, más que con cambios inflamatorios o inmunitarios directos del bazo.

## 6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1. Conclusión

Al identificar a los pacientes con enfermedades hemoparasitarias, se determinó la frecuencia de esplenomegalia mediante ecografía del total de caninos evaluados. El 78.87 % presentó esplenomegalia moderada a marcada, mientras que el 21.13 % fue identificado con esplenomegalia leve.

En relación con la identificación de pacientes caninos positivos y sospechosos a enfermedades hemoparasitarias, se logró determinar la presencia de 93 casos de *Ehrlichia* spp., 6 casos de *Anaplasma* spp., y 1 caso de *Dirofilaria immitis* mediante el uso del kit inmunocromatográfico SensPERT®. La aplicación de esta prueba facilitó la detección rápida de los agentes evaluados y constituyó una herramienta diagnóstica adecuada para el tamizaje de hemoparasitosis.

Respecto a la determinación de la presencia de esplenomegalia. La evaluación ecográfica permitió identificar esplenomegalia en 71 % de los caninos incluidos en el estudio, observándose una mayor concentración de casos en pacientes asociados a *Ehrlichia* spp. De este grupo, los casos detectados fueron clasificados ecográficamente en esplenomegalia leve y moderada.

Se realizó el análisis estadístico mediante la prueba exacta de Fisher la cual demostró asociación significativa entre la esplenomegalia y signos como fiebre, linfadenomegalia y anorexia. Este hallazgo ecográfico del agrandamiento del bazo fue más común en aquellos caninos que presentaron estas manifestaciones, sugiriendo que la esplenomegalia está relacionada de manera estrecha con la presencia de enfermedades hemoparasitarias y a su vez con mayor actividad del sistema inmunitario.

Es decir, el agrandamiento del bazo se vincula con el estado clínico del canino que responde frente a la infección, en donde se lleva a cabo un proceso inflamatorio e inmunitario, durante el curso de estas enfermedades.

En conjunto, los resultados obtenidos respaldan la hipótesis alternativa para la ehrlichiosis, evidenciándose una relación estadísticamente significativa entre la presencia de esplenomegalia y los signos asociados en los caninos positivos a ehrlichiosis según el análisis mediante la prueba exacta de Fisher.

Se realizó únicamente un análisis descriptivo de las demás enfermedades evaluadas, ya el bajo número de casos impidió la aplicación de las pruebas inferenciales. En conjunto, estos los resultados afirman la hipótesis alternativa solo para la ehrlichiosis, ya que fue la única hemoparasitosis con asociación estadísticamente significativa en la presencia de esplenomegalia y los signos clínicos según la prueba exacta de Fisher

Estos resultados resaltan la utilidad de la ecografía como herramienta diagnóstica complementaria y justifican la necesidad de futuros estudios con mayor tamaño muestral que permitan ampliar el análisis estadístico a otras hemoparasitosis.

## **6.2. Recomendaciones**

- En próximos estudios sería ideal confirmar diagnósticos con pruebas complementarias como PCR o serología para contrastar el rendimiento del test inmunocromatográfico y minimizar falsos positivos/negativos.
- Se sugiere incluir de forma sistemática parámetros hematológicos y bioquímicos, como recuento plaquetario, hematocrito, leucograma y proteínas séricas, para correlacionar las alteraciones esplénicas con la severidad clínica y los cambios sistémicos propios de las enfermedades hemoparasitarias.
- Se propone implementar un seguimiento longitudinal de los pacientes, mediante evaluaciones clínicas y ecográficas posteriores al tratamiento, con el fin de analizar la evolución de la esplenomegalia y su relación con la respuesta terapéutica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ames, M. K. (2024). *Heartworm disease in dogs, cats, and ferrets*. In *MSD Veterinary Manual*. Merck Sharp & Dohme LLC. Retrieved from <https://www.merckvetmanual.com/circulatory-system/heartworm-disease/heartworm-disease-in-dogs-cats-and-ferrets>
- Angkanaporn, K., Jirapattharasate, C., Mekchay, S., & Kampa, J. (2022). Retrospective analysis of canine monocytic ehrlichiosis in Thailand with emphasis on hematological and ultrasonographic changes. *Veterinary World*, 15(3), 728–735. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2022.728-735>
- Atkins, C. E. (2024). *Enfermedad del gusano del corazón en perros, gatos y hurones*. En *MSD Veterinary Manual*. Merck Sharp & Dohme LLC. Recuperado de <https://www.msdevetmanual.com/es/sistema-circulatorio/enfermedad-del-gusano-del-corazón/enfermedad-del-gusano-del-corazón-en-perros-gatos-y-hurones>
- Aziz, M. U., Hussain, S., Song, B., Ghauri, H. N., Zeb, J., & Sparagano, O. A. (2023). Ehrlichiosis in Dogs: A Comprehensive Review about the Pathogen and Its Vectors with Emphasis on South and East Asian Countries. *Veterinary Sciences*, 10(1), 21. <https://doi.org/10.3390/vetsci10010021>
- Batista, T. F., Cortez, A., Labruna, M. B., Nascimento, D. P. B., Lopes, R. D., & Moraes Filho, J. (2023). *Dogs naturally infected by Rangelia vitalii, Babesia canis vogeli, and Ehrlichia canis in São Paulo, Brazil*. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 60, e200761.
- Botelho de Castro, M., Szabó, M. P. J., de Aquino, L. P. C. T., Dagnoni, A. S., Alessi, A. C., Costa, M. T., Nakaghi, A. C. H., de Santi, M., Calchi, A. C., André, M. R., & Machado, R. Z. (2022). *Immunophenotypical and pathological changes in dogs experimentally infected with Ehrlichia canis*. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 31(2), e021621. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612022020>

- Cartagena Yarce, Lina María, Ríos Osorio, Leonardo Alberto, & Cardona Arias, Jaiberth Antonio. (2015). Seroprevalencia de Ehrlichia canis en perros con sospecha de infección por patógenos transmitidos por garrapatas en Medellín, 2012-2014. *Revista de Medicina Veterinaria*, (29), 51-62. Retrieved November 09, 2025, from [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0122-93542015000100006&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-93542015000100006&lng=en&tlng=es).
- Ciuca L, Caruso V, Illiano S, Bosco A, Maurelli MP and Rinaldi L (2023) Emerging risk of Dirofilaria spp. infection in shelter dogs in southern Italy. *Front. Vet. Sci.* 10:1112036. doi: <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1112036>
- Corvera, G., Alegría-Morán, R., Cifuentes, F. F., & Torres, C. G. (2024). *Pathological Characterization and Risk Factors of Splenic Nodular Lesions in Dogs (Canis lupus familiaris)*. *Animals*, 14(5), 802. <https://doi.org/10.3390/ani14050802>
- de Macedo, L. O., Bezerra-Santos, M. A., Filho, C. R. C. U., da Silva Sales, K. G., de Sousa-Paula, L. C., da Silva, L. G., Dantas-Torres, F., do Nascimento Ramos, R. A., & Otranto, D. (2022). Vector-borne pathogens of zoonotic concern in dogs from a Quilombola community in northeastern Brazil. *Parasitology research*, 121(11), 3305–3311. <https://doi.org/10.1007/s00436-022-07661-x>
- De Majo, M., Giraffa, C., Ferrara, G., & Di Pietro, S. (2021). *Bidimensional and contrast-enhanced ultrasonography of the spleen in dogs*. *Animals*, 11(5), 1437. <https://doi.org/10.3390/ani11051437>
- Diniz, P. P. V. P., & Moura de Aguiar, D. (2022). *Ehrlichiosis and Anaplasmosis: An update*. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 52(6), 1225-1266. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2022.07.002>
- El Hamiani Khatat S, Daminet S, Duchateau L, Elhachimi L, Kachani M and Sahibi H (2021) Epidemiological and Clinicopathological Features of *Anaplasma phagocytophilum* Infection in Dogs: A Systematic

<https://doi.org/10.3389/fvets.2021.686644>

Erjavec V, Vovk T and Nemec Svete A (2022) The Effect of Two Acute Bouts of Exercise on Oxidative Stress, Hematological, and Biochemical Parameters, and Rectal Temperature in Trained Canicross Dogs. *Front. Vet. Sci.* 9:767482. doi: <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.767482>

Ferrolho, J., Antunes, S., Vilhena, H., Anastácio, S., Ramalho de Sousa, S., Frouco, G., Ferreira, B., & Domingos, A. (2025). The complexities of canine monocytic ehrlichiosis: Insights into *Ehrlichia canis* and its vector *Rhipicephalus sanguineus*. *Microbiology Research*, 16(4), 85. <https://doi.org/10.3390/microbiolres16040085>

Geary, T. G. (2023). *New paradigms in research on Dirofilaria immitis*. *Parasites & Vectors*, 16(1), 322. <https://doi.org/10.1186/s13071-023-05762-9>

Georgiev, G. I., & Ruzhanova-Gospodinova, I. (2022). *Macroanatomical study on the spleen blood supply in dogs*. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, 25(2), 30–35. [https://www.researchgate.net/publication/376579266\\_Macroanatomical\\_study\\_on\\_the\\_spleen\\_blood\\_supply\\_in\\_dogs](https://www.researchgate.net/publication/376579266_Macroanatomical_study_on_the_spleen_blood_supply_in_dogs)

Georgiev, I., Ruzhanova-Gospodinova, I., Hristakiev, L., Georgiev, G. I., Zlateva-Panayotova, N., & Marinov, G. (2023). Contrast enhanced ultrasonography of the dog's spleen. *Tradition and Modernity in Veterinary Medicine*, 8(2), 34-41.

Harrus, S., Bark, H., Waner, T., & Avidar, Y. (1997). Canine monocytic ehrlichiosis: A retrospective study of 100 cases. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 11(6), 360–367. <https://doi.org/10.1136/vr.141.14.360>

Horta, M. C., et al. (2023). *Hematological and immunological alterations in dogs naturally infected with Ehrlichia and Anaplasma species*. *Pathogens*, 12(3), 412. <https://doi.org/10.3390/pathogens12030412>

- Hovius, K. E., van den Bergen, T., Almalik, O., Versmissen, E., Rutten, V. P., Sprong, H., & Hovius, J. W. (2025). *Clinical canine Borrelia burgdorferi (sensu lato) infections are associated with highly elevated total IgG ELISA titers and convalescent Th2 immune responses. Current Research in Parasitology and Vector-Borne Diseases*, 7, Article 100258. <https://doi.org/10.1016/j.crpvbd.2025.100258>
- Hristov, T. T. (2022). Complete blood counts in dogs with haemangiosarcoma of the spleen. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, 25(2), 255–261. <https://doi.org/10.15547/bjvm.2020-0064>
- Hussain, S., Hussain, A., Aziz, M. U., Song, B., Zeb, J., Hasib, F. M. Y., Almendros, A., Cabezas-Cruz, A., George, D., & Sparagano, O. (2023). *First molecular confirmation of multiple zoonotic vector-borne diseases in pet dogs and cats of Hong Kong SAR. Ticks and Tick-Borne Diseases*, 14(4), 102191. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2023.102191>
- Hwang, Y., Noh, D., Choi, S., Choi, H., & Lee, K. (2020). *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 61(5), 577–582. <https://doi.org/10.1111/vru.12873>
- Jiménez Celis, J. (2021). Actualización epidemiológica de hemoparásitos y sus efectos clínicos en animales de compañía. Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Bucaramanga. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12494/33443>
- König, H. E., & Liebich, H. G. (2022). *Anatomía de los animales domésticos: Texto y atlas color*. 7ª ed. Elsevier.
- Kovachev, G, Vodenicharov. (2021). Spleen. In: *Anatomy of Domestic Animals*, v. 3, 5th edition, G. Kovachev, G. D. Georgiev & A. Vodenicharov, Kota publishing, Stara Zagora, Bulgaria, 201–205. (BG)
- Lindblom, H., Pernet, F., Schagatay, E., & Holmström, P. (2024). Effect of exercise intensity and apnea on splenic contraction and hemoglobin increase in well-trained cross-country skiers. *European journal of*

*applied physiology*, 124(7), 2057–2067.  
<https://doi.org/10.1007/s00421-024-05428-z>

Lindsø, L.K., Viljugrein, H. & Mysterud, A. Vector competence of *Ixodes ricinus* instars for the transmission of *Borrelia burgdorferi* sensu lato in different small mammalian hosts. *Parasites Vectors* 17, 23 (2024).  
<https://doi.org/10.1186/s13071-023-06110-7>

Llanos, C., Holmes, E., White, C., Jasensky, A.-K., & Fitzgerald, E. (2023). Diagnostic quality of ultrasound-guided fine-needle aspirates samples from the canine liver and spleen is not significantly affected by using 22-, 23- and 25-gauge needles. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 64(5), 966-972. <https://doi.org/10.1111/vru.13290>

López-Valencia, G., Meza-Silva, K. M., Haro-Álvarez, A. P., et al. (2024). Prevalence, risk factors, and hematologic changes in dogs from Baja California with presence of *Ehrlichia* spp. and coinfection with *Anaplasma* spp. *Austral Journal of Veterinary Sciences*, 56(2), 75–84.

Maronezi, M. C., Carneiro, R. K., da Cruz, I. C. K., et al. (2022). Accuracy of B-mode ultrasound and ARFI elastography in predicting malignancy of canine splenic lesions. *Scientific Reports*, 12, 4252.  
<https://doi.org/10.1038/s41598-022-08317-7>

Marques, A. M., Petrucci, G., Gregório, H., Lobo, L., Henriques, J., & Figueira, A. C. (2025). Diagnostic and prognostic value of blood ratios in canine splenic hemangiosarcoma: A multicentric observational study. *Veterinary Sciences*, 12(4), 346.  
<https://doi.org/10.3390/vetsci12040346>

Milkovičová, M., Šimková, J., Valko-Rokytovská, M., Očenáš, P., Salayová, A. & Bhide, M.R. (2023). Lyme Borreliosis in Dogs: Background, Epidemiology, Diagnostics, Treatment and Prevention. *Folia Veterinaria*, 67(1), 2023. 75-90. <https://doi.org/10.2478/fv-2023-0009>

Moustafa, M. A. M., Schlachter, S., & Parveen, N. (2024). Innovative strategies to study the pathogenesis of elusive Lyme disease spirochetes. *Annual*

*Review of Microbiology*, 78, 401–420. <https://doi.org/10.1146/annurev-micro-100423-030847>

Narasimhan, S., Rajeevan, N., Graham, M. *et al.* Tick transmission of *Borrelia burgdorferi* to the murine host is not influenced by environmentally acquired midgut microbiota. *Microbiome* 10, 173 (2022). <https://doi.org/10.1186/s40168-022-01378-w>

Olivares, R, Contreras, K, Farías, G, & Elgueda, D. (2023). Anatomía Comparada del Bazo de la Rata Blanca (*Rattus norvegicus albinus*), Una Revisión de la Literatura. *International Journal of Morphology*, 41(6), 1727-1733. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022023000601727>

Oliveira, I. M., et al. (2024). *Ultrasound elastography in dogs: Physical principles and application in intestinal evaluation*. *Veterinary World*, 17, December 2024, 29.

Özer K, Gümürçinler B, Karabağlı M: An overlooked entities in small animal surgery: Splenic disorders. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 26 (6): 841-848, 2020. DOI: 10.9775/kvfd.2020.24000

Palerme, J. S. (2024). *Anaplasmosis in dogs*. Merck Sharp & Dohme LLC. MSD Veterinary Manual. <https://www.msdrvmanual.com/infectious-diseases/rickettsial-diseases-in-dogs/anaplasmosis-in-dogs>

Pérez Pérez, P., et al. (2021). Serological survey of canine vector-borne infections in the autonomous community of Castilla y León (Spain). *Frontiers in Veterinary Science*, 8, 784331. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.784331>

Pérez, W. (2020). *Anatomía veterinaria comparada: Sistema linfático y órganos hematopoyéticos*. Universidad de la República.

Sarma, K., Mondal, D. B., & Saravanan, M. (2016). Ultrasonographic changes in dogs naturally infected with tick borne intracellular diseases. *Journal of parasitic diseases: official organ of the Indian Society for*

*Parasitology*, 40(2), 248–251. <https://doi.org/10.1007/s12639-014-0485-8>

Scavo, N.A., Zecca, I.B., Soboty, C. *et al.* High prevalence of canine heartworm, *Dirofilaria immitis*, in pet dogs in south Texas, USA, with evidence of *Aedes aegypti* mosquitoes contributing to transmission. *Parasites & Vectors* 15, 407 (2022). <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05514-1>

Tasayco Alcántara, W. R., & Vásquez Ampuero, J. M. (2021). Frecuencia de Anaplasma sp. y Ehrlichia sp. en caninos con sintomatología compatible con enfermedad hemoparasitaria en Huánuco, Perú. *Salud Y Tecnología Veterinaria*, 9(2), 76–84. <https://doi.org/10.20453/stv.v9i2.4110>

Vodenicharov, A. (2021). Angiology. In: Anatomy of Domestic Animals, 3, 6th Edition, Editors G. Kovachev, G. D. Georgiev & A. Vodenicharov, Kota publishing, Bulgaria, 201–205. (BG)

Villa-Mancera, A., Castillo-Barojas, M., Trejo-Campos, A., Fernández-Meneses, E., Robles-Robles, M., Olivares-Pérez, J., Olmedo-Juárez, A., Utrera-Quintana, F., González-Garduño, R., Pérez-Mendoza, N., Campos-García, H., & Ortega-Vargas, S. (2024). Heartworm (*Dirofilaria immitis*) Prevalence in Dogs Determined by In-House ELISA Based on Filaria-Specific Antibodies in Tropical and Temperate Regions of Mexico. *Parasitologia*, 4(3), 279-287. <https://doi.org/10.3390/parasitologia4030024>

Zakham, F., Korhonen, E. M., Puonti, P. T., Castrén, R. S., Uusitalo, R., Smura, T., Kant, R., Vapalahti, O., Sironen, T., & Kinnunen, P. M. (2023). Molecular detection of pathogens from ticks collected from dogs and cats at veterinary clinics in Finland. *Parasites & Vectors*, 16(1), 45. <https://doi.org/10.1186/s13071-023-05864-4>

## ANEXOS

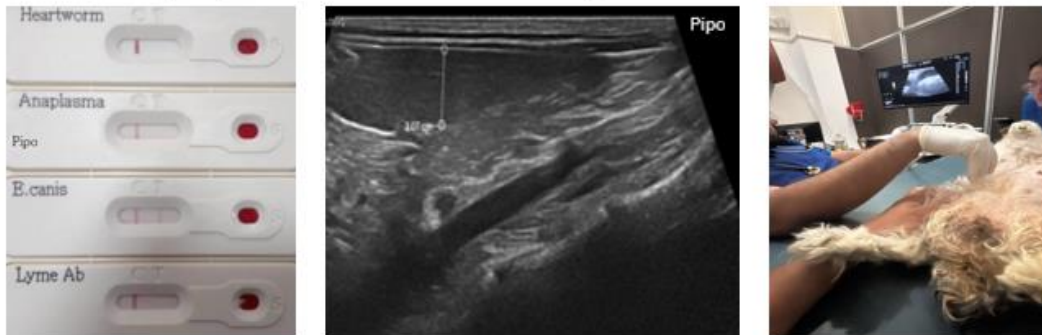
### Anexo 1

Paciente Linda sospechosa a *Ehrlichia canis*.



### Anexo 2

Paciente Pipo positivo a *E. canis* en Imagen Pet.



### Anexo 3

Paciente Donna sospechosa a *E. canis* en Centro Veterinario El Hasky.



### Anexo 4

Paciente Lucas positivo a *E. canis* en Centro Veterinario El Hasky.



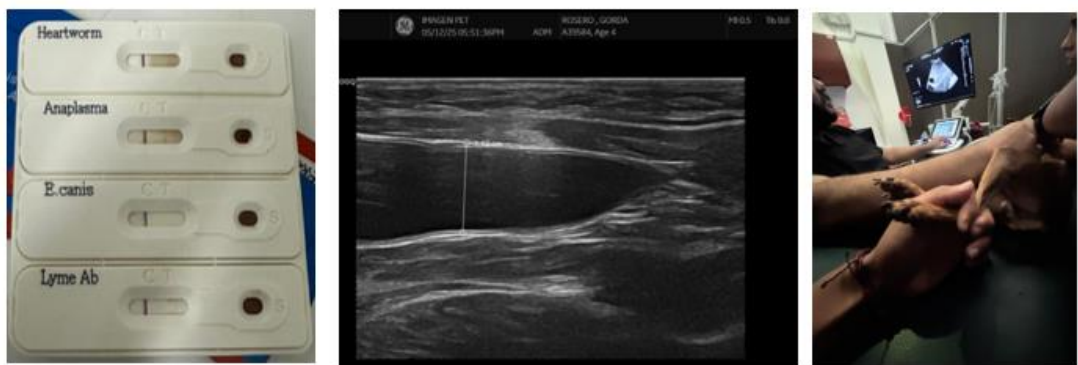
### Anexo 5

Paciente Negra positiva a dirofilariosis.



### Anexo 6

Paciente Gorda positiva a anaplasmosis en Imagen Pet.



### Anexo 7

Paciente Arthur positivo a E. canis en Imagen Pet.



### Anexo 8

Paciente Charlie positivo a E. canis en Imagen Pet.



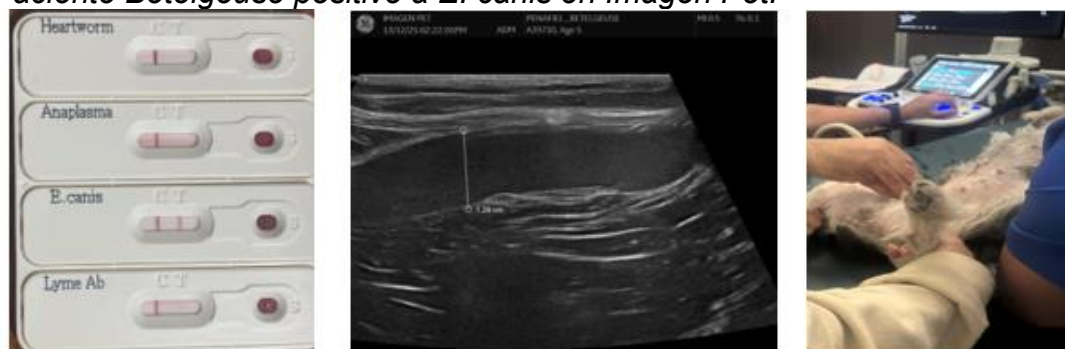
## Anexo 9

Paciente Leo positivo a Anaplasma y sospechoso a E. canis en Imagen Pet.



## Anexo 10

Paciente Betelgeuse positivo a E. canis en Imagen Pet.



## Anexo 11

Registro de pacientes positivos a enfermedades hemoparasitarias.

Número	Paciente	Sexo	Edad: (cachorro/adulto/geronte)	Edad	Tamaño corporal (pequeña, mediana, grande)	Positivo	Negativo	Sospechoso
1	Linda	Hembra	13 años - geronte	geronte	mediana	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
2	Cotufa	Hembra	5 años - adulto	adulto	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
3	Lili	Hembra	15 años - geronte	geronte	mediana	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
4	Tony	Macho	9 años - geronte	geronte	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
5	Sombra	Macho	10 años - geronte	geronte	grande	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
6	Max	Macho	7 años - adulto	adulto	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
7	Pepe	Macho	8 años - adulto	geronte	mediana	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
8	Pinki	Macho	6 años - adulto	adulto	grande	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
9	Lola	Hembra	12 años - geronte	geronte	pequeña	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
10	Pricesa	Hembra	7 años - adulto	adulto	mediana	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
11	Maximo	Macho	10 años - geronte	geronte	grande	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
12	Lina	Hembra	8 años - geronte	geronte	pequeña	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
13	Bethy	Hembra	11 años - geronte	geronte	mediana	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
14	Limber	Macho	5 años - adulto	adulto	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
15	Negra	Hembra	8 años - geronte	geronte	grande	Dirofilaria	Ehrlichia, Anaplasma, Lyme	-
16	Crema	Hembra	12 años - geronte	geronte	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
17	Snoopy	Macho	1 año - adulto	adulto	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
18	zamuray	Hembra	3 años - adulto	adulto	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
19	Moly	Hembra	14 años - geronte	geronte	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
20	Kira	Hembra	6 años - adulto	adulto	mediana	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
21	Cucki	Hembra	16 años - geronte	geronte	grande	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
22	Tobby	Macho	11 años - geronte	geronte	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
23	Thor	Macho	12 años - geronte	geronte	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
24	Coco	Macho	8 años - geronte	geronte	grande	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
25	Luna	Macho	9 años - geronte	geronte	pequeña	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
26	Luna Yépez	Hembra	7 años - adulto	adulto	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
27	Kuki	Hembra	13 años - geronte	geronte	grande	-	Ehrlichia, Dirofilaria, Lyme	Anaplasma
28	Canelo	Macho	13 años - geronte	geronte	pequeña	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
29	Coco	Macho	16 años - geronte	geronte	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
30	Chip	Macho	8 años - geronte	geronte	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
31	Pipo	Macho	12 años - geronte	geronte	grande	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
32	Maximo	Macho	11 años - geronte	geronte	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
33	Blanca	Hembra	14 años - geronte	geronte	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
34	Ruffo	Macho	13 años - geronte	geronte	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
35	Rocky	Macho	1 año - adulto	adulto	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
36	Negrita	Hembra	4 años - adulto	adulto	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
37	Princesa	Hembra	15 años - geronte	geronte	grande	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
38	Bella	Hembra	7 años - adulto	adulto	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
39	Noah	Macho	17 años - geronte	geronte	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
40	Nena	Hembra	14 años - geronte	geronte	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
41	Manchitas	Hembra	17 años - adulto	adulto	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
42	Lupe	Hembra	8 años - geronte	geronte	grande	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
43	Eide	Hembra	13 años - geronte	geronte	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
44	Boo	Macho	17 años - geronte	geronte	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
45	Mulan	Hembra	20 años - geronte	geronte	mediana	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
46	Muffy	Hembra	14 años - geronte	geronte	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
47	Tesoro	Macho	1 año - adulto	adulto	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
48	Otichico	Macho	5 años - adulto	adulto	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
49	Minnie	Hembra	16 años - geronte	geronte	mediana	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
50	ABY	Hembra	8 años - geronte	geronte	grande	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-

## Anexo 12

### Registro 2 de pacientes positivos a enfermedades hemoparasitarias.

Número	Apellido y Nombre	Sexo	Edad	Categoría	Estado	Patógeno	Localización	Resultado
50	ABY	Hembra	8 años - geronte	geronte	grande	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
51	BUDDY	Macho	18 años - geronte	geronte	mediana	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
52	TITI	Hembra	15 años - geronte	geronte	grande	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
53	Canela	Hembra	18 años - geronte	geronte	pequeña	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
54	Bliuk	Hembra	8 años - geronte	geronte	pequeña	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
55	Rocky	Macho	14 años - geronte	geronte	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
56	Vaca	Macho	15 años - geronte	geronte	grande	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
57	Bella	Hembra	1 año - adulto	adulto	pequeña	-	Ehrlichia, Dirofilaria, Lyme	Anaplasma
58	Donna	Hembra	3 años - adulto	adulto	grande	-	Ehrlichia, Dirofilaria, Lyme	Anaplasma
59	Lucas	Macho	4 años - adulto	adulto	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
60	Ruby	Hembra	3 años - adulto	adulto	pequeña	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
61	Flex	Macho	1 año - adulto	adulto	pequeña	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
62	Cachi	Hembra	3 años - adulto	adulto	mediana	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
63	Copito	Macho	8 años - geronte	geronte	pequeña	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
64	Beisha	Hembra	10 años - geronte	geronte	grande	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
65	Sasha	Hembra	3 años - adulto	adulto	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
66	Cachorra	Hembra	9 años - geronte	geronte	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
67	Flex Salazar	Macho	12 años - geronte	geronte	pequeña	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
68	Albu Verdesoto	Macho	2 años - adulto	adulto	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
69	Jack Salazar	Macho	5 años - adulto	adulto	mediana	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
70	Jack Berneo	Macho	12 años - geronte	geronte	grande	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
71	Lando Peñafiel	Macho	8 años - geronte	geronte	grande	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
72	Tequila Fildos	Macho	5 años - adulto	adulto	grande	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
73	Coco Caputi	Macho	7 años - adulto	adulto	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
74	Savedra Caramelo	Macho	12 años - geronte	geronte	pequeña	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
75	Verdesoto Aleu	Macho	3 años - adulto	adulto	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
76	Koka Avila	Hembra	13 años - geronte	geronte	grande	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
77	Oso Burgos	Macho	13 años - geronte	geronte	grande	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
78	Dulce Contrera	Hembra	6 años - adulto	adulto	pequeña	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
79	Luna Izurieta	Hembra	6 años - adulto	adulto	pequeña	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
80	Balto Febres Cordero	Macho	2 años - adulto	adulto	pequeña	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
81	Chloe Drejuela	Hembra	14 años - geronte	geronte	grande	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
82	Gorda Rosero	Hembra	14 años - geronte	geronte	pequeña	Anaplasma	Ehrlichia, Dirofilaria, Lyme	-
83	Ortega Arthur	Macho	12 años - adulto	adulto	grande	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
84	Charlie Vasquez	Macho	11 años - adulto	adulto	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
85	Thor	Macho	7 años - adulto	adulto	grande	-	Ehrlichia, Dirofilaria, Lyme	Anaplasma
86	Shasa	Hembra	3 años - adulto	adulto	pequeña	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
87	Beisha	Hembra	10 años - geronte	geronte	mediana	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
88	Velarde Dakota	Hembra	10 años - geronte	geronte	grande	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
89	Bombon Castro	Macho	13 años - geronte	geronte	mediana	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
90	Cordero Cobi	Macho	10 años - geronte	geronte	grande	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
91	Lizzie Contreras	Hembra	11 años - geronte	geronte	grande	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
92	eluchin Febres Cordero	Macho	5 años - adulto	adulto	grande	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
93	Gabriela Linda	Hembra	8 años - geronte	geronte	grande	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
94	Betanourt Olivia	Hembra	9 años - geronte	geronte	mediana	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
95	Ninfa Febres Cordero	Hembra	5 años - adulto	adulto	pequeña	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
96	Leo Febres Cordero	Macho	8 años - adulto	adulto	mediana	Anaplasma	Ehrlichia, Dirofilaria, Lyme	-
97	Bella Arteaga	Hembra	3 años - adulto	adulto	grande	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
98	Polar Torres	Macho	1 meses - cachorro	cachorro	grande	-	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	Ehrlichia
99	Gringo Medrano	Macho	5 años - adulto	adulto	pequeña	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-
100	Betelgeuse Peñafiel	Hembra	5 años - adulto	adulto	mediana	Ehrlichia	Anaplasma, Dirofilaria, Lyme	-

## Anexo 13

### Registro de manifestaciones clínicas según enfermedad.

Número	Espironegalia (presencia/ausencia)	Interpretación del índice espiro normal/alterado	Con espirogalia (sí/no)	Signología común en Ehrlichiosis y anaplasmosis							Signología de Dirofilariosis				Signología de Lyme	
				Fiebre (sí/no)	Linfadenomegalia (sí/no)	Decaimiento (sí/no)	Mucosas (pálidas/rojas)	Hemorragias (sí/no)	Anorexia (sí/no)	Letargia (sí/no)	Tos (presencia/ausencia)	Dificultad para respirar (sí/no)	Tolerancia al ejercicio disminuida (sí/no)	Copera (sí/no)	Hinchazón de articulaciones (sí/no)	Tenencia de coque/roedores (sí/no)
1	presencia	Marcada	sí	sí	sí	sí	pálidas	no	no	no	ausencia	no	sí	sí	no	Dentro
2	presencia	Marcada	sí	sí	sí	sí	rosadas	no	no	no	ausencia	no	sí	sí	no	Dentro
3	ausencia	Normal	no	no	no	no	rosadas	no	no	no	ausencia	no	sí	sí	no	mixta
4	ausencia	Normal	no	no	no	no	pálidas	no	no	no	ausencia	no	sí	sí	no	Dentro
5	presencia	Marcada	sí	sí	sí	sí	pálidas	no	no	no	ausencia	no	sí	sí	no	Dentro
6	presencia	Marcada	sí	sí	sí	sí	pálidas	no	no	no	ausencia	no	sí	sí	no	Dentro
7	presencia	Leve	sí	no	no	no	pálidas	no	sí	no	ausencia	no	sí	sí	no	fuera de casa
8	presencia	Marcada	sí	sí	no	sí	rosadas	no	sí	sí	ausencia	no	sí	sí	no	Dentro
9	presencia	Marcada	sí	sí	sí	sí	pálidas	no	sí	sí	presencia	sí	sí	sí	no	fuera de casa
10	presencia	Marcada	sí	sí	sí	sí	pálidas	no	no	no	ausencia	no	sí	sí	no	Dentro
11	presencia	Leve	sí	no	no	no	pálidas	no	no	sí	ausencia	no	sí	sí	no	Dentro
12	ausencia	Normal	no	no	no	no	pálidas	no	sí	no	ausencia	no	no	no	no	mixta
13	ausencia	Normal	no	no	no	sí	pálidas	no	no	no	ausencia	no	sí	sí	no	Dentro
14	ausencia	Normal	no	no	no	sí	pálidas	no	no	no	ausencia	no	sí	sí	no	Dentro
15	presencia	Marcada	sí	no	sí	sí	pálidas	no	sí	sí	presencia	no	sí	sí	no	Dentro
16	presencia	Marcada	sí	sí	sí	sí	pálidas	no	sí	sí	ausencia	no	sí	sí	no	fuera de casa
17	presencia	Marcada	sí	sí	sí	sí	rosadas	no	sí	sí	ausencia	no	sí	sí	no	Dentro
18	presencia	Marcada	sí	sí	sí	sí	pálidas	no	sí	sí	presencia	sí	sí	sí	no	fuera de casa
19	presencia	Marcada	sí	sí	sí	sí	pálidas	no	no	no	ausencia	no	sí	sí	no	Dentro
20	presencia	Marcada	sí	sí	no	no	pálidas	no	no	sí	ausencia	no	sí	sí	no	Dentro
21	presencia	Marcada	sí	sí	sí	no	pálidas	no	sí	no	ausencia	no	no	no	no	mixta
22	presencia	Marcada	sí	sí	sí	sí	pálidas	no	no	no	ausencia	no	sí	sí	no	Dentro
23	presencia	Marcada	sí	sí	sí	sí	pálidas	no	no	sí	ausencia	no	no	no	no	Dentro
24	presencia	Marcada	sí	sí	sí	sí	rosadas	no	sí	sí	ausencia	no	sí	sí	no	Dentro
25	ausencia	Normal	no	no	no	no	pálidas	no	sí	sí	ausencia	no	sí	sí	no	fuera de casa
26	presencia	Marcada	sí	sí	no	no	pálidas	no	sí	sí	ausencia	no	sí	sí	no	Dentro
27	presencia	Marcada	sí	sí	sí	sí	rosadas	no	sí	sí	presencia	sí	sí	sí	no	fuera de casa
28	presencia	Marcada	sí	sí	sí	sí	pálidas	no	no	no	ausencia	no	sí	sí	no	Dentro
29	presencia	Marcada	sí	sí	sí	sí	pálidas	no	no	sí	ausencia	no	sí	sí	no	Dentro
30	presencia	Marcada	sí	sí	sí	no	pálidas	no	sí	no	ausencia	no	no	no	no	mixta
31	presencia	Marcada	sí	sí	sí	sí	pálidas	no	no	no	ausencia	no	sí	sí	no	Dentro
32	presencia	Marcada	sí	sí	no	sí	pálidas	no	no	no	ausencia	no	sí	sí	no	Dentro
33	presencia	Leve	sí	sí	sí	sí	rosadas	no	sí	sí	ausencia	no	sí	sí	no	Dentro
34	presencia	Marcada	sí	sí	sí	no	pálidas	no	sí	sí	ausencia	no	sí	sí	no	fuera de casa
35	presencia	Leve	sí	sí	no	sí	pálidas	no	sí	sí	ausencia	no	sí	sí	no	Dentro
36	presencia	Marcada	sí	sí	sí	sí	pálidas	no	sí	sí	presencia	sí	sí	sí	no	fuera de casa
37	presencia	Marcada	sí	sí	sí	sí	pálidas	no	no	no	ausencia	no	sí	no	no	Dentro
38	presencia	Marcada	sí	sí	sí	no	rosadas	no	no	sí	ausencia	no	sí	sí	no	Dentro
39	presencia	Marcada	sí	sí	sí	no	pálidas	no	sí	no	ausencia	no	sí	sí	no	mixta
40	presencia	Marcada	sí	sí	sí	sí	pálidas	no	no	no	ausencia	no	sí	no	no	Dentro
41	presencia	Marcada	sí	sí	sí	sí	pálidas	no	sí	sí	presencia	sí	sí	sí	no	fuera de casa
42	ausencia	Normal	no	no	no	no	pálidas	no	no	no	ausencia	no	sí	sí	no	Dentro
43	presencia	Marcada	sí	sí	no	no	pálidas	no	no	no	ausencia	no	sí	no	no	Dentro
44	presencia	Marcada	sí	sí	sí	no	pálidas	no	sí	no	ausencia	no	no	no	no	mixta
45	presencia	Marcada	sí	sí	sí	sí	pálidas	no	sí	no	ausencia	no	sí	sí	no	Dentro
46	ausencia	Normal	no	no	no	no	pálidas	no	no	no	ausencia	no	no	no	no	mixta
47	presencia	Marcada	sí	sí	sí	sí	pálidas	no	sí	sí	ausencia	no	sí	sí	no	Dentro
48	presencia	Marcada	sí	sí	sí	no	pálidas	no	sí	sí	ausencia	no	sí	sí	no	fuera de casa
49	presencia	Marcada	sí	sí	sí	sí	pálidas	no	sí	sí	ausencia	no	sí	sí	no	Dentro
50	presencia	Marcada	sí	sí	sí	sí	pálidas	no	sí	sí	presencia	sí	sí	no	no	fuera de casa


## Anexo 14

### Registro de manifestaciones clínicas según enfermedad.

50	presencia	Marcada	si	si	si	si	pálidas	no	si	si	presencia	si	si	no	no	Fuera de casa
51	presencia	Marcada	si	si	si	si	pálidas	no	si	si	presencia	si	si	no	no	Dentro
52	ausencia	Normal	no	no	si	si	pálidas	no	si	si	presencia	si	si	no	no	Fuera de casa
53	ausencia	Normal	no	no	no	si	pálidas	no	no	no	ausencia	no	si	no	no	Dentro
54	presencia	Marcada	si	si	no	no	pálidas	no	no	si	ausencia	no	si	no	no	Dentro
55	presencia	Leve	si	si	no	si	rosadas	si	no	no	ausencia	no	no	si	no	Mixta
56	ausencia	Normal	no	no	si	si	pálidas	no	no	no	ausencia	si	si	si	no	Dentro
57	presencia	Leve	si	si	si	no	rosadas	no	no	no	ausencia	no	no	no	no	Dentro
58	presencia	Marcada	si	si	si	si	pálidas	no	no	si	ausencia	no	si	no	no	Dentro
59	ausencia	Normal	no	no	no	no	rosadas	no	no	no	ausencia	no	no	no	no	Mixta
60	presencia	Leve	si	si	no	si	pálidas	no	no	no	ausencia	no	no	no	no	Mixta
61	presencia	Leve	si	si	si	si	pálidas	no	no	si	ausencia	no	si	no	no	Dentro
62	presencia	Leve	si	si	no	no	pálidas	no	no	si	ausencia	no	si	no	no	Mixta
63	presencia	Marcada	si	si	si	no	pálidas	no	no	si	ausencia	no	no	no	no	Dentro
64	ausencia	Normal	no	no	no	no	pálidas	no	no	no	ausencia	no	no	no	no	Dentro
65	presencia	Leve	si	no	si	si	pálidas	no	no	no	ausencia	no	no	no	no	Dentro
66	presencia	Marcada	si	si	si	si	pálidas	no	no	si	ausencia	no	no	no	no	Dentro
67	presencia	Marcada	si	si	si	si	rosadas	no	no	si	ausencia	no	no	no	no	Dentro
68	presencia	Marcada	si	si	si	no	pálidas	no	no	si	ausencia	no	no	no	no	Dentro
69	ausencia	Marcada	si	si	si	no	pálidas	no	no	si	ausencia	no	no	no	no	Dentro
70	ausencia	Normal	no	no	no	si	rosadas	no	no	si	ausencia	no	no	no	no	Dentro
71	ausencia	Normal	no	no	si	no	pálidas	no	no	no	ausencia	no	no	no	no	Dentro
72	ausencia	Normal	no	no	no	si	pálidas	no	no	no	ausencia	no	no	no	no	Dentro
73	presencia	Leve	si	si	si	no	rosadas	no	no	si	ausencia	no	no	no	no	Dentro
74	presencia	Marcada	si	si	si	no	rosadas	no	no	si	ausencia	no	no	no	no	Dentro
75	ausencia	Normal	no	no	no	no	rosadas	no	no	no	ausencia	no	no	no	no	Dentro
76	ausencia	Normal	no	no	no	no	pálidas	no	no	no	ausencia	no	no	no	no	Dentro
77	ausencia	Normal	no	si	no	si	pálidas	no	no	no	ausencia	no	no	no	no	Dentro
78	presencia	Leve	si	si	si	no	rosadas	no	no	no	ausencia	no	no	no	no	Dentro
79	presencia	Marcada	si	si	si	no	pálidas	no	no	si	ausencia	no	no	no	no	Dentro
80	presencia	Marcada	si	si	no	no	pálidas	no	no	no	ausencia	no	si	no	no	Dentro
81	ausencia	Normal	no	no	si	si	pálidas	no	no	no	ausencia	no	no	no	no	Dentro
82	presencia	Leve	si	si	si	si	rosadas	no	no	no	ausencia	no	no	no	no	Dentro
83	ausencia	Normal	no	no	no	si	pálidas	no	no	no	ausencia	no	no	no	no	Dentro
84	ausencia	Normal	no	no	no	si	rosadas	no	no	no	ausencia	no	no	no	no	Dentro
85	presencia	Marcada	si	si	si	si	pálidas	no	no	no	ausencia	no	si	no	no	Dentro
86	presencia	Marcada	si	si	si	si	pálidas	no	no	no	ausencia	no	si	no	no	Dentro
87	presencia	Marcada	si	si	si	si	pálidas	no	no	no	ausencia	no	si	no	no	Dentro
88	ausencia	Normal	no	no	no	no	rosadas	no	no	no	ausencia	no	no	no	no	Dentro
89	ausencia	Normal	no	no	no	no	rosadas	no	no	no	ausencia	no	no	no	no	Dentro
90	ausencia	Normal	no	no	no	no	pálidas	no	no	no	ausencia	no	no	no	no	Dentro
91	presencia	Leve	si	si	si	si	pálidas	no	no	no	ausencia	no	si	no	no	Mixta
92	ausencia	Normal	no	no	no	no	rosadas	no	no	no	ausencia	no	no	no	no	Dentro
93	ausencia	Normal	no	no	no	no	rosadas	no	no	no	ausencia	no	no	no	no	Dentro
94	presencia	Marcada	si	no	no	no	pálidas	no	no	no	ausencia	no	si	no	no	Dentro
95	presencia	Marcada	si	no	no	no	rosadas	no	no	no	ausencia	no	si	no	no	Dentro
96	presencia	Marcada	si	si	si	si	pálidas	no	no	no	ausencia	no	no	no	no	Dentro
97	ausencia	Normal	no	no	no	no	rosadas	no	no	no	ausencia	no	no	no	no	Dentro
98	ausencia	Normal	no	no	no	no	rosadas	no	no	no	ausencia	no	no	no	no	Dentro
99	presencia	Marcada	si	si	si	si	pálidas	no	no	no	ausencia	no	no	no	no	Dentro
100	presencia	Leve	si	si	si	si	pálidas	no	no	no	ausencia	no	si	no	no	Dentro

## Anexo 15

### Autorización para realizar toma de muestras



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL | E+D Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo | Carrera de Medicina Veterinaria

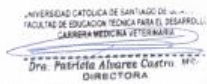
Guayaquil, 15 de Octubre del 2025

Dr. Ibrahim Waheed Abdelazim  
 Médico Veterinario Ecografista De Imagen Pet  
 Contacto: +593-983023645  
 Email: info@imagenpet.ec

De mis consideraciones:

Por la presente se solicita, muy comedidamente, se reciba al estudiante **Raymond Hibray Pacheco López** con número de cedula **2000112330** estudiante de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, quien requiere realizar el Trabajo de Integración Curricular en las instalaciones de Imagen Pet, cuyo tema es: **Frecuencia de esplenomegalia evaluada mediante ecografía abdominal en caninos sometidos a test diagnóstico de hemoparasitosis en un centro veterinario de Guayaquil y uno de Daule**. Seguros de contar con su apoyo y gestión a la presente solicitud quedamos de usted muy agradecidos.

Atentamente,



Dra. **Patricia Álvarez Castro** M.C.  
DIRECTORA

Dra. Fátima Patricia Álvarez Castro M. Sc.  
 Directora de la Carrera de Medicina Veterinaria

Página 1 de 1

## Anexo 16

### Autorización para realizar toma de muestras



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL



Facultad de Educación Técnica  
para el Desarrollo

Carrera de Medicina  
Veterinaria

Guayaquil, 13 de Octubre del 2025

Hugo Manuel Torres Leon  
Propietario de Centro Veterinario El Hasky  
Contacto: +593 996917357  
Email: elhaskycentro@gmail.com

De mis consideraciones:

Por la presente se solicita, muy comedidamente, se reciba al estudiante **Raymond Hibray Pacheco López** con número de cedula **2000112330** estudiante de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, quien requiere realizar el Trabajo de Integración Curricular en las instalaciones del Centro Veterinario "El Hasky", cuyo tema es: "Frecuencia de espenomegalia evaluada mediante ecografía abdominal en caninos sometidos a test diagnóstico de hemoparasitosis en un centro veterinario de Guayaquil y uno de Daule". Seguros de contar con su apoyo y gestión a la presente solicitud quedamos de usted muy agradecidos.

Atentamente,

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA MEDICINA VETERINARIA  
  
Dra. Fátima Patricia Álvarez Castro, M.Sc.  
DIRECTORA

Dra. Fátima Patricia Álvarez Castro M. Sc.  
Directora de la Carrera de Medicina Veterinaria



## **DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Yo, **Pacheco López, Raymond Hibray**, con C.C: # **2000112330** autor/a del **Trabajo de Titulación: Frecuencia de esplenomegalia evaluada mediante ecografía abdominal en caninos sometidos a test diagnóstico de hemoparasitosis en un centro veterinario de Guayaquil y uno de Daule** previo a la obtención del título de **Médico Veterinario** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

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

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

Guayaquil, **3 de marzo de 2026**

---

Nombre: **Pacheco López, Raymond Hibray**  
C.C: **2000112330**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Frecuencia de esplenomegalia evaluada mediante ecografía abdominal en caninos sometidos a test diagnóstico de hemoparasitosis en un centro veterinario de Guayaquil y uno de Daule		
<b>AUTOR(ES)</b>	Raymond Hibray, Pacheco López		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Dra. Irina Maritza, Trejo Cedeño		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo		
<b>CARRERA:</b>	Medicina Veterinaria		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Médico Veterinario		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	<b>3 de marzo de 2026</b>	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	72
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Ecografía, hemoparasitosis, caninos.		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Esplenomegalia, ecografía, caninos, ehrlichiosis, prueba inmunocromatográfica, hemoparasitosis.		
<b>RESUMEN/ABSTRACT:</b>	<p>La esplenomegalia es un hallazgo ecográfico común en caninos con enfermedades hemoparasitarias, especialmente en aquellos que presentan signos clínicos sistémicos. En este contexto, el objetivo del estudio fue determinar la frecuencia de esplenomegalia mediante ecografía abdominal en caninos con diagnóstico de hemoparasitosis atendidos durante septiembre y diciembre de 2025 en un centro veterinario de Guayaquil y otro Daule. Se llevó a cabo un estudio descriptivo, transversal, cuantitativo y observacional en una muestra de 100 caninos que acudieron a consulta por sospecha clínica de hemoparasitosis. El diagnóstico se realizó mediante pruebas inmunocromatográficas para <i>E. canis.</i>, <i>Anaplasma.</i>, <i>Dirofilaria immitis</i> y enfermedad de Lyme. La evaluación ecográfica del bazo consistió en criterios morfológicos y métricos, complementados con un índice esplénico ajustado al peso corporal. La frecuencia global de esplenomegalia fue del 71 %. Se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de esplenomegalia y los signos clínicos como fiebre, linfadenomegalia y anorexia en los casos de ehrlichiosis (<math>p = 0.001</math>). Los casos de <i>Anaplasma spp.</i> y <i>Dirofilaria immitis</i> fueron analizados de manera descriptiva debido a su baja frecuencia. Los resultados destacan la utilidad de la ecografía abdominal como una herramienta diagnóstica complementaria en la evaluación de caninos con sospecha de hemoparasitosis.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-99 390 9907	<b>E-mail:</b> raymond.pacheco@cu.ucsg.edu.ec	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):</b>	<b>Nombre:</b> Carvajal Capa Melissa Joseth		
	<b>Teléfono:</b> +593-958726999		
	<b>E-mail:</b> melissa.carvajal01@cu.ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>No. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			