



UNIVERSIDAD DEL MAR  
Campus Puerto Escondido

Prevalencia de hemoparásitos en dos refugios caninos de Puerto  
Escondido, Oaxaca

## **TESIS**

Que para obtener el Título Profesional de  
Licenciada en Zootecnia

Presenta

Sugey Jiménez Angeles

Director

Dr. Jaime Arroyo Ledezma

Puerto Escondido, Oaxaca 2025

## Dedicatoria

A mis papas, abuelos y hermanos por apoyarme en mi carrera universitaria, por estar presentes y encontrar la manera de que pueda cumplir mis metas.

A mis sobrinos, Luis, Isaac y Lucas, por todo el amor y la admiración.

A las amigas que hice dentro y fuera de la universidad, por animarme a crecer personal y profesionalmente. Gracias por ayudarme en esta incertidumbre que puede llegar a ser la vida.

A mis mascotas, que representan una de las formas de amor más desinteresado que pueda existir.

A todas las mujeres, que gracias a su lucha abrieron brecha para que hoy en día todas podamos cumplir nuestros sueños.

Con el entrenamiento adecuado, un hombre puede ser el mejor amigo de un perro.

- Corey Ford

## Agradecimientos

A mi director de tesis, Doctor Jaime Arroyo Ledezma por asesorarme, tener paciencia y compartir sus conocimientos para la elaboración del presente trabajo.

A los docentes, especialmente a las maestras que fueron inspiración para sobresalir en esta profesión.

A Beatriz Pinacho, compañera del campo experimental, por tus consejos, por siempre estar presente y ser un gran apoyo durante el trabajo de campo.

A los más importantes de este proyecto, a todos los caninos y personal de los refugios “Huellitas de Acero” y “Arca” por abrirme sus puertas y brindarme la confianza para la realización de esta tesis

## Contenido

RESUMEN .....	9
ABSTRACT .....	10
1. INTRODUCCIÓN.....	11
2. JUSTIFICACIÓN.....	13
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
4. MARCO TEÓRICO .....	15
4.1. Antecedentes.....	15
4.2. El perro .....	16
4.3. Los perros y su relación con la zootecnia .....	17
4.4. Hemoparásitos.....	18
4.5. Vectores.....	19
4.5.1. Mosquitos .....	19
4.5.2. Garrapatas.....	20
4.6. Hemoparásitos en perros.....	23
4.6.1. <i>Anaplasma</i> .....	23
4.6.2. <i>Babesia</i> .....	25
4.6.3. <i>Borrelia burgdorferi</i> .....	28
4.6.4. <i>Dirofilaria immitis</i> .....	29
4.6.5. <i>Ehrlichia</i> spp .....	31
4.6.6. <i>Hepatozoon</i> spp.....	35
4.7. Hemograma .....	37
4.8. Serie roja.....	38
4.9. Serie blanca .....	39
4.9.1. Neutrófilos.....	39

4.9.2.	Eosinófilos .....	40
4.9.3.	Monocitos .....	40
4.9.4.	Linfocitos.....	41
4.9.5.	Basófilos .....	41
4.10.	Plaquetas.....	41
4.11.	Frotis sanguíneo .....	42
4.12.	Tinciones del frotis sanguíneo .....	43
4.13.	Tinción de Giemsa.....	44
4.14.	Tinción de Wright.....	45
4.15.	Identificación de hemoparásitos en frotis sanguíneos teñidos .....	45
4.16.	Recuento de células sanguíneas en cámara de Neubauer .....	47
5.	OBJETIVOS.....	48
5.1.	General .....	48
5.2.	Específicos.....	48
6.	HIPÓTESIS.....	48
7.	MATERIALES Y MÉTODOS .....	49
7.1.	Ubicación geográfica .....	49
7.2.	Descripción de los refugios caninos.....	49
7.3.	Población de estudio.....	52
7.4.	Análisis epidemiológico.....	53
7.4.1.	Cálculo de prevalencia .....	53
7.5.	Toma y recolección de muestras.....	53
7.6.	Conservación y transporte de muestras .....	55
7.7.	Elaboración de frotis sanguíneo con la técnica de portaobjetos .....	55
7.8.	Tinción de Giemsa .....	56

7.9.	Tinción de Wright .....	58
7.10.	Recuento de glóbulos rojos.....	59
7.11.	Recuento de glóbulos blancos .....	62
7.12.	Formula leucocitaria.....	64
7.13.	Recuento de plaquetas .....	66
7.14.	Análisis Estadístico .....	68
8.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	69
8.1.	Prevalencia de hemoparásitos.....	71
8.2.	Presencia de <i>Ehrlichia</i> spp y <i>Anaplasma</i> spp .....	74
8.3.	Resultados hematológicos .....	76
8.3.1.	Eritrocitos.....	77
8.3.2.	Plaquetas.....	80
8.3.3.	Leucocitos.....	82
	CONCLUSIÓN .....	94
	LITERATURA CITADA.....	95

## Índice de cuadros

Cuadro 1. Información taxonómica de las garrapatas .....	20
Cuadro 2. Garrapatas de mayor interés en <i>Canis lupus familiaris</i> .....	21
Cuadro 3. Valores hematológicos de referencia en caninos .....	38
Cuadro 4. Coloración de las células sanguíneas teñidas.....	44
Cuadro 5. Identificación de hemoparásitos en frotis sanguíneos .....	46
Cuadro 6. Esquema de vacunación canino .....	52
Cuadro 7. Criterios incluyentes y excluyentes para la selección de caninos.....	52
Cuadro 8. Población por sexo por refugio y de la población total .....	69
Cuadro 9. Rangos de edad por refugio y de la población total.....	70
Cuadro 10. Rangos de edad y sexo refugio “Huellitas de acero” .....	70
Cuadro 11. Rangos de edad y sexo refugio “Arca” .....	71
Cuadro 12. Resultados a hemoparásitos .....	72
Cuadro 13. Observaciones clínicas en animales positivos a hemoparásitos .....	73
Cuadro 14. Recuento de eritrocitos en la población canina general .....	77
Cuadro 15. Recuento de eritrocitos en perros positivos y negativos a hemoparásitos .	79
Cuadro 16. Recuento de plaquetas en la población canina general .....	80
Cuadro 17. Recuento de plaquetas en perros positivos y negativos a hemoparásitos .	80
Cuadro 18. Recuento de leucocitos en la población canina general .....	82
Cuadro 19. Recuento de leucocitos en perros positivos y negativos a hemoparásitos..	83
Cuadro 20. Recuento de neutrófilos en banda en la población canina general .....	83
Cuadro 21. Recuento de neutrófilos segmentados de la población canina general .....	84
Cuadro 22. Recuento de eosinófilos de la población canina general .....	85
Cuadro 23. Recuento de basófilos de la población canina general.....	87
Cuadro 24. Recuento de linfocitos de la población canina general.....	87
Cuadro 25. Recuento de monocitos de la población canina general .....	88
Cuadro 26. Recuento de neutrófilos en banda en perros positivos y negativos a hemoparásitos.....	89
Cuadro 27. Recuento de neutrófilos segmentados en perros positivos y negativos a hemoparásitos.....	89
Cuadro 28. Recuento de eosinófilos en perros positivos y negativos a hemoparásitos	90

Cuadro 29. Recuento de basófilos en perros positivos y negativos a hemoparásitos...	90
Cuadro 30. Recuento de linfocitos en perros positivos y negativos a hemoparásitos ...	90
Cuadro 31. Recuento de monocitos en perros positivos y negativos a hemoparásitos	91
Cuadro 32. Resumen de resultados hematológicos de perros positivos a hemoparásitos .....	93



## Índice de figuras

Figura 1. Ubicación geográfica.....	49
Figura 2. Recolección de muestra.....	54
Figura 3. Tubos lilas con EDTA.....	55
Figura 4. Elaboración de frotis sanguíneo con la técnica de portaobjetos .....	56
Figura 5. Preparación de tinción de Giemsa .....	57
Figura 6. Frotis de sangre de canino teñido con Giemsa, vista en microscópico óptico 40x .....	57
Figura 7. Frotis de sangre de canino teñido con Giemsa, zona de monocapa, vista en microscópico óptico 10x .....	57
Figura 8. Cola del frotis de sangre de canino teñido con Giemsa, vista en microscópico óptico 40x.....	58
Figura 9. Preparación de tinción de Wright .....	59
Figura 10. Frotis de sangre de canino teñido con Wright, vista en microscópico óptico 40x .....	59
Figura 11. Cámara de Neubauer preparada .....	61
Figura 12. Cuadrantes donde se realizó el conteo de eritrocitos .....	61
Figura 13. Eritrocitos en cámara de Neubauer, vista en microscopio óptico de contraste de fases 10x.....	61
Figura 14. Eritrocitos en cámara de Neubauer, vista en microscopio óptico 40x.....	62
Figura 15. Preparación de la dilución .....	63
Figura 16. Cámara de Neubauer preparada para el recuento de leucocitos .....	63
Figura 17. Leucocitos en cámara de Neubauer, vista en microscopio óptico 10x .....	64
Figura 18. Frotis de sangre de canino teñido con Wright, microscopio óptico 40x.....	65

## RESUMEN

Las enfermedades causadas por hemoparásitos (*Anaplasma* spp, *Babesia* spp, *Ehrlichia* spp, *Hepatozoon* spp, *Dirofilaria immitis* y *Borrelia burgdorferi*) transmitidos por vectores (garrapatas y mosquitos) afectan a muchas especies de animales, entre ellas los caninos, ocasionan daños a las células sanguíneas y en consecuencia alteraciones hematológicas, tales como trombocitopenia y anemia, con signos clínicos característicos como epistaxis, pérdida de peso, palidez de mucosas, hematuria y melena, petequias en piel y convulsiones. Debido a la distribución de los vectores y su capacidad de transmitir enfermedades, el presente estudio tuvo como finalidad evaluar la prevalencia de hemoparásitos en dos refugios caninos “Huellitas de Acero” y “Arca”, localizados en Puerto Escondido, Oaxaca, además de identificar a el agente causal mediante el método de extendidos sanguíneos con tinción de Giemsa y Wright, y determinar las alteraciones hematológicas a través de un recuento celular manual. El estudio fue epidemiológico descriptivo y transversal, y los datos obtenidos se analizaron con la prueba de distribución de Chi-Cuadrada ( $X^2$ ). El trabajo de investigación se llevó a cabo durante los meses de diciembre de 2022, enero y febrero de 2023, periodo en el que se muestrearon 72 caninos (81.4% de la población total), 50 pertenecientes al refugio “Huellitas de Acero” y 22 del refugio “Arca”. Un 9.7% (7/72) de la población resultaron positivos a hemoparásitos y 90.3% (65/72) negativos. Los valores de prevalencia en la población canina total evaluada fue de 9.7 %, 12% en el refugio “Huellitas de Acero” y 4.5% en el refugio “Arca”. Los animales positivos no mostraban signos clínicos y se encontraron alteraciones hematológicas como trombocitopenia leve (100.000 – 200.000 plaquetas/ $\mu$ l) y moderada (<100.000 plaquetas/ $\mu$ l), neutrofilia (neutrófilos en banda), eosinopenia, basofilia, linfocitosis y monocitopenia.

Palabras clave: caninos, hemoparásitos, vectores, alteraciones hematológicas, Giemsa, Wright.