



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE CUENCA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

**PREVALENCIA DE *Leishmania infantum* MEDIANTE LA TÉCNICA DE ELISA
INDIRECTA EN CANINOS DE LA REGIÓN AMAZÓNICA DEL ECUADOR**

Trabajo de titulación previo a la obtención del
título de Médica Veterinaria

AUTORA: NAYDELI MARIBELLA RAMIREZ VERA

TUTOR: ING. MAURICIO XAVIER SALAS RUEDA, MSc.

Cuenca - Ecuador

2025

CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Naydeli Maribella Ramirez Vera con documento de identificación N° 0705738292 manifiesto que:

Soy la autora y responsable del presente trabajo; y, autorizo a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Cuenca, 06 de marzo del 2025

Atentamente,



Naydeli Maribella Ramirez Vera
0705738292

CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

Yo, Naydeli Maribella Ramirez Vera con documento de identificación N° 0705738292, expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autora del Trabajo experimental: “Prevalencia de *Leishmania infantum* mediante la técnica de ELISA indirecta en caninos de la región Amazónica del Ecuador”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Médica Veterinaria, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 06 de marzo del 2025

Atentamente,



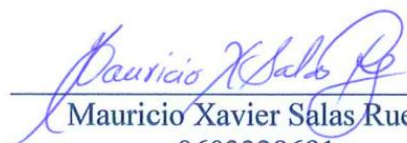
Naydeli Maribella Ramirez Vera
0705738292

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Mauricio Xavier Salas Rueda con documento de identificación N° 0603329681, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: PREVALENCIA DE *Leishmania infantum* MEDIANTE LA TÉCNICA DE ELISA INDIRECTA EN CANINOS DE LA REGIÓN AMAZÓNICA DEL ECUADOR, realizado por Naydeli Maribella Ramirez Vera con documento de identificación N° 0705738292, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Trabajo experimental que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 06 de marzo del 2025

Atentamente,



Mauricio Xavier Salas Rueda
0603329681

DEDICATORIA

A mi madre, Rosa Nelly Vera Oviedo, quien paso incontables noches de desvelo y sacrificio, dedico este merito tan grande, por su amor incondicional, gracias a ella, a su fortaleza y apoyo en momentos difíciles, gracias por creer siempre en mí.

A mis abuelos, Mercedes María Oviedo Oviedo y Luis Bartolomé Vera Oviedo, quienes gracias a sus enseñanzas y valores han sido una guía muy importante en mi vida. Gracias por su amor y por las innumerables historias de mi infancia, las cuales me llenaron de mucha alegría y me inspiraron siempre a seguir adelante.

A mis perritos y a mi gatita, Molly, Rafaela, Bonny, Bartolito y Sarita, quienes me brindaron su compañía y afecto silencioso consolando mis largas jornadas de estudio. Su amor incondicional fueron un refugio en los momentos más difíciles.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco inmensamente a mi madre por su apoyo y sacrificio por verme siempre salir adelante, de igual manera a mis docentes los cuales me compartieron sus conocimientos para apoyar con mi formación académica, principalmente doy las gracias al Ing. Mauricio Xavier Salas Rueda quien me ayudó mucho en la elaboración de mi trabajo.

También doy gracias a todos los amigos que conocí durante mi carrera universitaria, quienes compartieron conmigo, estuvieron a mi lado y lograron siempre sacarme una sonrisa incluso en ocasiones complicadas.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	13
ABSTRACT	14
1. INTRODUCCIÓN	15
1.1 Problema.....	15
1.2 Delimitación	16
1.2.1 Delimitación espacial	16
1.2.2 Delimitación temporal	17
1.2.3 Delimitación académica	17
1.3 Explicación del problema.....	17
1.4 Objetivos	18
1.4.1 Objetivo general	18
1.4.2 Objetivos específicos.....	19
1.5 Hipótesis.....	19
1.5.1 Hipótesis nula.....	19
1.5.2 Hipótesis alternativa.....	19
1.6 Fundamentación teórica	19
2. REVISIÓN Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL	20
2.1 Historia	20
2.2 Ciclo de vida.....	21
2.3 Transmisión.....	22
2.4 Manifestaciones clínicas de las Leishmaniasis	23
2.4.1 Leishmaniasis Visceral.....	24

2.4.2	Leishmaniasis cutánea post- <i>kala-azar</i>	24
2.4.3	Leishmaniasis Cutánea.....	25
2.4.4	Leishmaniasis Cutánea Difusa	26
2.4.5	Leishmaniasis mucocutánea.....	26
2.4.6	Leishmaniasis mucosa.....	27
2.5	Diagnóstico.....	27
2.6	Tratamiento	28
2.7	ELISA: Análisis de inmunoabsorción ligado a enzimas	29
2.7.1	ELISA directo	31
2.7.2	ELISA indirecto	31
2.7.3	ELISA sándwich	32
2.7.4	ELISA competitivo	32
2.8	Lectura de resultados del ELISA.....	34
2.9	Resumen del estado del arte del estudio del problema.....	34
3.	MATERIALES Y MÉTODOS	36
3.1	Materiales	36
3.2	Métodos.....	37
3.2.1	Recolección de muestras	37
3.2.2	Procedimiento.....	38
3.3	Diseño.....	39
3.4	Población y muestra	39
3.5	Estadística.....	40
3.6	Análisis y tabulación de los datos	40

3.7	Operalización de variables	40
3.7.1	Variables dependientes.....	40
3.7.2	Variables independientes.....	41
3.8	Consideraciones éticas	41
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	42
4.1	Prevalencia total	42
4.2	Prevalencia por edad	44
4.3	Prevalencia por peso.....	45
4.4	Prevalencia por raza	46
4.5	Prevalencia por sexo.....	47
4.6	Prevalencia por zona	48
4.7	Prevalencia por presencia de mucosas anormales.....	49
4.8	Prevalencia por exposición al exterior	51
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	52
5.1	Conclusiones	52
5.2	Recomendaciones.....	53
6.	BIBLIOGRAFÍA	55
7.	APÉNDICE/ANEXOS	62

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Ubicación del cantón Gualaquiza.....	17
<i>Figura 2.</i> Ciclo de vida.	22
<i>Figura 3.</i> Flebótomo, el mosquito de la leishmaniasis.	23
<i>Figura 4.</i> Lesiones cutáneas y curvatura anormal de las uñas.	25
<i>Figura 5.</i> Leishmaniasis Cutánea Canina.....	26
<i>Figura 6.</i> Tipos de ELISA.....	33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Materiales y equipo de laboratorio</i>	36
Tabla 2. <i>Materiales de oficina</i>	36
Tabla 3. <i>Materiales de campo</i>	36
Tabla 4. <i>Variables dependientes</i>	40
Tabla 5. <i>Variables independientes</i>	41
Tabla 6. <i>Prevalencia total de Leishmania infantum en el cantón Gualaquiza</i>	42
Tabla 7. <i>Prevalencia de Leishmania infantum relacionada a la edad</i>	44
Tabla 8. <i>Prevalencia de Leishmania infantum en relación con el peso</i>	45
Tabla 9. <i>Prevalencia de Leishmania infantum de acuerdo con la raza</i>	46
Tabla 10. <i>Prevalencia de Leishmania infantum con respecto al sexo</i>	47
Tabla 11. <i>Prevalencia de Leishmania infantum según la zona</i>	48
Tabla 12. <i>Prevalencia de Leishmania infantum por presencia de mucosas anormales</i>	49
Tabla 13. <i>Prevalencia de Leishmaniasis infantum en relación con la exposición del animal al exterior</i>	51

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A Obtención de suero	62
Anexo B Toma de muestras en caninos	62
Anexo C Lavado de pocillos	62
Anexo D Colocación de reactivos en la placa.....	62
Anexo E Densidad óptica.....	63
Anexo F Placa con solución preparada	63
Anexo G Resultados de cada pocillo.....	63
Anexo H Datos ELISA.....	64

RESUMEN

La investigación presentada tuvo lugar en el cantón Gualaquiza perteneciente a la provincia de Morona Santiago, en la región amazónica del Ecuador. Este proyecto tuvo como objetivo identificar la prevalencia de *Leishmania infantum* mediante la técnica de ELISA indirecta en caninos de dicho lugar, tomando en cuenta la población en donde viven ya que es una zona de mayor riesgo con respecto a la aparición del insecto causante. La selección de la muestra se basó en el cálculo del tamaño mínimo de la muestra, estimando una prevalencia de 93.64 %. Para esta evaluación se tomaron muestras de sangre de 92 caninos de diferentes localidades de la población, las muestras se obtuvieron de la vena yugular, safena y cefálica antebraquial, para luego ser colocada en el tubo sin coagulante, se dejó reposar de 30 a 45 minutos para la separación del suero. Seguido se centrifugaron las muestras en un tiempo de 7 a 10 minutos, con 3,500 revoluciones por minuto, obtenido el suero se colocó en los tubos eppendorf, para ser almacenados a una temperatura aproximada de 4 °C. Posterior a esto en los laboratorios de Ciencia de la Vida de la Universidad Politécnica Salesiana se realizó el análisis mediante la técnica de ELISA indirecta; en donde se obtuvo el 96.74% (89/92) casos negativos y el 3.26% (3/92) casos positivos, esto se realizó con el fin de poder identificar la presencia de *Leishmania infantum* en caninos.

Palabras claves: Leishmaniasis, ELISA, caninos.

ABSTRACT

The research presented took place in the Gualaquiza canton, located in the Morona Santiago province, in the Amazon region of Ecuador. This project aimed to identify the prevalence of *Leishmania infantum* using the indirect ELISA technique in canines from this area, considering the population in which they live, as it is a high-risk zone for the appearance of the insect vector. The sample selection was based on the calculation of the minimum sample size, estimating a prevalence of 93.64%. For this evaluation, blood samples were collected from 92 canines from different localities within the population. The samples were obtained from the jugular, saphenous, and cephalic antebrachial veins, then placed in tubes without anticoagulant and left to rest for 30 to 45 minutes to allow serum separation. Subsequently, the samples were centrifuged for 7 to 10 minutes at 3,500 revolutions per minute. The extracted serum was transferred to Eppendorf tubes and stored at an approximate temperature of 4°C. Following this, the analysis was conducted at the Life Sciences Laboratory of Universidad Politécnica Salesiana using the indirect ELISA technique. The results showed 96.74% (89/92) negative cases and 3.26% (3/92) positive cases. This study was conducted to identify the presence of *Leishmania infantum* in canines.

Key words: Leishmaniasis, ELISA, canines.

1. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades causadas por parásitos, como la *Leishmania* se conoce que es bastante común dentro de zonas tropicales, actualmente se considera como una de las enfermedades de bastante importancia dentro de la salud pública.

El incremento de la incidencia ha llevado a que la clasifique la Organización Mundial de la Salud (OMS) como una de las grandes endemias, actualmente en la categoría uno, y es considerada una de las cinco enfermedades infecciosas más importantes, para la cual no existe control adecuado. (Parra, 2020, p. 15)

Se han registrado variedad de datos que revelan la incidencia de esta. Uribarren (como se citó en Conterón, 2015) explica lo siguiente:

Existen datos de Leishmaniasis en 88 países, entre estos se tiene a Estados Unidos, Medio Oriente o a regiones de América Central, América del Sur, Asia, África o el sur de Europa, especialmente en el clima cálido, Esta es causadas por especies del protozoo flagelado *Leishmania* intracelular obligado del humano y otros mamíferos, que produce lesiones a niveles cutáneo, mucocutáneo y visceral. (p. 2)

1.1 Problema

Se conoce que actualmente la Leishmaniasis sigue siendo una de las varias enfermedades de las cuales no se toma gran importancia, sin ser considerada como una de las mas graves. Se conoce como zoonótica afectando así a personas más pobres de regiones ubicadas en zonas tropicales y subtropicales. “En la Región de las Américas, constituyen un problema de salud pública por su magnitud, su amplia distribución geográfica y su morbilidad y mortalidad” (OPS, 2022, p. 8).

Las leishmaniasis son enfermedades de transmisión vectorial e integran el grupo de las enfermedades infecciosas desatendidas, una vez que ocurren en los países más pobres y afectan

a las poblaciones más vulnerables y con difícil acceso a los servicios de salud. Presentan una amplia distribución global y la mayoría de los casos ocurren en África, Asia y América. (Parra, 2020, p. 17)

Arenas (como se citó en Parra, 2020) piensa que:

La infección por leishmania puede causar un conjunto de patologías clínicas que pueden comprometer piel, mucosas y vísceras. La forma más frecuente de la misma es la cutánea, produciendo lesiones de tipo ulceroso en zonas expuestas del cuerpo, que dejan cicatrices de por vida y son causa de discapacidad grave. (p. 15)

Con respecto a cuadros patológicos en perros y en humanos. Cabrera, Betancourt y Carrillo (2021) indican:

En la patogenia del perro y del ser humano existe un mecanismo inmunopatogénico muy importante en el avance de la enfermedad. Debido al desarrollo de inmunocomplejos, éstos se depositan en distintos órganos, como bazo, hígado, riñón y -de manera sistémica- en los vasos sanguíneos, propiciando distintos cuadros clínicos característicos de la enfermedad. (p. 243)

1.2 Delimitación

1.2.1 Delimitación espacial

La investigación se llevó a cabo en el cantón Gualaquiza, provincia de Morona Santiago, localizado en la región amazónica del Ecuador.

Gualaquiza tiene una extensión de 2151. 29 Km², representando 8.94% del total de la superficie de Morona Santiago. Su población está conformada por 15.288 habitantes. Limita al Norte con el Cantón San Juan Bosco (Prov. de Morona Santiago); al Sur, con el Cantón El Panguí (Prov. de Zamora Chinchipe); al Este con la República del Perú; y al Oeste con la Provincia del Azuay. (Gad Municipal de Gualaquiza, 2023)

Figura 1. Ubicación del cantón Gualaquiza.



Fuente: Google Earth, 2024.

1.2.2 Delimitación temporal

La investigación conto con una duración de 400 horas, estas estuvieron distribuidas en la preparación del trabajo experimental y la tabulación de datos, llegando a la composición del trabajo final.

1.2.3 Delimitación académica

El trabajo experimental presentado se centra en el ámbito de salud y bienestar animal, agregando más conocimientos dentro de la salud pública, los cuales serán importantes para evaluar la incidencia y los riegos que se puedan presentar. Se plantea con el fin de ayudar dentro del área epidemiológica, ya que se obtuvo la prevalencia de *Leishmaniasis canina* en dicha zona, generando así resultados precisos, beneficiando a profesionales médicos como a la población.

1.3 Explicación del problema

La prevalencia de esta enfermedad se lleva a cabo por la presencia de diferentes factores, los cuales aumentan el riesgo de que se presente. Aquí se toma en cuenta las zonas de riesgo como en

regiones tropicales y subtropicales, con poblaciones en situaciones de pobreza, falta de higiene, hacinamiento, humedad, entre otros.

Es conocida como una enfermedad muy importante, tanto para animales como para el hombre, considerada dentro de las 9 patologías más influyentes por causa de su alta morbilidad y mortalidad. Coque y Toalombo (2021) aclaran:

La leishmaniasis es una enfermedad causada por el parásito protozoarios del género *Leishmania*, que se divide en dos subgéneros *Leishmania* y *Viannia*. La leishmaniasis es transmitida por la mosca de arena hembra del tipo *Phlebotomus* en el viejo mundo y *Lutzomyia* en el nuevo mundo.
(p. 3)

Vargas (2021) indica que esto se debe a su alto nivel de zoonosis. Además, se conoce que se encuentra distribuida a nivel mundial incluyendo Ecuador, dentro de las principales regiones perjudicadas, están las rurales pertenecientes a la zona de la costa y amazonia, en localidades que generalmente se encuentran a 300 msnm y en la sierra como en los valles andinos, los cuales cuentan con una altitud de aproximadamente 1200-2400 msnm. Debido a esto se han realizado varios estudios, para poder analizar su prevalencia y su riesgo, tanto en animales como en humanos.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia de *Leishmania infantum* mediante la técnica de ELISA indirecta en muestras tomadas de suero sanguíneo, en el cantón Gualaquiza perteneciente a la provincia de Morona Santiago.

1.4.2 Objetivos específicos

- Detectar anticuerpos dirigidos contra *Leishmania infantum* en suero sanguíneo en caninos mediante la técnica de ELISA indirecta.
- Determinar la prevalencia de *Leishmania infantum* en caninos del cantón Gualaquiza.

1.5 Hipótesis

1.5.1 Hipótesis nula

La prevalencia es baja de *Leishmania infantum* en caninos en el cantón Gualaquiza.

1.5.2 Hipótesis alternativa

La prevalencia es alta de *Leishmania infantum* en caninos en el cantón Gualaquiza.

1.6 Fundamentación teórica

El trabajo experimental va dirigido a la obtención de resultados donde se determine la prevalencia *Leishmaniasis canina* en el cantón Gualaquiza. La información servirá para establecer correctas medidas de prevención y tratamiento para animales de dicha población. Aclarando de esta manera todos los problemas que se pueden presentar, generando así correctas medidas de prevención y tratamientos adecuados en base al tipo de *Leishmania* presente.

2. REVISIÓN Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL

2.1 Historia

Jacobs y Goyenaga (2018) aseguran:

El organismo de la leishmaniasis fue observado por primera vez por Cun-Ningham en el año 1885. En 1903, leishmaniasis, llamada así por William Leishman, fue descrito como agente causal de kala-azar (leishmaniasis visceral). En 1942, se demostró que los flebótomos son los vectores de leishmaniasis, (...). El género *Leishmania* está dividido en 2 subtítulos géneros: *Leishmania* y *Viannia*. Estos se clasifican además en los complejos; *L. donovani*, *L. tropica*, *L. major*, *Lethiopia* y *L. mexicana* formando el subgénero *Leishmania*. La *L. braziliensis* y *L. guyanensis* forman el subgénero *Viannia*. Es transmitida por las hembras de las moscas de arena. Los reservorios incluyen hombres, perros, leopardos, hienas, roedores, murciélagos y mandriles. (p. 9)

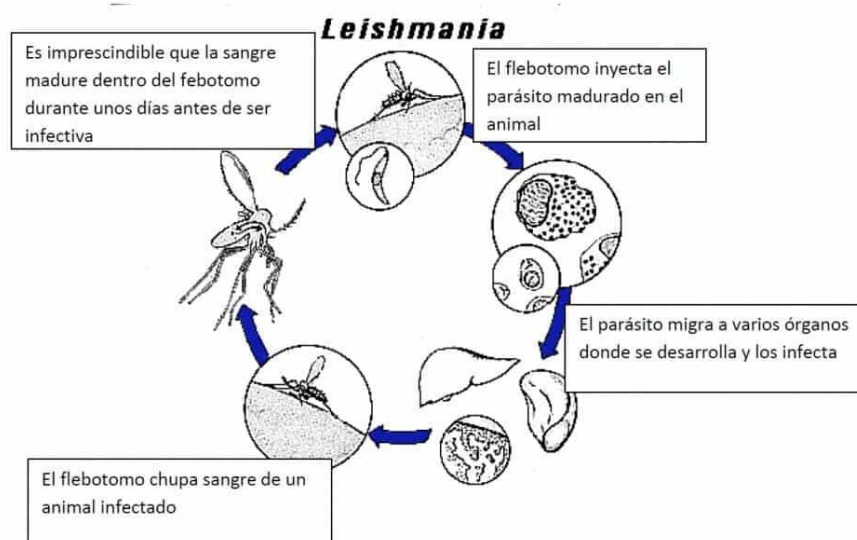
Se conoce como una enfermedad causada por diferentes especies de *Leishmania*. Mas Coma (2018) afirma que se transmite principalmente por la picadura de un flebótomo infectado (*mosquitiformes Phlebotominae*). Existen tres formas principales de cómo se presenta, por ejemplo, la manera más grave que se conoce como leishmaniasis visceral también conocida como Kala-Azar, la forma cutánea se considera como la más común y por último la mucocutánea. Es una de las enfermedades que ataca primordialmente a poblaciones desfavorecidas, también se sabe que va de la mano con los cambios ambientales de estas zonas. Se ha evaluado y se valora que aproximadamente cada año se generan entre 700.000 y un millón de nuevos casos, ocasionando que haya entre 20.000 y 30.000 defunciones anuales.

2.2 Ciclo de vida

Dentro a lo que corresponde el ciclo de vida de esta enfermedad. Gonzáles, Osorio y Talamás (2017) aseguran:

Durante su ciclo de vida, *Leishmania* presenta dos estadios: el promastigote, que es la forma infectante flagelada y se desarrolla en el tracto digestivo de la mosca hembra; y el amastigote, la forma replicativa del parásito, en el cual el flagelo disminuye de tamaño o está ausente. El ciclo de vida comienza cuando la mosca hembra toma sangre para alimentarse e ingiere amastigotes presentes en un hospedero previamente infectado (puede ser un humano u otro mamífero, como un roedor o un cánido). La transformación de amastigote a promastigote ocurre dentro de las siguientes 24 a 48 horas dentro del insecto vector. Una vez transformado, el parásito se replica en el intestino y migra a la faringe y al esófago. Cuando esta mosca hembra infectada pica a un nuevo hospedero, inocula entre 10 y 100 promastigotes. Estos promastigotes viven en el interior de los macrófagos y de las células dendríticas del hospedero (dos tipos de células especializadas del sistema inmune), en donde se transforman en amastigotes. (p. 38)

Figura 2. Ciclo de vida.



Fuente: Veterinarium, 2017.

2.3 Transmisión

Chacón (2022) indica:

El mecanismo de transmisión en cutáneo por vector en la inmensa mayoría de casos, en los modos de zoonosis, antroponosis, antroponosis, zooantroponosis y anfixenosis, de acuerdo con los patrones epidemiológicos reconocidos en diferentes países. El vector más importante es un díptero (flebotomo) del género *Lutzomyia*, que inocula el promastigote metacíclico que es la forma infectante del parásito. Los insectos pueden adquirir al parásito de humanos y reservorios infectados, tales como roedores, caninos o primates. Se han presentado casos de transmisión entre humanos por contacto con una lesión, por trasplante de órganos, por transfusión sanguínea y a través de la placenta, aunque estas vías no son muy eficaces. (p. 233)

Figura 3. Flebótomo, el mosquito de la leishmaniasis.



Fuente: Aguado, 2023.

Chelsea y Petri (2022) afirman:

Los promastigotes de *Leishmania* se transmiten por jejenes (*Phlebotomus* y *Lutzomyia*) a sus huéspedes vertebrados. Los vectores se infectan al picar a seres humanos o animales infectados. Los reservorios animales varían de acuerdo con la especie de *Leishmania* y con la localización geográfica, y pueden incluir perros, otros cánidos, roedores y otros animales. En el subcontinente indio, los seres humanos son reservorio de la *L. donovani*. Rara vez, la infección se disemina por transfusiones de sangre, agujas compartidas, de madre a hijo o por vía sexual.

2.4 Manifestaciones clínicas de las Leishmaniasis

Las infecciones que se producen a causa de la leishmaniasis generalmente causan varias alteraciones, esto depende bastante de la localización del parásito dentro de los tejidos que están infectados. Ching, Villalobos y Jiménez (2022) refieren que la manera más frecuente de encontrar esta enfermedad es de la forma cutánea (LC), la segunda se identifica como mucocutánea (MCL) y la visceral (LV). Por otra parte, también se conocen otros tipos como: leishmaniasis dérmica post-kalazar (LDPK), mucosa (LM) y leishmaniasis cutánea difusa (LCD).

2.4.1 Leishmaniasis Visceral

Los cánidos (*Canis familiares*) son los principales reservorios domésticos de la LV y son considerados responsables de la presentación endémica/epidémica natural de la enfermedad, sugiriéndose que el hombre sería una fuente de infección secundaria para los vectores y la transmisión dependería básicamente de la presencia de caninos infectados. (Romero, López, Echeverry y Rivas, 2008, p. 291)

Bottero, Solano-Gallego y Col (como se citó en Scayola, Supparo, Cedano y Hernández, 2019) aseguran: “La infección es crónica, pudiendo presentarse como asintomática o una enfermedad de moderada a grave que puede llevar a la muerte. Los signos clínicos más comunes corresponden a lesiones cutáneas, adelgazamiento, linfadenomegalia y debilidad” (p. 38).

OMS (2018) afirma: “La enfermedad cursa con un cuadro de anemia no regenerativa, trombocitopenia, leucocitosis o leucopenia, hipoalbuminemia, hipergamaglobulinemia así como un aumento de las enzimas hepáticas (AST, ALT y fosfatasa alcalina y renales (urea y creatinina))” (p. 70).

2.4.2 Leishmaniasis cutánea post-*kala-azar*

Abadías, Diago, Cerro, Palma, y Gilaberte (2021) indican:

Este tipo de afección cutánea es una secuela de la leishmaniasis visceral por *L. donovani* y ocasionalmente por *L. infantum*, especialmente en inmunodeprimidos. Puede aparecer hasta 20 años tras el tratamiento, (...). Se manifiesta como máculas hipopigmentadas, nódulos de color piel y/o pápulas verrucosas, que afectan predominantemente a la cara y pueden extenderse al resto del cuerpo. (p. 604)

Figura 4. Lesiones cutáneas y curvatura anormal de las uñas.



Fuente: Rejas, 2003.

2.4.3 Leishmaniasis Cutánea

Del Rosal, Baquero y García (2010) indican:

La lesión comienza como una pequeña zona de eritema en el lugar de la picadura que evoluciona a pápula y aumenta de tamaño. Posteriormente, puede ulcerarse en el centro y presentar un borde sobreelevado, bien definido e hiperpigmentado. Las úlceras pueden ser secas o exudativas. En otras ocasiones la lesión no se ulcera, pero puede desarrollar hiperqueratosis o evolucionar a una forma nodular. (p. 265)

Figura 5. Leishmaniasis Cutánea Canina.



Fuente: Romairone, 2016.

2.4.4 Leishmaniasis Cutánea Difusa

Del Rosal, Baquero y García (2010) demuestran:

Es una infección diseminada de curso recurrente o crónico, con engrosamiento cutáneo en forma de placas, pápulas y/o nódulos, principalmente en la cara y las extremidades. Las lesiones suelen ser asintomáticas y no presentan tendencia a ulcerarse. Es poco frecuente y se produce por anergia a antígenos de *Leishmania*. (p. 266)

2.4.5 Leishmaniasis mucocutánea

Abadías et al. (2021) refieren:

La afección mucosa puede coexistir con la afectación cutánea a aparecer tras la resolución de esta, incluso años después. La vía de diseminación puede ser hemática o linfática, (...). La mayoría de los casos se producen por *L. braziliensis*, aunque también se puede producir por *L. amazonensis*, *L. guyanensis* y *L. pamensis*. Las mucosas más frecuentemente afectadas son la

nasal y la oral, aunque las lesiones pueden extenderse hasta la orofaringe y la laringe, con posible afectación del cartílago y las cuerdas bucales. (p. 604)

2.4.6 Leishmaniasis mucosa

Chelsea y Petri (2022) afirman:

La leishmaniasis mucosa (espundia) se debe sobre todo a la infección por *L. braziliensis*, pero en ocasiones por otras especies de *Leishmania*. Se cree que los parásitos se diseminan desde la lesión cutánea inicial a través de los linfáticos y la sangre hacia los tejidos nasofaríngeos. Los signos y síntomas de la leishmaniasis mucosa generalmente se desarrollan meses o años después de la aparición de la lesión cutánea.

2.5 Diagnóstico

OMS (2018) asegura:

El diagnóstico se puede realizar por los parasitológicos directos: citología, histopatología, inmunohistoquímica, y los métodos moleculares como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) a partir de biopsias de piel, aspirados de ganglio linfático y médula ósea, principalmente; y el diagnóstico indirecto por medio de la detección de anticuerpos anti-*Leishmania* por las técnicas rápidas inmunocromatográficas y las pruebas inmunoenzimáticas de ELISA y la inmunofluorescencia indirecta. Los niveles altos de anticuerpos y la presencia de signos clínicos sugieren la presencia de leishmaniasis canina, aunque en ocasiones los niveles negativos o bajos de anticuerpos no excluyen la presencia de un cuadro de leishmaniasis canina. (p. 70)

Morales (como se citó en Ochoa, 2019) afirma:

ELISA. Detecta anticuerpos específicos contra *Leishmania* en sangre, la lectura de la prueba se hace en un espectrofotómetro. La muestra se considera positiva cuando la densidad óptica es igual o superior a la densidad óptica media de los sueros controles negativos más dos

desviaciones estándar. Las pruebas serológicas tienen una sensibilidad del 90-100 % en Leishmaniasis Cutánea Difusa y Leishmaniasis Visceral, mientras que para Leishmaniasis Mucocutánea sólo es sensible en un 50-60 %. No se recomienda para Leishmaniasis cutánea localizada. (p. 19)

2.6 Tratamiento

En base al tratamiento se debe tener en cuenta el tipo de *Leishmania* presente. Acero, Ángel, Fonseca, Ferrer y Roura (2015) indican:

Para instaurar el tratamiento contra Leishmaniosis, en primer lugar, se debe tener un diagnóstico confirmado, ya que algunos de los fármacos utilizados para esta terapéutica son altamente nefrotóxicos. Los objetivos del tratamiento deben ir enfocados a la reducción de la carga parasitaria, restaurar la eficiencia del sistema inmunológico, tratar el daño tisular, proveer mejoría clínica y por ende una mejor calidad de vida al paciente, disminuyendo la probabilidad de transmisión del parásito. (p. 4830)

A lo largo del tiempo se han realizado varios estudios los cuales han llevado a comprobar cuales son los fármacos más efectivos para tratar esta enfermedad. Acero et al. (2015) aseguran que:

Los fármacos más utilizados para el tratamiento de Leishmaniosis canina son el Antimoniato de meglumina (Glucantime®), Alopurinol, Anfotericina B, Miltefosina, o la combinación de Antimoniato de meglumina y Alopurinol. Aunque hoy por hoy también se ha implementado el uso de otros fármacos como Enrofloxacin, Domperidona, Pentamidina y la combinación Espiramicina-Metronidazol, hasta ahora y por unanimidad de varios grupos de expertos en leishmaniosis canina, la combinación Antimoniato de meglumina (Glucantime®, a dosis de 75-100 mg/kg/día vía SC) + Alopurinol (10-20 mg/kg/día vía oral-por 6 meses a 1 año) se establece

como el protocolo más empleado, eficaz y de elección en el tratamiento de esta enfermedad. (p. 4830)

Dependerá muchas de las veces del tipo de Leishmaniasis que se esté presentando. Sundar (como se citó en Villavicencio, 2018) asegura:

En el caso de Leishmaniasis cutánea también se usan otros fármacos como la Dapsona, Alopurinol, Rifampicina, Azitromicina y Pentoxifilina ya sea solas o combinadas. Las lesiones pequeñas con un diámetro menos a 3cm se inyectan con antimonio pentavalente con una dosis entre 0.2 a 2.0 ml a intervalos semanales hasta lograr la curación. (p. 13)

2.7 ELISA: Análisis de inmunoabsorción ligado a enzimas

La práctica para la ELISA se prepara como la usada en la RIA (radio inmunoensayo). En esta técnica se emplea una clase distinta de ligando. Se trata de una molécula que puede detectar el anticuerpo y se halla unida covalentemente a una enzima tal como la peroxidasa. Este anticuerpo se une al primer anticuerpo problema, el que queda libre se elimina después por lavado. El ligando unido se visualiza mediante la adición de un cromógeno; es decir, una sustancia incolora que construye el sustrato sobre el cual actúa la porción enzimática del ligando para dar finalmente un producto coloreado. (Orlando, 2006, p. 20)

La prueba de ELISA se utiliza ampliamente en el diagnóstico clínico, aumentando cada vez más sus aplicaciones. La ventaja de esta prueba es que puede realizarse fácilmente empleando al mismo tiempo muchas muestras de suero distintas. Su inconveniente radica en que no son técnicas cuantitativas. (Ingraham y Ingraham, 1998, p. 457)

Para la realización de esta técnica. García, Feraud, Lugo, Machado y Abeledo (2014) afirman que la prueba ELISA se aplica mayormente como prueba rápida pudiendo así conocer el estado inmunológico de los animales a los cuales se les realicé, se conoce que es de procedimiento fácil,

reafirmando sospechas clínicas y epidemiológicas. Se debe conocer adecuadamente su manejo y utilización con el fin de evitar complicaciones en el laboratorio.

Para la realización del procedimiento, se plantean varios puntos que se deben tomar en cuenta.

Vineza (2005) indica lo siguiente:

Los posillos de las placas del kit de ELISA están impregnados con el antígeno de la enfermedad que se quiere estudiar, a estos se añade el suero problema que debería tener los anticuerpos respectivos. En este punto los anticuerpos buscarán unirse a los antígenos ya que esa es su función natural en el organismo del animal formando lo que se conoce como complejo inmune (unión Ag-Ac). A continuación, se agrega el conjugado que contiene un colorante y se va a unir a los complejos inmunes formados para desencadenar una reacción de color susceptible a ser medida en un espectrofotómetro. En el próximo paso se agrega un sustrato enzimático que va a iniciar la reacción de color. Por último, esta reacción será detenida con una solución de frenado. La densidad óptica obtenida será directamente proporcional a la cantidad de anticuerpos presentes en la muestra. (p. 2)

En la práctica se han planteado cuatro tipos de ELISA: directo, indirecto, tipo sándwich y competitivo:

Anticuerpos marcados:

- ELISA directo.
- ELISA indirecto.
- ELISA sándwich: doble (DAS) y heterólogo (HADAS).

Antígeno marcado:

- ELISA competitivo (Rubio, García y Romero, 2016, p. 117) (véase Figura 6).

2.7.1 ELISA directo

“El ELISA directo se utiliza para detectar antígenos contra un anticuerpo específico unido en un pocillo de prueba” (Tortora, Funke y Case, 2007, p. 547).

El ELISA directo se usa normalmente para analizar una respuesta inmunitaria a un antígeno, por ejemplo, para la tinción inmunohistoquímica de células o tejidos. Este método ELISA requiere un antígeno recubierto en una placa de múltiples pocillos. Para la detección se usa un anticuerpo que se ha conjugado directamente con un enzima. El flujo de trabajo de este método es relativamente simple, con solo unos pocos pasos requeridos. (Berthold Technologies GmbH & Co.KG, 2024)

2.7.2 ELISA indirecto

“El ELISA indirecto se utiliza para detectar anticuerpos contra un antígeno unido en un pocillo de prueba” (Tortora, Funke y Case, 2007, p. 547).

Tizard (2009) explica lo siguiente:

El antígeno se une a los pocillos de una microplaca de poliestireno. La presencia de este antígeno unido se detecta mediante una antiglobulina marcada con una enzima. La adición del sustrato de la enzima origina un cambio de color que es proporcional a la cantidad de anticuerpo unido. Este cambio de color se puede estimar visualmente o leer en un lector de ELISA (un espectrofotómetro adaptado especialmente a las placas de ELISA). (p. 513)

El ELISA indirecto, (...) utiliza un proceso de detección de 2 pasos. En primer lugar, un anticuerpo primario no marcado se une específicamente al antígeno. En segundo lugar, un anticuerpo secundario conjugado con enzima se une específicamente al anticuerpo primario.

Este método se utiliza habitualmente para determinar la concentración total de anticuerpos en las muestras. (BERTHOLD, 2024)

Mark, Stryer y Tymoczko (2007) indican que: “En este caso, la cuantía de la reacción es directamente proporcional a la cantidad de antígeno presente. Por ello, permite la medida de pequeñas cantidades de antígeno” (p. 87).

2.7.3 ELISA sándwich

Mark et al. (2007) Refieren que: “*El ELISA sándwich permite la detección del antígeno y no del anticuerpo*” (p. 87).

En ELISA de tipo sándwich, se usa un anticuerpo denominado "de captura" para recubrir los pocillos, que luego se une al antígeno de la muestra. A continuación, el antígeno se detecta en configuración ELISA directa o indirecta. Este método se utiliza a menudo para analizar muestras complejas. (Berthold Technologies GmbH & Co.KG, 2024)

El antígeno se une a la placa por medio de un anticuerpo. La presencia del antígeno unido se detecta por la adición secuencial de un segundo anticuerpo y una antiglobulina marcada con una enzima. La adición del sustrato de la enzima origina un cambio de color proporcional a la cantidad de antígeno unido. (Tizard, 2009, p. 514)

2.7.4 ELISA competitivo

De acuerdo con el ELISA competitivo con antígeno marcado. Fuentes (1997) indica lo siguiente:

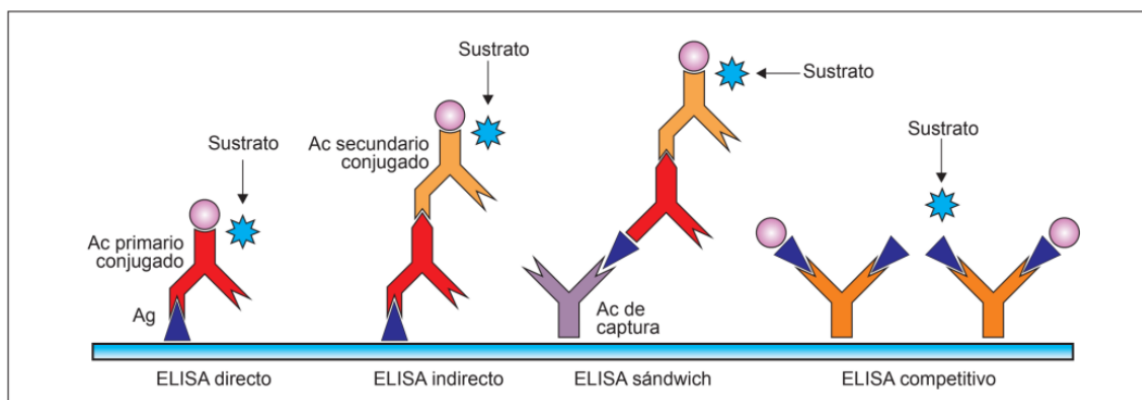
El antígeno marcado con la enzima compite con el antígeno problema, presente en el espécimen, por los centros de unión de una cantidad limitada de anticuerpos específicos, adsorbidos o unidos covalentemente a una fase sólida (tubos, bolas, partículas, etc.). Una vez alcanzado el

equilibrio, mediante un lavado se elimina no solamente el antígeno marcado no unido en el complejo antígeno-anticuerpo, sino también todos aquellos componentes del espécimen que pudieran interferir en la reacción enzimática. A continuación, la actividad catalítica asociada al complejo antígeno-anticuerpo, unido a la fase sólida, es cuantificada añadiendo el sustrato de la enzima y midiendo espectrométrica o fluorométricamente el producto formado (con lectura múltiple o punto fina). (p. 352)

Por otro lado, con relación a la técnica con anticuerpo marcado. Fuentes (1997) declara:

Si bien son los anticuerpos específicos los que están marcados con una enzima, y el antígeno unido a la fase sólida compite con el antígeno presente en el espécimen por los sitios de unión de los anticuerpos. Después de un lavado, la actividad catalítica en el complejo que queda unido a la fase sólida es inversamente proporcional a la concentración de un antígeno en el espécimen. Esta técnica ha sido denominada *enzimoinmunoanálisis de inhibición*. (p. 352)

Figura 6. Tipos de ELISA.



Fuente: Rubio, García y Romero, 2016.

2.8 Lectura de resultados del ELISA

La lectura de los resultados puede ser valorada, tanto visual como colorimétricamente, (...). Una de las grandes ventajas de la técnica ELISA es la posible automatización de la lectura y, por tanto, su objetividad. Dicha automatización se puede conseguir con un simple colorímetro o espectrofotómetro de cubeta o con sofisticados equipos de lectura automática de microplacas. (Rubio, García y Romero, 2016, p. 120)

2.9 Resumen del estado del arte del estudio del problema

Reithinger et al., (como se citó en Castro y Talavera, 2017) afirma que:

Las leishmaniasis; es transmitida por insectos dípteros hematófagos, que corresponden a diferentes especies de flebótomos o lutzomias, podrían actuar como reservorios de importancia el *melanomyscaliginosus* (ratón silvestre), *microryzomys minutus* (ratón enano), *ratus rattus* (rata), *sylvilagus brasiliensis* (conejo de páramo), *didelphis marsupialis* (chicho, fará, runcho), *micoureus demerarae* (comadreja cenicienta, marmosa), *canis lupus familiaris* (perro) y el hombre. (p. 1)

En el curso de esta enfermedad con respecto a los problemas que se generan, debido a su presencia. Iniesta et al. (2019) refiere que una de sus alteraciones la cual se considera como común son las lesiones, aquí se pueden observar dermatitis, especialmente generalizada, exfoliativa y focal con la presencia de alopecia pudiendo presentarse finalmente como dermatitis ulcerativa. El insecto hematófago contagia un microorganismo el cual será fagocitado por los histiocitos, proliferándose rápidamente provocando una destrucción del resto de células, de aquí las células mononucleares fagocíticas capturan los protozoarios que se liberen, este proceso se repite continuamente en caso de no ser tratada la enfermedad.

Maia et al., (como se citó en Martínez, 2021) indica: “Se cree que solo en la cuenca del Mediterráneo, alrededor de 7 millones de perros pueden estar expuestos a la infección de *Leishmania*” (p. 14).

Tanto los perros como los gatos infectados en muchos casos no presentan enfermedad clínica aparente y por lo tanto son portadores asintomáticos de *Leishmania*, (...). La mitad de los perros parasitados por *Leishmania* no muestran signos clínicos, pero sí que presentan anticuerpos anti-*Leishmania*. Sin embargo, estos animales asintomáticos pueden no presentar anticuerpos frente a *Leishmania* y por lo tanto no se detectan mediante pruebas serológicas, de manera que los estudios sobre la prevalencia de esta enfermedad basados en estas pruebas diagnósticas pueden subestimar los resultados y por lo tanto el riesgo de transmisión del parásito. (Martínez, 2021, p. 14)

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Materiales

Tabla 1. *Materiales y equipo de laboratorio*

Descripción	Cantidad	Unidad
Tubos al vacío tapa roja	Unidad	92
Puntas para micropipeta azul	Unidad	200
Tubos Eppendorf	Unidad	92
Pipetas	Por uso	4
Centrifugadora	Por uso	1
Kit ELISA para <i>Leishmania infantum</i>	Placas	1 kit

Tabla 2. *Materiales de oficina*

Descripción	Unidad	Cantidad
Marcador permanente	Unidad	1
Internet	Unidad	1
Libreta	Unidad	1
Esfero	Unidad	2
Laptop	Unidad	1
Cámara digital	Unidad	1

Tabla 3. *Materiales de campo*

Descripción	Unidad	Cantidad
-------------	--------	----------

Mascarillas	Caja	1
Guantes nitrilo	Caja	1
Uniforme	Unidad	1
Jeringas de 5 ml	Unidad	92
Torniquete	Unidad	1
Algodón de 500 gr	Unidad	1
Alcohol	Litro	1
Hielera Cooler	Unidad	1

3.2 Métodos

3.2.1 Recolección de muestras

Se escogieron caninos de diferentes localidades del cantón Gualaquiza, las tomas de muestras se llevaron a cabo en relación con las zonas urbanas y rurales. Con la debida autorización de los propietarios de las mascotas. Seguido a esto, se tomó los datos del paciente, llenando adecuadamente su ficha clínica, con una correcta sujeción se procedió a la toma de muestras, tomando en cuenta todos los pasos a seguir para esta técnica.

Para la obtención de las muestras se utilizaron tubos sin aditivos (tapa roja), agujas hipodérmicas de calibre 22 marca vacutainer y jeringas de 5 ml con calibre G21.

La muestra de sangre se extrajo de la vena yugular, safena y cefálica antebraquial, luego se depositó en el tubo sin coagulante, dejándola reposar de 30 a 45 minutos para la separación del suero. Posterior a esto se esperaron 20 minutos hasta la formación del coagulo, siendo así centrifugadas todas las muestras en un tiempo de 7 a 10 minutos, con 3,500 revoluciones por minutos, obteniendo así el suero de cada una. Luego con la ayuda de pipetas de recogió el suero

obtenido y se lo colocó en los tubos eppendorf. Una vez rotulados se colocaron en una gradilla de espuma flex, dentro de una funda ziploc para luego almacenarlas a una temperatura aproximada de 4 °C.

3.2.2 Procedimiento

IDVet (como se citó en Proaño, 2023) expresa: “Colocar todos los reactivos a temperatura ambiente ($21^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$) antes de utilizarlos. Homogenizar por Vortex o por inversión” (p. 41).

Distribuir

- 190 µl del Diluyente 2 a cada micropocillo.
- 10 µl del Control Negativo en los pocillos A1 y B1.
- 10 µl del Control Positivo en los pocillos C1 y D1.
- 10 µl de cada muestra a analizar en los pocillos restantes.
- Cubrir la placa e incubar 15 minutos $\pm$ 5 minutos a $37^{\circ}\text{C} (\pm 2^{\circ}\text{C})$
- Vaciar los pocillos. Lavar cada pocillo 3 veces con al menos 300 µl de la Solución de Lavado. Evitar el secado de los pocillos entre lavados.
- Preparar el Conjugado 1x diluyendo el Conjugado 10x al 1:10 con el Diluyente 3.
- Distribuir 100 µl del Conjugado 1x a todos los pocillos
- Cubrir la placa e incubar 30 minutos $\pm$ 3 minutos a $37^{\circ}\text{C} (\pm 2^{\circ}\text{C})$
- Vaciar los pocillos. Lavar cada pocillo 3 veces con al menos 300 µl de la Solución de Lavado. Evitar el secado de los pocillos entre lavados.
- Distribuir 100 µl de Solución de revelación en cada pocillo.
- Cubrir la placa e incubar 15 minutos $\pm$ 2 minutos a $21^{\circ}\text{C} (\pm 5^{\circ}\text{C})$ en la oscuridad.

- Distribuir 100 µl de Solución de parada en cada pocillo, en el mismo orden que el paso 8 para detener la reacción.
- Leer la densidad óptica a 450 nm. (Proaño, 2023, pp. 41,42)

3.3 Diseño

Para la elaboración del trabajo se realizó un análisis objetivo de tipo numérico y proporcional. El cual corresponde a un estudio epidemiológico de tipo descriptivo, prospectivo de corte transversal y causal, se conoció si hay la presencia de anticuerpos contra el agente causal y luego se evaluara la frecuencia con la que se encuentra en la población analizada.

Para el cálculo de la prevalencia de *Leishmania infantum*, se aplicará la siguiente formula:

$$PA = \frac{\text{Número de muestras positivos}}{\text{Total de muestras}} \times 100$$

3.4 Población y muestra

La selección de la muestra se basa en el cálculo de tamaño mínimo de muestra, considerando una prevalencia esperada de 93.64 %.

La fórmula es la siguiente: $n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2}$

Considerar:

z = Nivel de confianza al 95% = 1.96

p = Probabilidad que ocurra el evento.

q = (1-p) Probabilidad que no ocurra el evento.

d = (5% = 0.05) Error estimado.

Sustitución de la muestra: $n = \frac{(1.96)^2(0.936)(1-0.936)}{(0.05)^2} = 91.5 \approx 92$

De acuerdo con el cálculo establecido, se procede a recopilar 92 muestras de sangre de origen canina.

3.5 Estadística

En el presente trabajo de investigación, tomando en cuenta sus características se implementó el análisis estadístico gráfico, debido a que el estudio es de tipo descriptivo, prospectivo de corte transversal y causal.

3.6 Análisis y tabulación de los datos

El análisis de la información se realizó por medio de la elaboración de la base de datos en Excel 2024. En cuanto a la tabulación de la prevalencia se realizó a través del paquete informático Epi info 7.

3.7 Operalización de variables

3.7.1 Variables dependientes

Tabla 4. *Variables dependientes*

Concepto	Categoría	Indicadores	Variables
Recolección de muestras de sangre en caninos	Biológico	Número de caninos	Cuantitativo
		Edad	Cuantitativo
		Peso	Cuantitativo
		Sexo	Cuantitativo

3.7.2 Variables independientes

Tabla 5. *Variables independientes*

Concepto	Categoría	Indicadores	Variables
Examen de anticuerpos	Físico: método de	Presencia o ausencia	Cuantitativa
	ELISA	de anticuerpos de <i>Leishmania infantum</i>	
	Biológico	Cantidad de muestras	Cuantitativa

3.8 Consideraciones éticas

El trabajo de investigación realizado se basó de acuerdo con las normas de bienestar animal, este no involucro acciones en las cuales los animales se encontrasen en condiciones de maltrato o estrés.

Se emplearon todas las medidas de higiene al momento de la toma de muestras, tanto para el bienestar del animal como para evitar su contaminación, se desinfecto correctamente el área y con un manejo cuidadoso se manipuló los insumos, tomando en cuenta el respeto de las medidas de bioseguridad.

La Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA), reconoce la función esencial del uso de animales vivos en la investigación y la educación. Las pautas de orientación de la OMSA para el bienestar animal estipulan que dicho uso aporta una importante contribución al bienestar humano y animal y subraya la importancia de las Tres R. (Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario, 2024)

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Prevalencia total

Tabla 6. *Prevalencia total de Leishmania infantum en el cantón Gualaquiza*

Prevalencia Total	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
NEGATIVO	89	96.74 %	90.77 %	99.32 %
POSITIVO	3	3.26 %	0.68 %	9.23 %
Total	92	100.00 %		

De los resultados obtenidos de 92 muestras de caninos, el 96.74% (89/92) son negativos y el 3.26% (3/92) son positivos.

De acuerdo con una investigación realizada por Proaño (2023), basada en estudio serológico de (*Leishmania infantum*) en caninos de campañas de esterilización pertenecientes a Gualaquiza, Manta, Sígig y Tomebamba, revela que de 184 muestras el 95.65% (176/184) resultaron negativos, el 2.17% (4/184) positivos y el 2.17% (4/184) casos fueron dudosos los cuales podrían desencadenar la patología.

Como se observa en ambos estudios, se puede decir que los dos presentan una baja prevalencia de *Leishmania infantum* en caninos, comparando estas investigaciones, el que se llevó a cabo solo en Gualaquiza tiene una tasa de positivos un poco mayor al de Proaño que se hizo en diferentes localidades, aunque si se toman los casos dudosos se podría elevar la tasa de infección. Los casos dudosos pueden permitir realizar un seguimiento para constatar si existe la infección o descartarla. Se debe tomar en cuenta también que el estudio de Proaño realizado en cuatro zonas obtuvo un 2.17% de positivos, mientras que el estudio realizado en Gualaquiza obtuvo el 3.26% de casos

positivos, estas diferencias pueden deberse a varios factores como por ejemplo el tamaño de la muestra, factores ambientales y epidemiológicos.

Dávila y Cáseres (2023) afirman que: “En el Ecuador la mayoría de los casos reportados de Leishmaniasis son asociados a climas húmedos, zonas rurales y al estilo de vida que llevan las personas” (p. 2).

Intriago y Alcívar (como se citó en Dávila y Cáseres, 2023) indican que en el año 2016 con un total de 7.631 casos reportados es en la región Litoral, seguido de la región Andina con un total de 7.500 reportes y por último se encuentra la región Amazónica con 6.174 casos notificados; Además, según la gaceta epidemiológica detalla la presencia del parásito en 22 provincias de las 24 existentes en el país.

Espín y Procel (como se citó en Dávila y Cáseres, 2023) afirma que en el país el 93% de los casos reportados pertenece a la LC y el 7% está representada por LMC.

En varios países de América Latina el perro se considera el principal reservorio doméstico de *Le. Infantum*. En focos endémicos de la Costa Caribe colombiana, donde se presenta anualmente el mayor número de casos de leishmaniasis visceral humana del país, se ha reportado una alta prevalencia de la enfermedad en perros, con tasas de hasta el 36 % con la prueba de inmunofluorescencia indirecta (IFI) y del 17.24 % por reacción en cadena de la polimerasa (PCR). (Paternina-Gómez, Díaz-Olmos, Paternina y Bejarano, 2013, p. 376)

Según los datos de la Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica (2024), publicados en la gaceta epidemiológica No. 52, indica que en el Ecuador durante el año 2023 se declararon 1.040 casos confirmados, dentro de estos *L. Cutánea* 1.011 casos (97.21%) y 29 de *L. mucocutánea* (2.78%). Mientras que en la semana epidemiológica 52 del 2024, se notificaron 1.030 casos confirmados de Leishmaniasis a nivel de todo el territorio nacional, estos casos se vieron

mayormente inclinados a Leishmaniasis Cutánea. Dentro de las provincias donde se reportaron más casos están Morona Santiago con 254 casos, seguido de Pichincha con 200, Sucumbíos con 69 casos, Manabí y Pastaza con 68 y Santo Domingo con 67 casos reportados, siendo estas provincias con el mayor número de notificados.

4.2 Prevalencia por edad

Se analizó la prevalencia de *Leishmania infantum* relacionada a su edad, como se indica en la tabla 7.

Tabla 7. Prevalencia de *Leishmania infantum* relacionada a la edad

EDAD	NEGATIVOS				POSITIVOS			
	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
ADULTO	61	68.54 %	57.83 %	77.97 %	1	33.33 %	0.84 %	90.57 %
CACHORRO	16	17.98 %	10.64 %	27.55 %	2	66.67 %	9.43 %	99.16 %
GERIÁTRICO	12	13.48 %	7.17 %	22.37 %	0	0.00 %	0.00 %	70.76 %
TOTAL	89	100.00 %			3	100.00 %		

En el presente estudio como resultado se obtuvo el 33.33% (1/3) de casos positivos en caninos adultos, mientras que el 66.67% (2/3) de positivos se obtuvo en cachorros.

Basado en el estudio de Proaño (2023), aquí se obtuvo como resultado con respecto a la edad del canino que el 1.63% (3/184) de casos dieron positivos en adultos y el 0.54% (1/184) en cachorros.

En el estudio de Proaño se demuestra que los adultos fueron más susceptibles, mientras que en la investigación presentada resultaron mayor número de casos en cachorros. Se puede explicar también que en ambas valoraciones se reportaron casos positivos solo en cachorros y adultos, como

lo explica Miró en el siguiente apartado, se puede confirmar la información, demostrando que los perros jóvenes y los de edad avanzada son los más propensos a esta enfermedad.

Miró (2021) indica que: “Se ha advertido una incidencia mayor de la infección por *Leishmania infantum* en perros jóvenes menores de 2-3 años y en perros mayores de 8 años” (p. 23).

Muchos más autores expresan que la edad en el canino es muy importante para el desarrollo de la enfermedad. Martínez et al. (como se citó en Vargas, 2021) corrobora que la edad se puede llegar a considerar como un factor predisponente o de riesgo para el animal, revela además que la manifestación de la enfermedad se puede dar a una temprana edad, como por ejemplo de 3 a 4 años y también podría presentarse a partir de los 7 a 8 años, ya sea por problemas de inmunodepresión, que el canino tenga una mayor exposición al vector o por la presencia de enfermedades concomitantes.

4.3 Prevalencia por peso

Tabla 8. *Prevalencia de Leishmania infantum en relación con el peso*

NEGATIVOS					POSITIVOS			
PESO	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
< 5 KG	13	14.61 %	8.01 %	23.68 %	0	0.00 %	0.00 %	70.76 %
10-25 KG	30	33.71 %	24.03 %	44.51 %	0	0.00 %	0.00 %	70.76 %
25-40 KG	14	15.73 %	8.88 %	24.98 %	2	66.67 %	9.43 %	99.16 %
5-10 KG	32	35.96 %	26.05 %	46.82 %	1	33.33 %	0.84 %	90.57 %
TOTAL	89	100.00 %			3	100.00 %		

En el trabajo realizado y con relación al peso se obtuvo el 66.67% (2/3) de casos positivos en caninos de entre 25 a 40 KG, mientras que el 33.33% (1/3) positivo se obtuvo en un canino de 5 a 10 KG de peso.

Siza (2021) expresa que: “El peso corporal junto con el tamaño, mientras mayor superficie para picar posea el flebótomo aumenta de manera significativa el riesgo” (p. 19).

Respecto a la investigación realizada se concuerda con lo que dice Siza, porque se está demostrando que los animales de mayor peso son los que tienen la prevalencia mas alta, como se muestra que en los caninos de entre 25 a 40KG existen un mayor número de casos positivos.

Con respecto a otras investigaciones estos resultados que se obtuvieron son nuevos, los cuales no pueden ser comparados con otros estudios, no se han encontrado otras investigaciones que puedan indicar la influencia del peso en relación con la enfermedad.

4.4 Prevalencia por raza

Tabla 9. *Prevalencia de Leishmania infantum de acuerdo con la raza*

RAZA	NEGATIVOS				POSITIVOS			
	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
CHIHUAHUA	1	1.12 %	0.03 %	6.10 %	0	0.00 %	0.00 %	70.76 %
FRENCH	1	1.12 %	0.03 %	6.10 %	0	0.00 %	0.00 %	70.76 %
POODLE								
GOLDEN	1	1.12 %	0.03 %	6.10 %	0	0.00 %	0.00 %	70.76 %
RETRIEVER								
HUSKY	2	2.25 %	0.27 %	7.88 %	0	0.00 %	0.00 %	70.76 %
LABRADOR	2	2.25 %	0.27 %	7.88 %	0	0.00 %	0.00 %	70.76 %
MESTIZO	78	87.64 %	78.96 %	93.67 %	3	100.00 %	29.24 %	100.00 %
PITBULL	3	3.37 %	0.70 %	9.54 %	0	0.00 %	0.00 %	70.76 %
SHIH TZU	1	1.12 %	0.03 %	6.10 %	0	0.00 %	0.00 %	70.76 %
TOTAL	89	100.00 %			3	100.00 %		

De acuerdo con la raza se determinó el 100.00% (3/3) casos positivos en caninos de raza mestizos.

Según una investigación que se llevó a cabo por Siza (2021), basada en la prevalencia de *leishmaniasis canina*, informa que las razas que presentaron mayores casos positivos fueron como primero los mestizos (40%), luego los Pitbulls (8.57%), seguido de poodles (7.14%), shit-tzus, chihuahuas y american bulllys (5%), pugs (4.29%) y schnauzer (3.57%), esto ayuda a corroborar que la mayoría de los casos presentados se dan en caninos de raza mestiza, por lo general son los que mayormente se encuentran en zonas de campo.

Comparando con la investigación realizada por Siza, se puede explicar que en su estudio se obtuvo una mayor diversidad racial en relación con los casos positivos, pero en ambos la principal raza afectada fueron los mestizos. En nuestra investigación esto puede deberse a que el mayor número de muestras se obtuvieron en caninos de esta raza, indicando así que la diferencia pudo verse afectada con respecto al tamaño de la muestra.

Determinadas características de la población canina como la edad, los hábitos de vida, la predisposición genética, o situaciones de inmunosupresión pueden aumentan el riesgo de contraer la enfermedad. En el perro hay cierta predisposición racial (Boxer, Cocker Spaniel, Rottweiler y Pastor Alemán). (Miró, 2021, p. 23)

4.5 Prevalencia por sexo

Tabla 10. *Prevalencia de Leishmania infantum con respecto al sexo*

SEXO	NEGATIVOS				POSITIVOS			
	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
HEMBRA	47	52.81 %	41.94 %	63.49 %	2	66.67 %	9.43 %	99.16 %
MACHO	42	47.19 %	36.51 %	58.06 %	1	33.33 %	0.84 %	90.57 %

TOTAL	89	100.00 %	3	100.00 %
-------	----	----------	---	----------

En la Tabla 10 se muestra la distribución según el sexo, aquí se registró que el 66.67% (2/3) de casos positivos se dieron en hembras y el 33.33% (1/3) positivo se obtuvo en un macho. Con el análisis de los resultados según el sexo se mostró que esta patología afecta a ambos sexos.

Según los hallazgos de Proaño (2023), explica que se obtuvieron todos los casos positivos en hembras, 2.17% (4/184), esto puede estar relacionado a que se muestrearon caninos de campañas de esterilización, donde la población de hembras es mayor.

En otro estudio realizado por Márquez y Guillen (2024), basado en la determinación de la seroprevalencia de leishmaniasis canina de residentes en zonas urbanas, indican que:

El análisis del sexo reveló que los machos presentan una seroprevalencia del 6.3% en comparación con las hembras, que no mostraron casos positivos. Esta diferencia es estadísticamente significativa ($p = 0.058$), indicando que el sexo podría influir en la probabilidad de infección, posiblemente debido a diferencias en la exposición o comportamiento. (p. 33)

Por otro lado, Márquez y Guillen (2024) explican que algunos autores afirman que los machos podrían estar más expuestos ya que cuentan con un temperamento mucho más energético con relación a las hembras.

4.6 Prevalencia por zona

Tabla 11. *Prevalencia de Leishmania infantum según la zona*

NEGATIVOS					POSITIVOS			
ZONA	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
RURAL	30	33.71 %	24.03 %	44.51 %	1	33.33 %	0.84 %	90.57 %
URBANO	59	66.29 %	55.49 %	75.97 %	2	66.67 %	9.43 %	99.16 %

TOTAL	89	100.00 %	3	100.00 %
-------	----	----------	---	----------

Con respecto a la zona en donde vive el canino como se muestra en la tabla 11, se obtuvo que el 33.33% (1/3) caso positivo se presentó en un canino de zona rural y el 66.67% (2/3) casos positivos se dieron en caninos de zona urbana.

Aunque la leishmaniasis canina en zonas urbanas se presenta en menor cantidad, si se pueden dar los casos, así como se muestra en la investigación realizada en el cantón Gualaquiza, aquí se obtuvieron mayor número de casos en la zona urbana con relación a la rural, se puede explicar que una de las razones más importantes es porque aquí se muestrearon el mayor número de animales.

También como se indica en otro apartado todos los casos positivos se dieron en caninos que permanecían fuera de casa, aquí se debe tener en cuenta que estos conviven en jardines, rodeados de macetas las cuales se consideran como un entorno adecuado para el desarrollo de larvas.

Muchos autores indican que la mayoría de los casos se presentan en zonas rurales. Bevilacqua et al. (como se citó en Schutz et al., 2022) expresa que la leishmaniasis, siempre se ha reconocido como una enfermedad típicamente rural, aquí se consideran tanto de las condiciones precarias en las zonas periféricas de las ciudades tomando en cuenta la conexión que tienen con el área rural.

Tamponi et al. (como se citó en Vargas, 2021) indica que los perros aumentan su probabilidad de contraer la enfermedad al habitar en zonas rurales y al permanecer conjuntamente al aire libre aumentando así su exposición del vector.

4.7 Prevalencia por presencia de mucosas anormales

Tabla 12. *Prevalencia de Leishmania infantum por presencia de mucosas anormales*

NEGATIVOS					POSITIVOS			
MUCOSAS	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%

PÁLIDO	5	5.62 %	1.85 %	12.63 %	1	33.33 %	0.84 %	90.57 %
ROSADO	84	94.38 %	87.37 %	98.15 %	2	66.67 %	9.43 %	99.16 %
TOTAL	89	100.00 %			3	100.00 %		

En relación con las mucosas se obtuvo que el 33.33% (1/3) caso positivo presento mucosas pálidas y el 66.67% (2/3) presentaron mucosas rosadas normales. Se puede explicar que no todos los animales infectados desarrollan manifestaciones clínicas, pueden presentarse sintomáticos o asintomáticos.

Hospital Veterinario Cruz Cubierta (s.f.) indica que “Se ha demostrado que la Leishmaniosis canina no siempre produce un desarrollo de la misma enfermedad, sino que el animal puede permanecer aparentemente sano, sin evidenciar signos clínicos, pero pudiendo desarrollarla en un futuro”

Dentro de los signos clínicos generales que abarcan esta enfermedad Vets & Clinics (s.f.) manifiesta que se puede presentar: “Estado nutritivo deficiente hasta la caquexia, atrofia muscular, letargia, mucosas pálidas, epistaxis, linfadenomegalia, hepato-esplenomegalia, cojera o inflamación articular, fiebre”

Winter y Moses (2023) afirman que:

La leishmaniosis canina es una enfermedad multisistémica con un espectro muy variable de respuestas inmunitarias y manifestaciones clínicas. En zonas endémicas, la prevalencia de perros portadores de la infección es mucho mayor que la de los que presentan enfermedad clínica. La enfermedad clínica se asocia con una marcada respuesta de anticuerpos que no confiere protección. De hecho, los mecanismos inmunomediados son responsables de gran parte de la patología en leishmaniosis canina.

4.8 Prevalencia por exposición al exterior

Tabla 13. *Prevalencia de Leishmaniasis infantum en relación con la exposición del animal al exterior*

EXPOSICION	NEGATIVOS				POSITIVOS			
	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
DENTRO	55	61.80 %	50.89 %	71.90 %	0	0.00 %	0.00 %	70.76 %
FUERA	34	38.20 %	28.10 %	49.11 %	3	100.00 %	29.24 %	100.00 %
TOTAL	89	100.00 %			3	100.00 %		

Con respecto a la exposición del animal al exterior, se calculó que el 100.00% (3/3) fueron casos positivos, en caninos que permanecían fuera de casa.

Es de gran importancia conocer el estilo de vida del canino ya que podría ser un factor de riesgo muy importante para su salud. Dantas Torres (2009) revela que algunos perros que se usan para ser guardianes en los hogares permanecen siempre fuera de casa en la noche lo que les hace tener mayor probabilidad de ser infectados, teniendo así el mayor riesgo, mientras que los perros que permanecen dentro de casa difícilmente padecerán este problema. Las zonas rurales se ven como los lugares mayormente afectados, ya que aquí se encuentran expuestos a los flebótomos.

Según una investigación realizada por Ayala (2023), basada en el estudio de prevalencia de *Leishmaniasis Canina* que se llevó a cabo en el sector Vía a La Costa de Guayaquil – Ecuador, indica lo siguiente: “El 75% de los perros encuestados permanece en exteriores durante el periodo nocturno. Los casos positivos son perros que permanecen permanentemente en exteriores” (p. 73).

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

La prevalencia de *Leishmania infantum* en caninos del cantón Gualaquiza es del 3.26%, realizada mediante la técnica de ELISA indirecta; por lo tanto, se aprueba la hipótesis nula ya que la prevalencia es baja.

Relacionado a su edad se obtuvo el 33.33% (1/3) como caso positivo en un adulto y el 66.67% (2/3) positivos en cachorros, comparando con el estudio llevado a cabo por Proaño se logró corroborar que los perros adultos y cachorros si pueden llegar a ser mucho más expuestos en relación con las otras edades, ya sea por causas como la inmunodepresión del paciente o por presentar enfermedades asociadas.

Considerando el peso el 66.67% (2/3) de casos positivos se dio en caninos de 25 a 40 KG, mientras que el 33.33% (1/3) positivo se presentó en un canino de 5 a 10 KG, en donde se pudo identificar que a mayor superficie aumenta el grado de riesgo.

En cuanto a la predisposición racial se determinó el 100.00% (3/3) de casos positivos se dio mestizos, aunque algunos autores indican que también es muy común que se de en razas como Boxer, Cocker Spaniel, Rottweiler y Pastor Alemán.

Referente al sexo se reconoció el 66.67% (2/3) de casos positivos en hembras y el 33.33% (1/3) positivo en un macho, aquí se puede concluir que afecta a ambos sexos, aunque se dice que el macho puede llegar a tener mayor riesgo ya que al ser más energético puede estar más expuesto.

En cuanto a la zona donde vive, ya sea rural o urbana y a su exposición con el exterior, se indicó que el 33.33% (1/3) caso positivo se dio en un canino de zona rural y el 66.67% (2/3) casos positivos se dieron en zona urbana y con relación a su interacción dentro o fuera de casa se dedujo que el 100.00% (3/3) de casos positivos, fueron de caninos que permanecían fuera. Muchos autores

indican que la enfermedad es típica de zonas rurales, aunque en este estudio se presentó más en zona urbana se puede explicar que la razón de estos datos fue porque todos los casos positivos se dieron en caninos que siempre permanecían fuera de casa, con mayor exposición hacia el vector.

En lo que concierne a la presencia de mucosas anormales, el 33.33% (1/3) caso positivo presento mucosas pálidas y el 66.67% (2/3) presentaron mucosas rosadas normales. Aquí se puede inferir que no todos los animales infectados llegan a desarrollar manifestaciones clínicas, muchos pueden ser asintomáticos.

La leishmaniosis canina se conoce como una enfermedad parasitaria, la cual está causada por el protozoo *Leishmania infantum*, siendo muy importante dentro de la salud pública ya que es zoonótica, es muy común que se presente en zonas tropicales en donde sea más frecuente la presencia del mosquito como los flebótomos los cuales son los vectores de esta enfermedad. En nuestro país se ha presentado en las tres regiones de costa, sierra y amazonia, actualmente los casos mayormente presentados han sido en la región amazónica, provincia de Morona Santiago, lugar en donde se llevó a cabo la investigación. Aquí se obtuvieron tres casos positivos en caninos, en donde dos de los positivos eran de zona urbana, pero permanecían siempre fuera de casa teniendo mayor exposición al flebótomo, demostrando que, a mayor exposición, mayor grado de contagio.

5.2 Recomendaciones

Importante comunicar a los propietarios de mascotas con casos positivos, ya que la enfermedad es altamente zoonótica y de gran importancia dentro de la salud pública.

Promover a los propietarios a colocarles collares o pipetas a sus mascotas los cuales sirvan como repelentes ayudando así a tener mayor control de esta enfermedad.

Implementar en zonas rurales pruebas de diagnóstico frente a esta patología, las cuales sean mas accesibles para los propietarios.

Recomendable hacer pruebas a los propietarios de los caninos que fueron positivos, para identificar la presencia de la enfermedad en ellos.

Generar bases de datos con casos reportados como positivos, identificando la región y lugar, para poder brindar más información, ayudando así a nuevas investigaciones.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Abadías, I., Diago, A., Cerro, P., Palma, A., y Gilaberte, Y. (2021). Leishmaniasis cutánea y mucocutánea. *ACTAS Dermo-Sifiliográficas*, 112(7), 601-618.
- Acero, V., Ángel, P., Fonseca, E., Ferrer, L., y Roura, X. (2015). Leishmaniosis canina: herramientas para el diagnóstico en la consulta veterinaria en Colombia. *Rev. MVZ Córdoba*, 20 (3), 4822-4842.
- Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario. (2024). *Comités de ética para la investigación con animales en el ecuador. Aprobados según resolución sanitaria n° 227*. Recuperado de <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2024/06/23-6-2024-Comites-de-e%CC%81tica-para-investigacio%CC%81n-con-animales.pdf>
- Aguado, J. (2 de noviembre de 2023). Flebótomo, el mosquito de la leishmaniasis [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://farmahigiene.es/blog/flebotomo-el-mosquito-de-la-leishmaniasis.html>
- Ayala, D. (2023). *Estudio de prevalencia de Leishmaniasis Canina como problema de salud pública en sector Vía a La Costa de Guayaquil – Ecuador* (Trabajo de grado). Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Berthold Technologies GmbH & Co.KG. (2024). *Formatos ELISA las cuatro categorías de ELISA más comunes.* BERTHOLD. Recuperado de <https://www.berthold.com/es/bioanalitica/aplicaciones/elisa/formatos/#:~:text=ELISA%20Directo&text=Este%20m%C3%A9todo%20ELISA%20requiere%20un,solo%20unos%20pocos%20pasos%20requeridos.>

- Cabrera, A.M., Betancourt, D.A., y Carrillo, N.G. (2021). Descripción de un caso clínico de *Leishmaniasis canina*. *Revista veterinaria*, 32 (2), 242-245. Recuperado de <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20220237842>.
- Castro, R., y Talavera, J. (2017). *Evaluación del riesgo zoonótico de leishmania donovani en reservorios caninos (canis lupus familiaris) por inmunocromatografía, en la comarca Bocaycito, El Cuá - Jinotega, marzo a Julio del 2017* (Trabajo de Graduación). Universidad Nacional Agraria, Managua.
- Chacón Cardona, J. A. (2022). *Medicina Tropical: Aspectos básicos para el abordaje de un problema socioambiental*. Caldas-Colombia: Editorial Universidad de Caldas.
- Chelsea, M., y Petri, W. (2022, diciembre). *Leishmaniasis. Manual MSD*. Recuperado de <https://www.msdmanuals.com/es-ec/professional/enfermedadesinfecciosas/protozoos-extraintestinales/leishmaniasis>
- Ching, A., Villalobos, B., y Jiménez, M. F. (2022). Leishmaniasis: evaluación clínica y diagnóstico. *Revista Médica Sinergia*, 7(4), e781. Recuperado de <https://doi.org/10.31434/rms.v7i4.781>
- Conterón, T. E. (2015). *“Prevalencia de leishmaniasis en el área II de Pastaza, asociados a factores de riesgo que influyen en el desarrollo de la enfermedad”* (Tesis de grado). Universidad técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.
- Dantas Torres, F. (2009). Canine leishmaniosis in South America. *Parasites & Vectors*, 2(1), S1. doi:10.1186/1756-3305-2-S1-S1
- Dávila, A., y Cáseres, M. (2023). *Perfil de morbilidad y mortalidad de leishmaniasis en una zona andina del Ecuador* (Trabajo de titulación). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Del Rosal, T., Baquero, F., y García, M. (2010). Leishmaniasis cutánea. *Revista Pediatría de Atención Primaria*, XII (46), 263-71.

Fuentes, X. (1997). *Bioquímica clínica y patología molecular*. España: Editorial Reverte.

Gad Municipal de Gualaquiza. (2023). *Cantón Gualaquiza*. Recuperado de <https://gadgualaquiza.gob.ec/x2/ciudad/datos-generales/>

García, R., Feraud, D., Lugo, S., Machado, H., y Abeledo, M. (2014). Comparación entre un ELISA indirecto y la técnica de aglutinación microscópica para la detección de anticuerpos antileptospirales en caninos. *Rev. Salud Anim*, 36 (2), 118-123. Recuperado de <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20143294856>

Gonzáles, T., Osorio, C., y Talamás, P. (2017). Leishmaniosis. *Ciencia*, 68 (1), 38.

Google Inc. (2024). *Ubicación del cantón Gualaquiza. [Imagen de satélite]*. Google Earth. https://earth.google.com/web/search/gualaquiza/@-3.4028153,-78.57709405,828.05985761a,5732.41315201d,35y,211.8268945h,45t,0r/data=CnkaSxJFCiUweDkxY2M2MGM1MWM2MWI3MzM6MHgyODgwZGYzYzhkNmU1MjVlGc0LZgI0QAvAIdDjQcSXpFPAKgpndWFsYXF1aXphGAIgASImCiQJtizixKfrCsARL7c8W9iLC8AZalzos4egU8Ah_TC8nTerU8BCAggBOgMKATBCAggASgOI_____ARAA

Hospital Veterinario Cruz Cubierta. (s.f.). *Leishmaniosis canina asintomática: sin signos clínicos*. Recuperado de <https://www.hvcruzcubierta.com/leishmaniosis-canina-asintomatica-sin-signos-clinicos/>

Ingraham, J., y Ingraham, C. (1998). *Introducción a la microbiología*. España: Reverte, Editorial S.A.

Iniesta-Romero, M., De Juan-Guzmán, L., Pérez-Enriquez, J., Castañeda-Corral, J., Méndez-Bernal, A., y Vazquez-Briones, D. (2019). Leishmaniasis canina: diagnóstico y manejo

terapéutico. *Clínica veterinaria: abordaje diagnóstico y terapéutico*.5:e45201959. 10.22201/fmvz.23958766e.20194.

Jacobs, T., y Goyenaga, I. (2018). Leishmaniasis. *Crónicas Científicas*, 9 (9), 6-17.

Mark, J., Stryer, L., y Tymoczko, J. (2007). *Bioquímica*. España: Reverté.

Márquez, A., y Guillen, I. (2024). *Determinación de la seroprevalencia de leishmaniasis canina (Canis Lupus Familiaris), residentes en zonas urbanas del cantón Zamora* (Trabajo de grado). Universidad técnica de Machala, Machala, Ecuador.

Martínez, M. (2021). *La Leishmaniosis canina y felina: revisión bibliográfica del tratamiento actual y de las nuevas terapias de la leishmaniosis canina* (Trabajo final de grado). Universidad de Lleida, España.

Mas Coma, S. (2018). *Enfermedades infecciosas, la historia de la humanidad y los actuales cambios climático y global*. Valencia: Publicacions de la Universitat de Valencia

Miró, G. (2021). *Atlas de diagnóstico parasitológico del perro y el gato. Volumen I: endoparásitos*. España: Grupo Asis.

MSP. (2024). SUBSECRETARIA DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA SALUD DIRECCIÓN NACIONAL DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR VECTORES, Ecuador 2024 SE 1 a SE 52. Recuperado de <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2025/01/Eventos-VECTORES-DNVE-SE-52.pdf>

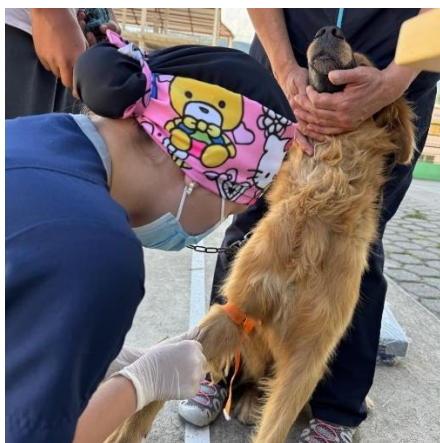
Ochoa, J. (2019). *Identificación genética de especies de leishmania circulantes en los cantones de Centinela del Cóndor y Nangaritzza, de la provincia de Zamora Chinchipe* (Trabajo de titulación). Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador.

- OMS. (2018). *Manual de Diagnóstico y Tratamiento de las Leishmaniasis*. Recuperado de <https://www.mspbs.gov.py/dependencias/imt/adjunto/057510-MANUALLEISHMANIASISSENEPA50618actualizado.pdf>
- Organización Panamericana de la Salud. (2022). *Directrices para el tratamiento de las leishmaniasis en la Región de las Américas*. Recuperado de <https://doi.org/10.37774/9789275325032>.
- Orlando, H. (2006). *Inmunología. Diagnóstico e interpretación de pruebas de laboratorio*. Colombia: Universidad del Rosario.
- Parra, J. (2020). *Leishmaniasis Una aproximación desde la determinación social en los cantones Muisne y Atacames provincia de Esmeraldas, Ecuador, periodo 2019* (Tesis de maestría). Universidad Andina Simón Bolívar, Quito.
- Paternina-Gómez, M., Díaz-Olmos, Y., Paternina, L., y Bejarano, E. (2013). Alta prevalencia de infección por *Leishmania* (Kinetoplastidae: Trypanosomatidae) en perros del norte de Colombia. *Biomédica*, 33(3), 375-382. doi: <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v33i3.780>
- Proaño, R. (2023). *Estudio serológico de (Leishmania Infantum) en caninos de campañas de esterilización mediante la técnica de ELISA indirecta* (Trabajo de titulación). Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador.
- Rejas, J. (2003). Dermatopatías: animales de compañía. *Dermatología Clínica Veterinaria*. Recuperado de <https://dermatologiaveterinaria.unileon.es/dermatopatias/leishmaniosis.htm>
- Romairone, A. (2016, 8 de agosto). Leishmaniasis cutánea canina I. *Diagnostico Veterinario*. Recuperado de <https://www.diagnosticoveterinario.com/leishmaniasis-cutanea-un-caso-clinico/2446>

- Romero, M., López, M., Echeverry, M., y Rivas, F. (2008). Leishmaniasis Visceral Canina: Pruebas Diagnósticas no identifican Estados Reales de la Infección. *Rev. Salud pública*, 10 (2), 290-298.
- Rubio, F., García, B., y Romero, R. (2016). *Técnicas de inmunodiagnóstico*. España: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Scayola, M., Supparo, E., Cedano, J., y Hernández, Z. (2019). Leishmaniosis visceral: presentación en perros de la ciudad de Salto, Uruguay. *SMVU*, 55(211-6), 37-46. Doi: 10.29155/VET.55.211.6
- Schutz Borges, M., Budny Niero, L., Dimer Sant'ana da Rosa, L., Citadini-Zanette, V., Alves Elias, G., y Aguiar Amaral, P. (2022). Factors associated with the expansion of leishmaniasis in urban areas: a systematic and bibliometric review (1959–2021). *Journal of Public Health Research*, 11(3), 1–9. DOI: 10.1177/22799036221115775
- Siza, S. (2021). *Prevalencia de leishmaniasis canina (canis lupus familiaris) mediante de la técnica de citología y PCR, en la provincia de El Oro* (Trabajo de grado). Universidad Técnica de Machala, Machala, Ecuador.
- Tizard, I. R. (2009). *Introducción a la Inmunología Veterinaria*. Barcelona-España: Elsevier
- Toalombo Espin, C. J., & Coque Procel, M. (2021). Leishmaniasis en el Ecuador: revisión bibliográfica. *Medicencias UTA*, 5(3), 2–11. <https://doi.org/10.31243/mdc.uta.v5i3.1190.2021>
- Tortora, G., Funke, B., y Case, C. (2007). *Introducción a la microbiología*. Argentina: Médica Panamericana.

- Vargas, C. O. (2021). *Determinación de Leishmania spp. en perros (Canis Lupus Familiaris) residentes en zonas tropicales de la provincia de Pichincha* (Trabajo de titulación). Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
- Veterinarium. (9 de noviembre de 2017). Leishmaniosis canina [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://clinicaveterinarium.es/leishmaniosis-canina/>
- Vets & Clinics. (s.f.). Síntomas leishmaniasis en perros. Una breve revisión. Recuperado de <https://vetsandclinics.com/es/sintomas-leishmaniasis-en-perros-una-breve-revision>
- Villavicencio, D. (2018). *Conocimientos y prácticas de leishmaniasis en la población expuesta de los cantones Pangui y Yanzatza* (Trabajo de titulación). Universidad nacional de Loja, Loja, Ecuador.
- Vineza, C. (2005). Interpretación y uso de exámenes de ELISA en Avicultura. *REDVET Revista Electrónica de Veterinaria*, VI(7), 1-7 Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63612652001.pdf>
- Winter, A., y Moses, M. (2023). *Manual Merck de Veterinaria*. España: Grupo Asis.

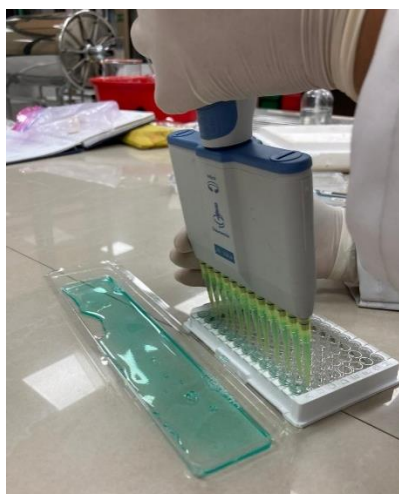
7. APÉNDICE/ANEXOS



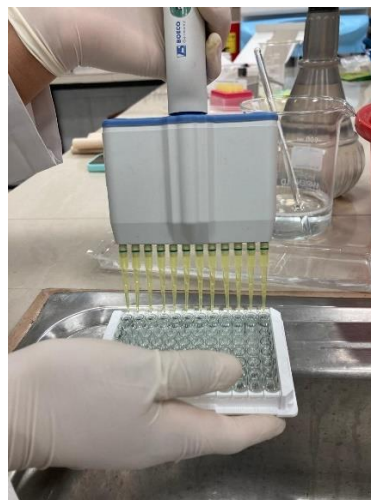
Anexo A Toma de muestras en caninos



Anexo B Obtención de suero



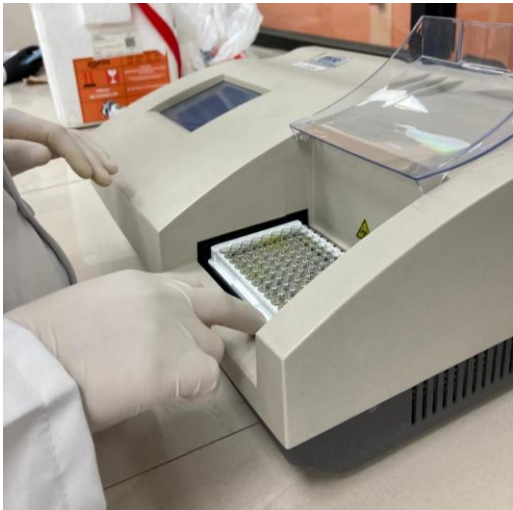
Anexo C Colocación de reactivos en la placa



Anexo D Lavado de pocillos



Anexo E Placa con solución preparada



Anexo F Densidad óptica

	1	2	3	4	5	6
A	0001 0.083	0009 0.117	0017 0.232	0025 0.113	0033 0.101	0041 0.114
B	0002 0.077	0010 0.119	0018 0.148	0026 0.104	0034 0.134	0042 0.072
C	0003 0.919	0011 0.135	0019 0.268	0027 0.089	0035 0.074	0043 0.082
D	0004 0.895	0012 0.153	0020 0.100	0028 0.112	0036 0.122	0044 0.081
E	0005 0.128	0013 0.114	0021 0.070	0029 0.094	0037 0.107	0045 0.078
F	0006 0.082	0014 0.123	0022 0.126	0030 0.175	0038 0.083	0046 0.128
G	0008 0.156	0015 0.164	0023 0.170	0031 0.129	0039 0.314	0047 0.113
H	0007 0.122	0016 0.145	0024 0.120	0032 0.158	0040 0.098	0048 0.163

7-12>>

Send

Result

Print

Exit

Anexo A Resultados de cada pocillo

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1		RESULTADOS DENSIDAD OPTICA (DO) Leishmaniz ELISA INDIRECTA						13/01/2025	Naydeli Maribella Ramirez Vera				IDVET						
2		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
3	A	0.083	0.117	0.232	0.113	0.101	0.114	0.126	0.129	0.110	0.111	0.320	0.179						
4	B	0.077	0.119	0.148	0.104	0.134	0.072	0.076	0.088	0.068	0.062	0.098	0.174						
5	C	0.919	0.195	0.268	0.089	0.074	0.082	0.079	0.087	0.105	0.090	0.122	1.056						
6	D	0.895	0.153	0.100	0.112	0.122	0.081	0.096	0.103	0.134	0.124	0.114	0.120						
7	E	0.128	0.114	0.070	0.094	0.107	0.078	0.121	0.083	0.115	0.103	0.142	0.113						
8	F	0.082	0.123	0.126	0.175	0.083	0.128	0.091	0.093	0.088	0.105	0.202	0.671						
9	G	0.156	0.164	0.170	0.129	0.314	0.113	0.109	0.108	0.104	0.109	0.217	0.105	CONTROL POS CONTROL NEGATIVO				VALIDACION	
10	H	0.122	0.145	0.120	0.158	0.098	0.163	0.102	0.115	0.142	0.252	0.139	0.704	0.907	0.088	PROMEDIO	> 0,350	0.907	
11		RESULTADOS PORCENTUAL PUNTO DE CORTE(S/P%)															+/->3	11.34	
12		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
13	A	0.36276	4.474	18.3797	3.99033	2.5393	4.11125	5.56227	5.92503	3.62757	3.74849	29.0206	11.971						
14	B	-0.36276	4.71584	8.22249	2.90206	6.52963	-0.96735	-0.48368	0.96735	-1.45103	-2.17654	2.17654	11.3664						
15	C	101.451	6.65054	22.7328	1.08827	-0.72551	0.24184	-0.12092	0.84643	3.02297	1.20919	5.0786	118.017						
16	D	98.549	8.82709	2.41838	3.86941	5.0786	0.12092	1.9347	2.78114	6.52963	5.32044	4.11125	4.83676						
17	E	5.80411	4.11125	-1.20919	1.69287	3.26481	-0.24184	4.95768	0.36276	4.23216	2.78114	7.49698	3.99033						
18	F	0.24184	5.19952	5.56227	11.4873	0.36276	5.80411	1.33011	1.57195	0.96735	3.02297	14.7521	71.4631						
19	G	9.18984	10.1572	10.8827	5.92503	28.295	3.99033	3.50665	3.38573	2.90206	3.50665	16.5659	3.02297						
20	H	5.0786	7.85973	4.83676	9.43168	2.17654	10.0363	2.66022	4.23216	7.49698	20.7981	7.13422	75.4534						
21																			
22																			

Anexo B Datos ELISA