



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TEMA:

Estudio de prevalencia de Leishmaniasis Canina como problema de salud pública en sector Vía a La Costa de Guayaquil – Ecuador

AUTORA:

Ayala Rada, Daniela

**Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de
MÉDICA VETERINARIA**

TUTOR:

Dr. Alarcón Ormaza, Joubert Edgar, Mag.

**Guayaquil, Ecuador
06 de septiembre del 2023**



**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 **Ayala Rada, Daniela**, como requerimiento para la obtención del título de **Médica Veterinaria**.

TUTOR

f. _____

Dr. Alarcón Ormaza, Joubert Edgar, Mag.

DIRECTORA DE LA CARRERA

f. _____

Dra. Álvarez Castro, Fátima Patricia, Mag.

Guayaquil, a los 6 días del mes de septiembre del año 2023



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Ayala Rada, Daniela**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Integración Curricular, Estudio de prevalencia de Leishmaniasis Canina como problema de salud pública en sector Vía a La Costa de Guayaquil – Ecuador, previo a la obtención del título de **Médica Veterinaria**, 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 Titulación referido.

Guayaquil, a los 6 días del mes de septiembre del año 2023

EL AUTORA

f. _____
Ayala Rada, Daniela



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

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

AUTORIZACIÓN

Yo, **Ayala Rada, Daniela**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución el **Trabajo de Integración Curricular, Estudio de prevalencia de Leishmaniasis Canina como problema de salud pública en sector Vía a La Costa de Guayaquil – Ecuador**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 6 días del mes de septiembre del año 2023

LA AUTORA:

f. _____
Ayala Rada, Daniela



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

CERTIFICADO COMPILATIO

La Dirección de las Carreras Agropecuarias revisó el Trabajo de Integración Curricular, **Estudio de prevalencia de Leishmaniasis Canina como problema de salud pública en sector Vía a La Costa de Guayaquil – Ecuador**, de la carrera de **Medicina Veterinaria**, donde obtuvo del programa COMPILATIO el valor de 0 % de coincidencias, considerando ser aprobada por esta dirección.

CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

Estudio de prevalencia de
Leishmaniasis Canina como problema
de salud pública en sector vía a la
costa, Guayaquil - Ecuador

0% Similitudes

< 1% Texto entre comillas
0% similitudes entre comillas
3% Idioma no reconocido

Nombre del documento: Estudio de prevalencia de Leishmaniasis Canina como problema de salud pública en sector vía a la costa, Guayaquil - Ecuador.docx ID del documento: 6b86a61f235f1e2a42e34dbf507cf1043c62e594 Tamaño del documento original: 11,21 MB	Depositante: Joubert Edgar Alarcón Ormaza Fecha de depósito: 2/9/2023 Tipo de carga: Interface fecha de fin de análisis: 2/9/2023	Número de palabras: 17.096 Número de caracteres: 117.766
---	--	---

Fuente: COMPILATIO - Usuario Alarcón Ormaza, (2023)

Certifican,

MVZ. Fátima Patricia Álvarez Castro,
Mag.

Directora Carrera Medicina
Veterinaria UCSG - FETD

MVZ. Joubert Edgar Alarcón
Ormaza, Mag.

Tutor

AGRADECIMIENTO

Mi inmenso agradecimiento a los docentes de la Carrera Medicina Veterinaria, por ser un ejemplo de entrega y compromiso. De manera especial, a la Dra. Lucila Sylva y la Dra. Fabiola Chonillo quienes, siempre generosas con su tiempo y conocimientos, llenas de pasión y convicción, se han convertido en las manos que nos guían a las puertas del mundo de la noble profesión de la Medicina Veterinaria, y al Dr. Carlos Manzo, quien será siempre parte de nuestra carrera. A mi tutor, Dr. Joubert Alarcón O., por su apoyo, entusiasmo y sobre todo por su invaluable orientación durante el desarrollo de la presente investigación. Finalmente, a mis compañeros queridos, mis criaturitas astrales, por su cariño y alegría, gracias a ustedes cada semestre fue un deleite.

DEDICATORIA

El resultado de estos años de esfuerzo, de pocas horas de sueño y muchos fines de semana de estudio, se lo dedico absolutamente a mi familia. A Huguito e Ignacio, mis niños bellos, quienes cediendo el tiempo que les corresponde, me han esperado siempre “pacientemente”, con tantas sonrisas y profundo amor. A mi mami, por su apoyo interminable y diversificado, y una vasta lista de razones más. A mi papito por ser siempre mi fan número uno y también a mis ñaños porque los quiero mucho. A mi Andrés, por acompañarme y ayudarme durante este camino, casi siempre con mucho gusto. A mis tíos, primos y sobrinos, por su cariño y apoyo moral, y por ser los primeros clientes en mi lista, especialmente a mi tía Ceci, por ser ejemplo de una vida de amor y compasión, entregada a los animales. A mi Nechita, España, Charleston, Chamo y Marlon, por ser un socorro permanente durante esta etapa. Su confianza absoluta en mí y en que todo se puede lograr, son una fuente de inspiración infinita.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Dr. Joubert Edgar Alarcón Ormaza, Mag.
TUTOR

Dra. Fátima Patricia Álvarez Castro, Mag.
DIRECTORA DE LA CARRERA

Dra. Melissa Joseth Carvajal Capa, Mag.
COORDINADOR DE UIC



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

CALIFICACIÓN

Dra. Alarcón Ormaza, Joubert Edgar, Mag.

TUTOR

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	2
1.1. Objetivos	3
1.1.1. Objetivo general.	3
1.1.2. Objetivos específicos.....	3
1.2. Hipótesis	3
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1. Definición	4
2.2. Historia de Leishmaniasis.....	4
2.3. Agente etiológico: <i>Leishmania spp.</i>	7
2.3.1. Taxonomía.	7
2.3.2. Morfología.	10
2.3.3. Criterios de Identificación de <i>Leishmania spp.</i>	10
2.3.4. Ciclo Biológico.	12
2.4. Vector.....	14
2.4.1. Taxonomía.	14
2.4.2. Morfología.	15
2.4.3. Bionomía.	16
2.5. Leishmaniasis Canina.	20
2.5.1. Patogénesis.....	20
2.5.2. Mecanismos de transmisión.	22
2.5.3. Manifestaciones Clínicas.....	23
2.5.4. Diagnóstico.....	26
2.5.5. Tratamiento	33
2.5.6. Prevención y Control	35
2.6. Epidemiología.....	40
2.6.1. Distribución de <i>Leishmania spp.</i> En Ecuador.....	40
2.6.2. Distribución del Vector <i>Lutzomyia spp.</i> en Ecuador	41
2.6.3. Reservorios	43
2.6.4. Distribución Leishmaniasis	46
2.7. Impacto Salud Pública.....	50
3. MARCO METODOLÓGICO	53
3.1. Ubicación	53
3.2. Materiales.....	55

3.3.	Determinación de la población de estudio.	56
3.4.	Determinación de la muestra	57
3.5.	Tipo de estudio.....	58
3.6.	Variables de Investigación.....	59
3.6.1.	Variables dependientes.	59
3.6.2.	Variables Independiente.....	59
3.7.	Manejo del estudio	60
3.7.1.	Recolección de información.....	60
3.8.	Análisis estadístico	64
4.	RESULTADOS.....	65
4.1.	Prevalencia de Leishmaniasis Canina.	65
4.2.	Caracterización de variables de estudio.	66
4.2.1.	Edad.....	66
4.2.2.	Sexo.....	67
4.2.3.	Pelaje.....	68
4.2.4.	Condición Corporal.....	69
4.2.5.	Lesiones Cutáneas / Onicogriphosis	70
4.2.6.	Área de residencia.....	71
4.2.7.	Uso de antimosquito.....	72
4.2.8.	Permanencia Interior / Exterior	73
4.2.9.	Peridomicilio	74
5.	DISCUSIÓN	75
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	77
6.1.	Conclusiones.....	77
6.2.	Recomendaciones.....	78

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Figuras Humanas En Cerámica Con Mutilaciones Oronasales	5
Figura 2. Clasificación Taxonómica <i>Leishmania</i> spp.	9
Figura 3. Morfología <i>Leishmania</i> spp.	10
Figura 4. Ciclo Biológico Digéneo de <i>Leishmania</i> Spp.	13
Figura 5. Clasificación Taxonómica Flebótomos.	15
Figura 6. Flebótomo Hembra (<i>Díptera psychodidae</i>).	16
Figura 7. Ciclo Biológico de los Flebótomos.	19
Figura 8 Evolución Manifestaciones Cutáneas Leishmaniasis Canina.	24
Figura 9. Signos clásicos CanL.	25
Figura 10. Diagrama enfoque diagnóstico en perros con signos clínicos compatibles con Leishmaniasis Canina.	27
Figura 11. Especies de <i>Leishmania</i> y tropismo del nuevo mundo	40
Figura 12. Distribución altitudinal <i>Lutzomyia</i> spp. en Regiones del Ecuador	42
Figura 14. Distribución Casos Leishmaniasis Visceral (2018)	46
Figura 15. Distribución Casos Leishmaniasis Cutánea (2018)	47
Figura 16. Distribución incidencia Leishmaniasis LC/LMC en humanos. Ecuador 2021	48
Figura 17. Lesiones Leishmaniasis Cutánea y Mucocutánea en humanos. 51	
Figura 17. Vista Google Mapas sector vía a la Costa – Guayaquil. Definición Áreas de Estudio: A1, A2, A3.	53
Figura 18. Cálculo Población de Estudio.	57
Figura 19. Determinación tamaño muestral.	58
Figura 20. Imagen Campaña Detección Leishmaniasis Canina	61
Figura 21. Kit Inmunocromatografía para Detección <i>Leishmania</i> Spp.	63

Figura 22. Procesamiento Pruebas Serológicas	64
Figura 23. Fórmula aplicada para el cálculo de prevalencia.	65
Figura 24. Diagrama de pie distribución población por Grupos Etarios	66
Figura 25. Diagrama de pie distribución población por Sexo.....	67
Figura 26. Diagrama de pie distribución población por Pelaje	68
Figura 27. Diagrama de pie distribución población por Condición Corporal	69
Figura 28. Diagrama de pie distribución población por Presencia Lesiones	70
Figura 29. Diagrama de pie distribución población por Área Residencia.....	71
Figura 30. Diagrama de pie distribución población por Uso Antimosquito ...	72
Figura 31. Diagrama de pie distribución población por Permanencia Interior / Exterior	73

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Criterios Identificación De <i>Leishmania spp.</i>	11
Tabla 2. Protocolo Manejo Leishmaniasis según Manifestaciones Clínicas.	26
Tabla 3. Sensibilidad y Especificidad de Prueba PCR en tejidos Invasivos y no Invasivos.	29
Tabla 4. Hallazgos relacionados con CanL en pruebas de laboratorio	32
Tabla 5. Quimioterapia combinada para el manejo de Leishmaniasis Canina	34
Tabla 6. Insecticidas control flebótomos para uso en Caninos	37
Tabla 7. Distribución <i>Lutzomyia spp.</i> con Mayor Presencia en Ecuador.....	41
Tabla 8. Asociación Parásito y Vector en la Región de Las Américas	43
Tabla 9. Potenciales Reservorios Leishmaniasis en América.....	44
Tabla 10. Mamíferos Positivos a <i>Leishmania spp.</i> en la región Andina Ecuador	45
Tabla 11. Incidencia anual Enfermedades Vectoriales Ecuador 2015 - 2021	48
Tabla 12. Distribución variable resultados	65
Tabla 13. Tabla cruzada grupo etario y resultados prueba.	66
Tabla 14. Tabla cruzada Sexo y Resultados prueba	67
Tabla 15. Tabla cruzada Pelaje y Resultados prueba.....	68
Tabla 16. Tabla cruzada Condición Corporal y Resultados prueba	69
Tabla 17. Tabla cruzada Presencia Lesiones y Resultados prueba.....	70
Tabla 18. Tabla cruzada Área Residencia y Resultados prueba	71
Tabla 19. Tabla cruzada Uso Antimosquito y Resultados prueba.....	72
Tabla 20. Tabla cruzada Permanencia Interior / Exterior y Resultados prueba.....	73
Tabla 21. Distribución individuos según Factores de Riesgo Peridomiciar en relación con Resultados prueba.....	74
Tabla 22. Distribución individuos según exposición a Factores de riesgo agrupado según resultado.....	74

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A. Ficha epidemiológica	88
ANEXO B. Hoja de campo	90
ANEXO C. Infografía campaña detección leishmaniasis canina	91
ANEXO D. Fotos campaña detección leishmaniasis canina	93
ANEXO E. Ficha técnica Leishmania AB test kit.....	97
ANEXO F. Fotos procesamiento Leishmania AB test kit.....	98
ANEXO G. Insumos veterinarios autorizados por Agrocalidad 2020	100

RESUMEN

La Leishmaniasis es una enfermedad zoonótica producida por la infección de hemoparásitos del género *Leishmania*. Ecuador es un país endémico de Leishmaniasis Tegumentaria, a pesar de ello la enfermedad se encuentra subdiagnosticada. El rol de los caninos en el ciclo de transmisión, como hospedero o reservorio, aún no está definido, por lo que determinar la prevalencia de la Leishmaniasis Canina es una base fundamental para estudios epidemiológicos. El presente estudio observacional descriptivo de corte transversal tiene como principal objetivo determinar la presencia de *Leishmania spp.* en caninos domésticos del sector Vía a la Costa en la ciudad de Guayaquil – Ecuador. Se estableció una muestra de 87 caninos, con un nivel de confianza del 90 % y error muestral de 8.8 %, seleccionados de manera aleatoria, con o sin lesiones sugerentes de leishmaniasis. Las variables a evaluar referentes al individuo: edad (< 1 año 12, 1 – 3 años 28, 4 – 7 años 34, > 8 años 13), sexo (38 hembras y 49 machos), tipo de pelaje (corto 56, largo 31), condición corporal (36 CC1 y CC2, 38 CC3, 13 CC4), presencia de lesiones sugerentes de Leishmaniasis (23/87), y como variables de exposición: área de domicilio, uso de antimosquitos (NO 87/87), tipo de permanencia (65/87 en exteriores durante noche), factores de riesgo peri domiciliarios (76 % expuesto al menos a uno). Mediante test serológico de inmunocromatografía, se determinó la presencia de 2 casos positivos, correspondiente a una prevalencia del 2.3 % (2/87).

Palabras Clave: Leishmaniasis Canina, Leishmaniasis cutánea, *Lutzomyia spp.*, *Leishmania spp.*, Salud Pública, Perro

ABSTRACT

Leishmaniasis is a zoonotic disease caused by the infection of hemophilic parasites of the genus *Leishmania*. Ecuador is an endemic country for Cutaneous Leishmaniasis, nevertheless, it remains underdiagnosed. The role of canines in the transmission cycle, as host or reservoir, is not yet defined, the outlining of Canine Leishmaniasis prevalence is a fundamental basis for epidemiological studies. The main objective of this cross-sectional descriptive observational study is to determine the presence of *Leishmania spp.* in domestic canines of Via a la Costa in the city of Guayaquil - Ecuador. A sample of 87 canines was established, with a confidence level of 90 % and sampling error of 8.8 %, randomly selected, disregarding the presence of lesions suggestive of Leishmaniasis. The variables to be evaluated related to the individual: age (< 1 year 12, 1 - 3 years 28, 4 - 7 years 34, > 8 years 13), sex (38 females and 49 males), hair type (short 56, long 31), body condition (36 CC1 and CC2, 38 CC3, 13 CC4), presence of lesions suggestive of Leishmaniasis (23/87); and regarding vector exposure: area of residence, use of repellents (NO 87/87), permanence indoor/ outdoor (65/87 outdoors at night), peri domiciliary risk factors (76 % are exposed to at least one). By means of immunochromatography serological testing, 2 positive cases were detected, corresponding to a prevalence of 2.3 % (2/87).

Key words: Canine Leishmaniasis, Cutaneous Leishmaniasis, *Lutzomyia spp.*, *Leishmania spp.*, Public Health, Dog

1. INTRODUCCIÓN

La Leishmaniasis es una enfermedad zoonótica producida por la infección de hemoparásitos del género *Leishmania*, capaces de adaptarse a distintas especies de vectores y reservorios. Su principal mecanismo de transmisión es por la picadura de insectos hembra del orden díptero, del género *Lutzomyia*, en América y *Phlebotomus* en el Viejo Mundo. La Leishmaniasis compone un complejo patológico destacándose procesos cutáneos, mucocutáneos, que afectan el sistema tegumentario denominado Leishmaniasis Tegumentaria (LT), o afecciones sistémicas en el caso de la Leishmaniasis visceral (LV).

La Organización Mundial de Salud (OMS) la incluye en el listado de las Enfermedades Tropicales Desatendidas (ETD), la que presentan mayor incidencia en entornos con altos índices de pobreza, desnutrición, impactados por el cambio climático, zonas rurales, todos factores comunes entre los países de Latino América. La Organización Panamericana de la Salud (OPS), ha implementado la iniciativa de eliminación de Leishmaniasis, que busca dar tratamiento al 90 % de los casos con LT y reducir la letalidad en 50 % en los casos de LV, para 2030. En Ecuador, la Leishmaniasis es la tercera enfermedad vectorial con mayor incidencia anual desde el 2015. Estos hechos justifican la priorización de Leishmaniasis en programas de prevención y control sanitario del país.

La dispersión y la adaptación del vector al ambiente urbano, la urbanización de zonas boscosas y la proximidad de la población canina al ser humano, fundamentan la importancia de la vigilancia de la enfermedad en esta especie. Sin embargo, el Sistema Nacional de Salud centran el monitoreo exclusivamente en humanos. El control de la Leishmaniasis Canina es fundamental para lograr protocolos de vigilancia integrales que permitan anticipar acciones frente a la propagación, siendo así, el objeto del presente

trabajo determinar la prevalencia de Leishmaniasis en caninos en el área de estudio dentro de la ciudad de Guayaquil - Ecuador.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo general.

Determinar la prevalencia de Leishmaniasis Canina en sector Vía a la Costa de Guayaquil – Ecuador.

1.1.2. Objetivos específicos.

- Determinar la presencia de leishmaniasis en perros domésticos (*Canis lupus familiaris*) a través de un kit diagnóstico para anticuerpos de *Leishmania spp.*
- Caracterizar las variables de estudio.
- Establecer las características epidemiológicas de la Leishmaniasis canina.

1.2. Hipótesis

H1: La prevalencia de Leishmaniasis Canina en el sector Vía a la Costa es mayor a cero

H0: La prevalencia de Leishmaniasis Canina en el sector Vía a la Costa es igual a cero.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Definición

La Leishmaniasis es una enfermedad zoonótica de distribución mundial, producida por la infección de hemoparásitos del género *Leishmania*, transmitida principalmente por la picadura de insectos hembra del orden díptero, del género *Lutzomya*, dominante en América, así como *Phlebotomus* en el Viejo Mundo. Este parásito ha demostrado gran plasticidad y adaptabilidad, por ello las acciones para el control de transmisión suponen la necesidad de evaluación permanente y monitoreo en vectores artrópodos, huéspedes intermedios y reservorios naturales.

Las manifestaciones clínicas de Leishmaniasis registran un amplio espectro, con afecciones en el sistema tegumentario (LT) en su forma cutánea o mucocutánea, y sistémica en el caso de la Leishmaniasis visceral (LV). La forma visceral de la enfermedad registra alta mortalidad, y aunque la LT no es mortal, sus lesiones limitan el adecuado desempeño del individuo y en el caso de los humanos, tiene un impacto importante en la salud mental y en el desarrollo social del individuo.

2.2. Historia de Leishmaniasis

La Leishmaniasis es una enfermedad con registros muy antiguos que datan de los años 2500 a.C, siendo las primeras anotaciones coincidentes con la forma de cutánea de la enfermedad. Existen escritos, hallazgos de lesiones cutáneas de momias, identificación de ADN, que evidencian su presencia en el continente africano, asiático, americano entre 2500 a.C. – 400 a.C. En América, el registro más antiguo corresponde al cuerpo momificado de una niña en Perú en el 800 a.C. (Akhoundi et al., 2016, p. 3).

Registros posteriores datan de piezas de cerámicas de origen peruano, ecuatoriano y colombiano, de los años 400 al 900 d. C., las que muestran mutilaciones nasales y bucales como se observa en Figura 1, además de escritos de sacerdotes jesuitas del siglo XVI con descripciones de lesiones cutáneas en trabajadores de plantaciones de coca en las laderas de los Andes, como en cultivadores de papa de tierras altas a temperaturas más bajas. La llegada de la Leishmaniasis visceral a las américas se asocia a la época de la conquista española, en el siglo XVI. (Organización Panamericana de la Salud, 2020, pp. 6–10). En esta época se conocía a esta afección como *lepra blanca*, *enfermedad del valle* o *enfermedad andina* (Akhoundi et al., 2016, p. 3).



Figura 1. Figuras humanas en cerámica con mutilaciones oronasales
Fuente: (Sánchez-Saldaña et al., 2004)

En 1901, William B. Leishman, observa cuerpos ovals durante la evaluación post mortem del órgano esplénico de paciente con leishmaniasis visceral, conocida como *Kala azar*, hallazgo que publicó en 1903. De manera simultánea, Charles Donovan observó los mismos cuerpos ovals en pacientes con patologías similares, de manera que se le denominó *Leishmania donovani*. En 1905, Sergent y otros reportan la transmisión de LT por flebótomos y en 1907 Patton presenta evidencia de *L. donovani* en sangre periférica e intestinos de mosca de arena. En 1908, Nicolle aísla el parásito en un infante, nombrándolo *Leishmania infantum*, se establece la diferencia entre las especies *donovani* e *infantum*. En el mismo periodo se aísla *Leishmania spp.* en perros infectados (Urmeneta Roncal, 2019, p. 27).

En América en 1909, Lindenberg, y Carini - Paranhos, de manera independiente, asociaron las enfermedades cutáneas adquiridas en los bosques americanos al parásito europeo. En 1911, Gaspar de Oliveira Vianna nombró como *Leishmania brazilienses* al parásito encontrado en las lesiones de un paciente con Leishmaniasis cutánea diseminada. Otros autores nombraron a los agentes causales de la enfermedad: *L. peruviana* para la Uta, *L. tropica guyanensis* para el Pianbois (úlceras del bosque), *L. tropica mexicana* para la úlcera de chiclero y *L. braziliensis pifanoi* para la leishmaniasis cutánea difusa (Organización Panamericana de la Salud, 2020, pp. 10-18). Desde el 2000, los estudios apuntan al esclarecimiento de la clasificación de las especies, comprensión de los vínculos intraespecie, así como la determinación de los métodos diagnósticos más eficaces.

En el Ecuador, el primer reporte de la enfermedad fue realizado en 1920, describiendo úlceras en antebrazo y tórax de una paciente. En 1924, se notifica el primer caso de leishmaniasis mucocutánea en el Hospital General de Guayaquil. En 1949, se identifica caso de leishmaniasis visceral en Esmeraldas, éste se mantiene como el único caso de LV reportado, aunque no confirmado, en Ecuador (Hashiguchi & Gómez, 1990, pp. 297–298). A finales de los años 50 inician las primeras investigaciones en relación con la taxonomía y distribución de los vectores, patogénesis y factores causales de la enfermedad. Los primeros estudios epidemiológicos, surgen a finales de los 70 (Toalombo Espin & Coque Procel, 2021, p. 3). En 1982 inician estudios volcados al análisis de mecanismos de transmisión y determinación de vectores y reservorios. Desde entonces se han realizado diversos estudios para el levantamiento de información, análisis de muestras, pruebas de anticuerpos monoclonales y otras investigaciones de laboratorio (Hashiguchi & Gómez, 1990, pp. 299–300).

2.3. Agente etiológico: *Leishmania spp.*

El agente etiológico de la Leishmaniasis es *Leishmania spp.*, protozooario eucariota, perteneciente a la clase *Kinetoplastea*, familia *Trypanosomatidae*. Se han identificado 30 especies aproximadamente, siendo al menos 21 patogénicas para los mamíferos, incluidos los humanos. Son parásitos en su mayoría heteroxenos, necesitando como huéspedes intermediarios a los vectores artrópodos flebotomíneos y su hospedero final los vertebrados, reptiles o mamíferos incluido el humano. (Urmeneta Roncal, 2019, p. 25).

2.3.1. Taxonomía.

En primera instancia la clasificación taxonómica de las especies de *Leishmania* se realizó en concordancia a las manifestaciones clínicas asociadas al agente causal y al origen de este. En la década de los 80 (Lainson y Shaw) se determinó que existían 3 grupos marcados y se los estableció como subgéneros: *L. Leishmania* (mamíferos), *L. Viannia* (mamíferos) y *L. Sauroleishmania* (reptiles), sin embargo esta clasificación dejaba de lado a parásitos muy similares, aislados de humanos (*L. colombiensis* y *L. martiniquensis*) o animales salvajes (*L. enriettii*, *L. equatorensis*, *L. herreri* y *L. hertigi*), así como el *Endotrypanum*, aislado de los eritrocitos de Perezosos de la Guyana Francesa (*Choloepus didactylus*), parásito heteroxeno que también produce promastigotes en su vector (Espinosa et al., 2018).

Cupolillo et al. (2000), proponen dos divisiones para la incorporación de las especies del género *Leishmania*: *Euleishmania* que incluye los subgéneros *Leishmania* y *Viannia* y *Paraleishmania* que agrupa los géneros *L. hertigi*, *L. deanei*, *L. colombiensis*, *L. equatorensis*, *L. herreri* y *Endotrypanum*, sin embargo la propuesta no se formalizó de acuerdo a lo establecido por el Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (Cupolillo & Momen, 2000) (Albanaz et al., 2021).

La clasificación taxonómica del conjunto de agentes causales de la Leishmaniasis mostrada en Figura 2, fue publicada por la Universidad de Cambridge en 2018, resulta del estudio filogénico, molecular y de secuenciación genética entre especies de *Leishmania* y otras que aún no habían sido clasificadas. Este análisis dio lugar a la creación de una subfamilia denominada *Leishmaniinae* que agrupa 4 géneros: *Leishmania*, *Zelonia*, *Porcisia*, *Endotrypanum*. Adicionalmente, dentro del género *Leishmania* se adicionó un subgénero, quedando 4 subgéneros para el arreglo de las especies de este grupo: *Leishmania*, *Viannia*, *Sauroleishmania* y *Mundinia* (Espinosa et al., 2018). Los estudios filogénicos moleculares han permitido realizar una clasificación más clara de los trypanosomátidos, pero debido a la complejidad taxonómica de este género aún sigue siendo decodificada.

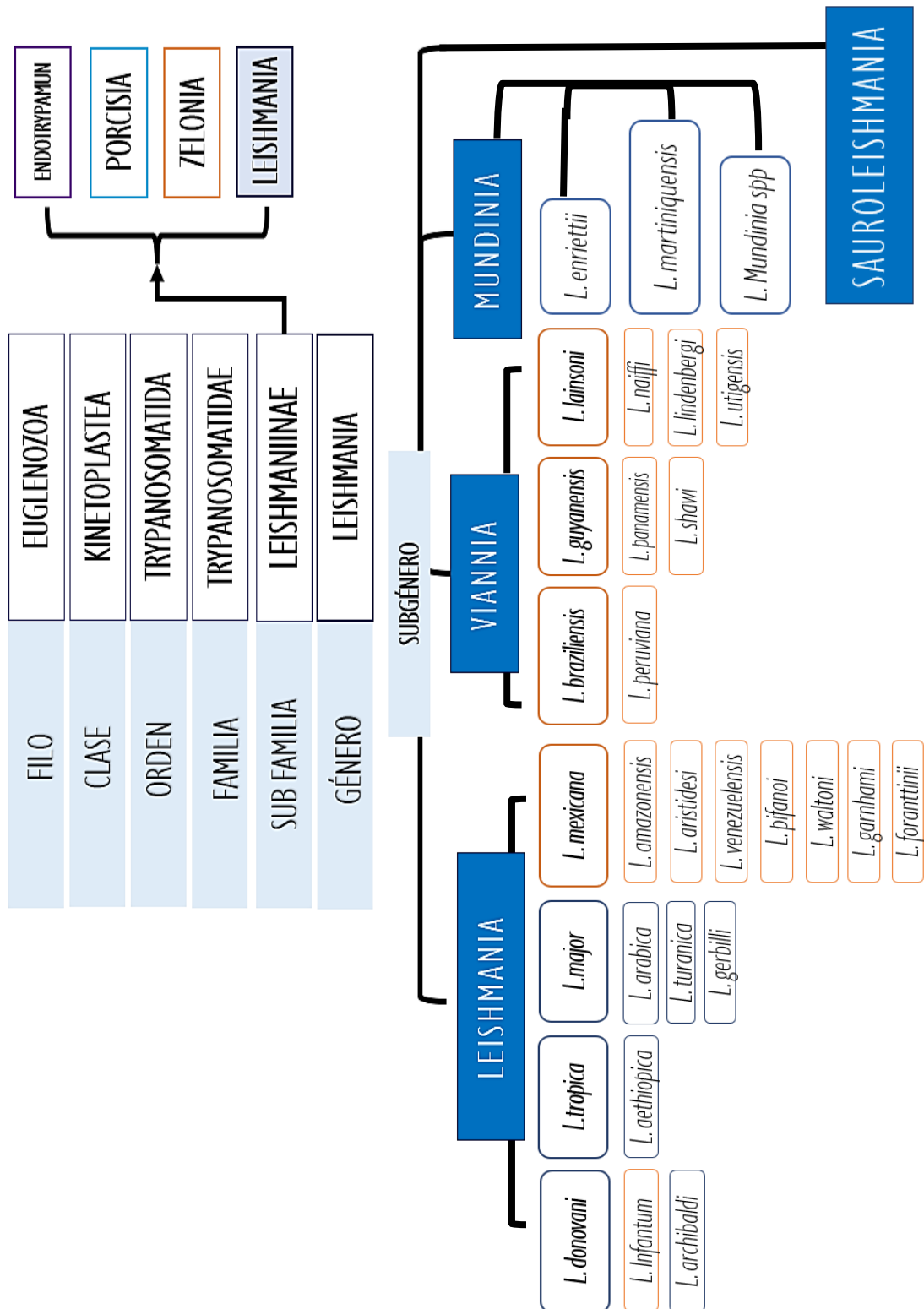


Figura 2. Clasificación taxonómica *Leishmania* spp.

Fuente: (Akhoundi et al., 2016; Espinosa et al., 2018)

Nota: Especies con recuadro naranja se encuentran presentes en América.

2.3.2. Morfología.

Existen dos estados morfológicos diferenciados, amastigote y promastigote. Los promastigotes parasitan el tubo digestivo de los flebotomíneos, donde se multiplican y desarrollan (Figura 3), son microorganismos extracelulares alargados con dimensiones entre 12 y 20 μm , poseen un flagelo que surge en el cuerpo por delante del kinetoplasto. Los amastigotes (Figura 3), corresponden a la forma infectiva intracelular en huéspedes vertebrados, carece de flagelo, son inmóviles y redondeados con diámetro de 2.5 a 3.5 μm (Becker et al., 2019).

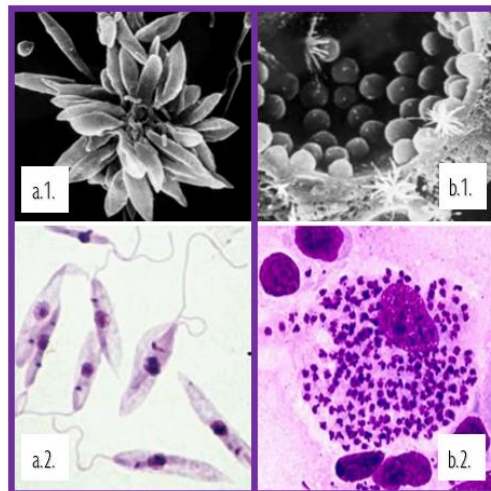


Figura 3. Morfología *Leishmania* spp

Nota: a.1 vista de Promastigotes en microscopio electrónico, a.2. Vista de promastigotes en citología, b.1. vista de amastigotes en microscopio electrónico, b.2. Vista de amastigotes en citología.

2.3.3. Criterios de identificación de *Leishmania* spp.

La observación microscópica no permite determinar la especie parasitaria de *Leishmania*, ya que no existen pautas morfológicas para distinguir diferencias. Para identificar la especie infectante, se han definido criterios intrínsecos y extrínsecos. Según criterios extrínsecos, se aplican estudios de la patogénesis, la geografía y vectores de la zona, así como el segmento de proliferación en el tubo digestivo del vector: subgénero

Leishmania se desarrolla en la Suprpylaria, sección anterior al píloro, y *Viannia* en la Peripylaria, el píloro y después del píloro (García-Almagro, 2005). Según el desarrollo clínico de la enfermedad se puede determinar el tropismo parasitario, dado que solo especies del subgénero *Leishmania*, como: *L.donovani*, *L.infantum (chagasi)*, *L.archibaldi*, se han identificado como agentes causales de la Leishmaniasis visceral (Armúa-Fernández & Venzal, 2019; Isaza-Jaimes et al., 2018).

Con relación al análisis genético del parásito, criterios intrínsecos, se aplican técnicas bioquímicas para caracterización fenotípicas mediante el estudio de enzimas y detección de anticuerpos contra antígenos específicos. También, el uso de la biología molecular, la que ha permitido la identificación del genoma parasitarios con mayor sensibilidad y especificidad que las demás técnicas (García-Almagro, 2005).

Tabla 1. Criterios Identificación De *Leishmania spp.*

Criterios Extrínsecos

- Desarrollo en tubo digestivo del vector:
 - Suprpylaria (subgénero *Leishmania*)
 - Peripylaria (subgénero *Viannia*)
- Viscerotropismo y Dermotropismo
- Bionomía

Criterios Intrínsecos

- Bioquímicos (caracterización fenotípica)
 - Isoenzimas y Anticuerpos
- Moleculares (caracterización genotípica)
 - Proteína C Reactiva
 - PCR (ADN – ADNk), hibridación de sondas de ADN,
 - Aislamiento fragmentos ADN

Fuente: (García-Almagro, 2005)

2.3.4. Ciclo biológico.

Las especies de *Leishmania* son protozoarios con alta adaptabilidad a los cambios de entorno dentro de su ciclo digéneo, alternando entre hospedero vertebrado como amastigotes a promastigotes en huéspedes invertebrados (Bockstal et al., 2020). En la Figura 4 se muestra la cadena de transmisión del parásito desde el vector hacia el huésped, desarrollada según la siguiente cronología:

1. Tras la picada del flebótomo, se inocula el parásito en forma promastigote en la dermis del hospedador.
2. Es fagocitado por macrófagos, modificándose intracelularmente a su forma amastigote.
3. Los mecanismos de defensa del parásito evitan la lisis celular, permitiendo su multiplicación en el interior del macrófago
4. Ello ocurre hasta su ruptura y posterior liberación al torrente sanguíneo del individuo, dando pie a la respuesta inmunitaria.
5. El ciclo se completa durante la picada a un individuo infectado. El tiempo para completar el ciclo es variable, generalmente oscila entre 6-14 días.
6. En la ingesta, el vector ingresa a su tubo digestivo células del huésped con amastigotes, donde ocurre la lisis celular, liberándose los amastigotes.
7. La transformación hacia promastigote procíclico, ocurre en distintas porciones del intestino del vector, según la especie del hematófago.
8. Los promastigotes se multiplican por división binaria transformándose en promastigotes metacíclicos, forma infectiva para los vertebrados.
9. La sobre ingesta de sangre, causada por los mecanismos infectivos de la *Leishmania*, provoca la regurgitación durante la picadura, trasladando así los promastigotes hacia la válvula faríngea en la probóscide del vector.

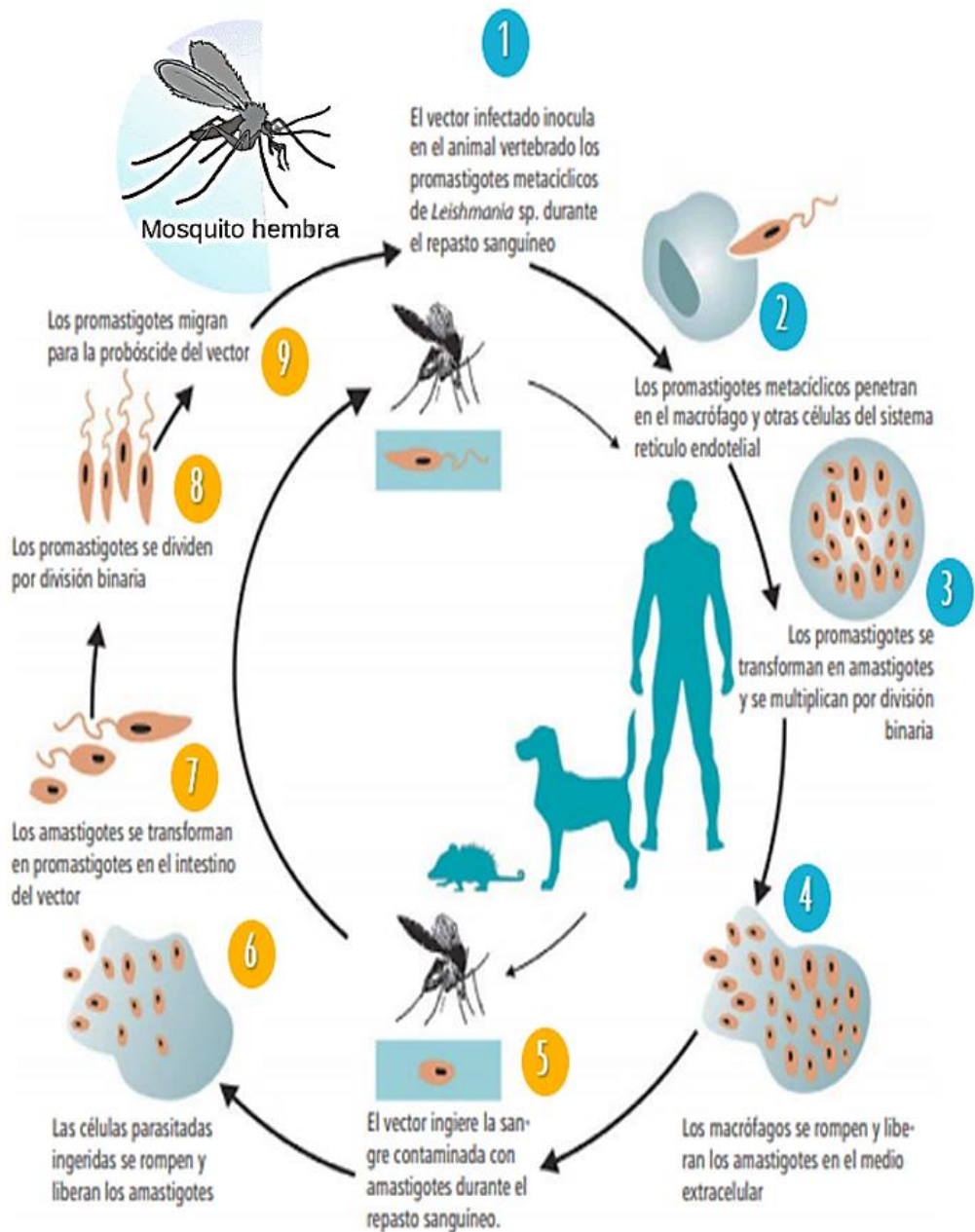


Figura 4. Ciclo biológico digéneo de *Leishmania* spp.

Fuente: (OPS, 2019)

Nota: Del 1 – 4 corresponde a la infección en el organismo de vertebrados en la forma parasítica amastigote. Del 5 – 9 corresponde al desarrollo de los promastigotes en el organismo de los insectos flebótomos.

2.4. Vector

La OMS establece los criterios para incriminar invertebrados como vectores de *Leishmania*: ser antropófilo, picar a reservorios, ser infectado naturalmente por la especie de *Leishmania* contagiosa para los humanos, ser un medio para el desarrollo eficaz del parásito y ser capaz de inocular el parásito mediante picadura (OMS, 2012). La definición de vector es entonces: “Cualquier artrópodo hematófago que asegura la transmisión activa, por vía mecánica o biológica, de un patógenos desde un huésped infectado a un nuevo huésped” (Duvallet et al., 2018).

Los flebótomos son insectos dípteros, cuyas hembras son hematófagos que mediante su picadura transmiten parásitos Tripanosomatídeos, como *Leishmania spp.*, bacterias y virus capaces de afectar al hombre y los animales (Szelag, 2015). Solo 98 especies de flebótomos son vectores probables o confirmados de *Leishmania spp.* (Gálvez Esteban et al., 2020), lo que representa un poco más del 10% del total de especies. La categorización de un flebótomo como vector son estructurales para estudios epidemiológicos, sin embargo, en la región América, la falta de especialización y financiamiento, y la ausencia de programas articulados de prevención de enfermedades infecciosas, limitan las investigaciones epidemiológicas sobre los potenciales vectores.

2.4.1. Taxonomía.

Los Flebótomos son insectos del orden Díptera (dos alas), suborden *Orthorhapha* de la serie *Nematocera*, miembros de la familia *Psychodidae*, subfamilia *Phlebotominae*. Los géneros se han dividido en dos grupos según su distribución, en el Viejo Mundo: *Phlebotomus*, *Sergentomyia* y *Chinius*, y en América: *Lutzomyia*, *Brumptomya* y *Warileya*, tal como lo muestra la Figura 5 (Akhoundi et al., 2016). Solo especímenes de los géneros *Phlebotomus* y *Lutzomyia* se han comprobado como vectores de Leishmaniasis en humanos, en el Viejo Mundo y en América, respectivamente (Alemayehu & Alemayehu, 2017).

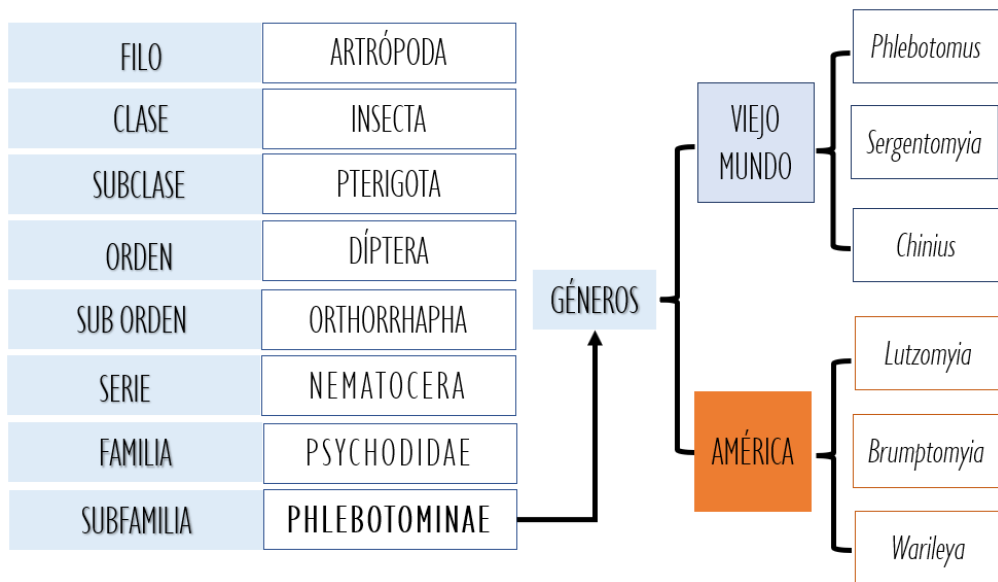


Figura 5. Clasificación taxonómica flebótomos.

Fuente: (Akhoundi et al., 2016; Alarcón y Alvarado & Alarcón Ormazá, 2021, pp. 53–56)

El Género *Lutzomyia* tiene aproximadamente 434 especies agrupadas en subgéneros: *Coromyia*, *Dampfomyia*, *Evandromyia*, *Helcocyrtomyia*, *Lutzomyia*, *Micropygomyia*, *Nyssomyia*, *Pintomyia*, *Pressatia*, *Psathyromyia*, *Psychodopygus*, *Sciopemyia*, *Trichophoromyia*, *Trichopygomyia*, y *Viannamyia*. Este género es muy diverso, sin embargo, las especies consideradas vectores se encuentran en los subgéneros: *Lutzomyia*, *Nyssomyia*, *Psychodopygus*. Existen variaciones morfológicas importantes en este grupo de flebótomos, por ello su clasificación taxonómica aún no está resuelta y genera mucha controversia (Akhoundi et al., 2016).

2.4.2. Morfología.

El cuerpo de los insectos tiene tres partes distinguibles: cabeza, tórax y abdomen. Poseen antenas, órganos de masticación denominado probóscide en el caso de los mosquitos, tres pares de patas, que surgen del tórax. (Duvallet et al., 2018). Los dípteros flebotomíneos tienen una longitud aproximada de 2,5 - 3 mm, su coloración varía desde casi blanco a casi negro,

tiene antenas largas y delgadas y la probóscide es más larga que la cabeza. Una característica particular de los flebótomos son las vellosidades o escamas alrededor de todo su cuerpo, incluidas las alas, según se observa en Figura 6. Los especímenes adultos presentan dimorfismo sexual, según la especie. (Killick-Kendrick, 1999; Szelag, 2015).

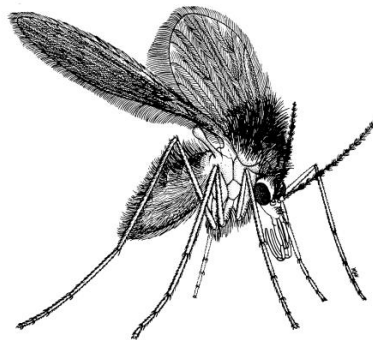


Figura 6. *Flebótomo Hembra (Díptera psychodidae)*

Fuente: (Killick-Kendrick, 1999)

2.4.3. Bionomía.

2.4.3.1. Biología.

Su distribución latitudinal abarca la mayor parte del territorio continental: sur de Europa, Asia, Australia, América Central y América del Sur, extendiéndose hasta parte de las zonas templadas alcanzando el suroeste de Canadá y el norte de Francia y Mongolia. Está ausente en las zonas polares y la mayor porción de las zonas templadas de los hemisferios norte y sur. No hay registros del vector en Nueva Zelanda, y las islas del Pacífico Sur. Se desarrolla en altitudes desde los 0 – 3300 msnm (Killick-Kendrick, 1999).

La característica de su exoesqueleto débil genera la necesidad de protegerse de los cambios abruptos de clima y de la desecación, en lugares húmedos, con materia orgánica en descomposición, baja o nula luminosidad

y escaso movimiento de aire, ya que son incapaces de moverse en el viento. En estudios experimentales se observó que las óptimas condiciones de temperatura serían de 24 a 26°C y humedad relativa de 80% a 90%. (Szelag, 2015).

En los trópicos, se encuentran activos durante todo el año, dándose los picos poblacionales en época de lluvia, tras el incremento de humedad relativa, los estados inmaduros que han sobrevivido la estación seca logran su desarrollo. En zonas templadas, su actividad se concentra en las épocas con temperaturas más cálidas. En estas regiones se generan picos poblacionales, en primavera cuando desarrollan las larvas que sobrevivieron la época fría en diapausa, y durante el verano (Gálvez Esteban et al., 2020).

Su actividad es nocturna, durante el día reposan en lugares frescos y húmedos, como viviendas, letrinas, sótanos, establos, gallineros, chancheras, cuevas, fisuras en paredes, suelo húmedo, vegetación, nidos, árboles, etc. El periodo de descanso se realiza dentro o fuera de casa, varía según las especies. El control del vector con insecticidas es más efectivo en el caso de las especies que realizan el descanso en interiores (Killick-Kendrick, 1999).

Según su hábitat se los clasifica en: silvestres, peri domésticos y domiciliarias. Los silvestres viven en la selva y difícilmente se asocian con animales domésticos o el hombre. Las peri domésticas habitan en la proximidad de zonas pobladas y las últimas viven en asociación con el hombre y animales domésticos, en los exteriores o dentro de la vivienda (Szelag, 2015).

2.4.3.2. Alimentación.

El principal aporte energético de los flebótomos proviene de los carbohidratos, en la naturaleza los obtienen de la savia de plantas y de excreciones azucaradas de otros insectos. La ingesta de azúcares es indispensable para la supervivencia de los flebótomos, pero también lo es para el desarrollo e infectividad de los parásitos de *Leishmania* en el interior

del vector. En el caso de las hembras, para el desarrollo del ciclo ovárico la ingesta de sangre es necesaria (Szelag, 2015). La frecuencia de ingesta de sangre durante el ciclo reproductivo varía según la especie, ciertas hembras requieren más de una, en diferentes días mientras que otras de otras especies solo necesitan una por ciclo (Killick-Kendrick, 1999).

Las hembras infectadas realizan varias picadas en uno o varios huéspedes. Se sugiere que este comportamiento responde al daño producido por el gel secretado por el promastigote (PSG), que causa un bloqueo en el intestino medio del vector, que impide la ingesta normal, incrementando la persistencia de la picada sin que se genere un freno inhibitorio, dando lugar a la regurgitación de *Leishmania spp.* e inoculación del huésped (Boulanger, 2018, p. 199).

Al momento de la ingesta de sangre, en la picada la hembra inocular al huésped con su saliva, que además de causar reacciones alérgicas en ciertos individuos, juega un rol importante en el establecimiento de la infección en el huésped. Hay evidencia que sugiere que la saliva de los flebótomos tiene un efecto inmunosupresor en el huésped, lo que explicaría la infección que se produce en el sitio de la picada (Killick-Kendrick, 1999).

2.4.3.3. Reproducción.

El apareamiento también está relacionado con los hábitos hematófagos de la especie. Este sucede, antes, después o durante la ingesta de sangre. Las hembras de la especie *Lutzomyia*, reconocen al macho por feromonas secretadas desde glándulas abdominales. Tras el apareamiento, se presenta un segundo momento para la ingesta de sangre, requerido para la maduración de los huevos. En laboratorio, el tiempo desde la monta a la segunda ingesta de sangre varía entre 4 – 8 días (Killick-Kendrick, 1999).

Presentan un ciclo de metamorfosis completo, holometábolos: huevo, larvas con cuatro estados, pupa y adultos. El ciclo completo se desarrolla en un promedio de 60 días. El promedio de huevos por ovoposición es entre 40 y 60 huevos, los que se depositan en sustratos, protegidos por secreciones

glandulares de la hembra, que recubre e impermeabiliza a los huevos (Szelaq, 2015).

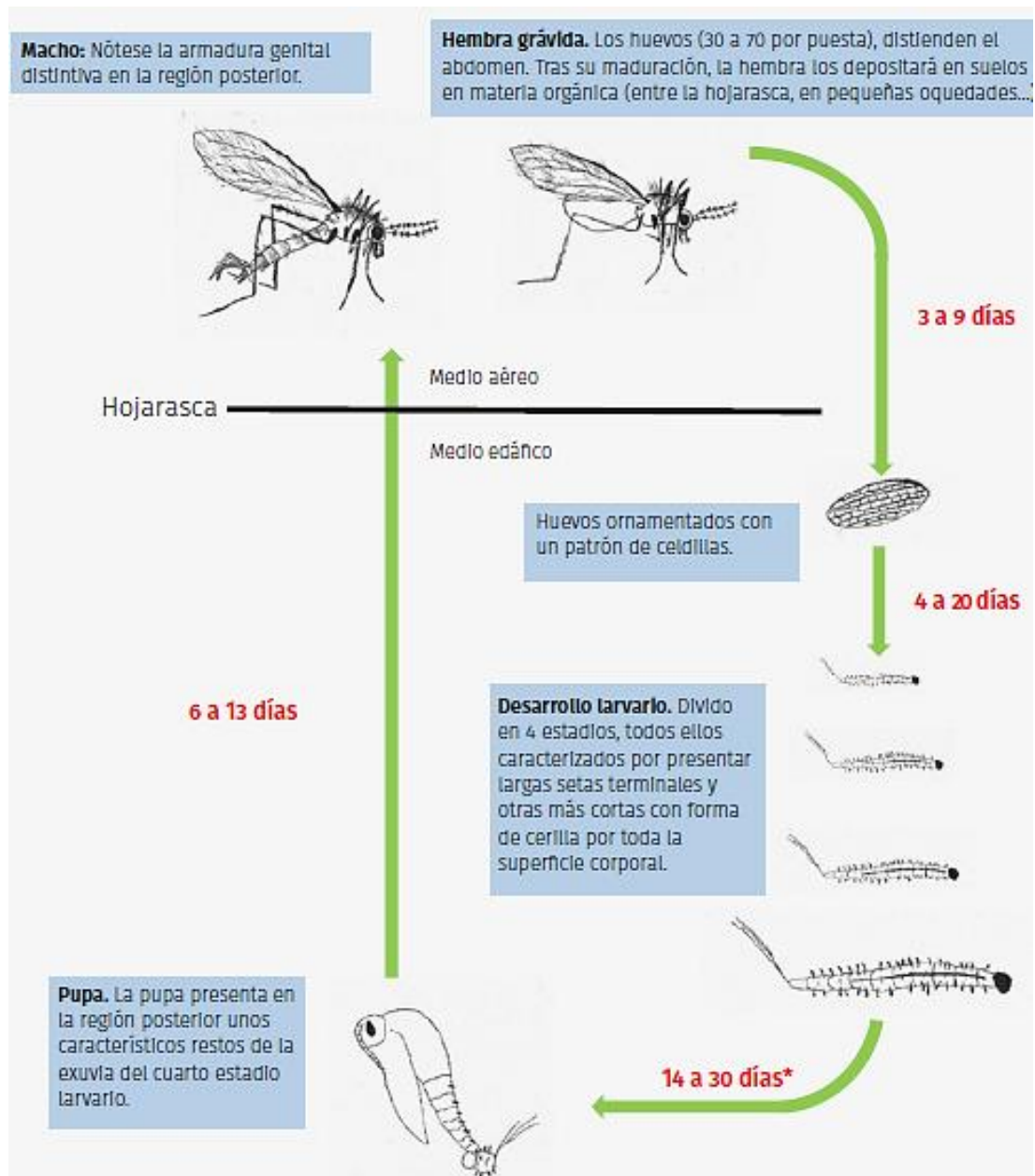


Figura 7. Ciclo biológico de los flebotomos.
Fuente: (Gálvez Esteban et al., 2020)

2.5. Leishmaniasis Canina

La Leishmaniasis Canina (CanL) se declara en 50 países, con mayor prevalencia reportada en los países europeos con costas mediterráneas y América del Sur. Es una enfermedad en expansión hacia el norte en Europa y también en América, desde Brasil a Argentina y en el centro y Noreste de Estados Unidos (LETIpharma, s. f.).

En Ecuador no existen casos de Leishmaniasis visceral y tampoco se ha reportado la presencia del parásito *L.infantum*, agente causal de la forma visceral. La forma tegumentaria de la Leishmaniasis, con afecciones cutáneas y mucocutáneas son endémicas en el territorio nacional, por lo cual el presente trabajo se enfoca en esta forma patológica (Calvopina et al., 2004).

2.5.1. Patogénesis.

Los promastigotes metacíclicos inoculados en el organismo del canino ingresan acompañados de saliva, además de sustancias anticoagulantes y vasodilatadores, que estimulan la producción de quimiocinas que activan la llamada a fagocitos y granulocitos al sitio de picada. Los neutrófilos confrontan inicialmente la infección, fagocitando los parásitos con éxito. Sin embargo, éstos son incapaces de destruirlos, y a su vez los parásitos son incapaces de reproducirse en ese medio, convirtiéndose en un medio de protección del ataque del sistema inmune. En individuos resistentes, se activarán los mecanismos de control y señalización para neutralizar al parásito. En los casos de susceptibilidad, los neutrófilos entran en apoptosis, liberando *Leishmania* al medio extracelular donde son localizados y fagocitados por macrófagos (Hernández Rodríguez, 2012).

Los promastigotes subsisten dentro de los macrófagos gracias a lipofosfoglicano (LPG) y glicoproteína gp63, que bloquean los señalizadores celulares y permiten la evasión de la lisis. En el interior del macrófago se forma una vacuola parasitaria, donde los promastigotes, horas después de la fagocitosis adoptan la forma de amastigote. Desde ese momento en adelante,

los amastigotes permanecerán en dicha célula, replicándose activamente hasta lograr la lisis celular para distribuirse por el organismo, liberando restos del parásito, que son fagocitados y procesados por las células presentadoras de antígenos profesionales (CPA). Los amastigotes se han encontrado infectando: macrófagos, células dendríticas, polimorfonucleares y fibroblastos, sin embargo, solo los macrófagos y células dendríticas accionan como CPA (Hernández Rodríguez, 2012).

Las CPA ofrecen a los receptores celulares determinantes antigénicos para ser reconocidos, dando como resultado la activación de la respuesta celular. Los linfocitos B, producen inmunoglobulinas capaces de reconocer específicamente, componentes de la membrana parasitaria (LPG y gp63), y otros de origen antigénico. Frente a una respuesta humoral, el nivel de anticuerpos producidos es menor, siendo dominante el isotipo IgG2. En animales susceptibles, en los que se activa la respuesta celular, se presenta una importante producción de anticuerpos, destacando el isotipo IgG1. Aunque de manera general, la mayoría de los animales infectados, presentan una mezcla de ambos isótopos (Hernández Rodríguez, 2012).

La acción de las CPA permite el reconocimiento por receptores de linfocitos T. Las células que expresan moléculas de clase II (MHC-II) activan a los linfocitos T CD4. Los Antígenos de *Leishmania* en células con MHC-I, son presentados a los linfocitos CD8, desencadenando una respuesta citotóxica, que estimula la apoptosis de las células infectadas, llevando al establecimiento de un estado de resistencia en el huésped y ausencia de síntomas de la enfermedad (Hernández Rodríguez, 2012). La inmunidad mediada por Linfocitos T1 se asocia a la producción de IFN- γ y TNF- α , en cuadros de resistencia parasitaria, en estos casos frecuentemente se producen nódulos cutáneos, en el sitio de la picada. Mientras que la participación de citocinas secretadas por Th2, IL-4 e IL-10, junto con respuestas humorales exageradas se asocian a enfermedades progresivas (Ribeiro et al., 2018).

En el perro las diferentes manifestaciones de la enfermedad se relacionan al tipo de respuesta inmune de su organismo. Las consecuencias en las manifestaciones clínicas de respuestas humorales agravadas, son: estado de hipergammaglobulinemia, formación de complejos inmunes circulantes, que el sistema fagocítico es incapaz de eliminar, procesos inmunopatológicos (fenómenos de autoinmunidad), inmunocomplejos en el endotelio de los vasos pequeños, con afinidad por los que cumplen funciones de ultrafiltración, como: glomérulos renales, plexos coroideos del SNC, membranas sinoviales articulares ocasionando alteraciones orgánicas (Hernández Rodríguez, 2012).

La complejidad de la interacción inmunitaria entre el parásito y el hospedero vertebrado, resalta la dificultad para enmarcar los procesos patológicos que esta enfermedad desencadena, que comprende desde estados de latencia o asintomáticos, con manifestaciones clínicas inexistentes o limitadas, hasta formas sintomáticas con claros signos de enfermedad de gravedad variable (Hernández Rodríguez, 2012).

2.5.2. Mecanismos de transmisión.

El principal mecanismo de transmisión de la Leishmaniasis es vectorial biológico, por la picada de insectos flebótomos hembras. Sin embargo, en perros se ha reportado la presencia de casos de LV en lugares donde no se ha probado la presencia del vector, lo que sugiere distintas rutas de contagio. Estudios han mostrado potenciales rutas de contagio de CanL por vía sexual (venérea) y transplacentaria (vertical). Se ha reportado la transmisión vertical en ratones, humanos y perros, mientras que la transmisión venérea ha sido documentada en perros, siendo más factible la transmisión de macho infectado a una hembra susceptible. Se ha encontrado la presencia de *Leishmania spp.* en muestras de cachorros no nacidos o recién nacidos. Todos estos hallazgos sugieren transmisión vertical y venéreas, que si bien no afecta a los humanos es una forma de incrementar la diseminación de la enfermedad (Ribeiro et al., 2018, pp. 2–3).

2.5.3. Manifestaciones Clínicas.

La aparición de signos clínicos es muy variable, depende tanto del tropismo del agente causal como de la respuesta inmune del hospedero. Todos los caninos son susceptibles de contagio, sin importar raza, edad y sexos. Se presentan casos, de perros aparentemente resistentes al desarrollo de la enfermedad, observando como signo clínico único una reacción nodular en el sitio de la picadura (Acero et al., 2015). Otras investigaciones sugieren que razas como Boxer, Cocker Spaniel, Rottweiler y Pastor Alemán resultan más susceptibles, por otro lado, el Ibizan Hound reporta mayor resistencia a la infección por *Leishmania spp.* En lo que respecta al sexo, se ha establecido que las probabilidades de adquirir CanL son menores en hembras de raza mixta, de pelo largo, con tenencia en el interior del hogar, en residencias que carecen de jardines en el perímetro de la vivienda (Ribeiro et al., 2018).

La leishmaniosis visceral canina LVC es un la forma infectiva con mayor tasa de mortalidad, constituye un alarmante problema tanto de salud pública como para los servicios veterinarios, por ser el perro considerado un reservorio natural para su agente causal, *L.infantum*. En los lugares donde la enfermedad es endémica no hay tratamiento para la enfermedad, solo se sacrifica a los animales positivos, por ser una de las principales zoonosis a nivel mundial, letales para seres humanos y animales, aunque esta medida es aún controvertida (Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social Paraguay, 2018).

En los caninos positivos a CanL, se describen dos cuadros de presentación inmune: los subclínicos cuando el organismo presenta resistencia inmunitaria con baja producción de anticuerpos, resolviéndose los los síntomas, pero el paciente permanece positivo; y pacientes con alta producción de anticuerpos (IgG e IgE), en los que la enfermedad desarrolla progresivamente, con sintomatología variada (Ribeiro et al., 2018). En el desarrollo progresivo del cuadro clínico, los signos más comunes son (Figura 8 – 9): linfadenopatía, lesiones cutáneas (Figura 8), focos alopecicos, onicogriphosis, lesiones oculares (uveítis, conjuntivitis, queraconjuntivitis,

blefaritis), esplenomegalia, epistaxis, emaciación progresiva, diarrea, hematuria, cojeras, atrofia muscular, dermatitis, lesiones articulares, insuficiencia renal (Reguera et al., 2016).

Los casos de muerte se presentan por hemorragias, sea por posible eritrolisis inmunomediada o coagulación intravascular diseminada, asociado a las hemorragias, consumo de plaquetas y factores de coagulación. En ciertos casos del CanL, la afectación renal puede ser el único signo, pudiendo evolucionar desde proteinuria hasta síndrome necrótico de las nefronas o llegar hasta enfermedad renal en etapa final. La falla renal crónica es una respuesta severa de la evolución de CanL y generalmente es la causa de muerte (Ribeiro et al., 2018).



Figura 8 Evolución Manifestaciones Cutáneas Leishmaniasis Canina.

Fuente: (Clinica Veterinaria Dirus, s. f.)



Figura 9. Signos clásicos CanL.

Nota: A. Onicogrifosis, B1 – B2 – B3 blefaritis periorcular, orejas y hocico “cara de payaso”, C. Lesiones nodulares sitio inoculación, D1 – D2 focos alopécicos, lesiones ulcerativas diseminadas, E. lesiones mucocutáneas, F. emaciación.

Es necesario determinar el estado de la enfermedad para definir los protocolos de manejo. El sistema LeishVet propone la agrupación de pacientes según la severidad de signos: 1). Leve, 2). Moderado, 3). Severo, 4). Muy Severo. El Grupo de Trabajo para Leishmaniasis Canina (GTLC) usa una escala de 5 niveles: A- perros expuestos, B- perros infectados, C- perros enfermos, D- perros muy enfermos, E- perro que no responden a tratamiento, como muestra la Tabla 2 (Ribeiro et al., 2018).

Tabla 2. *Protocolo Manejo Leishmaniasis según Manifestaciones Clínicas*

Estado Clínico	Pronóstico	Protocolo Manejo
Expuestos / Infección Subclínica	Favorable	Monitoreo periódico. Modulación Sistema Inmune
Infección Evidente	Favorable a Reservado	Controlar carga parasitaria. Modulación Sistema Inmune
Enfermos	Favorable a Reservado	Tratamiento Leishmaniasis + Control renal / hepático
Grave	Reservado a Crítico	Control enfermedades concomitantes. Monitoreo constante
Sin Respuesta / Recaída	Reservado a Crítico	Control enfermedades concomitantes. ajustes tratamiento y control evolución.

Fuente: (Roura et al., 2013)

2.5.4. Diagnóstico.

El diagnóstico oportuno y preciso de Leishmaniasis es necesario, para la implementación de medidas de control contra la transmisión de la enfermedad, mejorar el pronóstico de los pacientes y para evitar el sacrificio innecesario de animales. Para establecer un protocolo de diagnóstico es indispensable incorporar en la anamnesis aspectos epidemiológico tanto como los signos clínicos. Por la variedad de manifestaciones clínicas presentes en la enfermedad, es necesario aplicar técnicas de laboratorio: parasitológicas, inmunológicas y moleculares (Ribeiro et al., 2018)

2.5.4.1. Pruebas Diagnósticas.

Ante la sospecha de CanL, por la complejidad clínica que se pudiera alcanzar, lo primero es determinar la etiología de infección, iniciando desde el diagnóstico sencillo que se realiza en la consulta veterinaria y en segunda instancia pruebas más complejas que se llevarán a cabo en laboratorios. Para comprobar la presencia de *Leishmania spp.* se agrupan las pruebas diagnósticas que corresponde a métodos directos, detección de antígeno: citología, histología, cultivos, pruebas PCR, xenodiagnóstico; métodos indirectos, detección anticuerpos: test serológicos, evaluación respuesta inmune (Paltrinieri et al., 2010). El esquema del protocolo diagnóstico a seguir ante la sospecha de CanL se muestra en la Figura 10.

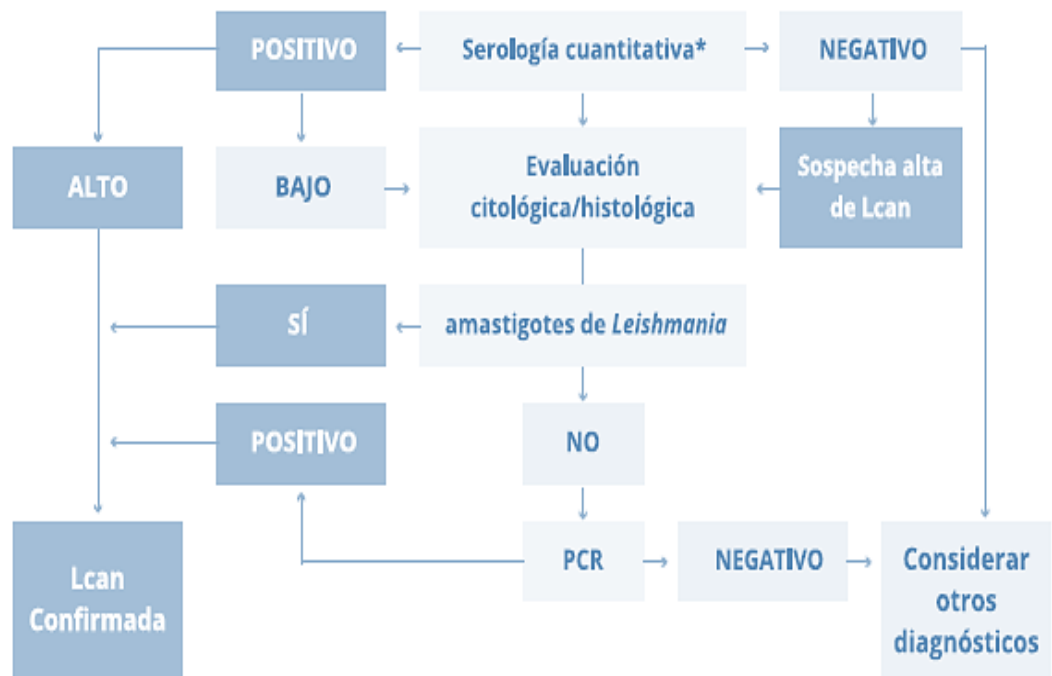


Figura 10. Diagrama enfoque diagnóstico en perros con signos clínicos compatibles con Leishmaniasis Canina.

Fuente: (Solano-Gallego et al., 2011)

- Citología / Histología

El objetivo es determinar por microscopía la presencia de amastigotes en macrófagos (citología) en el medio intra o extracelular y en los tejidos (histología) afectados. Se realiza por biopsia de la piel en zona afectada (pápulas, nódulos, úlceras) o mediante aspiración de linfonodos reactivos. En el caso de que el paciente no muestre signos clínicos se que involucre un tejido en particular, se deberá muestrear la médula ósea o bazo, siendo el segundo el de preferencia para este análisis, ya que la sensibilidad en linfonodos es baja (Paltrinieri et al., 2010; Ribeiro et al., 2018).

- Cultivo

Pruebas de alta precisión dado que el Desarrollo de promastigotes es exclusiva de *Leishmania spp.*, sin embargo, los insumos requeridos no están disponibles, solo pudiendo ser realizadas en laboratorios altamente especializados y el resultado demora al menos 30 días (Paltrinieri et al., 2010).

- Prueba PCR

La prueba de Reacción en Cadena Polimerasa (PCR) permite la amplificación del genoma del antígeno, es una prueba de alta sensibilidad, siendo posible detectar positivos incluso en muestras con baja carga parasitaria. El gold standard para el diagnóstico de la Leishmaniasis es la prueba PCR, ya que ofrece el mayor porcentaje de efectividad y especificidad (Acero et al., 2015; Paltrinieri et al., 2010). El tejido para muestreo PCR que ofrece los mejores resultados de sensibilidad y especificidad es el pelo, este siendo el proceso de extracción de muestra sencillo y no invasivo, ver en Tabla 3.

Tabla 3. Sensibilidad y Especificidad de Prueba PCR en tejidos Invasivos y no Invasivos.

Tejido / Muestra	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)
Pelo	99, 69.2, 84.6	99, 100
Piel	74.4	-
Hisopado Conjuntiva	43.8, 53.8	85.7
Hisopado Oral	15.6	93.3
Linfonodos	43.8, 100, 100, 77.2	82.3, 100
Médula Ósea	72.7	-
Sangre Periférica	11.3, 61.5, 30.8, 77.2	96.6, 100

Fuente: (Morales-Yuste et al., 2022)

- Xenodiagnóstico

Consiste en la exposición de un individuo sospechoso de Leishmaniasis a la picada de flebotomos criados en laboratorio. El artrópodo es usado como un medio de cultivo, permitiendo observar el desarrollo de promastigotes en su intestino posterior a la ingesta de sangre. Sin embargo, este método no es aplicable para el diagnóstico clínico rutinario (Paltrinieri et al., 2010).

- Prueba Serológicas

La seroconversión ocurre entre 1 a 22 meses post infección, con una media de 5 meses. Una vez que el parásito se ha diseminado los títulos de anticuerpos son altos o incrementales. Las pruebas serológicas más usadas son IFAT, ELISA y prueba rápida inmunocromatográfica, usadas para la detección de anticuerpos circulantes (especialmente IgG1 e IgG2). Se debe considerar que estas pruebas pudieran presentar resultados cruzados con parásitos Trypanosoma, así como falsos negativos por baja carga parasitaria (Paltrinieri et al., 2010; Ribeiro et al., 2018).

IFAT se realiza colocando diluciones de suero en serie en portaobjetos recubiertos con promastigotes de *Leishmania spp.*, mediante el uso de anticuerpos fluorescentes se revela la unión específica de anticuerpos y concentración relativa (título de anticuerpos), se visualiza mediante microscopio. Esta solo puede ser realizada en laboratorios, mediante personal capacitado, además de estar sujeta a la interpretación, lo que limita al ensayo. Sin embargo, debido a la alta sensibilidad y especificidad IFAT es el método serológico de referencia recomendado por la Organización Mundial para Sanidad Animal (OMSA antes llamada OIE) (Paltrinieri et al., 2010).

ELISA se realiza colocando sueros diluidos en microplacas recubiertas con antígeno de *Leishmania spp.* cuando un resultado es seropositivo, aparece una reacción colorimétrica, que puede ser cuantificada por espectrofotometría, eliminando la subjetividad de la evaluación. ELISA es una prueba específica con una media-alta sensibilidad, esta aumenta cuando múltiples antígenos se utilizan y también permite la cuantificación de títulos de anticuerpos (Paltrinieri et al., 2010).

INMUNOCROMATOGRAFÍA son pruebas disponibles en formatos de fácil uso, útiles para el diagnóstico inicial en clínicas o para muestreos poblacionales, aunque su rendimiento diagnóstico es inferior ELISA o IFAT. Estas pruebas anotan una especificidad media-alta, pero la sensibilidad puede estar en el rango bajo de 30% a 70%, siendo el problema la posible aparición de falsos negativos (Paltrinieri et al., 2010).

- Evaluación Celular de Respuesta Inmune.

Existen pruebas disponibles para obtener información sobre las condiciones inmunológicas del individuo sospechoso, no sirven como técnicas diagnósticas por si solas, pero si complementarias:

TEST DE MONTENEGRO O INTRADERMOREACCIÓN mide la respuesta de hipersensibilidad cutánea retardada específica (DTH) frente a la inoculación intradérmica de una suspensión de promastigotes de Leishmania, lisados y fenolizados en solución salina, llamada Leishmanina. En el caso de Leishmaniasis canina los animales con sintomatología presentan una respuesta negativa, los infectados asintomáticos presentan una reacción exagerada. Este prueba es de alta relevancia para la confirmación del diagnóstico sin embargo la falta de disponibilidad de Leishmanina genera un obstáculo para su uso (Iniesta González, 2007).

CITOMETRÍA DE FLUJO para la determinación de ratio CD4-CD8 en los Linfocitos T a través de sangre periférica (Paltrinieri et al., 2010).

2.5.4.2. Pruebas Complementarias.

Los exámenes básicos para la evaluación de un paciente con sospecha de CanL son: hemograma, perfil bioquímico hepático y renal, electroforesis proteica y uroanálisis, ver Tabla 4 (Paltrinieri et al., 2010).

Tabla 4. Hallazgos relacionados con CanL en pruebas de laboratorio

Pruebas Laboratorio	Hallazgos relacionados con Leishmaniasis
Hemograma	anemia no regenerativa leucocitosis neutrofilica y monocítica con linfopenia y eosinopenia leucopenia trombocitopenia
Perfil de Coagulación	hiperfibrinoginemia, posible incremento de PT y PTT
Bioquímicas Séricas	Hiperproteinemia Hiperalbuminemia ratio A/G fuera de rango Azotemia en suero Actividad incrementada de enzimas hepáticas
Electroforesis Proteica	Hipoalbuminemia Concentración alpha2-globulina aumentada gammopatía policlonal u oligoclonal
Urianálisis	Isostenuria (1008 - 1012) orina diluida (<1030) Proteinuria

Fuente: (Paltrinieri et al., 2010)

En el hemograma se puede observar anemia normocítica, normocrómica no regenerativa (50-70% pacientes), hemólisis, hipoplasia de médula, disminución de lípidos en membrana de eritrocitos. En los perfiles bioquímicos se presenta aumento de enzimas hepáticas ALT y AST, en algunos casos, y con mayor frecuencia incremento de urea y creatinina (azotemia). Se refleja un desbalance de proteínas en respuesta a fallas hepáticas o renales, ratio A/G se marca debajo del límite inferior (Ribeiro et al., 2018). En el uroanálisis, proteinuria con cilindros en el sedimento, como signo de glomerulonefritis (Acero et al., 2015).

2.5.4.3. Diagnóstico Diferencial.

Debido a la variabilidad de signos clínicos, la Leishmaniasis puede ser confundida con otras patologías, eso sumado a las infecciones concomitantes, hacen que el establecimiento de un diagnóstico diferencial sea complejo. Las patologías para considerar son: demodicosis, dermatofitosis, desórdenes de la keratinización, adenitis seboreica, pioderma, sarna sarcóptica, filariasis, hematoparasitosis, micosis, neoplasias y poliartritis (Ayele & Zewdu, 2016).

2.5.5. Tratamiento.

Los objetivos del tratamiento de la Leishmaniasis Canina, se enfocan en disminuir la carga parasitaria, recuperar el funcionamiento eficiente del sistema inmunológico, reparar el daño tisular y disminuir la probabilidad de transmisión del parásito (Reguera et al., 2016).

Los medicamentos de primera línea buscan reducir la carga parasitaria, son: el antimonio de meglumina (antimonial pentavalente), alopurinol, la combinación de los dos anteriores y por último la anfotericina B. Los de segunda línea tienen el objetivo de dar soporte a infecciones concomitantes y equilibrar la respuesta inmune del organismo, son: aminosidina, pentamidina, domperidona, metronidazol, enrofloxacina, metronidazol y espiamicina, miltefosina y ketoconazol (Acero et al., 2015).

Grupos de expertos en Leishmaniosis Canina establecen la combinación Antimonio de meglumina, a dosis de 75-100 mg/kg/día vía SC + Alopurinol 10-20 mg/kg/día vía oral-por 6 meses a 1 año como el protocolo más eficaz y de elección en el tratamiento de esta enfermedad. Es posible que establecer un protocolo combinando, Tabla 5, que potencie efectos y limite la resistencia, a su vez reduzca las dosis de los fármacos más tóxicos, sea una alternativa viable para el manejo de esta enfermedad. Debido a los diversos órganos y tejidos diana, se recomienda que el tratamiento dure aproximadamente 28 días, para asegurar su eficacia y evitar la posibilidad de resistencia (Acero et al., 2015).

Tabla 5. Quimioterapia combinada para el manejo de Leishmaniasis Canina

Compuesto	Dosis / Vía Adm.	Frecuencia	Duración	Efectos
Meglumine antimoniate	100 mg/kg iv, sc	q 8-24 h	3-4 weeks	Nephrotoxicity
Sodium stibogluconate	50 mg/kg iv, sc	q 24 h	3-4 weeks	Nephrotoxicity
Miltefosine	2 mg/kg po	q 24 h	1 month	Digestive disorders
Amphotericin B deoxycolate	0,5 mg/kg iv	Twice per week	2 months	Nephrotoxicity
Meglumine antimoniate + allopurinol	100 mg/kg sc; 10 mg/kg po	q 24 h	2 months; 1 year	Nephrotoxicity and urolithiasis
Miltefosine + allopurinol	2 mg/kg po; 10 mg/kg po	q 24 h	1 month; 1 year	Digestive disorders
Allopurinol	20 mg/kg po	q 12 h	Lifelong	Urolithiasis
Paromomycin	15 to 20 mg/kg im	q 24 h	3 weeks	Nephrotoxicity
Domperidone ^a	0.5 mg/kg po	q 24 h	1 month	Digestive disorders galactagogue

Fuente: (Reguera et al., 2016)

La evolución de la Leishmaniasis, además del tipo de vector o parásito, está supeditada al tipo de respuesta inmune del individuo. La inmunoterapia es una estrategia que se aplica para el manejo de la Leishmaniasis, cuya aplicación consiste en el uso de sustancias biológicas para lograr una modulación en la respuesta inmunitaria, logrando su acción mediante el aumento de las defensas naturales del hospedador, restauración de funciones efectoras o disminución o equilibrio de una respuesta exagerada del sistema inmunitario. La sinergia entre la quimioterapia tradicional y la inmunoterapia busca la activación del sistema inmune a la par de la acción farmacológica contra el agente infeccioso. El uso de fármacos inmunomoduladores inespecíficos y sustancias biológicas como la citoquinas, constituyen la base de la estrategia terapéutica (Portal Veterinaria, s. f.).

El tratamiento con domperidona, es parte del protocolo de manejo clínico y prevención de la Leishmaniasis en Europa. Su mecanismo de acción es como antagonista de la dopamina, estimula la respuesta inmune celular, activando los macrófagos y dando lugar a lisis celular. La dosis establecida es de 0.5 mg/kg por día durante un mes. Estudios han demostrado que los

caninos que han usado el fármaco, son 7 veces menos susceptible a la infección. Su aplicación como fármaco de soporte en fases iniciales de la infección, ha mostrado reducción de anticuerpos antileishmania, disminuyendo el riesgo de depósito de complejos inmunes y la aparición de infecciones concomitantes (Acero et al., 2015).

Las citoquinas son sustancias biológicas que cumplen el rol de mensajero inmunitarios. El uso de determinadas citoquinas se ha probado beneficioso para el manejo de la Leishmaniasis, logrando la activación de la inmunidad celular, en el caso de IL-10. El interferón gamma en el establecimiento adecuado de la respuesta celular mediada por Th1 al igual que IL-2. Los estudios disponibles sobre los resultados de las citoquinas en la evolución de la Leishmaniasis son escasos, pero los resultados obtenidos son prometedores (Portal Veterinaria, s. f.).

2.5.6. Prevención y Control.

La picada de flebótomos *Lutzomyia spp.* es la principal ruta de transmisión de la Leishmaniasis, de manera que las medidas de prevención de primera mano deben enfocarse en interrumpir la transmisión de la enfermedad mediante el control de flebótomos vectores (Ribeiro et al., 2018). La aplicación de medidas efectivas está ligada al desarrollo de estudios epidemiológicos, que permitan conocer la situación del entorno respecto al vectores, las especies implicadas, sus hábitats, radio de vuelo, hábitos de alimentación, lugares de reposo y estacionalidad. Las estrategias de control de las leishmaniasis se han integrado con el de otras enfermedades vectoriales, combinando intervenciones y optimizando recursos (Urmeneta Roncal, 2019).

Según (Urmeneta Roncal, 2019) la mejor prevención es evitar la picadura del insecto, las medidas a aplicar en el domicilio, sobre todo en viviendas en primeros pisos:

- Aplicar insecticidas residuales o de larga duración, especialmente en los cercos de puertas y ventanas como posible vía de entrada, así como muros.
- Uso de difusores antimosquitos eléctricos, los de ultrasonidos no son eficaces.
- Evitar la acumulación de restos vegetales y escombros en las proximidades de la vivienda.
- Realizar adecuadas medidas de limpieza en potenciales refugios para el mosquito-flebótomo.
- Instalar en puertas y ventanas telas mosquiteras de malla fina, (como máximo de 1 mm²).
- En las habitaciones y dormitorios, aplicar alguna vez al día, los sprays insecticidas y antimosquitos de uso común.
- El aire acondicionado y ventiladores dificulta la presencia del mosquito-flebótomo en el interior de las viviendas.
- Fuera de casa: uso de ropa que cubra la mayor parte del cuerpo, sobre todo en las horas de actividad del flebótomo (crepuscular y nocturna)
- Usar repelentes a partir del anochecer. Para niños: (etil-butil-acetilaminopropionato) o Citriodiol. Para niños > 2 años y adultos: también usar DEET (N, N-Dietil-meta-toluamida).

El control de la picadura en perros, considerado reservorios especies de *Leishmania* es una medida de prevención eficaz. Como método profiláctico, aplicar sobre las mascotas insecticidas tópicos de probada eficacia, evitar los paseos en el crepúsculo y al anochecer, que los animales pernocten en exteriores, o la protección de casas de perros o sitios de descanso con telas mosquiteras de malla fina (Urmeneta Roncal, 2019). La Tabla 6 muestran las distintas presentaciones de repelentes usados para el control de flebótomos y sus compuestos, entre los cuales solo Seresto collar se encuentra registrado para la comercialización en Ecuador.

Tabla 6. Insecticidas control flebótomos para uso en Caninos

Nombre Comercial	Compuesto / Aplicación / Duración
Scalibor / MSD - Animal Health	4% deltamethrin / collar/ 4 - 6 meses
Seresto / Bayer Animal Health	10% imidacloprid + 4.5% flumethrin / collar / 8 meses
Advantix / Bayer Animal Health	10% imidacloprid + 50% permethrin / pipeta / 2 - 3 semanas
Exspot / MSD Animal Health	65% permethrin / pipeta / 2 - 3 semanas
Frontect / Frontline Tri Act	6.76 % fipronil + 50.48% permethrin - Butilhidroxitolueno (E321) / pipeta / 3 semanas
Effitix / Virbac	6.1% fipronil + 54.5% permethrin / pipeta /4 semanas
Perfickan / Clément Thékan	6.1% fipronil + 54.5% permethrin / pipeta /4 semanas
Caniguard Line on / Beaphar	40% permethrin / pipeta / 5 semanas
Vectra 3D/ Ceva	4.95% dinotefuran + 36.08% permethrin + 0.44% pyriproxyfen / pipeta / 4 semanas

Fuente: (Ribeiro et al., 2018)

Agrocalidad es la entidad nacional responsable del cumplimiento del control, comercialización y uso de productos sanitarios. En el listado publicado en el 2020 de insumos veterinarios registrados para la comercialización, constan 13 tipos de repelentes (Ver Anexo G), en forma de collares, pipetas, talcos o shampoo, estos son: Taberdog collar, Doggy talco insecticida, Power ultra pipeta, Tea 327 spot on, opican shampoo, D'canes antipulgas spot on, Spotmax, Seresto collar, Dominal Collar, Power forte spot on, Attack pipeta, Effipro spot on. Los compuestos de estos productos se encuentran en el listado de la Tabla 6, aunque varía su concentración y combinaciones. Estos productos no especifican su acción contra las especies de *Lutzomya* presentes en Ecuador, no se conoce la efectividad del producto como mecanismo de prevención de la enfermedad.

2.5.6.1. Vigilancia Epidemiológica.

En Ecuador el sistema de control y registro de la enfermedad se maneja mediante la detección pasiva de casos, activada por los pacientes que buscan la atención en centros sanitarios, donde los médicos tratantes lo notifican al sistema de vigilancia epidemiológica. Cuando los países notifican su carga de morbilidad en dependencia de la vigilancia pasiva, solo se registra una parte de la verdadera porción de enfermos del territorio.

La estrategia de detección activa supone la movilización de personal sanitario para efectuar un cribado sistemático de la población que detecte los casos de leishmaniasis, que es esencial para reducir la transmisión, disminuir el periodo infeccioso, aportar en el diagnóstico y tratamiento oportuno. La detección activa es rentable en zonas con alta la incidencia, desconocimiento de la población y sistemas sanitarios débiles, pudiendo enfocarse en: búsquedas casa por casa, campamentos médicos, casos confirmados, basadas en incentivos para personal sanitario que aporte a la detección de casos (OMS, 2012).

El diagnóstico temprano es la principal estrategia de prevención dentro de programas de vigilancia epidemiológica. En Ecuador, Agrocalidad es la entidad responsable del control, comercialización y uso de las pruebas diagnósticas de uso veterinario. El Manual para registro de empresas y productos de uso veterinario publicado en el 2019, presenta el instructivo para el registro de kits diagnósticos, donde indica los requisitos, información y estudios exigidos para avalar la eficacia del producto. Parte de éstos, es la determinación del alcance del kit diagnóstico, en relación con género, especie que detecta, información que permite determinar la validez o aplicabilidad de determinada prueba en el medio. Es entonces, Agrocalidad la entidad responsable de contrastar la información proporcionada con la situación epidemiológica local de la enfermedad correspondiente, garantizando el diagnóstico efectivo en los programas de vigilancia.

- Vigilancia del vector:

Se desarrolla mediante de programas de control entomológico, mediante captura de flebótomos, identificación de la especie y la presencia del parásito, identificación de zonas de riesgo, educación sanitaria para transmitir a la comunidad información relevante sobre la enfermedad y su prevención (Urmeneta Roncal, 2019).

- Vigilancia del reservorio:

En regiones endémicas para Leishmaniasis, el control de la transmisión a humanos se puede reducir desde el manejo de reservorios. El diagnóstico y tratamiento de animales domésticos, en especial perros. La participación de los servicios veterinaries es crucial en el manejo adecuado de individuos infectados, y el correcto uso de protocolos farmacológicos para evitar la resistencia parasitaria. Hay territorios que practican el sacrificio de animales infectados, sin embargo, la eficacia y aceptación de esta medida se mantiene en debate (Zavitsanou et al., 2008). En Ecuador, Agrocalidad es regente de la Sanidad Animal y lo que respecta a fauna silvestre cae en el territorio del Ministerio de Medio Ambiente, ambas entidades son las llamadas al levantamiento de información referente a reservorios o huéspedes. Sin embargo, a pesar de que Ecuador es parte del programa de Leishmaniasis de la OPS/OMS, éste no ha sido integrado a los distintos frentes sanitarios, solo se notifican los casos registrados en humanos.

En lo que respecta a caninos, el mantenimiento de la vigilancia mediante controles serológicos en Centros de Protección Animal, chequeos clínicos, incorporar a servicios veterinarios en programas de capacitación y vigilancia, realizar controles y evaluación en fauna silvestre, son estrategias que aportan al objetivo de determinar reservorios a nivel local (Urmeneta Roncal, 2019).

2.6. Epidemiología

2.6.1. Distribución de *Leishmania* spp. En Ecuador.

Las especies del parásito *Leishmania* reportadas en la región de las Américas son pertenecientes a los subgéneros *Leishmania* y *Viannia*, ver Figura 11. En el grupo *Leishmania leishmania*: *L. donovani*, *L. infantum*, *L. mexicana*, *L. amazonensis*, *L. venezuelensis*, *L. pifanoi*, *L. garnhami*. Las correspondientes al subgénero *Viannia* son: *L. braziliensis*, *L. peruviana*, *L. guayanensis*, *L. panamensis*, *L. shawi*, *L. lainsoni*, *L. lindenbergi*, *L. naiffi* (OPS, 2019).

Subgénero	L. (<i>Leishmania</i>)	L. (<i>Leishmania</i>)	L. (<i>Viannia</i>)	L. (<i>Viannia</i>)
Nuevo Mundo	<i>L. infantum</i> *	<i>L. infantum</i> <i>L. mexicana</i> <i>L. pifanoi</i> ** <i>L. venezuelensis</i> <i>L. garnhami</i> ** <i>L. amazonensis</i>	<i>L. braziliensis</i> <i>L. guyanensis</i> <i>L. panamensis</i> <i>L. shawi</i> <i>L. naiffi</i> <i>L. lainsoni</i> <i>L. lindenbergi</i> <i>L. peruviana</i> <i>L. colombiensis</i> ***	<i>L. braziliensis</i> <i>L. panamensis</i> <i>L. guyanensis</i>
Tropismo	Visceral	Cutáneo	Cutáneo	Mucoso

Figura 11. Especies de *Leishmania* y tropismo del nuevo mundo
Fuente: (OPS, 2019)

En Ecuador se encuentran registros de 8 especies, del género *Viannia*: *L. braziliensis*, *L. panamensis* y *L. guayanensis*, *L. naiffi*, *L. lainsoni* y del género *Leishmania*: *L. mexicana*, *L. amazonensis* y *L. major-like* (Calvopina et al., 2006). Las especies encontradas, según la región (Calvopina et al., 2004):

- Costa: *L. panamensis*, *L. guyanensis*, *L. braziliensis*, *L. amazonensis*, *L. major – like*, *L. mexicana*;
- Andina *L. major – like* y *L. mexicana*;
- Amazónica *L. panamensis*, *L. guyanensis*, *L. braziliensis*

2.6.2. Distribución del Vector *Lutzomyia* spp. en Ecuador.

El género *Lutzomyia* se encuentra distribuido principalmente en América del Sur y Central, siendo vectores de distintas especies de *Leishmania*, en su mayoría, causales de la forma tegumentaria de la enfermedad (Alemayehu & Alemayehu, 2017).

Un estudio sobre flebótomos en regiones endémicas en Ecuador presenta una recopilación de reportes de la distribución de especies *Lutzomyia* con hábitos antropofílicos, que pudieran relacionar con la transmisión del parásito *Leishmania*. La Tabla 7. muestra las especies *Lutzomyia* con mayor distribución en el Ecuador, donde las cinco primeras marcan una presencia en el 50 - 70% del territorio, estas son: *Lu.gomezi*, *Lu.robusta*, *Lu.shannoni*, *Lu.hartmani* y *Lu.trapidoi* (Gomez et al., 2014).

Tabla 7. Distribución *Lutzomyia* spp. con mayor presencia en Ecuador

Especie	Provincias	Costa	Andina	Amazónica
<i>Lu.gomezi</i> (vector)	17	29%	35%	35%
<i>Lu.robusta</i>	16	31%	38%	31%
<i>Lu.shannoni</i>	14	36%	43%	21%
<i>Lu.hartmani</i>	13	38%	54%	8%
<i>Lu.trapidoi</i> (vector)	13	46%	54%	
<i>Lu.panamensis</i>	8	38%	63%	
<i>Lu.maranomensis</i>	8	38%	13%	50%
<i>Lu.tortura</i> (vector)	6	17%		83%
<i>Lu.abonnenci</i>	6	67%	33%	
<i>Lu.davisi</i>	6	17%	17%	67%
<i>Lu.ayacuchensis</i> (vector)	3		67%	33%
<i>Lu.amazonensis</i>	3		33%	67%
<i>Lu.reburra</i>	3	33%	67%	

Fuente: (Gomez et al., 2014)

Nota: *Lu.gomezi*, *Lu.trapidoi*, *Lu.tortura*, *Lu.ayacuchensis*, especies comprobadas como vector de *Leishmania* spp. en Ecuador (Hashiguchi et al., 2020).

La sola presencia del artrópodo en áreas endémicas no es condición suficiente para imputar la característica de vector. En Ecuador solo 4 especies han sido incriminadas como probables vectores de *Leishmania spp.* (Ver Tabla 7): *Lu.gomezi*, *Lu.trapidoi*, *Lu.tortura*, *Lu.ayacuchensis*. El conocimiento sobre las relaciones existentes entre las especies de *Leishmania* y *Lutzomyia* aún es insuficiente (Hashiguchi et al., 2020).

Han sido reportadas 42 especies de flebótomos antropofílicos en regiones endémicas de LC de Ecuador. Además de los mostrados en la Tabla 7, se han identificado: *Lu.yuilli yuilli*, *Lu.carrerai carrerai*, *Lu.olmeca bicolor*, *Lu.flaviscutellata*, *Lu.sordellii*, *Lu.geniculata*, *Lu.sallesi*, *Lu.undulata*, *Lu.aclidifera*, *Lu.triramula*, *Lu.hirsuta hirsuta*, *Lu.ylephiletor*, *Lu.arogaoi*, *Lu.dasymera*, *Lu.phlebotominica*, *Lu.parensis*, *Lu.strictivilla*, *Lu.dendrophyla*, *Lu.carreraithula*, *Lu.triacantha*, *Lu.osornoi*, *Lu.spathotrichia*, *Lu.migonei*, *Lu.guderiani*, *Lu.castanea*, *Lu.adamsi*, *Lu.martinezi*, *Lu.punctigeniculata*, *Lu.lichyi*. Se establece que la distribución altitudinal de los principales vectores registrados en Ecuador, varía entre 100 msnm para *Lu.tortura* en hasta 2500 msnm en el caso de *Lu.ayacuchensis*, ambos en la región costera, como se observa en la Figura 12 (Gomez et al., 2014).

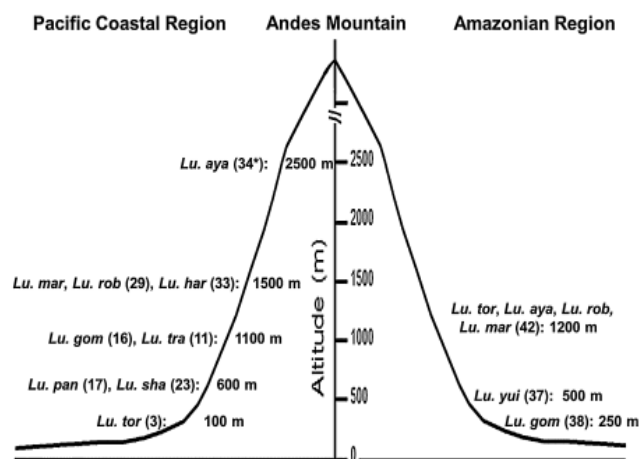


Figura 12. Distribución altitudinal *Lutzomyia spp.* en Regiones del Ecuador
Fuente: (Gomez et al., 2014)

Entre los principales vectores de la Leishmaniasis en América, mostrados en Tabla 8, se encuentra *Lu.longipalpis* como transmisor de *L.infantum (chagasi)*, agente causal de Leishmaniasis Visceral (Isaza-Jaimes et al., 2018). Este vector se encuentra presente en Brasil y otros países de América del Sur como: Argentina, Bolivia, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Paraguay, Venezuela y Uruguay. En Ecuador no existen reportes de vector responsable de la transmisión de la forma visceral de la Leishmaniasis (OPS, 2019).

Tabla 8. Asociación Parásito y Vector en la Región de Las Américas

Parásito Leishmania spp.	Vector Lutzomyia spp.	Región
<i>L. infantum (chagasi)</i>	<i>Lu.longipalpis</i>	Brasil / A.Sur
<i>L. mexicana</i>	<i>Lu. olmeca</i>	América Central
<i>L. braziliensis</i>	<i>Psychodopygus wellcomi</i>	Yucatán, Guatemala
<i>L. guyanensis</i>	<i>Lu. umbratilis</i>	A. Sur y A. Central
<i>L. peruviana</i>	<i>Lu. peruenensis</i> <i>Lu. verrucarum</i>	Perú
<i>L. panamensis</i>	<i>Lu. trapidoi</i>	A. Sur y A. Central
<i>L. amazonensis</i>	<i>Lu. flaviscutellata</i>	A. Sur

Fuente: (Isaza-Jaimes et al., 2018)

2.6.3. Reservorios.

El concepto de reservorio aplica para el conjunto de especies responsables de mantener viable a un organismo patógeno, en la naturaleza. Un reservorio difiere de un simple huésped, para ser considerado como tal es necesario demostrar la capacidad infecciosa del individuo, que se traduce en el potencial para transmitir el parásito a los vectores, no solo demostrar la presencia del parásito. Mediante análisis ecológicos y parasitológicos, se puede determinar el rol de una o varias especies como reservorios de

Leishmania spp. (Organización Panamericana de la Salud, 2020). Aún no existen los estudios suficientes para determinar el rol de fauna silvestre o animales de compañía como reservorios o huéspedes.

En América los parásitos *Leishmania spp.* se mantienen en la naturaleza por la acción de diversos mamíferos que cumplen la función de huéspedes. La Tabla 9 muestra los reportes de *Leishmania spp.* en especies correspondientes a siete órdenes: Didelphimorphia, Cingulata, Pilosa, Rodentia, Primata, Carnivora y Chiroptera, considerándose las potenciales reservorios (Organización Panamericana de la Salud, 2020).

Tabla 9. Potenciales Reservorios Leishmaniasis en América

Potenciales Reservorios	<i>Leishmania Spp</i>
Didelphimorphia: <i>D. marsupialis</i> y <i>D. albiventris</i> (<i>zarigüeya</i>)	<i>L. infantum</i> , <i>L. braziliensis</i> , <i>L. amazonensis</i> , <i>L. guyanensis</i> y <i>L. panamensis</i> .
Cingulata: <i>Dasypus novemcinctus</i> (armadillo)	<i>L. naiffi</i> .
Pilosa: <i>Tamandua tetradactyla</i> (<i>O. hormiguero</i>)	<i>L. amazonensis</i> , <i>L. guyanensis</i> y <i>L. infantum</i>
<i>Choloepus didactylus</i> (<i>O. perezoso</i>)	<i>L. guyanensis</i>
Rodentia: Especies roedores	<i>Leishmania spp.</i>
Carnivora: <i>Canis familiaris</i> (<i>perro</i>)	<i>L. infantum</i>
Chiroptera: Especies murciélagos	<i>L. infantum</i> , <i>L. braziliensis</i> , <i>L. amazonensis</i> y <i>L. mexicana</i> .

Fuente: (Organización Panamericana de la Salud, 2020)

Análisis realizados en la década de los 80 determinaron la infección por parásitos de Leishmaniasis en más de una decena de especies de fauna silvestre de la costa ecuatoriana (Calvopina et al., 2004). Young y Rogers, identifican tres reservorios probables de la enfermedad: Oso perezoso (*Choloepus hoffmani didactylus*), ardilla (*Sciurus granafen*) y cuzumbo. (Hashiguchi & Gómez, 1990, pp. 299–300). Un estudio sobre los posibles reservorios realizado en la región andina, revisar Tabla 10, determinó la presencia de la infección con el parásito *Leishmania* en mamíferos domésticos y salvajes, entre los cuales se encuentran los caninos domésticos, zarigüeyas, ardillas, roedores y el zorro común (Hashiguchi et al., 2018).

Tabla 10. Mamíferos positivos a *Leishmania spp.* en la región andina Ecuador

Localidad	Mamíferos Infectados
Ecuador	
Paute (2300 - 2500 msnm)	<i>Canis familiaris</i> (perro) <i>Rattus rattus</i> (rata negra) <i>Phyllotis andinum</i> (ratón andino) <i>Vulpes vulpes</i> (zorro común) <i>Didelphis paraguayensis</i> (zarigüeya)
Alausí (2300 - 2500 msnm)	<i>Canis familiaris</i> (perro)
Chanchán (1500 msnm)	<i>Canis familiaris</i> (perro)
Huigra (900 - 1200 msnm)	<i>Rattus rattus</i> (rata negra) <i>Sciurus granatensis</i> (ardilla cola roja) <i>Didelphis paraguayensis</i> (zarigüeya) <i>Mus musculus</i> (ratón de casa)

Fuente: (Hashiguchi et al., 2018)

2.6.4. Distribución Leishmaniasis.

Esta enfermedad se encuentra en el listado de la OMS de las diez Enfermedades Infecciosas Tropicales Desatendidas, con más de 12 millones de personas infectadas, entre 0,9 a 1,6 millones de nuevos casos al año, 20.000 a 30.000 defunciones y 350 millones de personas en riesgo de infectarse (Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social Paraguay, 2018). La Leishmaniasis es endémica en más de 100 países y con registro de transmisión en los cinco continentes. Mas del 80% de los países de la Región del Mediterráneo Oriental son endémicos para la leishmaniasis cutánea, seguidos por América que bordea el 60% (OPS, 2022). Ecuador se enmarca en el segundo grupo de mayor registro de casos en un rango de 1000 – 4900 casos anuales (Figura 14). La Leishmaniasis visceral (Figura 13) es endémica en 12 países de América, pero más del 90 % de los casos se concentran en Brasil (Organización Panamericana de la Salud, 2020).

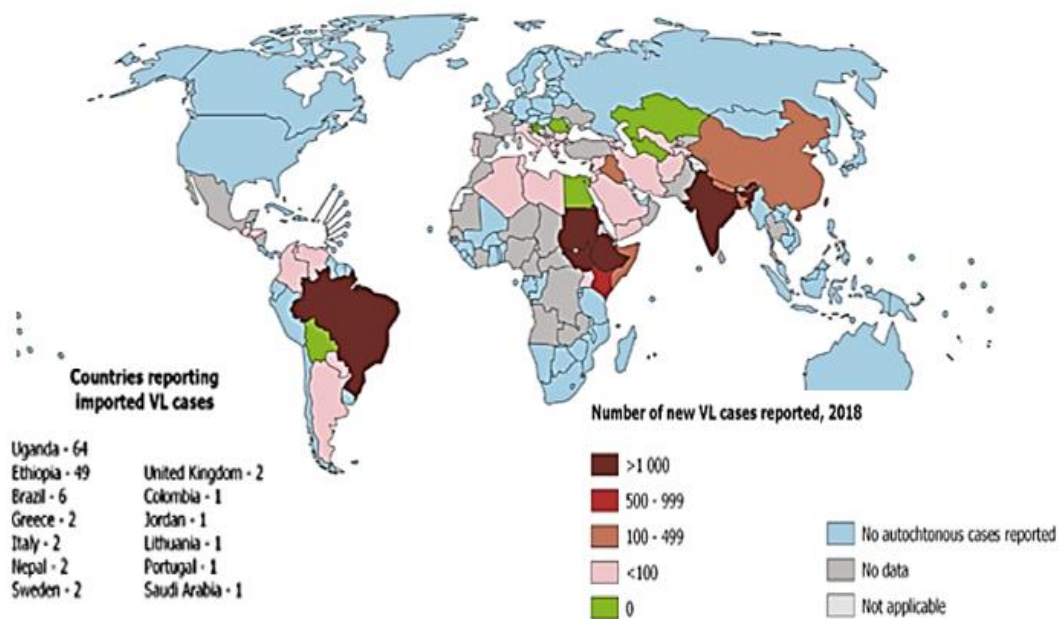


Figura 13. Distribución casos Leishmaniasis Visceral (2018)

Fuente: (Organización Panamericana de la Salud, 2020)

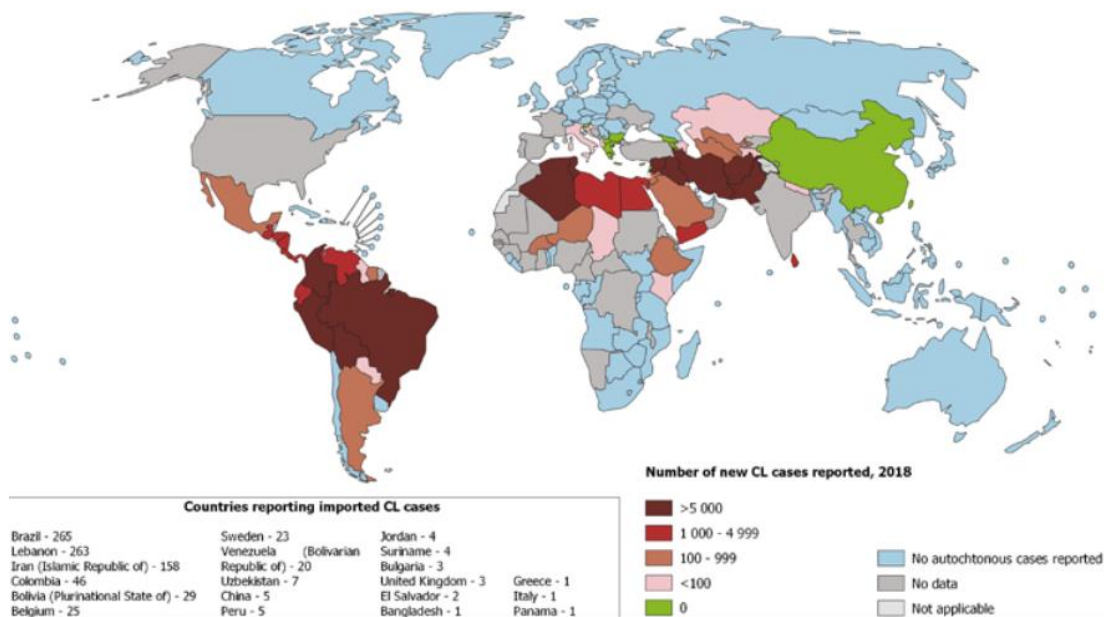


Figura 14. Distribución casos Leishmaniasis Cutánea (2018)

Fuente: (Organización Panamericana de la Salud, 2020)

Entre el 2001 - 2021, se han notificados 1.1 millones de casos de Leishmaniasis cutánea (LC) y mucosa (LM) en 17 países de América, con un promedio de 52.645 casos/año. En el mismo periodo, los casos de Leishmaniasis Visceral llegaron a 69.665, con un promedio de 2.488 casos/año. En el 2020 la tasa de letalidad de LV marca una tendencia incremental, alcanzando en el 2021 una tasa máxima del 9.5% (OPS, 2022).

Según datos presentados por el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Ecuador, desde el 2015 las enfermedades vectoriales que mantienen una incidencia constante son: Dengue, Malaria y Leishmaniasis, en orden de relevancia. La Tabla 11 muestra un promedio anual de casos nuevos de 1293 de los cuales el 97% corresponden a Leishmaniasis cutánea y el 3% a Leishmaniasis mucocutánea (SIVE, 2022). El sistema pasivo de monitoreo realizado en Ecuador y la falta de seguimiento epidemiológico no permiten el registro real de casos. Existen estudios epidemiológicos que estiman una incidencia anual entre 4500 – 7900 casos en Ecuador (Alvar et al., 2012; Calvopina et al., 2004).

Tabla 11. Incidencia anual enfermedades vectoriales Ecuador 2015 - 2021

Enfermedades Vectoriales	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Promedio Casos / Año
Dengue	42459	14159	11387	3094	8416	16570	20592	16,668
Malaria	686	1191	1380	1806	2081	2032	2241	1,631
Leishmaniasis	1381	1397	1654	1336	1108	924	1251	1,293
Chikungunya	33619	1860	196	8	2	1		
Zika	1	2947	2413	10				

Fuente: (SIVE, 2022)

La Leishmaniasis se encuentra distribuida en 23 de las 24 provincias del Ecuador. En el 2021, el 90% de los casos nuevos registrados se concentraban en 10 provincias, siendo las de mayor incidencia: Pichincha, Esmeraldas, Manabí, Morona Santiago y Santo Domingo. El mayor registro de casos de Leishmaniasis Mucocutánea se encuentra en Morona Santiago, tal como lo muestra la Figura 15 (SIVE, 2022).

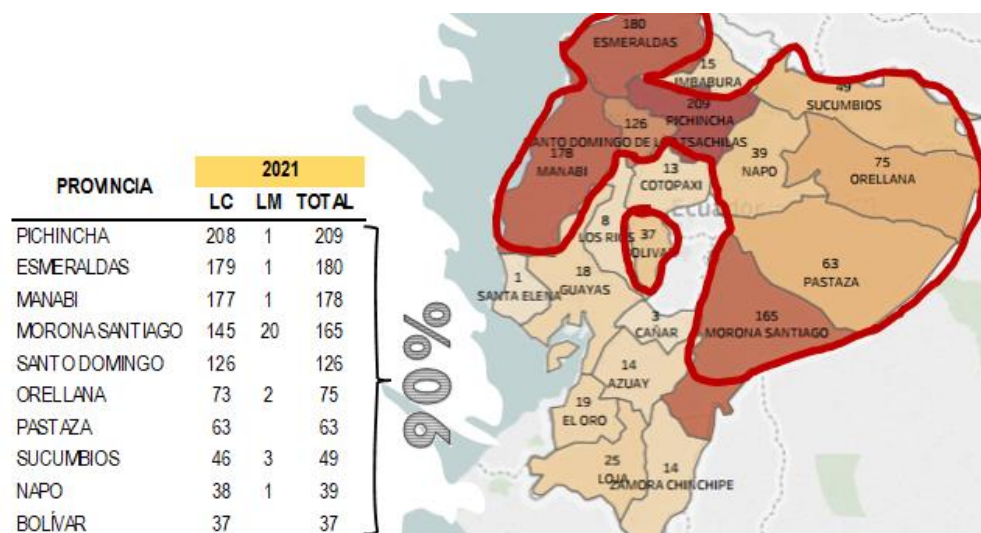


Figura 15. Distribución incidencia Leishmaniasis LC/LMC en humanos. Ecuador 2021

Fuente: (SIVE, 2022)

La OMS identifica como los principales factores de riesgo de la Leishmaniasis: condiciones socioeconómicas, desnutrición, movilidad de la población, cambios climáticos y ambientales (OMS, 2023). En el caso de Guayaquil, todos estos factores están presentes, registrándose al 2021 un 25% de la población que vive en condiciones de pobreza, aproximadamente 30% sin acceso a agua potable y viviendo en condiciones de hacinamiento, además de una tasa de 17% de desnutrición infantil en Guayas. Esto sumado al impacto de cambio climático y la ausencia de una adecuada planificación urbana, que conlleva a invasiones en zonas boscosas o en las proximidades de los manglares, la deforestación y destrucción de cerros y bosques. Todos los factores anotados acrecientan el riesgo de transmisión de la enfermedad, por exposición al vector (CEPAL, s. f.; INEC, 2022).

En Ecuador no existen casos de Leishmaniasis visceral ni registros de vectores transmisores. Sin embargo, su presencia en otros países de la región como Colombia, país limítrofe, o Brasil, próximo en la franja amazónica, junto con el aumento de migración y movilidad humana, suponen un riesgo latente. Este se incrementa por la falta de controles migratorios exhaustivos para las mascotas, por parte de Agrocalidad. Este riesgo silencioso genera la necesidad de implementar sistemas de control y vigilancia no solo de la presencia de la enfermedad sino de las especies de *Leishmania* en perros, de manera que se puedan generar alertas efectivas en caso de detectar un brote de Leishmaniasis Canina por *L.infantum*.

2.7. Impacto Salud Pública

En las Américas, las leishmaniasis involucran gran diversidad de parásitos, reservorios y vectores. En esta región se han identificado 15 especies de *Leishmania* que afectan a humanos y 54 especies de vectores que pudieran estar involucrados en la cadena de transmisión. Su presencia está directamente vinculada a la pobreza, condiciones sanitarias inadecuadas, además de factores ambientales y climáticos, factores de riesgo que se encuentran presentes en la mayor parte de la región e influyen directamente en su epidemiología (OPS, s. f.-b).

En los humanos, la Leishmaniasis Tegumentaria sin tratamientos oportunos, puede conducir al desarrollo de lesiones incapacitantes o limitantes, que merman la calidad de vida del individuo y contribuyen a graves problemas sociales (Figura 16). La Iniciativa de eliminación de Leishmaniasis de la OPS otorga apoyo a los países para ofrecer tratamiento a 90% de los pacientes diagnosticados con leishmaniasis cutánea y la reducción de tasa de contagio y muertes, para 2030. La detección temprana, y el acceso a tratamientos oportunos, el seguimiento clínico y epidemiológico de casos es fundamental para avanzar en el control de la leishmaniasis cutánea (OPS, s. f.-a).



Figura 16. Lesiones Leishmaniasis Cutánea y Mucocutánea en humanos.
Fuente: (OPS, 2019)

En las zonas endémicas de Leishmaniasis en Ecuador, las personas están familiarizadas con la presencia de enfermedad, sin embargo, pocos conocen sobre los mecanismos de transmisión y tratamiento. Indican que ésta impacta de manera negativa a la capacidad de trabajo, también reconocen la estigmatización que padecen los afectados por la enfermedad, en torno a la presencia de ulceraciones y cicatrices. En la región amazónica, donde se registra la forma mucocutánea, los pacientes afectados con destrucción de mucosas son aislados, impidiéndose un desarrollo psicosocial adecuado. La falta de conocimiento y la falta de actuación del sistema sanitario, deja lugar a que se apliquen métodos de curación “tradicionales” con una frecuencia del 70% en el Noroeste del país y un 100% en la región Amazónica. Estos tratamientos incluyen el uso de plantas medicinales, químicos o productos con base petrolífera, incluso la cauterización de úlceras con metales calientes, ácidos, ceniza de tabaco, o cera caliente. Algunos de estos métodos pueden resultar inofensivos, pero otros agravan las lesiones y promueven el desarrollo de infecciones secundarias (Calvopina et al., 2004).

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Ubicación

El presente estudio toma lugar en la ciudad de Guayaquil, domicilio de la unidad académica que lo avala. Es la segunda ciudad más poblada de Ecuador y se ubica sobre la costa sur oeste del territorio.

El sector determinado para el desarrollo de la investigación es Vía a La Costa, ubicado en el Oeste de la ciudad, presenta sectores urbanos y peri urbanos. Esta zona se encuentra rodeada por cerros de la cordillera Chongón-Colonche, al sur, los manglares y brazos de mar que se internan en el Golfo de Guayaquil, cuenta con áreas de vegetación densa y suelo húmedo en toda su extensión. Para el análisis de datos se han definido 3 áreas: A1, A2 y A3, marcadas en el mapa con naranja, amarillo y morado, respectivamente (Figura 17).



Figura 17. Vista Google Mapas sector vía a la Costa – Guayaquil. Definición Áreas de Estudio: A1, A2, A3.

Área 1: Abarca 3 km, inicia en el distribuidor de tráfico de la Av. Del bombero y Perimetral, extendiéndose hacia el final de la Ciudadela Portofino. Mayor Densidad Poblacional, exposición a fuentes de agua, suelo húmedo y bosques.

Área 2: Abarca 3.5 km, inicia en la Cdla Laguna Club (km 13 vía a la Costa) extendiéndose hasta la Universidad Ecotec (Km 16.5 vía a la Costa). Densidad Poblacional media, exposición a fuentes de agua, suelo húmedo y bosques.

Área 3: En este sector la población está más dispersa, se ubica como punto de estudio a Puerto Hondo, ubicado en la vecindad de fuentes de agua y áreas boscosas.

3.1.1. Condiciones climáticas.

Guayaquil se encuentra 2.2°S 79.89°O a 14 m.s.n.m., presentan dos épocas del año, lluviosa desde octubre a mayo y la seca de junio a septiembre. El rango de temperatura oscila entre 20°C y 33°C, alcanzando los 17 °C en las noches en época seca. La velocidad del viento varía entre 1 a 12 Km/hora a lo largo del año, el % de humedad es alto y varía entre 69% - 83%, registrándose los picos de humedad en los meses de lluvia (MeteoBlue, s. f.).

En el sector Vía a la Costa se instala parte de la cordillera Chongón – Colonche, con una altitud de 293 msnm y temperatura entre 18 °C a 26 °C. La vegetación de la montaña es relevante para el abastecimiento de agua en la zona, ya que filtra y concentra agua en las nubes, durante todo el año. En esta cordillera se encuentran el Bosque Protector Chongón-Colonche, que alberga más de 54 especies de mamíferos de fauna silvestre y 24 especies de murciélago, pero además se considera un reservorio hídrico importante para la ciudad (Holcim, s. f.).

La combinación de suelo húmedo, microclima de la montaña, la diversidad de fauna, la falta de viento, y la invasión de zona boscosa en partes del sector Vía a la Costa, son factores que viabilizan la proliferación del vector

de *Leishmania spp.* Por lo expuesto se ha seleccionado esta área de la ciudad para el estudio de prevalencia de Leishmaniasis Canina.

3.2. Materiales

Para la realización de este estudio los insumos y equipos requeridos, fueron:

- Jeringas 3ml con aguja 23 G x 1”
- Tubos EDTA (tapa morada)
- Torniquete
- Bozales (4 tamaños)
- Algodón con Alcohol
- Guantes
- Guardián para desechos cortopunzantes
- Gradillas para tubo de muestra
- Centrífuga 4000 rpm para obtención de suero
- Micropipeta graduable 20 a 200 μ l
- Hojas impresas con fichas epidemiológicas
- Tablero para hojas
- Kit de pruebas serológicas

3.3. Determinación de la población de estudio

La población para esta investigación corresponde a Caninos (*Canis lupus familiaris*), que habitan en el sector de Vía a la Costa de Guayaquil Ecuador. Según registros del censo proyectivo de la población de mascotas en Guayaquil, realizado en el 2022 por la Dirección de Bienestar Animal del Municipio de Guayaquil, se estima que existen aproximadamente 400 mil perros en la ciudad de Guayaquil (PONCE, 2022).

Tomando la población proyectada de Guayaquil al 2020 que corresponde a 2.7 millones de habitantes (INEC, s. f.), se estima una tasa de 1 perro por cada 6.81 habitantes de Guayaquil. Un estudio realizado por la Universidad San Francisco de Quito en el 2019, indica que la proporción de perros callejeros en Guayaquil es de 1 por cada 94 habitantes (Telégrafo, 2019). Al contrastar estos indicadores, se obtiene que aproximadamente el 7% de la población canina en Guayaquil corresponde a perros en condición de abandono, quedando una población canina con hogar de 371,429 individuos (Figura 18).

No existen publicaciones formales sobre la población en Guayaquil, por sectores, barrios o parroquias, por lo que se ha tomado como referencia la publicación en prensa que menciona un estimado de 70,000 residentes en el sector Vía a la Costa (El Universo, 2023). Se aplica la proporción porcentual que corresponde a los habitantes de vía a la costa (Figura 18), a la población canina de interés, obteniendo la población de interés estimada para el desarrollo de este estudio correspondiente a 9,535 caninos con hogar que habitan en el sector Vía a la Costa en la ciudad de Guayaquil (Figura 18).

Población Canina Guayaquil	400,000
Población Canina en Abandono	28,979
Población Canina de Interés	371,021
Población Guayaquil (habitantes)	2,723,665
Población Sector Vía a la Costa	70,000
Proporción Población Vía a la Costa	2.57%
Población Canina Vía a la Costa Estimada	9,535

Figura 18. Cálculo población de estudio

3.4. Determinación de la muestra

La selección de la muestra probabilística se realizará de manera aleatoria, sin considerar manifestaciones de signos clínicos de la enfermedad, sin diferenciar sexo, raza, edad, condición de tenencia ni condición socioeconómica.

- Criterios de inclusión: especie caninos, habitar en áreas seleccionadas para el estudio.
- Criterios de exclusión: condición de abandono (sin tutor responsable).

El cálculo de la muestra se realiza con la fórmula correspondiente a población finita con varianza desconocida:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Estableciendo un nivel de confianza del 95%, error muestral determinado del 5%, el tamaño de muestra óptimo es 370 individuos. Sin embargo, debido a las restricciones de tiempo por la demora en la importación de las pruebas serológicas, y las condiciones de limitada seguridad, que impidieron establecer las campañas de detección de Leishmaniasis libremente en los sitios seleccionados, la investigación se desarrolló con una muestra de tamaño 87, con un nivel de confianza del 90% y margen de error del 8.8%, como se indica en la Figura 19.

NC 95%		NC 90%	
N	9,535	N	9,535
Z	1.96	Z	1.64
p	0.5	p	0.5
q	0.5	q	0.5
error	5.00%	error	8.80%
n=	370	n=	87

Figura 19. Determinación tamaño muestral.

3.5. Tipo de estudio

El presente estudio es observacional de tipo cuantitativo de corte transversal descriptivo en un solo grupo poblacional, cuyo propósito principal es describir las variables de estudio, tras el análisis de las muestras extraídas de caninos durante el mes de julio y agosto del 2023.

El cálculo de prevalencia se realizará según la fórmula:

$$P = \frac{\text{no. individuos positivos}}{\text{Total individuos estudiados}} \times 100$$

3.6. Variables de Investigación

3.6.1. Variables dependientes.

- Resultado Positivo o Negativo *Leishmania spp.*

3.6.2. Variables Independiente.

Relacionadas con Individuo:

- Sexo (h/m)
- Edad
 - Cachorro C (< 1 año)
 - Joven J (1 – 3 años)
 - Adulto A (4 – 7)
 - Geronte G (> 8 años)
- Tipo pelaje (corto/largo)(claro/oscur)
- Condición Corporal (Caquexia, Bajo Peso, Ideal, Sobrepeso)
- Presenta lesiones cutáneas o mucocutáneas, onicogripos (si/no)

Relacionadas con Entorno:

- Área de residencia (A1, A2, A3)
- Tipo de permanencia (no sale de casa, mayoritariamente dentro de casa, solo en las noches en exteriores, exclusivamente en exterior)
- Aplicación pipetas o collares antimosquitos (si/no)
- Peri-domicilio (establos/chancheras, vegetación, reservorios de agua, otros perros, presencia mamíferos de fauna silvestre).

3.7. Manejo del estudio

3.7.1. Recolección de información.

Las entradas de información del presente estudio corresponden a información básica del paciente y de su entorno peri domiciliario, con ello además de caracterizar la población de estudio, permitirá conocer los factores de riesgo para la transmisión de la Leishmaniasis Canina (CanL).

3.7.1.1. Instrumentos de medición.

Los medios diseñados para la recopilación de información consisten en un formulario de encuesta epidemiológica, el mismo que será llenado en campo durante la toma de muestra. Para el procesamiento de datos se creó una tabla en Excel, denominada Hoja de Campo para el registro de las variables, tomadas desde la ficha epidemiológica.

- **Ficha Epidemiológica**

Es un formato diseñado para recabar información relacionada a las variables de estudio y además otra información adicional para un seguimiento epidemiológico en caso de resultados positivos. La ficha está dividida en seis secciones: datos del tutor, datos del paciente (canino), datos clínicos, datos epidemiológicos, datos laboratorio y consentimiento informado para la extracción de sangre. En el Anexo A se encuentra el formato de Ficha Leishmaniasis Canina Cutánea/ Mucocotánea.

- **Hoja de Campo**

Corresponde a una tabla de Excel donde se ingresan los datos correspondientes a las variables de estudio, desde la ficha epidemiológica. Esta tabla consta de 16 columnas para el registro de la ID del individuo, fechas de extracción de muestra, y las variables dependientes e independientes. En el Anexo B se muestra la hoja de campo y las claves definidas para el llenado de esta, previo al análisis estadístico de los datos.

3.7.1.2. Campaña de detección de Leishmaniasis Canina.

La estrategia definida para conseguir las muestras sanguíneas fue mediante una campaña de Detección de Leishmaniasis Canina. Se realizó un video corto con información relevante para compartir con los tutores de las mascotas al momento de solicitar la autorización para la extracción de sangre para su posterior análisis. Esta campaña se realizó en la veterinaria Animals Inc donde acuden pacientes en su mayoría de las áreas A1, A2, en el Centro de Salud de Puerto Hondo que corresponde al A3 y en la Cooperativa 24 de Mayo ubicada en el Km 14 de vía a la Costa, que corresponde al A2. En el Anexo C y Anexo D se encuentra la infografía de la campaña y registro fotográfico. En la Figura 20, se muestra la imagen utilizada en la Campaña de Detección de Leishmaniasis Canina.



Figura 20. Imagen Campaña Detección Leishmaniasis Canina

3.7.2. Manejo de pruebas serológicas.

3.7.2.1. Selección de pruebas serológicas.

De las 8 especies de *Leishmania* identificadas en Ecuador, en la región Costa se registran seis: *L.panamensis*, *L.guyanensis*, *L.brazilensis*, *L.amazonensis*, *L.major – like*, *L.mexicana*. Idealmente se debería comprobar la infección con cada una de estas especies, sin embargo, no resulta viable debido a que no existen pruebas serológicas comerciales para cada una de ellas, además de las restricciones económicas por ser una investigación financiada por el estudiante. Por este motivo se procedió a buscar un tipo de prueba serológica que permitiera la detección no específica de anticuerpos de *Leishmania spp.*

Al cotizar las pruebas localmente se encontró que los kits comerciales disponibles, así como las pruebas realizadas por laboratorio estaban destinadas a detectar la presencia de anticuerpos para *L.infantum*, agente causal de la Leishmaniasis visceral. Esta especie parasítica no se encuentra en Ecuador, de manera que las pruebas realizadas para su detección no tienen un valor diagnóstico en nuestro territorio.

Se procedió a buscar la prueba en mercados internacionales siendo los criterios aplicados para la selección, que no presente especificidad por alguna especie de *Leishmania*, que sea de fácil manejo, es decir que no requiera un manejo de laboratorio especializado, y el costo. El kit para Test de Leishmania seleccionado corresponde detecta anticuerpos no específicos de Leishmania, mediante inmunocromatografía. Este tipo de prueba tiene especificidad media alta sin embargo su sensibilidad es media-baja y variable entre el 30 – 70%, pudiendo resultar en falsos negativos, no así falsos positivos. Según indica el Manual Terrestre de la OIE, estas pruebas pueden ser usadas en estudios poblacionales (OMSA, 2021). El proveedor seleccionado fue Chongquin SAFVET Technology, empresa ubicada en China. En la Figura 21, se muestra la prueba serológica utilizada para el presente estudio.



Figura 21. Kit Inmunocromatografía para Detección Leishmania Spp.

3.7.2.2. Toma de muestra y procesamiento.

Previo a la extracción de sangre se procede a la sujeción del canino, con la ayuda de sus tutores, colocando bozal. Para la extracción sangre por punción venosa cefálica, se realiza limpieza previa de la zona con alcohol, posteriormente se punza la vena con aguja de la jeringa y se recolecta en tubos estériles con EDTA, aproximadamente 1.5 ml de sangre, se agita suavemente para homogenizar sangre y anticoagulante, se deja reposar y posteriormente se almacena en hielera. Las muestras se mantienen refrigeradas hasta su procesamiento.

El procesamiento de las muestras (Anexo E y Anexo F. Ficha Técnica y Registro Gráfico procesamiento) se debe realizar en un ambiente climatizado a 15°C. Se centrifuga los tubos de sangre por 5 minutos a 3000 rpm, para obtener el suero sanguíneo. Mediante micropipeta se adicionan 20µl de suero al buffer de la prueba, se agita y luego se incorporan 120 µl de dicha

mezcla a la abertura de la prueba destinada para la muestra “S”. En un lapso de 10 minutos se obtiene resultado de la prueba. Ver Figura 22.

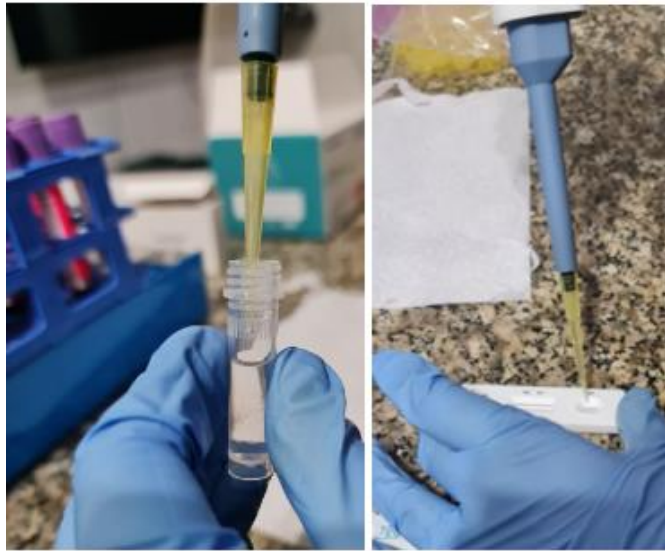


Figura 22. Procesamiento pruebas serológicas

3.8. Análisis estadístico

Los estudios de prevalencia permiten medir la frecuencia de una enfermedad en un tiempo determinado. Estos ofrecen una idea de lo que ocurre en un lugar y tiempo específico, sin permitir desarrollar análisis correlacional ni de causalidad. Siendo un estudio observacional, es netamente descriptivo. El análisis de los datos ingresados en el formato *Hoja de Campo* se realizará mediante tablas dinámicas de Excel para establecer frecuencias y conteo cruzado entre variables independiente y dependiente, para la posterior caracterización de las variables de estudio.

4. RESULTADOS

4.1. Prevalencia de Leishmaniasis Canina

De las 87 pruebas realizadas a los caninos del sector Vía a la Costa se obtuvo resultados positivos en dos casos. La prevalencia de Leishmaniasis Canina (CanL) en el Sector vía a la costa es de 2.30 %. Ver Tabla 12. Y Figura 23.

Tabla 12. distribución variable resultados

RESULTADO INDIVIDUOS	
NEGATIVO	85
POSITIVO	2
TOTAL	87

Elaborado por: Autora

$$P = \frac{\text{INDIVIDUOS POSITIVOS}}{\text{TOTAL INDIVIDUOS ESTUDIO}} \times 100 = \frac{2}{87} \times 100 = \mathbf{2.30\%}$$

Figura 23. Fórmula aplicada para el cálculo de prevalencia.

Elaborado por: Autora

4.2. Caracterización de variables de estudio

4.2.1. Edad.

La mayor concentración de la muestra corresponde a perros Adultos que representan el 39%, el siguiente grupo es Juveniles con 32% y el resto se distribuye entre gerentes y cachorros. Los dos caninos positivos CanL se encuentran en la categoría Adultos y Geronte, respectivamente. Ver Tabla 13 y Figura 24.

Tabla 13. Tabla cruzada grupo etario y resultados prueba.

GRUPO ETARIO	RESULTADOS			FR
	NEGATIVO	POSITIVO	TOTAL	
CACHORROS < 1 AÑO	12		12	14%
JUVENILES 1 - 3 AÑOS	28		28	32%
ADULTOS 4 - 7 AÑOS	33	1	34	39%
GERONTES > 8 AÑOS	12	1	13	15%
TOTAL	85	2	87	100%

Elaborado por: Autora

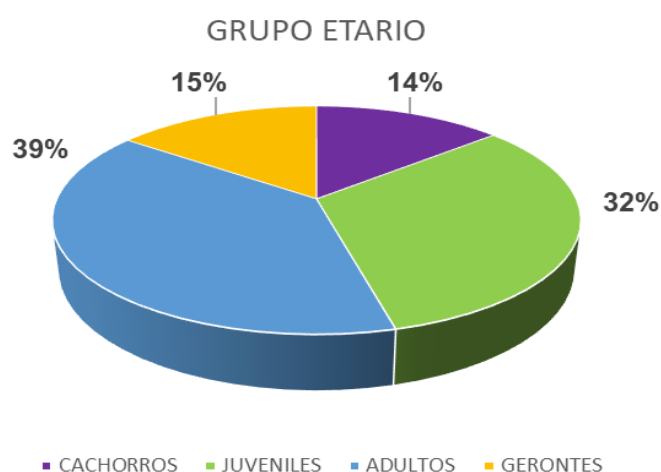


Figura 24. Diagrama de pie distribución población por grupos etarios

Elaborado por: Autora

4.2.2. Sexo.

La proporción de Machos es mayor con un 56% de la muestra. Los dos caninos positivos CanL son hembra y macho respectivamente. Ver Tabla 14 y Figura 25.

Tabla 14. Tabla cruzada sexo y resultados prueba

SEXO	RESULTADOS			FR
	NEGATIVO	POSITIVO	TOTAL	
HEMBRA	37	1	38	44%
MACHO	48	1	49	56%
TOTAL	85	2	87	100%

Elaborado por: Autora

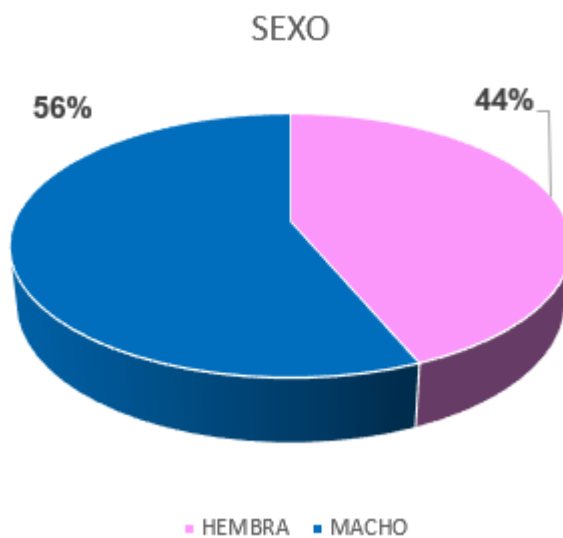


Figura 25. Diagrama de pie distribución población por sexo

Elaborado por: Autora

4.2.3. Pelaje.

Se estableció una clasificación para el tipo de pelaje: Corto Claro y Largo Claro, y Corto Oscuro y Largo Oscuro. El 69% de la muestra tiene pelaje claro y el 31% tonalidad oscura. La mayor proporción en la muestra corresponde al 45% de perros con pelaje Corto y Claro, el menor porcentaje corresponde a perros con pelaje Largo Oscuro con 11%. Los dos caninos positivos CanL se encuentran en la categoría Corto Claro y Corto Oscuro, respectivamente. Ver Tabla 15 y Figura 26.

TABLA 15. Tabla cruzada pelaje y resultados prueba

PELAJE	RESULTADOS			FR
	NEGATIVO	POSITIVO	TOTAL	
Corto Claro	38	1	39	45%
Corto Oscuro	16	1	17	20%
Largo Claro	21		21	24%
Largo Oscuro	10		10	11%
Grand Total	85	2	87	100%

Elaborado por: Autora

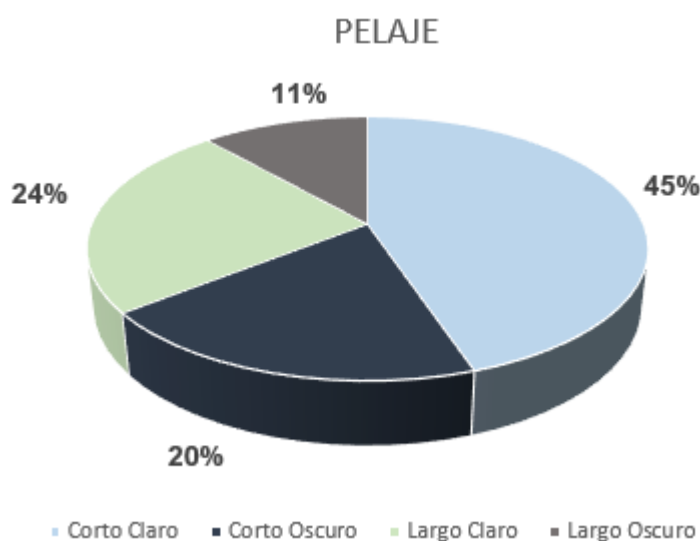


Figura 26. Diagrama de pie distribución población por pelaje

Elaborado por: Autora

4.2.4. Condición corporal.

El 44 % de los perros presenta una condición corporal ideal. Sin embargo, hay un 7% de individuos con signos de caquexia con una estimación de que 4 de cada 10 perros estudiados presenta un peso menor al esperado. Los dos caninos positivos CanL presentan condición corporal Ideal y Sobrepeso, respectivamente. Ver Tabla 16 y Figura 27.

Tabla 16. Tabla cruzada condición corporal y resultados prueba

CONDICIÓN CORPORAL	RESULTADOS			FR
	NEGATIVO	POSITIVO	TOTAL	
Caquexia	6		6	7%
Bajo Peso	30		30	34%
Ideal	37	1	38	44%
Sobrepeso	12	1	13	15%
TOTAL	85	2	87	100%

Elaborado por: Autora

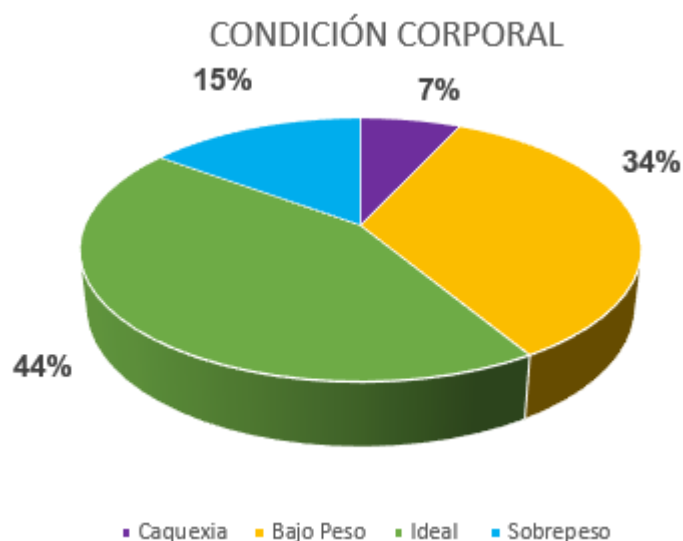


Figura 27. Diagrama de pie distribución población por condición corporal

Elaborado por: Autora

4.2.5. Lesiones cutáneas / onicogrifosis.

La presencia de afecciones cutáneas o mucocutáneas, son signos típicos en la Leishmaniasis Canina, así como el crecimiento excesivo de las uñas (onicogrifosis). Entre los caninos evaluados el 26% presentó alguno de estos signos. En el caso de los positivos, en ambos casos se registran lesiones cutáneas y onicogrifosis. Ver Tabla 17 y Figura 28.

Tabla 17. Tabla cruzada presencia lesiones y resultados prueba

PRESENCIA LESIONES	RESULTADO			FR
	NEGATIVO	POSITIVO	TOTAL	
NO	64		64	74%
SI	21	2	23	26%
TOTAL	85	2	87	100%

Elaborado por: Autora

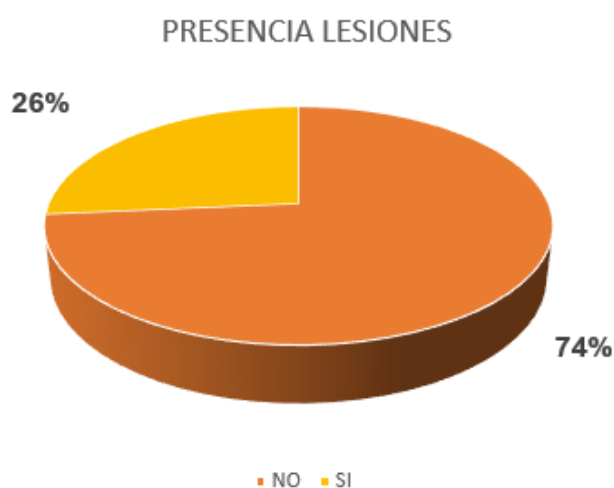


Figura 28. Diagrama de pie distribución población por presencia Lesiones

Elaborado por: Autora

4.2.6. Área de residencia.

El área de domicilio con mayores registros es el A2 con un 54% siendo su cobertura las ciudadelas desde Laguna Club hasta la Universidad Ecotec. El menor registro se tiene en el sector inicial de la vía a la costa, donde se encuentra Puerto Azul y Belo Horizonte, con una representación del 10%. Los casos positivos marcan su Área de Residencia en el sector A2. Ver Tabla 18 y Figura 29.

Tabla 18. Tabla cruzada área residencia y resultados prueba

ÁREA DE RESIDENCIA	RESULTADO			FR
	NEGATIVO	POSITIVO	TOTAL	
A1	9		9	10%
A2	45	2	47	54%
A3	31		31	36%
TOTAL	85	2	87	100%

Elaborado por: Autora

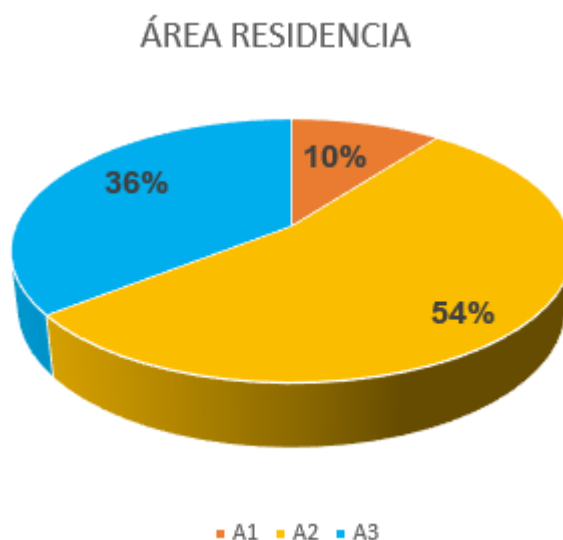


Figura 29. Diagrama de pie distribución población por área residencia

Elaborado por: Autora

4.2.7. Uso de antimosquito.

El 100% de los encuestados indicaron no usar ningún tipo de antimosquito para la protección de sus mascotas. Ver Tabla 19 y Figura 30.

Tabla 19. Tabla cruzada uso antimosquito y resultados prueba

USO ANTIMOSQUITO	RESULTADO			FR
	NEGATIVO	POSITIVO	TOTAL	
NO	85	2	87	100%
SI	0	0	0	0%
TOTAL	85	2	87	100%

Elaborado por: Autora

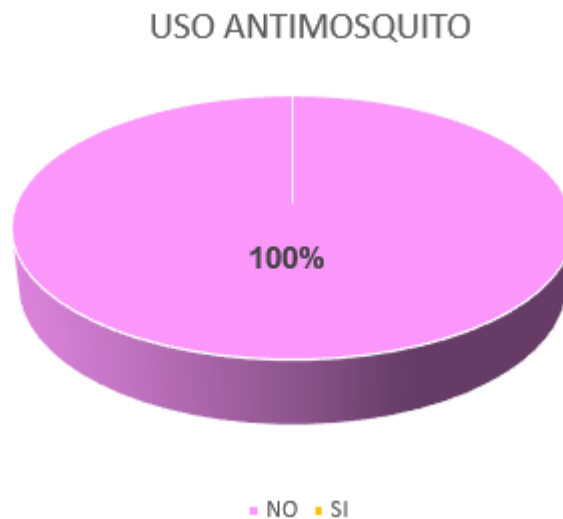


Figura 30. Diagrama de pie distribución población por uso antimosquito

Elaborado por: Autora

4.2.8. Permanencia Interior / Exterior.

El 75% de los perros encuestados permanece en exteriores durante el periodo nocturno. Los casos positivos son perros que permanecen permanentemente en exteriores. Ver Tabla 20 y Figura 31.

Tabla 20. Tabla cruzada permanencia Interior / Exterior y resultados prueba

PERMANENCIA INTERIOR / EXTERIOR	RESULTADO		TOTAL	FR
	NEGATIVO	POSITIVO		
Solo Interior	5		5	6%
Casi Siempre Interior	17		17	20%
Noches Exterior	12		12	14%
Solo Exterior	51	2	53	61%
TOTAL	85	2	87	100%

Elaborado por: Autora

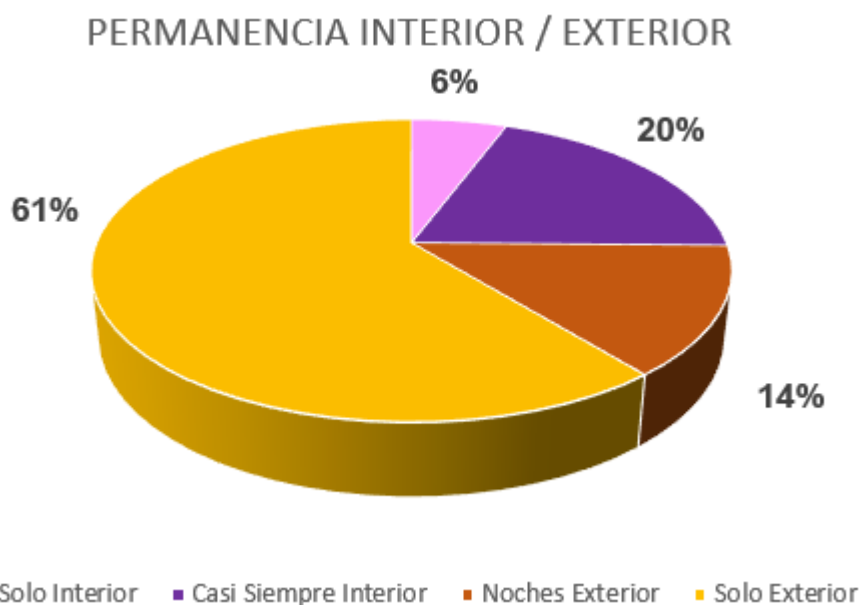


Figura 31. Diagrama de pie distribución población por permanencia interior / exterior

Elaborado por: Autora

4.2.9. Peridomicilio.

Respecto a la exposición a factores de riesgo peridomiciliarios, del total de caninos con resultados negativos, 15% tiene en la cercanía de su domicilio algún tipo de producción pecuaria de traspatio, el 59% vegetación densa, el 45% reservorios de agua, principalmente ramales del estero salados, y el 58% coexiste con mamíferos de fauna silvestre como ardillas, zarigüeyas principalmente, también roedores. De los casos positivos el 100% se encuentra expuesto a vegetación densa, reservorios de agua y fauna silvestre. Ver Tabla 21.

Tabla 21. Distribución individuos según factores de riesgo peridomiciliar en relación con resultados prueba

RESULTADO	P. PECUARIA	VEGETACIÓN Densa	RESERVORIO AGUA	FAUNA SILVESTRE
NEGATIVO	15%	59%	45%	58%
POSITIVO		100%	100%	100%

Elaborado por: Autora

El 76% de la muestra reporta estar expuesto al menos a un factor, el 40% a TRES de los factores medidos. Los casos positivos registraron una exposición a tres factores de riesgo peridomiciliario. Ver Tabla 22.

Tabla 22. Distribución individuos según exposición a factores de riesgo agrupado según resultado

RESULTADO	EXPOSICIÓN A FACTORES DE RIESGO					TOTAL
	CERO	UNO	DOS	TRES	CUATRO	
NEGATIVO	21	11	20	33	0	85
POSITIVO	0	0		2	0	2
TOTAL	21	11	20	35	0	87
	24%	13%	23%	40%	0%	

Elaborado por: Autora

5. DISCUSIÓN

Los casos positivos del presente estudio (2/87) constituyen una prevalencia del 2.3 %, mediante test serológico de inmunocromatografía tomando una muestra aleatoria sin considerar como factor de selección la sospecha de la enfermedad. Otro estudio desarrollado en Pichincha – Ecuador realizado a 113 perros sospechosos de CanL, usando citología para detección del antígeno como método diagnóstico arrojó una prevalencia del 12.4 % (Vargas, 2021). En otros países de la región andina se han encontrado prevalencia de 33.6% en un estudio realizado a caninos en el 2013 al norte de Colombia sin discrecionalidad de sintomatología pero dentro de focos confirmados de la Leishmaniasis humana, al igual que en Lima Perú en el 2019 se encontró una prevalencia del 19.6 % en perros de zona con casos de Leishmaniasis humana, arrojando además una asociación positiva entre los positivos de CanL y la presencia de la enfermedad en humanos (Gómez et al., 2013; Troncos Villanueva, 2019). La existencia de casos positivos en este estudio, que resultan de una muestra tomada de manera totalmente aleatoria, sin la consideración de factores sugerentes como la presencia de enfermedad en humanos o sospecha clínica de CanL, es indicio relevante en el contexto epidemiológico.

Los casos positivos pertenecen al grupo etario adulto y geronte, presentan lesiones sugerentes de CanL, tienen pelaje corto, son hembra y macho y en relación con la exposición al vector, son perros que permanecen en exteriores, sin uso de repelente y expuestos a 3 tipos de riesgo peridomiciliarios. Una investigación desarrollada en Colombia menciona como factores de riesgo a considerar son: vegetación densa, sexo y pelaje corto (Becerra & Prada, 2022). En relación con la variable edad (Hernández Martínez, 2016) indica que puede ser una predisposición, indicando que en el grupo de 3 a 4 años y de 7 a 8 años, se puede desarrollar la enfermedad. Por otra parte (Gómez et al., 2013) revela un asociación positiva de CanL con perros mayores de 33 meses (aproximadamente 3 años), no así con la

variable sexo. La investigación de (Troncos Villanueva, 2019) en Lima, encontró una asociación positiva con el reporte de lesiones sugerentes de leishmaniasis canina. Plantea (Vargas, 2021) en su reporte la detección de 14 casos positivos, de los cuales el 85% corresponde a perros que permanecen en exteriores.

Los resultados del estudio indican que el 54% pertenece al grupo etarios susceptible de presentar la enfermedad, adultos y gerentes, el 76% está expuesto al menos a un factor de riesgo peridomiciliar, además casi un 70% presenta pelaje corto, 75% de los caninos pernoctan en exteriores sin protección de antimosquitos, y el 26% de los perros presentan lesiones del tipo leishmánicas. Este hecho respalda la consideración previa del alto riesgo de transmisión que significa la exposición prolongada y continua al vector.

Los kits diagnósticos que se comercializan en laboratorios o consultorios veterinarios de Guayaquil, entre los de mayor renombre: Snap *Leishmania* de IDEXX, Uranotest *Leishmania*, son específicos para anticuerpos de *L.infantum* o *L.donovani*, agentes etiológicos de Leishmaniasis Visceral, a pesar de que Ecuador solo se reportan casos de Leishmaniasis Tegumentaria y de no existir registros de estas especies, sea en vectores o huéspedes. La falta de disponibilidad de pruebas a nivel local y restricciones financieras y físicas para la realización de pruebas más específicas como PCR, motivan el uso del test de inmunocromatografía. Esta es muy utilizada en estudios poblacionales de Leishmaniasis Canina por *L.infantum*, por ejemplo el Ministerio de Salud de Uruguay en una muestra de 394 caninos, registró una prevalencia de 6.35% y tomando en cuenta que sensibilidad y especificidad no alcanza los más altos porcentajes se ajustó la prevalencia con factor de corrección llegando al 8.7% (Ministerio Salud Pública Uruguay, 2019).

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

La prevalencia de Leishmaniasis Canina en el Sector Vía a la Costa en la ciudad de Guayaquil es 2.3% en agosto del 2023. La confirmación de la enfermedad responde a que se encuentran presentes los elementos básicos para el establecimiento y transmisión de esta, condiciones ecoepidemiológicas adecuadas para el vector, presencia de reservorios, ausencia de controles y medidas de prevención.

Los casos positivos encontrados corresponden a perros que residen en áreas urbanas, pero se encuentran expuestos a todos los factores de riesgo mencionados: pelaje corto, grupo etario, exposición al vector en horario nocturno, ausencia de medidas de prevención como uso de antimosquitos o malla mosquiteras, exposición a vegetación densa, reservorios de agua y fauna silvestre. Los propietarios de los caninos positivos para CanL, deberán iniciar un estudio comprobatorio de la enfermedad y paneo de los individuos en Centros Veterinarios, para establecer la situación inicial de cada paciente y determinar el tratamientos y medidas de control a adoptar.

La incorrecta selección de pruebas diagnósticas para Leishmaniasis Canina, enfocadas a la detección de *L.infantum*, a pesar de no ser una especie de *Leishmania* reportada en el territorio, ha significado que los resultados obtenidos en la clínica ante la sospecha de Leishmaniasis Canina, siempre sean negativos. Este hecho ha generado la idea mal fundamentada de que en Guayaquil no existe CanL, excluyéndola así del diagnóstico diferencial en patologías dermatológicas o renales.

El sistema de monitoreo pasivo de la Leishmaniasis en Ecuador no permite un cálculo adecuado de su prevalencia, siendo actualmente una enfermedad subdiagnosticada. Las condiciones socioeconómicas, demográficas y ecoepidemiológicas, suponen altos riesgos de transmisión

para su población, y no existe información sobre su epidemiología a nivel nacional. Tampoco existen diligencias estatales que promuevan, la investigación, notificación integral, planes de capacitación y educación de la comunidad. A pesar de ser un problema de salud pública y de las iniciativas establecidas por la OPS para el control, tratamiento y disminución de tasas de morbilidad, Ecuador no ha respondido de manera activa para la consecución de estos objetivos.

6.2. Recomendaciones

Es necesario implementar una estrategia de detección activa, tanto en animales como humanos y potenciales vectores, para mantener un tamizado constante de la población, como parte de un sistema de vigilancia dinámico, que busca reducir la transmisión de la enfermedad, acortar el periodo infeccioso y ofrecer diagnóstico y tratamiento oportunos.

Se debe incluir a los Servicios Veterinarios en el desarrollo y ejecución de planes sanitarios de enfermedades infecciosas, en concordancia a los procedimientos internacionales planteados por la OMSA, como parte de la estrategia mundial de integración sanitaria bajo el concepto de Una Salud.

Agrocalidad, asumiendo su rol de ente de control y responsable de la Sanidad Animal en el territorio nacional, debe revisar y actualizar los listados de insumos y fármacos para el control, prevención y tratamiento de la Leishmaniasis, evaluando su compatibilidad con las condiciones del medio. Además, en conjunto con el Ministerio de Salud Pública, crear programas de comunicación y capacitación sobre la epidemiología de la enfermedad, enfocado a fortalecer la acción y diagnóstico de los Servicios Veterinarios y dar a conocer a la comunidad los aspectos relevantes de la enfermedad y la importancia del uso de mosquiteros, mallas metálicas y repelentes.

Se debe mantener un monitoreo activo de las especies parasíticas en los casos de Leishmaniasis Canina del país, mediante la aplicación de métodos diagnósticos más específicos, como prueba PCR, que permitan no solo establecer la presencia del parásito en caninos con sintomatología coincidente con la enfermedad, sino monitorear las especies *Leishmania* circulantes y tipo de patología que causan.

Se recomienda una ampliación de la presente investigación:

- Realizar un estudio comparativo de la prueba de inmunocromatografía de Chongquin SAFVET Technology, contra canino positivos comprobados por prueba PCR, para determinar el porcentaje de efectividad de esta prueba en el medio local.
- Realizar un estudio de diagnóstico de Leishmaniasis Canina en pacientes con sintomatología compatible, mediante prueba PCR usando muestras de pelo, para determinar con mayor efectividad la presencia de la infección, información de las especies de *Leishmania* circulantes en el territorio, realizar un estudio correlacional de factores propios del individuo, el medio y la exposición al vector con la presencia de la enfermedad.
- En el caso de desarrollarse estudios de prevalencia adicionales en la población de Vía a la Costa, se sugiere un muestreo durante un año de manera que se obtenga la prevalencia anual en el sector.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acero, V., Ángel, P., Fonseca, E., Ferrer, L., & Roura, X. (2015). Leishmaniosis canina: Herramientas para el diagnóstico en la consulta veterinaria en Colombia. *Revista MVZ de Córdoba*, 20(3). <http://www.scielo.org.co/pdf/mvz/v20n3/v20n3a16.pdf>
- Akhoundi, M., Kuhls, K., Cannet, A., Votýpka, J., Marty, P., Delaunay, P., & Sereno, D. (2016). A Historical Overview of the Classification, Evolution, and Dispersion of Leishmania Parasites and Sandflies. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 10(3), e0004349. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0004349>
- Alarcón y Alvarado, J., & Alarcón Ormaza, J. (2021). *Introducción a la Entomología Médica. Morfología General de los Artrópodos* (Primera). Universidad Católica Santiago de Guayaquil.
- Albanaz, A. T. S., Gerasimov, E. S., Shaw, J. J., Sádlová, J., Lukeš, J., Volf, P., Opperdoes, F. R., Kostygov, A. Y., Butenko, A., & Yurchenko, V. (2021). Genome Analysis of *Endotrypanum* and *Porcisia* spp., Closest Phylogenetic Relatives of *Leishmania*, Highlights the Role of Amastins in Shaping Pathogenicity. *Genes*, 12(3), 444. <https://doi.org/10.3390/genes12030444>
- Alemayehu, B., & Alemayehu, M. (2017). Leishmaniasis: A Review on Parasite, Vector and Reservoir Host. *Health Science Journal*, 11(4). <https://doi.org/10.21767/1791-809X.1000519>
- Alvar, J., Vélez, I. D., Bern, C., Herrero, M., Desjeux, P., Cano, J., Jannin, J., & den Boer, M. (2012). Leishmaniasis Worldwide and Global Estimates of Its Incidence. *PLoS ONE*, 7(5), e35671. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0035671>
- Armúa-Fernández, M. T., & Venzal, J. M. (2019). Leishmaniosis: Breve puesta al día. *Veterinaria (Montevideo)*, 55(211). <https://doi.org/10.29155/VET.55.211.5>
- Ayele, A., & Zewdu, S. (2016). A Review on Canine Leishmaniasis; Etiology, Clinical Sign, Pathogenesis, Treatment and Control Methods. *Global Veterinaria*, 17(4). https://www.researchgate.net/profile/Zewdu-Tarekegn/publication/308796685_A_Review_on_Canine_Leishmaniasis_Etiology_C

linical_Sign_Pathogenesis_Treatment_and_Control_Methods/links/57f2cfa608ae91d
eaa590000/A-Review-on-Canine-Leishmaniasis-Etiology-Clinical-Sign-
Pathogenesis-Treatment-and-Control-Methods.pdf

Becker, I., Salaiza, N., Aguirre, M., Hernández Ruiz, J., & Gutiérrez Kobe, L. (2019).
Leishmaniasis. En *Parasitología Médica* (5ta ed.). McGraw Hill Medical.
<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?sectionid=231293833&bookid=2754>

Bockstal, L. V., Hendrickx, S., Maes, L., & Caljon, G. (2020). Sand Fly Studies Predict
Transmission Potential of Drug-resistant Leishmania. *Trends in Parasitology*, 36(9),
785–795. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2020.06.006>

Calvopina, M., Armijos, R. X., & Hashiguchi, Y. (2004). Epidemiology of leishmaniasis in
Ecuador: Current status of knowledge - A review. *Memórias Do Instituto Oswaldo
Cruz*, 99, 663–672. <https://doi.org/10.1590/S0074-02762004000700001>

Calvopina, M., Armijos, R. X., Marco, J. D., Uezato, H., Kato, H., Gomez, E. A., Korenaga, M.,
Barroso, P. A., Mimori, T., Cooper, P. J., Nonaka, S., & Hashiguchi, Y. (2006).
Leishmania isoenzyme polymorphisms in Ecuador: Relationships with geographic
distribution and clinical presentation. *BMC Infectious Diseases*, 6(1), 139.
<https://doi.org/10.1186/1471-2334-6-139>

CEPAL. (s. f.). *Plataforma Urbana y de Ciudades de América Latina y el Caribe* [Software].
<https://plataformaurbana.cepal.org/es/node/134>

Clinica Veterinaria Dirus. (s. f.). *Leishmaniosis Clínica Veterinaria Dirus Perros Gatos Exóticos
Sevilla Este*. Recuperado 14 de agosto de 2023, de
<https://www.clinicaveterinariadirus.es/perros/leishmaniosis-canina/>

Cupolillo, E., & Momen, H. (2000). Speculations on the Origin and Evolution of the Genus
Leishmania. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* -, 95(4), 583–588.
<https://memorias.ioc.fiocruz.br/article/2775/speculations-on-the-origin-and-evolution-of-the-genus-leishmania>

Duvallet, G., Boulanger, N., & Robert, V. (2018). Arthropods. En *Skin and Arthropod Vectors*
(pp. 29–54). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811436-0.00002-2>

- El Universo. (2023, julio 11). *Cabildo detalla acciones realizadas en vía a la costa para beneficio de más de 70.000 personas del sector*. El Universo. <https://www.eluniverso.com/guayaquil/via-costa/cabildo-detalla-acciones-realizadas-en-via-a-la-costa-para-beneficio-de-mas-de-70000-personas-del-sector-nota/>
- Espinosa, O. A., Serrano, M. G., Camargo, E. P., Teixeira, M. M. G., & Shaw, J. J. (2018). An appraisal of the taxonomy and nomenclature of trypanosomatids presently classified as *Leishmania* and *Endotrypanum*. *Parasitology*, *145*(4), 430–442. <https://doi.org/10.1017/S0031182016002092>
- Gálvez Esteban, R., Gómez Molinero, M. Á., & López De Felipe, M. (2020). Aproximación didáctica al estudio de los flebótomos y su control bajo el enfoque de “Una sola Salud”. *Revista Madrileña de Salud Pública*, *4*(8), 1–12. <https://doi.org/10.36300/remasp.2020.072>
- García-Almagro, D. (2005). Leishmaniasis cutánea. *Actas Dermo-Sifiliográficas*, *96*(1), 1–24. [https://doi.org/10.1016/S0001-7310\(05\)73027-1](https://doi.org/10.1016/S0001-7310(05)73027-1)
- Gomez, E. A., Kato, H., & Hashiguchi, Y. (2014). Man-biting sand fly species and natural infection with the *Leishmania* promastigote in leishmaniasis-endemic areas of Ecuador. *Acta Tropica*, *140*, 41–49. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2014.07.003>
- Gómez, M. P., Díaz-Olmos, Y., Paternina, L. E., & Bejarano, E. E. (2013). Alta prevalencia de infección por *Leishmania* (Kinetoplastidae: Trypanosomatidae) en perros del norte de Colombia. *Biomédica*, *33*(3), 375–382. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v33i3.780>
- Hashiguchi, Y., & Gómez, E. (1990). INVESTIGACIONES SOBRE LA LEISHMANIASIS EN EL ECUADOR, 1920-1989. *Bol of Saint Panam*, *108*(4), 296–306.
- Hashiguchi, Y., Gomez, E. A., Velez, L. N., Villegas, N. V., Kubo, M., Mimori, T., Hashiguchi, K., & Kato, H. (2020). Anthropophilic phlebotomine sand fly *Lutzomyia* species and search for the natural *Leishmania* infections in an area endemic for cutaneous leishmaniasis in Ecuador. *Acta Tropica*, *203*, 105287. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2019.105287>
- Hashiguchi, Y., Gomez L., E. A., Cáceres, A. G., Velez, L. N., Villegas, N. V., Hashiguchi, K., Mimori, T., Uezato, H., & Kato, H. (2018). Andean cutaneous leishmaniasis (Andean-

- CL, uta) in Peru and Ecuador: The vector *Lutzomyia* sand flies and reservoir mammals. *Acta Tropica*, 178, 264–275.
<https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2017.12.008>
- Hernández Rodríguez, S. (2012). Leishmaniosis canina, estrategias de un parásito para evadir las respuestas del hospedador. En *Anales de la Real Academia de Ciencias Veterinarias de Andalucía Oriental* (Vol. 25, pp. 79–98). Anales de la Real Academia de Ciencias Veterinarias de Andalucía Oriental.
- Holcim. (s. f.). *Bosque Cerro Blanco*. Holcim Ecuador S.A. Recuperado 13 de agosto de 2023, de <https://www.holcim.com.ec/bosque-cerro-blanco>
- INEC. (s. f.). *Proyección por edades y provincias 2010—2020*.
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>
- INEC. (2022). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo, Subempleo* [Software].
<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiTlZlYjE1Y2YtMTA0OS00OGJhLWE1YzMtZTVhYTY1ZGRjMDc3liwidCI6ImYxNThhMmU4LWNhZWMtNDQwNi1iMGFiLWY1ZTI1OWJkYTExMiJ9>
- Iniesta González, L. (2007). *Diagnóstico de la Leishmaniosis Críptica en el Perro. Expresión Isotópica e Idiopática de los Anticuerpos Producidos en Distintas Fases de la Infección*. [Tesis Doctoral, Universitat de Barcelona].
https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/2421/LIG_TESIS.pdf?sequence=1
- Isaza-Jaimes, A., Rodríguez, J. E., Chacón, G., Bravo, A., & Silva Sarabia, C. (2018). Una visión acerca de la Leishmaniasis americana y de su comportamiento epidemiológico. *Revista AVFT-Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 37(3).
http://www.revistaavft.com/images/revistas/2018/avft_3_2018/4_una_vision_acerca.pdf
- Killick-Kendrick, R. (1999). The biology and control of Phlebotomine sand flies. *Clinics in Dermatology*, 17(3), 279–289. [https://doi.org/10.1016/S0738-081X\(99\)00046-2](https://doi.org/10.1016/S0738-081X(99)00046-2)
- LETIpharma. (s. f.). *Leishmaniosis canina: La enfermedad*. Salud Animal. Recuperado 12 de agosto de 2023, de https://saludanimal.leti.com/es/leishmaniosis-canina-la-enfermedad_3908

- MeteoBlue. (s. f.). *Datos climáticos y meteorológicos históricos simulados para Guayaquil*.
 meteoblue. Recuperado 13 de agosto de 2023, de
https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/guayaquil_ecuador_3657509
- Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social Paraguay. (2018). *Manual de Diagnóstico y Tratamiento de las Leishmaniasis*. OPS/OMS.
https://www.paho.org/par/index.php?option=com_docman&view=download&alias=575-manual-de-diagnostico-y-tratamiento-de-las-leishmaniasis&category_slug=publicaciones-con-contrapartes&Itemid=253
- Ministerio Salud Pública Uruguay. (2019). *Estudio de seroprevalencia de leishmaniasis canina en Salto y Bella Unión*. UNIDAD ZONOSIS Y VECTORES EPIDEMIOLOGÍA.
<https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/comunicacion/noticias/estudio-seroprevalencia-leishmaniasis-canina-salto-bella-union>
- Morales-Yuste, M., Martín-Sánchez, J., & Corpas-Lopez, V. (2022). Canine Leishmaniasis: Update on Epidemiology, Diagnosis, Treatment, and Prevention. *Veterinary Sciences*, 9(8), 387. <https://doi.org/10.3390/vetsci9080387>
- OMS. (2012). Control de las leishmaniasis: Informe de una reunión del Comité de Expertos de la OMS sobre el Control de las Leishmaniasis, Ginebra, 22 a 26 de marzo de 2010. En *Control of the leishmaniasis: Report of a meeting of the WHO Expert Committee on the Control of Leishmaniasis, Geneva, 22-26 March 2010*. Organización Mundial de la Salud. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/82766>
- OMS. (2023). *Leishmaniasis*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/leishmaniasis>
- OMSA. (2021). *MANUAL TERRESTRE OIE. Capítulo 3.1.11 Leishmaniosis*.
<https://www.woah.org/es/que-hacemos/normas/codigos-y-manuales/acceso-en-linea-al-manual-terrestre/>
- OPS. (s. f.-a). *Leishmaniasis: Recomendaciones de tratamiento actualizadas para las Américas - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud*. Recuperado 13 de

- agosto de 2023, de <https://www.paho.org/es/noticias/5-8-2022-leishmaniasis-ops-publica-recomendaciones-tratamiento-actualizadas-para-americas>
- OPS. (s. f.-b). *Leishmaniasis—OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud*. Recuperado 13 de agosto de 2023, de <https://www.paho.org/es/temas/leishmaniasis>
- OPS. (2019). *Manual de procedimientos para vigilancia y control de las leishmaniasis en las Américas*. Organización Panamericana de la Salud. <https://doi.org/10.37774/9789275320631>
- OPS. (2022). *LEISHMANIASIS. Informe epidemiológico de las Américas (11)*. OPS. <https://www.paho.org/es/documentos/leishmaniasis-informe-epidemiologico-americas-num-11-diciembre-2022#:~:text=N%C3%BAm.%2011%20%28Diciembre%20del%202022%29%20Des cargar%20de%20la,cut%C3%A1nea%20y%20mucosa%20en%20los%20pa%C3%ADses%20con%20endemicidad.>
- Organización Panamericana de la Salud. (2020). *Atlas interactivo de leishmaniasis en las Américas: Aspectos clínicos y diagnósticos diferenciales*. Organización Panamericana de la Salud. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52645>
- Paltrinieri, S., Solano-Gallego, L., Fondati, A., Lubas, G., Gradoni, L., Castagnaro, M., Crotti, A., Maroli, M., Oliva, G., Roura, X., Zatelli, A., & Zini, E. (2010). Guidelines for diagnosis and clinical classification of leishmaniasis in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 236(11), 1184–1191. <https://doi.org/10.2460/javma.236.11.1184>
- PONCE, J. (2022). *Censo revela que habitan 770.000 mascotas en Guayaquil*. <https://www.expreso.ec/guayaquil/censo-revela-habitan-770-000-mascotas-132515.html>
- Portal Veterinaria. (s. f.). *Inmunoterapia e inmunoprofilaxis de la leishmaniosis canina*. Recuperado 13 de agosto de 2023, de <https://www.portalveterinaria.com/animales-de-compania/articulos/26859/inmunoterapia-e-inmunoprofilaxis-de-la-leishmaniosis-canina-que-debo-saber.html>

- Reguera, R. M., Morán, M., Pérez-Pertejo, Y., García-Estrada, C., & Balaña-Fouce, R. (2016). Current status on prevention and treatment of canine leishmaniasis. *Veterinary Parasitology*, 227, 98–114. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2016.07.011>
- Ribeiro, R. R., Michalick, M. S. M., da Silva, M. E., dos Santos, C. C. P., Frézard, F. J. G., & da Silva, S. M. (2018). Canine Leishmaniasis: An Overview of the Current Status and Strategies for Control. *BioMed Research International*, 2018, 1–12. <https://doi.org/10.1155/2018/3296893>
- Roura, X., Fondati, A., Lubas, G., Gradoni, L., Maroli, M., Oliva, G., Paltrinieri, S., Zatelli, A., & Zini, E. (2013). Prognosis and monitoring of leishmaniasis in dogs: A working group report. *The Veterinary Journal*, 198(1), 43–47. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2013.04.001>
- Sánchez-Saldaña, L., Sáenz-Anduaga, E., Pancorbo-Mendoza, J., Zegarra-Del-Carpio, R., Garcés-Velasco, N., & Regis-Roggero, A. (2004). LEISHMANIASIS. *Dermatología Peruana*, 14(2), 82–98. https://www.dermatologiaperuana.pe/assets/uploads/revista_N6We_Rev__Dermatol_14-2.pdf
- SIVE. (2022). ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR VECTORES (S1). Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica. <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/02/GACETA-GENERAL-VECTORIALES-SE-01.pdf>
- Solano-Gallego, L., Miró, G., Koutinas, A., Cardoso, L., Pennisi, M., Ferrer, L., Bourdeau, P., Oliva, G., & Baneth, G. (2011). LeishVet guidelines for the practical management of canine leishmaniasis. *LeishVet*. <https://www.leishvet.org/publications/canine-leishmaniasis-guidelines/>
- Szelag, E. A. (2015). *Ecología de Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) y su relación con la transmisión de Leishmaniasis en zonas urbanas y rurales de la región del Chaco húmedo, Chaco, Argentina*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA.
- Telégrafo, E. (2019, abril 1). Los perros callejeros proliferan en Quito y Guayaquil. El Telégrafo. <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/6/perros-callejeros-proliferan-quito-guayaquil>

- Toalombo Espin, C. J., & Coque Procel, M. (2021). Leishmaniasis en el Ecuador: Revisión bibliográfica. *Mediciencias UTA*, 5(3), 12. <https://doi.org/10.31243/mdc.uta.v5i3.1190.2021>
- Troncos Villanueva, A. E. (2019). “DETERMINACIÓN DE *Leishmania (Viannia) spp.* EN CANINOS DOMÉSTICOS EN LOS DISTRITOS DE ECHARATI Y OCOBAMBA, DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION, DEPARTAMENTO DEL CUSCO” [Universidad Científica del Sur]. <https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/888/TL-Troncos%20A.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Urmeneta Roncal, C. (2019). LEISHMANIASIS HUMANA. UN PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA. *LEISHMANIASIS HUMANA. UN PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA*, 110(110), 1–110. <https://www.npunto.es/revista/20/leishmaniasis-humana-un-problema-de-salud-publica>
- Vargas, O. (2021). *Determinación de Leishmania spp. En perros (Canis Lupus Familiaris) residentes en zonas tropicales de la provincia de Pichincha.* Universidad De Cuenca. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/36958>
- Zavitsanou, A., Koutis, C., & Babatsikou, F. (2008). LEISHMANIASIS: AN OVERLOOKED PUBLIC HEALTH CONCERN. *HSJ – HEALTH SCIENCE JOURNAL*, 2(4), 196–205. https://www.researchgate.net/publication/261179482_Leishmaniasis_An_Overlooked_Public

ANEXO A. Ficha epidemiológica



FICHA LEISHMANIASIS CANINA CUTÁNEA LCC / MUCOCUTÁNEA LCMC

LC

DEFINICIÓN DE CASO - Canino **Sospechoso**: perro sospechoso proveniente de área endémica o donde esté ocurriendo un brote, con manifestaciones clínicas compatibles con la enfermedad. - Canino **Probable**: perro sospechoso que presente serología reactiva para LC O LMC, por una prueba (ELISA, Inmunofluorescencia indirecta). Canino **Infectado asintomático**: perro ASINTOMÁTICO captado en estudios poblacionales, con serología o parasitología positiva para Leishmaniasis spp.

FICHA NO.

LC - AI - 001

FECHA REGISTRO

dd / mm / aa

1. DATOS DEL TUTOR

NOMBRE	<input style="width: 95%;" type="text"/>	PROV.	<input style="width: 95%;" type="text" value="GUAYAS"/>
APELLIDOS	<input style="width: 95%;" type="text"/>	CIUDAD	<input style="width: 95%;" type="text" value="GUAYAQUIL"/>
E-MAIL	<input style="width: 95%;" type="text"/>	BARRIO	<input style="width: 95%;" type="text"/>

2. DATOS DEL PACIENTE (CANINO)

NOMBRE	<input style="width: 95%;" type="text"/>	SECTOR	<input type="checkbox"/> URBANO <input type="checkbox"/> PERIURBANO
EDAD	<input style="width: 20%;" type="text"/> MESES <input style="width: 20%;" type="text"/> AÑOS	PELAJE	<input type="checkbox"/> CLARO <input type="checkbox"/> OSCURO <input type="checkbox"/> CORTO <input type="checkbox"/> LARGO
SEXO	<input type="checkbox"/> MACHO <input type="checkbox"/> HEMBRA		

3. DATOS CLÍNICOS

CONDICIÓN CORPORAL	1 Caquexia	2 Bajo Peso	3 IDEAL	4 Sobrepeso	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	SI	F. INICIO		SI	F. INICIO
DECAIMIENTO	<input type="checkbox"/>	_____	PELO HIRSUTO	<input type="checkbox"/>	_____
PÉRDIDA APETITO	<input type="checkbox"/>	_____	PIEL ESCAMOSA	<input type="checkbox"/>	_____
VÓMITOS	<input type="checkbox"/>	_____	LESIONES CUTÁNEAS	<input type="checkbox"/>	_____
DIARREA	<input type="checkbox"/>	_____	LESIONES MUCOSA	<input type="checkbox"/>	_____
PU / PD	<input type="checkbox"/>	_____	ONICOGRIFOSIS	<input type="checkbox"/>	_____
PÉRDIDA PESO	<input type="checkbox"/>	_____	CONJUNTIVITIS	<input type="checkbox"/>	_____
ADENOMEGALIA	<input type="checkbox"/>	_____	ALOPECIA	<input type="checkbox"/>	_____

Indicar lugares anatómicos de lesiones cutáneas (LC), mucocutáneas (LMC) o focos alopécicos (A):

4. DATOS EPIDEMIOLÓGICOS

4.1 VIAJES ÚLTIMOS 30 DÍAS SI NO LUGAR:

4.2 Actividades de recreación (pesca, cacería, etc). Indicar el lugar:

4.3 USO ANTIMOSQUITOS (PIPETA/COLLA) SI NO

4.4 PERMANENCIA HOGAR (dentro o fuera de casa)

Siempre dentro de casa	Casi siempre dentro de casa	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	→ _____
Siempre en exteriores	En exteriores solo en la noche	→ _____
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	→ _____

En qué horarios permanece en exteriores?

4.5 CARACTERÍSTICAS PERIDOMICILO (Alrededores de la casa)

Gallinero / Corral / Chanchera	SI	NO	
Vegetación Densa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Reservorios de Agua (estero, canales, llantas, tanques)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mamíferos Fauna Silvestre (zarigüeyas, osos hormigueros, mapaches)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL



FICHA LEISHMANIASIS CANINA CUTÁNEA LCC / MUCOCUTÁNEA LCMC



5. DATOS LABORATORIO

TIPO MUESTRA

SUERO

SANGRE

FECHA EXTRACCIÓN

DATOS PRUEBA

Leishmania Cania Ab LSH AB
Pet Care Rapid Test Lote:
ZXC2306015 Exp:2025-06

RESULTADO

6. DECLARATORIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

La venopunción es la técnica por lo cual se perfora una vena por vía transcutánea con una aguja o catéter; siendo el objetivo de este procedimiento es la extracción de sangre para su posterior análisis. El protocolo de recolección de muestra de sangre se lo realiza en una vena visible o palpable, procediendo a la extracción de la sangre con debidas medidas de asepsia y antisepsia. En algunas ocasiones se pueden producir algunos riesgos con este procedimiento como son: Un ligero sangrado, será necesario esperar a que cese, Aparición de un ligero hematoma, mismo que se resolverá sin tratamiento, riesgo leve de infección, en ciertos casos serán necesarias punciones adicionales.

He sido informado/a sobre el procedimiento para la extracción de sangre del canino bajo mis cuidados. Reconozco que me han INFORMADO de manera amplia, precisa, clara y sencilla sobre los riesgos y beneficios de la toma de muestra de sangre. Por lo anterior declaro que he comprendido las explicaciones, me han sido aclaradas todas mis dudas y estoy satisfecho/a con la información recibida. Conozco el alcance de los riesgos. Firmo este consentimiento, por mi libre voluntad, sin haber estado sujeto a ningún tipo de presión. AUTORIZO a la persona encargada la toma de la muestra.

Este documento valida el uso de la muestra sanguínea, con fines exclusivamente académicos, para el proyecto de investigación realizado por Daniela Ayala Rada, estudiante de Medicina Veterinaria de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, como parte de la Unidad de Titulación.

CÉDULA CIUDADANÍA

FIRMA DEL TUTOR

7. FIRMA DE RESPONSABILIDAD

DANIELA AYALA RADA
ESTUDIANTE - INVESTIGADOR



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

ANEXO B. Hoja de campo

INDIVIDUO (# FORMULARIO)	SEXO	EDAD	PELAJE	CC	LESIONES CUTÁNEAS	ÁREA	PERM. HOGAR	ANTIMOS.	PERIDOMICILIO		
									VEGET. DENSA	RESERV. AGUA	FS

VARIABLE	CLAVES
SEXO	hembra H
	macho M
EDAD	cachorro (<= 12 meses) C
	adultos (1 a 7 años) A
	gerontes (>7 años) G
PELAJE	Corto Claro CC
	Corto Oscuro CO
	Largo Claro LC
	Largo Oscuro LO
CONDICIÓN CORPORAL	Caqueccia CC1
	Bajo de Peso CC2
	Ideal CC3
	Sobrepeso CC4
LESIONES CUTÁNEAS	SI S
	NO N

VARIABLE	CLAVES
ÁREA RESIDENCIA	Área 1 A1
	Área 2 A2
	Área 3 A3
PERMANENCIA HOGAR	siempre dentro de casa SC
	casi siempre en casa MC
	noches en exterior NE
APLICACIÓN PIPETA/COLLAR	siempre en exteriores SE
	SI S
PERIDOMICILIO	NO N
	vegetación densa SI S
	NO N
	reservorios de agua SI S
	NO N
	mamíferos de fauna silvestre SI S
NO N	

ANEXO C. Infografía campaña detección leishmaniasis canina

CAMPAÑA GRATUITA

DETECCIÓN LEISHMANIASIS CANINA

PROYECTO DE TITULACIÓN MEDICINA VETERINARIA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

LEISHMANIASIS CANINA EN ECUADOR

ES UNA ENFERMEDAD PARASITARIA DISTRIBUIDA A NIVEL MUNDIAL, CAUSADA POR EL PARÁSITO LEISHMANIA Y TRANSMITIDA A HUMANOS Y OTROS MAMÍFEROS POR LA PICADA DE "MOSQUITO" (FLEBÓTOMOS LUTZOMYIA SPP.). EN ECUADOR EXISTE LA FORMA CUTÁNEA Y MUCOCUTÁNEA DE LA ENFERMEDAD, REPORTADA TANTO EN HUMANOS COMO EN FAUNA URBANA Y SILVESTRE.

Ecuador es una región endémica de Leishmaniasis cutánea, registrándose casos en 23 provincias (excepto Galápagos). Se estima un contagio anual entre 4800 - 7900 personas (Alvar et al. 2012)

SIGNOS CLÍNICOS

- LESIONES DÉRMICAS
- LESIONES EN MUCOSAS
- LESIONES OCULARES
- LESIONES ARTICULARES
- PÉRDIDA PESO
- CRECIMIENTO EXCESIVO UNAS
- LESIONES RENALES

5 - 10% ENFERMOS

90 - 95% ASINTOMÁTICOS

MAYOR RIESGO TRANSMISIÓN

EN ECUADOR NO HAY SUFICIENTE INFORMACIÓN SOBRE LA PRESENCIA DE LA ENFERMEDAD EN HUMANOS Y EN ANIMALES.

FREE

**CAMPAÑA
PUERTO
HONDO**

4 AGOSTO

Los esperamos!

ANEXO D. Fotos campaña detección leishmaniasis canina









ANEXO E. Ficha técnica *Leishmania* AB test kit

Leishmania canis Antibody Rapid Test (LSH Ab)

■ INTENDED USE

The *Leishmania canis* Antibody Rapid Test is a test cassette to diagnose the presence of *Leishmania canis* antibody (LSH Ab) in dog's blood specimen.

Assay Time: 5-10 minutes

Specimen: Serum, plasma

■ PRINCIPLE

The *Leishmania canis* Antibody Rapid Test is based on sandwich lateral flow immunochromatographic assay.

■ REAGENTS AND MATERIALS

- Test devices
- Disposable droppers
- Assay buffers
- Products Manual

■ STORAGE AND STABILITY

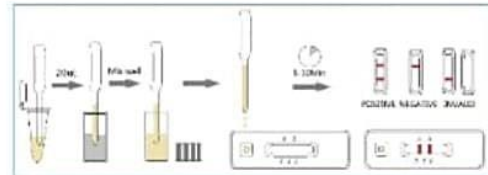
The kit can be stored at room temperature (4-30°C). The test kit is stable through the expiration date marked on the package label. DO NOT FREEZE. Do not store the test kit in direct sunlight.

■ SPECIMEN PREPARATION AND STORAGE

1. Specimen should be obtained and treated as below.
 - Serum or plasma: collect the whole blood from the patient dog, centrifuge it to get the serum, or place the whole blood into a tube which contains anticoagulants to get plasma.
2. All specimen should be tested immediately. If not for testing right now, they should be stored at 2-8°C.

■ TEST PROCEDURE

- Allow all materials, including specimen and test device, recover to 15-25°C before running the assay.
- Take out the test device from the foil pouch and place it horizontally.
- Collect 20µL of the prepared specimen into a vial of assay buffer and mix well. Then drop 3 drops (approx. 120µL) of the diluted sample into the sample hole "S" of the test card, respectfully matching the windows. Start the timer.
- Interpret the result in 5-10 minutes. Result after 10 minutes is considered as invalid.



■ INTERPRETATION OF RESULTS

- Positive (+): The presence of both "C" line and zone "T" line, no matter T line is clear or vague.
- Negative (-): Only clear C line appear. No T line.
- Invalid: No colored line appears in C zone. No matter if T line appears.

■ PRECAUTIONS

- All reagents must be at room temperature before running the assay.
- Do not remove test cassette from its pouch until immediately before use.
- Do not use the test beyond its expiration date.
- The components in this kit have been quality control tested as standard batch unit. Do not mix components from different lot numbers.
- All specimens are of potential infection. It must be strictly treated according to the rules and regulations by local states.

■ LIMITATION

The *Leishmania canis* Antibody Rapid Test is for in vitro veterinary diagnosis use only. All result should be considered with other clinical information available with veterinarian. It is suggested to apply a further confirmative method such as PCR or microscopy when positive result was observed.

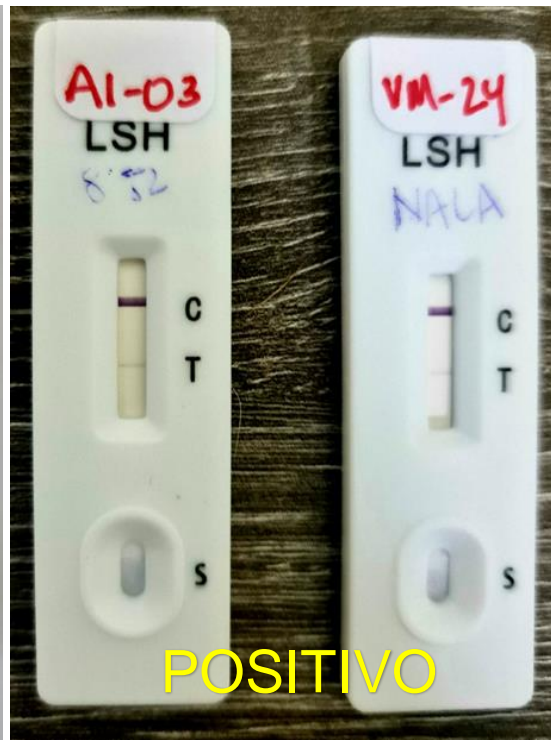
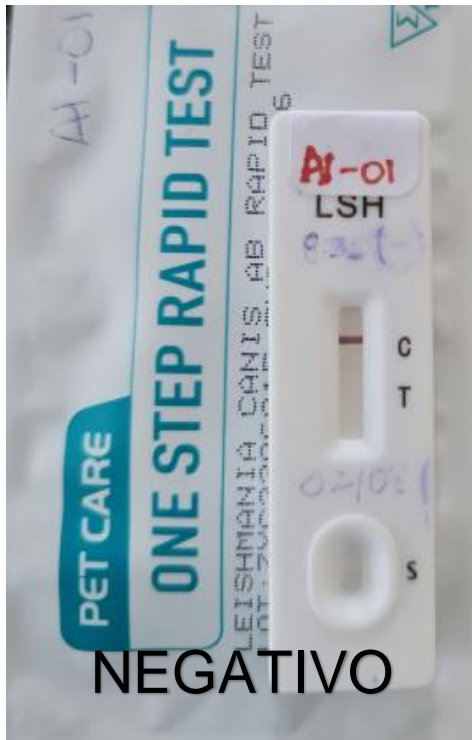
Manufacturer:

Chongqing Safvet Technology, Ltd.

No.70, Gingkgo Road, Jiulongpo District, Chongqing, China

ANEXO F. Fotos procesamiento *Leishmania* AB test kit





ANEXO G. Listado insumos veterinarios autorizados por Agrocalidad 2020 – Uso Repelente

N° de Registro	Nombre Comercial	Fabricante/Formulador	VERIFICACIÓN (composición + uso)
3B2-7393-AGROCALIDAD	TABERDOG CON PERMETRINA COLLAR INSECTICIDA	DIVASA FARMAVIC S.A. - España	Permetrina (25 cis / 75 trans) Parasitosis externas en perros producidas por: Garrapatas: Dermacentor spp., Rhipicephalus spp., Otobius megnini. Piojos: Linognathus spp. Pulgas: Ctenocephalides canis, Ctenocephalides felis, Pulex irritans. Repelente de moscas y mosquitos.
3B1-2-9096-AGROCALIDAD	DOGGY TALCO TALCO INSECTICIDA	REPROSALUD CIA LTDA. - Ecuador	ALFACIPERMETRINA es un antiparasitario efectivo para el control de garrapatas, moscas piojos y ácaros Actúa a través de su efecto neurotóxico, produciendo primero excitabilidad nerviosa y posteriormente parálisis y muerte del parásito.
3A-11621-AGROCALIDAD	POWER ULTRA	BROUWER S.A - Argentina	pulguicida (adulticida y larvicida), garrapaticida, piojicida y acaricida (Otodectes cynotis). Repelente de garrapatas, mosca de la punta de la oreja (Stomoxys calcitrans), mosca doméstica, mosquitos (Culicideos) y flebotomos (Lutzomyia longipalpis). Fórmula: Imidacloprid [1-(2-cloro-5-piridilmetil)-2-(nitroimino)imidazolina] 5,15 g / Permetrina [2,2-dimetil-3-(2,2-diclorovinil)Ciclopropil-1-carboxilato-3-fenoxibencilo 40,00 g / Butóxido de piperonilo 3,00 g / Agentes de formulación, c.s.p.100,00 mL
RIP-FAR-116	TEA 327 SPOT ON PERROS	BINKA S.A PARA KÖNIG S.A. - Argentina	Permetrina (2,2-dimetil-3(2,2-diclorovinil)-ciclopropil-1-carboxilato de 3 fenoxibencilo) 45g imidacloprid (1-(2 cloro-5-piridimetil)-2-(nitroimino)imidazolidina)10 g / excipientes c.s.p. 100 mL. Indicaciones: control y la prevención de infestaciones producidas por pulgas y garrapatas. Repelente de mosquitos.
RIP-FAR-65	OPICAN SHAMPOO	COVET COMERCIAL VETERINARIA CIA LTDA - Ecuador	Butóxido de piperonilo 1,26g Cipermetrina 0,23g Excipientes c.s.p. 100ml
2A1-14636-AGROCALIDAD	D'CANES ANTIPULGAS SPOT ON	C.C. LABORATORIOS PHARMAVITAL CIA. LTDA., SAMANGA BAJO KM 7 ½ VÍA A QUITO, SECTOR VALPARAISO – AMBATO. - Ecuador	Antipulgas, antiparasitario externo Fipronil 100 mg Piryproxifen 100 mg Excipientes 1 ml
3B2-11587-AGROCALIDAD	SPOTMAX	VON FRANKEN S.A.I.C. - Argentina	Tratamiento spot-on contra pulgas y garrapatas en perros. Repelente de moscas y mosquitos. Imidacloprid 7.60 g Permetrina 35.70 g Butóxido de Piperonilo 1 g Excipientes c.s.p.100,00 m
3B2-13996-AGROCALIDAD 3B2-14203-AGROCALIDAD	SERESTO® 4.50 g +2.03 g COLLAR PARA PERROS >8 kg // SERESTO 1.25G.+0.56G. COLLAR PARA GATOS Y PERROS ≤8KG.	KVP PHARMA - Alemania	Imidacloprid 10% y flumetrina 4.5%. ACCION PROLONGADA Para la prevención y tratamiento de la infestación por pulgas (Ctenocephalides felis, C. canis) durante 7- 8 meses, garrapatas durante 8 meses por su efecto repelente (antialimentación) (Ixodes ricinus, Rhipicephalus sanguineus) y su efecto acaricida (muerte del parásito) persistente (Ixodes ricinus, Rhipicephalus sanguineus, Dermacentor reticulatus), Reducción del riesgo de infección por Leishmania infantum a través de la transmisión por flebotomos hasta 8 meses.

N° de Registro	Nombre Comercial	Fabricante/Formulador	VERIFICACIÓN (composición + uso)
3B1-2-9660- AGROCALIDAD	DOMINAL COLLAR	LABORATORIOS KONIG - Argentina	Cada 100 gramos contiene: Propoxur 12,00 gramos; Imidacloprid 5,00 gramos; Fenoxicarb, 1,00 gramos, excipientes c.s. Indicaciones: Antiparasitario externo destinado a la prevención y tratamiento de las infestaciones por pulgas, garrapatas y/o piojos. La dosis necesaria es administrada según el peso del collar y la talla del animal. También repelente moscas y mosquitos. Se recomienda el recambio del collar cada 3 meses.
3B1-3-8843- AGROCALIDAD	POWER FORTE SPOT - ON	BROUWER - Argentina	Imidacloprid 6% + permetrina 33,3% - neonicotinoide + piretroide Tratamiento y control de pulgas (<i>Ctenocephalides canis</i> , <i>Ctenocephalides felis</i>), piojos, (<i>Trichodectes canis</i>), garrapatas (<i>Rhipicephalus sanguineus</i>) y ácaros (<i>Otodectes cynotis</i>). Repelente de mosquitos (<i>Culex</i> spp.; <i>Phlebotomidae</i>), mosca de la punta de las orejas (<i>Stomoxys calcitrans</i>) y moscas domésticas (<i>Musca doméstica</i>)
3B2-11775- AGROCALIDAD	ATTACK	HOLLYDAY SCOTT S.A. - Argentina	Cada 1,5 ml de la solución contiene: Imidacloprid 100 mg Cifenoctrina 400 mg Excipientes c.s. Antiparasitario externo pulguicida garrapaticida, repelente. El imidacloprid pertenece a la familia de los neonicotinoides que son insecticidas, también posee acción contra las pulgas en estado larvario y adulto La cifenoctrina pertenece a la familia de los piretroides, repelentes de insectos. La combinación de los dos productos funciona como repelente de garrapatas y mosquitos.
3B2-12009- AGROCALIDAD	EFFIPRO SPOT ON (perros diferentes tamaños)	IMBAC. CIA. LTDA - Francia	Cada 1 ml contiene 100 mg de fipronil y 30 mg de piriproxifen. Perros: tratamiento de infestaciones por pulgas (<i>Ctenocephalides felis</i> .) y garrapatas (<i>Rhipicephalus sanguineus</i> , <i>Dermacentor reticulatus</i> e <i>Ixodes ricinus</i>)
3B2-12010- AGROCALIDAD	EFFIPRO SPOT ON (perros muy grandes)	VIRBAC - Francia	
3B2-12011- AGROCALIDAD	EFFIPRO SPOT ON(perros grandes)		
3B2-12013- AGROCALIDAD	EFFIPRO SPOT ON(perros pequeños)		
3B2-14203- AGROCALIDAD	SERESTO 1.25G.+0.56G. COLLAR PARA GATOS Y PERROS ≤8KG.		KVP PHARMA + VETERINAR PRODUKTE GMBH. - Alemania



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Ayala Rada, Daniela**, con C.C: # 0917326068 autora del Trabajo de Integración Curricular: **Estudio de prevalencia de Leishmaniasis Canina como problema de salud pública en sector Vía a La Costa de Guayaquil – Ecuador**, previo a la obtención del título de **Médica Veterinaria** 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, 6 de septiembre de 2023

f. _____

Nombre: **Ayala Rada, Daniela**

C.C: **0917326068**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Estudio de prevalencia de Leishmaniasis Canina como problema de salud pública en sector Vía a La Costa de Guayaquil – Ecuador		
AUTOR(ES)	Ayala Rada, Daniela		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dr. Alarcón Ormaza, Joubert Edgar		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad para la Educación Técnica y Desarrollo		
CARRERA:	Medicina Veterinaria		
TITULO OBTENIDO:	Médica Veterinaria		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	06 de septiembre de 2023	No. DE PÁGINAS:	100
ÁREAS TEMÁTICAS:	Leishmaniasis, Leishmaniasis Canina, Salud Pública		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Leishmaniasis Canina, Leishmaniasis cutánea, Lutzomyia spp., Leishmania spp., Salud Pública, Perro		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):	<p>La Leishmaniasis es una enfermedad zoonótica producida por la infección de hemoparásitos del género Leishmania. Ecuador es un país endémico de Leishmaniasis Tegumentaria, a pesar de ello la enfermedad se encuentra subdiagnosticada. El rol de los caninos en el ciclo de transmisión, como hospedero o reservorio, aún no está definido, por lo que determinar la prevalencia de la Leishmaniasis Canina es una base fundamental para estudios epidemiológicos. El presente estudio observacional descriptivo de corte transversal tiene como principal objetivo determinar la presencia de Leishmania spp. en caninos domésticos del sector Vía a la Costa en la ciudad de Guayaquil – Ecuador. Se estableció una muestra de 87 caninos, con un nivel de confianza del 90 % y error muestral de 8.8 %, seleccionados de manera aleatoria, con o sin lesiones sugerentes de leishmaniasis. Las variables a evaluar referentes al individuo: edad (< 1 año 12, 1 – 3 años 28, 4 – 7 años 34, > 8 años 13), sexo (38 hembras y 49 machos), tipo de pelaje (corto 56, largo 31), condición corporal (36 CC1 y CC2, 38 CC3, 13 CC4), presencia de lesiones sugerentes de Leishmaniasis (23/87), y como variables de exposición: área de domicilio, uso de antimosquitos (NO 87/87), tipo de permanencia (65/87 en exteriores durante noche), factores de riesgo peri domiciliarios (76 % expuesto al menos a uno). Mediante test serológico de inmunocromatografía, se determinó la presencia de 2 casos positivos, correspondiente a una prevalencia del 2.3 % (2/87).</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono:	E-mail: daniela.ayala.rada@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Carvajal Capa Melissa Joseth		
	Teléfono: +593-958726999		
	E-mail: melissa.carvajal01@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			