

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE *Babesia canis* EN CANINOS ATENDIDOS EN CLÍNICAS VETERINARIAS DEL MUNICIPIO DE CHIMALTENANGO, DURANTE EL PERÍODO JULIO-AGOSTO 2019

LUIS GUILLERMO SIMAJ TAPAZ

Médico Veterinario

GUATEMALA, MARZO DE 2021

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE *Babesia canis* EN CANINOS
ATENDIDOS EN CLÍNICAS VETERINARIAS DEL MUNICIPIO DE
CHIMALTENANGO, DURANTE EL PERÍODO JULIO-AGOSTO 2019**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD

POR

LUIS GUILLERMO SIMAJ TAPAZ

Al conferírsele el título profesional de

Médico Veterinario

En el grado de Licenciado

GUATEMALA, MARZO DE 2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
JUNTA DIRECTIVA

DECANO:	M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil
SECRETARIO:	Dr. Hugo René Pérez Noriega
VOCAL I:	M.Sc. Juan José Prem González
VOCAL II:	Lic. Zoot. Miguel Ángel Rodenas Argueta
VOCAL III:	Lic. Zoot. Alex Rafael Salazar Melgar
VOCAL IV:	P. Agr. Luis Gerardo López Morales
VOCAL V:	Br. María José Solares Herrera

ASESORES:

M.A. MANUEL EDUARDO RODRÍGUEZ ZEA

M.A. JAIME ROLANDO MÉNDEZ SOSA

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con lo establecido por los reglamentos y normas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de graduación titulado:

DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE *Babesia canis* EN CANINOS ATENDIDOS EN CLÍNICAS VETERINARIAS DEL MUNICIPIO DE CHIMALTENANGO, DURANTE EL PERÍODO JULIO-AGOSTO 2019

Que fuera aprobado por la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Como requisito previo a optar al título de:

MÉDICO VETERINARIO

ACTO QUE DEDICO A:

- A DIOS:** Por brindarme sabiduría y fuerza para cumplir esta meta, sin él no lo hubiera logrado.
- A MI MADRE:** Gloria Ruth Tapaz Can por ser un pilar en mi vida, siempre estar a mi lado para motivarme, darme consejos y palabras de aliento. Usted se merece el mundo madre, la amo.
- A MI PADRE:** Jorge Luis Simaj Tol por todo su apoyo y motivación a lo largo de la carrera.
- A MIS HERMANAS:** Zoraida y Betzy por animarme a seguir adelante y poder contar con su apoyo siempre, las quiero demasiado.
- A MIS SOBRINOS:** María Andrea, María Abigail y Marcos Andrés por tantos abrazos y siempre hacerme sonreír, ustedes son mi felicidad.
- A MIS ABUELOS:** Abuelita Julia por tanto afecto. A la memoria de mi Abuelo Guillermo, gracias por sus valiosas enseñanzas, estar siempre pendiente de mí y ser un ejemplo a seguir, me hubiera gustado llegar a

contarle que lo logré, un abrazo hasta el cielo. A la memoria de mi abuelita Josefina nunca voy a olvidar todo su aprecio hacia mí. A la memoria de mi abuelo Jorge, sé que todos ellos estarían celebrando a mi lado.

A MI FAMILIA:

Tíos, Tías, primos, primas y cuñados por su aprecio y sus palabras de apoyo.

A MIS AMIGOS:

Calin, Macario, Walter, Alice, Joa, Bevorly y Oscar por ser parte de mi formación profesional. Gracias por compartir tantos momentos de felicidad y muchas risas.

AGRADECIMIENTOS

**A LA UNIVERSIDAD DE
SAN CARLOS DE
GUATEMALA:**

Alma mater en donde tuve el privilegio de formarme como profesional.

**A LA FACULTAD DE
MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA:**

Por abrirme las puertas y permitirme adquirir todo el conocimiento necesario para poder ser un excelente profesional.

A MIS ASESORES:

M.A. Manuel Eduardo Rodríguez Zea, M.A. Jaime Rolando Méndez Sosa y M. Sc. Daniela Mariela Villatoro Chacón por brindarme su apoyo y profesionalismo en este proceso.

A MIS CATEDRÁTICOS:

Por su dedicación a la enseñanza y por compartir sus conocimientos durante toda la carrera.

A MIS MENTORES:

M.V. Carolina García y M.V. Rafael Gálvez por compartir sus conocimientos teóricos y prácticos de la Medicina Veterinaria.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVOS	2
2.1	Objetivo general.....	2
2.2	Objetivo específico	2
III.	REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1	Antecedentes de la enfermedad	3
3.2	Definición	3
3.3	Sinónimos	3
3.4	Etiología	4
3.5	Transmisión	4
3.6	Ciclo de <i>Babesia</i>	5
3.7	Patogénesis	5
3.8	Signos clínicos.....	6
3.9	Lesiones	6
3.10	Diagnóstico	7
3.11	Tratamiento.....	7
3.12	Profilaxis y control.....	8
3.13	Zoonosis	8
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	10
4.1	Materiales	10
4.1.1	Recursos humanos	10
4.1.2	Recursos biológicos	10
4.1.3	Recursos de campo	10
4.1.4	Recursos de laboratorio.....	10
4.1.5	Centros de referencia	11
4.2	Metodología	11
4.2.1	Diseño del estudio.....	11
4.2.2	Selección del grupo de trabajo	11
4.2.3	Recolección de las muestras de sangre.....	12

4.2.4	Procesamiento de la muestra	12
4.2.5	Análisis de datos	12
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	13
VI.	CONCLUSIONES	15
VII.	RECOMENDACIONES.....	16
VIII.	RESUMEN	17
	SUMMARY	18
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	19
X.	ANEXOS.....	21

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Porcentaje de prevalencia de <i>Babesia canis</i> en muestras de sangre de caninos del municipio de Chimaltenango.....	22
Cuadro 2. Total de muestras recolectadas en caninos del municipio de Chimaltenango.....	23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No.1	22
Figura No.2	23

I. INTRODUCCIÓN

La babesiosis es una enfermedad causada por la infección de los eritrocitos por las diferentes especies de *Babesia*, que es transmitida hacia los perros por la mordedura de la garrapata. La enfermedad es de distribución mundial y puede presentar un cuadro clínico de anemia, fiebre y decaimiento en general. El principal vector de *B. canis* es *Rhipicephalus sanguineus* el cual es cosmopolita (Soulsby, 1987). Por lo tanto, presenta un mayor riesgo hacia los humanos que mantienen contacto directo o indirecto con caninos por ser una enfermedad zoonótica.

Según estudios realizados en la ciudad Guatemala, existe una prevalencia de *Babesia canis* del 71% (Estévez, 2000) y 68% (De Wit, 2018) en muestras de sangre de caninos mediante el método de frote sanguíneo. En un refugio del municipio de Sumpango, Sacatepéquez existe una prevalencia de 3.92% (García, 2013). Pero hay poca información de la distribución de la enfermedad en caninos del municipio de Chimaltenango y sus alrededores.

Con el presente estudio se determinó la prevalencia de *Babesia canis* en el municipio de Chimaltenango con la finalidad de aportar información epidemiológica de la enfermedad. De esta forma se podrá orientar el diagnóstico y la resolución de futuros casos clínicos e implementar programas de prevención y control de la enfermedad en los perros que se encuentren dentro del área determinada.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

- Contribuir al estudio epidemiológico de *Babesia canis* en el municipio de Chimaltenango, Chimaltenango.

2.2 Objetivo específico

- Determinar la prevalencia de *Babesia canis* en muestras de sangre mediante el método de frote sanguíneo en perros del municipio de Chimaltenango.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Antecedentes de la enfermedad

El parásito fue observado dentro de un eritrocito por Babes en 1888, la cual asoció a hemoglobinuria en bovinos (Hunfeld, Hildebrandt, & Gray, 2008; Beugnet & Moreau, 2015).

Las primeras descripciones de parásitos intraeritrocitarios en perros con signos de babesiosis fueron hechas en África en 1893 por Hutcheon. El primer caso documentado de babesiosis canina en Estados Unidos fue en 1934 (Birkenheuer, 2013).

García (2013), realizó un estudio en perros de un refugio del municipio de Sumpango, Sacatepéquez, Guatemala; en donde encontró 3.92% de prevalencia de babesiosis canina (García, 2013).

3.2 Definición

La babesiosis canina es una enfermedad, mundialmente distribuida, transmitida por las garrapatas; la cual infecta a los eritrocitos de los caninos con *Babesia sp.* y causa principalmente la destrucción de los mismos. La enfermedad puede ser relativamente leve o fatal en el perro (Beugnet & Moreau, 2015; Cordero del Campillo & Rojo Vázquez, 1999; Greene, 2008).

3.3 Sinónimos

Piroplasmosis canina, hemoglobinuria infecciosa, Ictericia maligna, Fiebre biliar (Chandler, Sutton, & Thompson, 1986; Lounsbury, 1904).

3.4 Etiología

La enfermedad es causada por dos especies parásitas que afectan al perro, *B. canis* y *B. gibsoni*. *B. canis* de 4 a 5 μm , tiene forma piriforme (lágrima) con un polo agudo y otro redondeado y se encuentran de forma individual o más de un merozoíto formando un ángulo agudo en un eritrocito. *B. gibsoni* es más pleomórfico y pequeño con un tamaño de 1 a 3,2 μm que generalmente se encuentra de forma solitaria en los eritrocitos (Beugnet & Moreau, 2015; Greene, 2008; Cordero del Campillo & Rojo Vázquez, 1999; Soulsby, 1987).

3.5 Transmisión

Se transmite mediante la mordedura de la garrapata *Rhipicephalus sanguineus*, también es observada mediante transfusiones sanguíneas de sangre infectada y transmisión trasplacentaria (Birkenheuer, 2013).

La fuente de los parásitos son las garrapatas infectadas, caninos con babesiosis y los llamados portadores sanos, ya que estos últimos no poseen sintomatología de la enfermedad y, aún así, poseen la capacidad de poder transmitir el parásito a través de las garrapatas (Cordero del Campillo & Rojo Vázquez, 1999).

La transmisión transtadial ocurre cuando la garrapata ingiere al protozoo en un estadio evolutivo y lo transmite en el siguiente estadio, siendo el caso de que lo pueda adquirir como ninfa y lo transmita como adulto (Cordero del Campillo & Rojo Vázquez, 1999).

La transmisión también puede realizarse transovárica, en donde al ingresar los parásitos a la garrapata se movilizan y penetran las paredes de los divertículos en el celoma y llegan a través de la hemolinfa a los ovarios donde se produce la multiplicación en los huevos y así es transmitida cuando los huevos se transforman en larvas (Soulsby, 1987).

3.6 Ciclo de *Babesia*

La garrapata se alimenta del hospedero vertebrado liberando así de sus glándulas salivales a los esporozoitos, los cuales entran al torrente sanguíneo. Estos infectan a los eritrocitos mediante una invaginación focalizada y disolución de la membrana eritrocitada del huésped.

Los organismos se diferencian en merozoitos y luego en trofozoitos pleomórficos, estos se dividen mediante fisión binaria dentro del eritrocito para después causar la lisis celular. La merogonia (reproducción asexual) también produce merozoitos y las células hijas infectan nuevos eritrocitos. Cuando otra garrapata ingiere los eritrocitos infectados, los organismos llegan a aparecer en el intestino de ésta pasadas 10 horas de la ingestión. Se diferencian en gametos los cuales penetran el epitelio intestinal de la garrapata y luego se fusionan para formar un cigoto. El cigoto penetra el intestino entrando así a la hemolinfa y migrando hacia las glándulas salivales.

Los esporozoitos se replican dentro de la glándula salival llenando el epitelio de la misma de donde finalmente brotarán hacia la saliva de la garrapata terminando el ciclo cuando ésta se alimenta de un hospedero e infecte su sangre (Greene, 2008; Birkenheuer, 2013).

3.7 Patogénesis

La patogenicidad del parásito varía según condicionantes de éste, como virulencia de la cepa, primoinfección o reinfección, número de parásitos que penetren y ritmo de penetración; y en caso del hospedador, condicionantes como animales jóvenes, mal nutridos, enfermedades concomitantes, o animales que no han tenido contacto con el parásito y son introducidos a zonas endémicas, son más sensibles a padecer o padecen de forma más grave la enfermedad (Cordero del Campillo & Rojo Vázquez, 1999).

A diferencia de otros animales, los cachorros pueden enfermar de forma clínica, tan severa como los perros adultos, siendo esto que, entre más joven es el perro, más susceptible es (Soulsby, 1987).

Normalmente se describe un período de incubación de 10-21 días. Luego de la infección, con frecuencia se genera una respuesta inmunológica del huésped significativa. El sistema inmunológico parece no ser capaz de eliminar por completo la infección y, los animales que se recuperan, por lo general son portadores crónicos del parásito (Greene, 2008; Soulsby, 1987; Ramsey & Tennant, 2012).

3.8 Signos clínicos

El período de prepatencia es corto, pudiendo variar entre 4 a 20 días, pero de igual forma se puede presentar de forma temprana entre 1 y 2 días. En animales jóvenes suele presentarse de forma aguda con un período prepatente de 4 a 6 días y un período de patencia de 7 a 10 días; comenzando con un síndrome general que consiste en anorexia, letargo, debilidad, pirexia, el hallazgo más común dentro del síndrome clínico, es la anemia aguda.

Como manifestaciones atípicas podemos encontrar ascitis, edema, constipación, diarrea, estomatitis ulcerativa, hemorragia, hemoglobinuria, membranas mucosas congestionadas, descarga nasal y ocular, dolor en la articulación temporomandibular, signos del sistema nervioso central como convulsiones, ataxia y paresia; la implicación del sistema nervioso central es menos frecuente que las demás manifestaciones (Greene, 2008; Soulsby, 1987; Cordero del Campillo & Rojo Vázquez, 1999).

3.9 Lesiones

Afecta a todos los órganos y sistemas de aquellos hospedadores que han sido parasitados, resaltando los riñones, bazo, SNC, pulmones, ganglios linfáticos y aparato digestivo.

Los hallazgos patológicos incluyen la tinción del tejido con hemoglobina o bilirrubina, edema, congestión, hemorragias y a veces necrosis; hepatoesplenomegalia, linfadenopatía y riñones de un color rojo oscuro. La hemorragia y el edema que pueden indicar un daño vascular y una oxigenación deficiente del tejido en perros con afección grave, por lo general son más marcados en los pulmones (Greene, 2008; Cordero del Campillo & Rojo Vázquez, 1999).

3.10 Diagnóstico

El diagnóstico clínico no es fiable debido a que ninguno de los síntomas presentados es patognomónico y éstos pueden pertenecer a una variedad de enfermedades de diferentes etiologías. Muchas veces el diagnóstico epidemiológico es de ayuda para la resolución del caso clínico orientando hacia esta etiología (Cordero del Campillo & Rojo Vázquez, 1999).

El diagnóstico principal consiste en identificar el parásito dentro del eritrocito por medio de frotis sanguíneos teñidos con Giemsa, Diff –quick o tinción de Wright (Beugnet & Moreau, 2015).

Se deben realizar exámenes exhaustivos de frotis finos de sangre debido a que muchas veces la parasitemia suele ser baja; en estos casos se debe recurrir a tomar la muestra de sangre de capilares periféricos como el lecho de las uñas o el extremo de las orejas (Greene, 2008).

3.11 Tratamiento

El tratamiento con babesiocidas puede resultar en mejoría clínica del paciente en un lapso de 24 horas y el fármaco de referencia es el Dipropionato de Imidocarb a razón de 5-6.6 mg/kg vía subcutánea o intramuscular y se debe repetir la dosis a los 14 días (Greene, 2008; Beugnet & Moreau, 2015).

El aceturato de diminaceno es también comúnmente usado y se administra vía intramuscular a dosis de 3.5 mg/kg en única dosis. El uso de este fármaco permite un estado de inmunidad más seguro ya que no elimina el 100% de las babesias (Beugnet & Moreau, 2015; Sumano & Ocampo, 2006).

3.12 Profilaxis y control

Realizar un plan de control para garrapatas puede prevenir el brote de *B. canis*. La forma principal para prevenir la babesiosis canina es el control del vector en el perro, por lo que es necesario utilizar productos ectoparasiticidas como collares con amitraz, o de uso tópico como el fipronil. Es de utilidad también la inspección de la piel y el pelaje para la identificación y remoción de las garrapatas de forma temprana evitando así un contagio del hemoparásito ya que este para ser transmitido, la garrapata debe alimentarse de la sangre del perro de 2 a 3 días. Existe una vacuna para *B. canis* formulada a partir de exoantígenos derivados del cultivo de células con un porcentaje de éxito entre el 70 y 100%, y si ocurre una infección ocasional, la afección por lo general es leve (Beugnet & Moreau, 2015; Smith & Wall, 2013; Greene, 2008).

3.13 Zoonosis

La enfermedad en humanos puede ser transmitida por picadura de garrapatas y transfusiones sanguíneas contaminadas, rara vez se observa una transmisión tras placentaria.

Los signos presentes en los humanos dependerán del estado de salud del mismo y se pueden presentar afectadas todas las edades incluyendo niños. Personas inmunocomprometidas y de edad avanzada son asociados a estar en riesgo de una enfermedad más severa e infección sintomática.

Los pacientes pueden presentar signos inespecíficos como fiebre, cefalea, escalofríos, sudor y mialgia. Los pacientes inmunocomprometidos pueden tener

síntomas clínicos como fiebre arriba de 40 °C, alta parasitemia, anemia severa, debilidad y fatiga. Luego desarrollan síntomas más específicos como ictericia, orina oscura y fallo cardiaco congestivo.

El diagnóstico clínico en humanos puede ser complicado debido a la infección subclínica, pero normalmente se realiza frote de sangre teñidos con colorante para poder observar el parásito dentro del eritrocito.

El tratamiento consiste en una combinación de quinina y clindamicina por un período de 7 a 10 días (Hunfeld, Hildebrandt, & Gray, 2008).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Materiales

4.1.1 Recursos humanos

- Estudiante investigador
- Médicos Veterinarios asesores
- Técnico de laboratorio

4.1.2 Recursos biológicos

- Muestras de sangre de perros

4.1.3 Recursos de campo

- Hielera
- Hielo o hielo seco
- Alcohol
- Algodón
- Jeringas de 3 ml
- Tubos vacutainer con anticoagulante

4.1.4 Recursos de laboratorio

- Porta objetos
- Metanol

- Colorante Wright
- Agua destilada
- Microscopio
- Aceite de inmersión

4.1.5 Centros de referencia

- Departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

4.2 Metodología

4.2.1 Diseño del estudio

Descriptivo de corte transversal.

4.2.2 Selección del grupo de trabajo

Se tomaron en cuenta 4 clínicas veterinarias del municipio de Chimaltenango, solicitando previamente el permiso para realizar el muestreo personalmente o únicamente recoger las muestras tomadas por los médicos veterinarios a cargo. Ya que el período de tiempo fue de 2 meses se muestreó cada clínica aproximadamente dos semanas cada una. Se tomaron las muestras de los perros que visitaron los establecimientos para consulta externa, con el permiso previo de los dueños de los pacientes, no importando la raza o el sexo del paciente. No realizó diferenciación de perros que hayan sido parasitados con garrapatas o no.

4.2.3 Recolección de las muestras de sangre

Se colectaron de 1 a 2 ml de sangre de la vena cefálica, previamente desinfectando con alcohol el área de punción, y se depositó en los tubos vacutainer con anticoagulante, se identificaron y se colocaron en refrigeración para luego ser transportados al laboratorio del departamento de parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

4.2.4 Procesamiento de la muestra

Transportada la muestra hacia el laboratorio, se procedió a realizar la técnica de frote sanguíneo. Por cada muestra se utilizaron 3 porta objetos y se esperó a que seicara al aire la sangre. Una vez seca la muestra se seleccionó el mejor de los 3 frotos realizados para proceder a fijar con metanol. Después de 5 minutos de fijación se procedió teñir la muestra con colorante Wright. (Willard, 2004)

Para observar la muestra se colocó el portaobjetos en el microscopio y se le aplicó una gota de aceite de inmersión en el área a observar. El objetivo a utilizado fue el de 100x y se determinó si los eritrocitos estaban o no parasitados.

4.2.5 Análisis de datos

Se utilizó estadística descriptiva para resumir la información y gráficas para representar el porcentaje de muestras positivas observadas. La fórmula utilizada para la prevalencia fue la siguiente:

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{\# muestras positivas}}{\text{\#total de muestras tomadas}} \times 100$$

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La prevalencia de *Babesia canis* en muestras de sangre de perros recolectadas en las clínicas veterinarias del municipio de Chimaltenango, mediante el método de frote sanguíneo, fue del 30% (anexo, gráfica 1).

Se recolectaron un total de 80 muestras en las clínicas veterinarias del municipio de Chimaltenango, de las cuales 24 fueron positivas y 56 negativas al momento del análisis (anexo, gráfica 2).

El estudio se realizó en clínicas veterinarias del municipio de Chimaltenango durante el periodo de julio-agosto de 2019. Se obtuvieron un total de 80 muestras de sangre de diferentes pacientes, de los cuales se observaron 24 positivos (30%); y 56 negativos (70%) a *Babesia canis* dentro de los eritrocitos en sangre.

De los 24 casos positivos, únicamente 5 presentaban garrapatas al momento del examen clínico de los cuales, 2 pacientes, presentaban parte de la sintomatología asociada a babesiosis que consiste en una anemia marcada y hemoglobinuria; los otros 3 presentaban mucosas pálidas y síntomas variados (Cordero del Campillo & Rojo Vázquez, 1999; Soulsby, 1987).

Los otros 19 casos reportados positivos no presentaban garrapatas al momento de la toma de muestra, por lo que se puede asumir que éstos pacientes, en alguna etapa de su vida anterior tuvieron contacto y fueron mordidos por las mismas, pudieron ser también contagiados a través de transfusiones sanguíneas con equipo contaminado, de forma transplacentaria o por mordeduras directas de otros perros de razas de pelea (Beugnet & Moreau, 2015). Otros factores como la sensibilidad y especificidad de la prueba y errores de laboratorio (artefactos en la lámina, precipitación de la tinción, un frote mal realizado y mala interpretación del técnico de laboratorio) (Willard, 2004), pudieron resultar en un falso positivo al momento de interpretar los resultados.

En un estudio realizado por (Estévez, 2000) en la ciudad de Guatemala se determinó una prevalencia del 71% de *Babesia canis*, de un total de 100 muestras de sangre de caninos a través del método de frote sanguíneo, (De Wit, 2018) en un estudio más reciente determinó la prevalencia del 68% de un total de 50 muestras. Se puede observar que estas prevalencias son altas ya que fueron perros que acudían a las clínicas veterinarias a diferencia del estudio hecho por (García, 2013) en el municipio de Sumpango, Sacatepéquez, donde la prevalencia (3.92%) es baja debido a que la toma de muestras se realizó en un refugio, donde pudiera haber más control de ectoparásitos en los caninos.

La prevalencia del 30% se puede comparar a un estudio realizado por (Tuarez Cañarte, 2017) en la ciudad de Guayaquil, Ecuador en donde se obtuvo una prevalencia del 27,94% de un total de 68 muestras recolectadas en una clínica veterinaria durante los meses de agosto y septiembre del 2016.

De los 24 positivos la mayoría de los dueños afirmó que era de rutina sacar a pasear a los perros, y frecuentaban senderos y calles del municipio de Chimaltenango. Asumiendo entonces que dentro de esta área existe el riesgo de que los perros sin un plan profiláctico para ectoparásitos, puedan adquirir garrapatas y éstas les transmitan *Babesia sp.*

VI. CONCLUSIONES

- La prevalencia de *Babesia canis* en caninos del municipio de Chimaltenango, Chimaltenango es del 30%.

VII. RECOMENDACIONES

- Ampliar el estudio de la prevalencia de *Babesia canis* en municipios cercanos para seguir contribuyendo al diagnóstico epidemiológico de la enfermedad.
- Tipificar las garrapatas encontradas al realizar el examen clínico en perros para determinar la especie que transmite la enfermedad con mayor frecuencia.
- Informar a los Médicos Veterinarios del municipio de Chimaltenango de la situación epidemiológica de la enfermedad, para poder implementar planes de prevención de vectores utilizando ectoparasiticidas.

VIII. RESUMEN

La babesiosis es una enfermedad causada por la infección de los eritrocitos por las diferentes especies de *Babesia*, transmitida hacia los perros por la mordedura de la garrapata. Produce sintomatología muy variada que muchas veces es difícil diagnosticar a través del examen clínico, por lo que resulta de mucha ayuda la situación epidemiológica de la enfermedad en un área determinada. El municipio de Chimaltenango cuenta con distintas áreas que se utilizan para la recreación de caninos, poniendo en riesgo a estos por el contagio de garrapatas en sus diferentes estadíos. La mejor forma para diagnosticar babesiosis es la observación del parásito dentro de los eritrocitos, utilizando el método de frote sanguíneo. Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en donde se tomaron 80 muestras de sangre de la vena cefálica a perros que visitaron las clínicas veterinarias del municipio de Chimaltenango durante este período de tiempo, sin discriminación de raza, edad o sexo. Las muestras fueron transportadas en tubos con anticoagulante y en hielera hacia el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala donde fueron procesadas y observadas determinando la presencia del parásito dentro de los eritrocitos de los pacientes, se utilizó estadística descriptiva para resumir la información y gráficas para representar el porcentaje de muestras positivas observadas. De las 80 muestras tomadas, 24 fueron positivas y 56 negativas, siendo esto en porcentaje el equivalente al 30% positivo y 70% negativo. De los pacientes positivos, 5 presentaban garrapatas al examen clínico, de los cuales únicamente 2 presentaban anemia; el resto presentó sintomatología variada. Los 19 positivos restantes no presentaban garrapatas por lo que estos pudieron ser infectados con el hemoparásito anteriormente por garrapatas o por otras formas de contagio. Se concluye entonces que, dentro del municipio de Chimaltenango, la prevalencia de *Babesia canis* en caninos que visitan las clínicas veterinarias es del 30%.

SUMMARY

Babesiosis is a disease caused by the infection of erythrocytes by different species of *Babesia*, transmitted to dogs by the bite of the tick. It produces very varied symptoms that are often difficult to diagnose through the clinical examination, so the epidemiological situation of the disease in a given area is very helpful. The municipality of Chimaltenango has different areas that are used for the recreation of canines, putting them at risk due to the spread of ticks in their different stages. The best way to diagnose babesiosis is the observation of the parasite within the erythrocytes, using the blood stained method. A descriptive cross-sectional study was conducted in which 80 blood samples were taken from the cephalic vein from dogs that visited the veterinary clinics of the municipality of Chimaltenango during this period of time, without discrimination of race, age or sex. The samples were transported in tubes with anticoagulant and in cooler to the Laboratory of Parasitology of the Faculty of Veterinary Medicine and Zootechnics of the University of San Carlos of Guatemala where they were processed and observed determining the presence of the parasite within the erythrocytes of the patients, Descriptive statistics were used to summarize the information and graphs to represent the percentage of positive samples observed. Of the 80 samples taken, 24 were positive and 56 negative, this being a percentage equivalent to 30% positive and 70% negative. Of the positive patients, 5 presented ticks to the clinical examination, of which only 2 presented anemia; the rest presented varied symptoms. The remaining 19 positives did not have ticks so they could be infected with the hemoparasite previously by ticks or other forms of infection. It is concluded that, within the municipality of Chimaltenango, the prevalence of *Babesia canis* in dogs that visit veterinary clinics is 30%.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beugnet, F., & Moreau, Y. (2015). Babesiosis. *Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics)*, 34(2): 627-639. doi:PMID:26601462
- Birkenheuer, A. J. (2013). Babesiosis. *Canine and Feline Infectious Diseases, ELSEVIER inc*, 727-738. doi:<https://doi.org/10.1016/B978-1-4377-0795-3.00075-2>
- Chandler, E., Sutton, J., & Thompson, D. J. (1986). *Medicina y terapéutica caninas*. Zaragoza (España): Editorial Acribia, S.A.
- Cordero del Campillo, M., & Rojo Vázquez, F. A. (1999). *PARASITOLOGIA VETERINARIA*. España: McGraw-Hill-Interamericana de España.
- De Wit, K. (2018). *'Determinación de alteraciones hematológicas a caninos con presencia de garrapatas, positivos o negativos a Babesia spp. a través del frote sanguíneo, en 5 clínicas veterinarias en la ciudad de Guatemala*. Tesis de Pregrado: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Estévez, L. (2000). *"Determinación de la presencia de Babesia canis al examen hematológico de caninos en diferentes clínicas particulares de la ciudad de Guatemala"*. Tesis de pregrado: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- García, A. (2013). *. Determinación de Babesia canis canis en perros que habitan en refugio AWARE en Sumpango Sacatepéquez mediante la técnica de frote sanguíneo*. (Tesis pregrado): Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Greene, C. E. (2008). *Enfermedades infecciosas del perro y el gato*. Georgia: Inter-médica.
- Hunfeld, K. P., Hildebrandt, A., & Gray, J. S. (2008). Babesiosis: Recent insights into an ancient disease. *International Journal for Parasitology*, 38(11): 1219-1237. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2008.03.001>
- Lounsbury, C. P. (1904). Ticks and malignant jaundice of the dog. *Journal of comparative Pathology and Therapeutics*, 17, 113-129. doi:[https://doi.org/10.1016/S0368-1742\(04\)80031-6](https://doi.org/10.1016/S0368-1742(04)80031-6)
- Ramsey, I. K., & Tennant, B. J. (2012). *Enfermedades infecciosas en pequeños animales*. España: Ediciones S.

- Smith, F. D., & Wall, L. E. (2013). Prevalence of Babesia and Anaplasma in ticks infesting dogs in Great Britain. *Veterinary Parasitology*, 198(1-2): 18-23. doi:<https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2013.08.026>.
- Soulsby, E. J. (1987). *Parasitología y enfermedades parasitarias*. Mexico, D.F: INTERAMERICANA.
- Sumano, H. S., & Ocampo, L. (2006). *Farmacología veterinaria*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Tuarez Cañarte, L. (2017). *Prevalencia de babesia spp en sangre venosa de caninos (canis lupus familiaris) que asisten a la consulta veterinaria de la Universidad de Guayaquil*. (Tesis de pregrado): Universidad de Guayaquil. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Willard, M. H. (2004). *Diagnostico clinicopatologico practico en los pequeños animales*. Buenos Aires: INTER-médica.

X. ANEXOS

Cuadro No.1 Porcentaje de prevalencia de *Babesia canis* en muestras de sangre de caninos del municipio de Chimaltenango.

POSITIVOS	NEGATIVOS
30%	70%

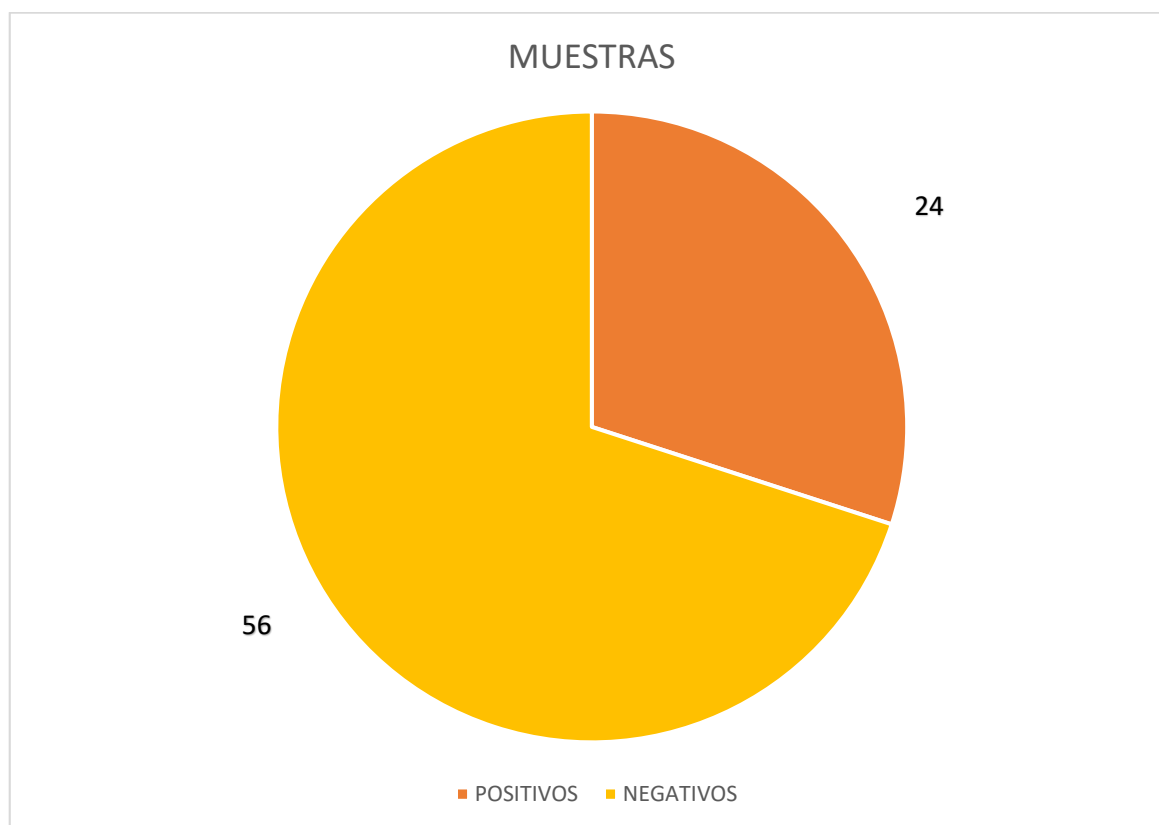
Figura No.1



Cuadro No.2 Total de muestras recolectadas en caninos del municipio de Chimaltenango.

TOTAL DE MUESTRAS	POSITIVOS	NEGATIVOS
80	24	56

Figura No.2

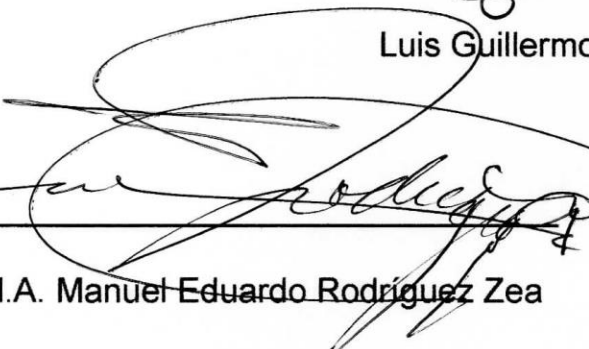


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

**DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE *Babesia canis* EN CANINOS
ATENDIDOS EN CLÍNICAS VETERINARIAS DEL MUNICIPIO DE
CHIMALTENANGO, DURANTE EL PERÍODO JULIO-AGOSTO 2019**

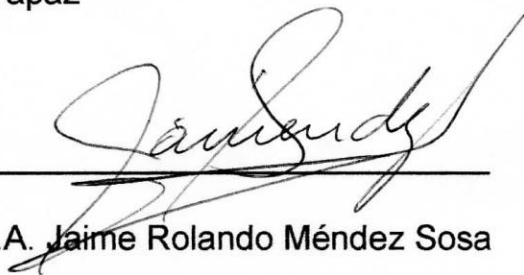
F. 

Luis Guillermo Simaj Tapaz

F. 

M.A. Manuel Eduardo Rodríguez Zea

ASESOR PRINCIPAL

F. 

M.A. Jaime Rolando Méndez Sosa

ASESOR

F. 

M. Sc. Daniela Mariela Villatoro Chacón

EVALUADORA

IMPRIMASE

F. 

M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil

DECANO

