

EL MISIONERO DEL AGRO

Revisión y estudio retrospectivo de
Babesiosis canina en las Zonas 5 y 8,
Ecuador: 2011-2014

Review and retrospective study of canine
Babesiosis in Zones 5 and 8, Ecuador:
2011-2014

Carolina Maria Balao da Silva

Colaboración: Alberto Orlando Narvaez, Dédime Campos
Quinto y Octávio Rugel Gonzalez.



UNIVERSIDAD
AGRARIA DEL ECUADOR
www.uagraria.edu.ec

Revisión y estudio retrospectivo de Babesiosis canina en las Zonas 5 y 8, Ecuador: 2011-2014

Review and retrospective study of canine Babesiosis in Zones 5 and 8, Ecuador: 2011-2014

Carolina Maria Balao da Silva
Universidad Agraria del Ecuador
cbalao@uagraria.edu.ec

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue revisar el estado actual de la Babesiosis canina en el mundo y en Ecuador. Se recopilaron los datos obtenidos por los estudiantes de la Universidad Agraria del Ecuador, sobre prevalencia de Babesia spp en perros de cinco parroquias de las Zonas 5 y 8, en un periodo fijo (años 2011, 2013 y 2014). Se utilizaron los datos de cinco tesis de grado, pertenecientes a Médicos Veterinarios Zootecnistas. En todas se analizaron frotis sanguíneos mediante tinción con Wright-Giemsa. De las cinco parroquias analizadas, se recogieron muestras de un total de 1660 animales. Se calculó una media de 31% de perros infectados por Babesia spp, con una distribución amplia: Babahoyo con 15% de prevalencia y Guayaquil con 58% de casos positivos. La información disponible sobre Babesiosis canina en Ecuador y en específico en las Zonas 5 y 8 es escasa. Sin embargo, los datos obtenidos sugieren la realización de un estudio epidemiológico organizado, por parte de un laboratorio calificado nacional.

Palabras Claves: Babesiosis, perros, prevalencia, Ecuador

ABSTRACT

The objective of this work was to perform a review on the current status of canine Babesiosis globally and specifically in Ecuador. The information collected by the students of the Agrarian University of Ecuador was organized. These data studied the prevalence of Babesia spp in dogs from five different parishes from Zones 5 and 8, during the years 2011, 2013 and 2014. Data from five thesis were used, carried out by five Doctors on Veterinary Medicine and Zootechnics. All samples consisted on blood smears stained with Wright-Giemsa. On the five different parishes analyzed, a total of 1660 animals were sampled. A mean of 31% dogs infected by Babesia spp was calculated, with a wide distribution: Babahoyo with 15% of prevalence and Guayaquil reaching 58%.

The information available about canine Babesiosis in Ecuador and specifically in Zones 5 and 8 is scarce. An epidemiologic study on this matter is recommended, performed by a certified national laboratory.

Keywords: Babesiosis, dogs, prevalence, Ecuador

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se recopilaron los datos obtenidos por los estudiantes de la Universidad Agraria del Ecuador, sobre prevalencia de *Babesiacanis* en perros de distintas parroquias de tres provincias: Guayas, Santa Elena y Los Ríos en el periodo de 2011-2014.

Además de informar y alertar a la población de una enfermedad tan común en el país, el trabajo visa comparar las prevalencias existentes en las diferentes zonas estudiadas, a fin de implementar programas de control de garrapatas.

La Babesiosis o Piroplasmosis es una enfermedad causada por hemoparásitos del género *Babesia*, de distribución mundial y que afecta a distintos mamíferos (incluyendo el hombre). Las primeras descripciones de este hemoparásito datan de finales del siglo IX en ganado bovino en Rumania, por Victor Babes [1]. Unos años más tarde, se detectó la presencia de un hemoparásito semejante en bovinos en Estados Unidos, que posteriormente se designó *Babesia bigemina* [2], convirtiéndose en la primera enfermedad con transmisión por artrópodos descrita en vertebrados. Tras la primera identificación de Babesiosis en humano, en 1956 [3], los estudios sobre esta enfermedad zoonótica también se han intensificado [4, 5]. Aunque esta enfermedad consista en una rara zoonosis, están actualmente descritas en Europa las subespecies humanopatogénicas: *B. microti*, *B. divergens* y *B. venatorum* [6].

Actualmente, existen más de cien especies descritas de *Babesia* en mamíferos y aves. Específicamente en el caso de la Babesiosis canina, se han identificado inicialmente dos especies de estos protozoos: *B. canis* y *B. gibsoni*. Esta clasificación se realizó con base a la morfología del parásito en frotis sanguíneos: *B. canis* con dimensiones de 3-5µm en los estados intraeritrocitarios

y *B. gibsoni* midiendo 1-3µm [7]. Se identificaron posteriormente tres subespecies basándose en distinta inmunidad cruzada, serología, especificidad del vector y filogenia molecular: *B. canis canis*, *B. canis vogeli* y *B. canis rossi* [7]. Estas subespecies son actualmente consideradas como especies distintas [8, 9]. Posteriormente se identificaron dos especies más, semejantes a *B. gibsoni*: *B. conradae* en Estados Unidos y una segunda especie que recibió el nombre de *Theileria annae*, basándose en un diferente ciclo de vida [10-12].

La piroplasmosis es transmitida por ectoparásitos, específicamente garrapatas de la familia Ixodidae (*Dermacentor*, *Haemophysalis*, *Ixodes*, *Rhipicephalus*). Las garrapatas infectan sobre todo caninos, bovinos y equinos. En el caso de la infección en humanos, esta puede ocurrir tanto por las garrapatas como por transfusión de productos sanguíneos contaminados [13] o aún por transmisión vertical transplacentaria [14].

Un dato importante en relación a la transmisión de esta enfermedad en perros se ha conocido en los últimos 15 años. Se detectó la presencia de *B. gibsoni* en países no asiáticos, y sobre todo en perros de raza Pitt-Bull, con ausencia de garrapatas. Las evidencias sugieren que la enfermedad se haya transmitido no por vector, sino por mordeduras y peleas entre perros infectados y perros sanos [15]. Es posible que los propios perros de pelea sean los reservorios del hemoparásito, lo que significaría una forma de transmisión importante en los países donde se practica ilegalmente esta actividad [7].

B. canis es la que más comúnmente afecta a los perros europeos [7], mientras que en el Continente Americano los estudios apuntan para la presencia

de *B. vogeli* en regiones tropicales y subtropicales, como por ejemplo en zonas endémicas de Brasil [16]. En Estados Unidos o Centro América se han

encontrado bastantes casos de *B. gibsoni* (aunque esta especie sea característica del Continente Asiático) [17, 18], así como en el sur de Europa [19].

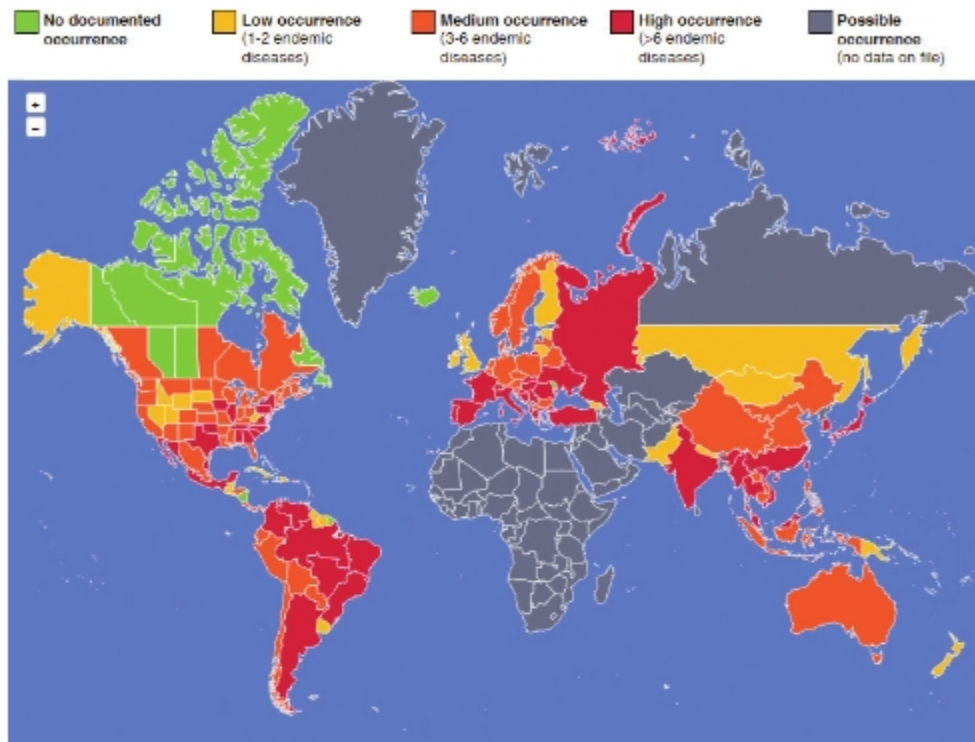
En la tabla 1 se puede observar la distribución mundial y vectores de las distintas especies de *Babesia*, mientras que en el mapa 1 se aprecia la ocurrencia de enfermedades transmitidas por artropodos a nivel mundial, en los años 2013/2014.

Tabla N° 1: Especies de piroplasmas de perros domésticos. Adaptado de Irwin [7].

Especies	Sinónimos	Vector	Distribución geográfica
<i>Babesia vogeli</i>	<i>B. canis vogeli</i>	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Tropical, subtropical, Mediterránea
<i>Babesia canis</i>	<i>B. canis canis</i>	<i>Dermacentor</i> spp.	Europa
<i>Babesia rossi</i>	<i>B. canis rossi</i>	<i>Heamaphysalis elliptica</i>	África
<i>Babesia</i> sp.	<i>Babesia</i> sp.	<i>Heamaphysalis longicornis</i>	Estados Unidos
<i>Babesia gibsoni</i>	<i>B. gibsoni</i> (Asia)	Desconocido	Asia
<i>Babesia conradae</i>	Originalmente <i>B. gibsoni</i>	<i>Ixodes hexagonus</i>	Estados Unidos
<i>Theileria annae</i>	<i>B. microti-like</i>	Desconocido	España, Portugal

Fuente: Irwin

Mapa N° 1. Ocurrencia mundial de Babesiosis, retirado de la página de Canine Vector-Borne Diseases, recogida en los años 2013 y 2014[20].

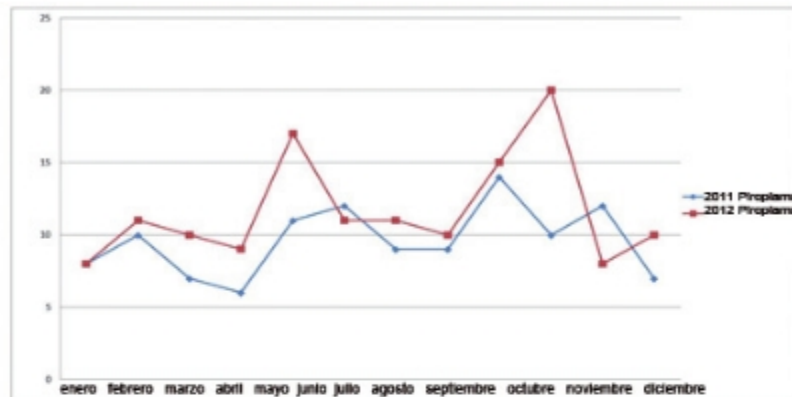


Fuente: www.cvbd.org

En Ecuador, existen escasos datos nacionales o provinciales sobre la prevalencia de este tipo de hemoparásitos. La recopilación de estudios realizados a nivel internacional indica que Ecuador es un país de mediana ocurrencia de enfermedades transmitidas por artrópodos [20]. A pesar de la presencia de *Rhipicephalus sanguineus*, las especies de *Anaplasma* y *Ehrlichia* asumen mayor importancia nacional que la Babesiosis [20]. Sin embargo, la presencia de *Babesia* en Ecuador es evidente. Los primeros casos registrados de esta enfermedad datan de 1956, en las provincias de Guayas y Manabí [21]. Hoy en día, se calcula la existencia de alrededor de dos millones de caninos en el país, según el último

censo del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2013). Este elevado número de animales, muchas veces sin ningún tipo de control parasitario, representa una gran población susceptible o en riesgo de adquirir esta enfermedad. Los Laboratorios Veterinarios del Estado Ecuatoriano iniciaron el diagnóstico de esta enfermedad en 1976, como está descrito en el Boletín Epidemiológico del Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública N°8 [22]. En este Boletín se recopilan datos de dos años consecutivos (2011 y 2012) referentes a los casos de Piroplasmosis detectados en el Laboratorio de Parasitología de Salud Animal de Guayaquil, resumidos en las gráficas 1 y 2.

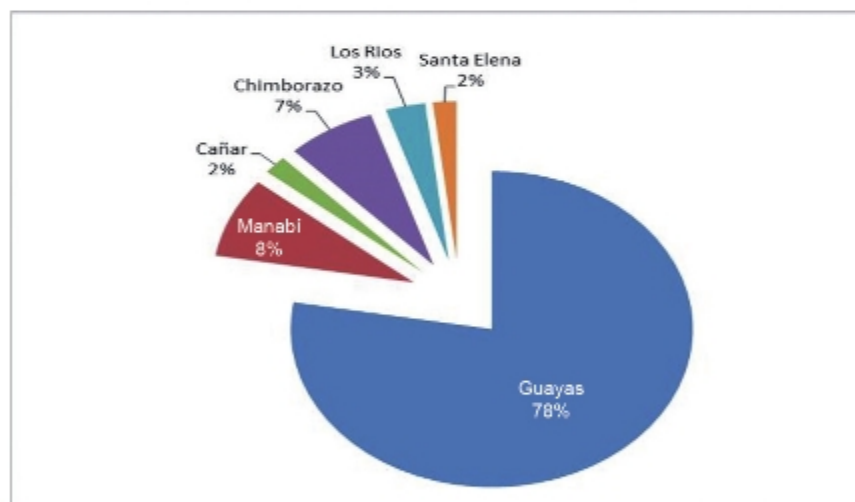
Gráfico N° 1. Comportamiento por meses en los años 2011 y 2012 de casos positivos a piroplasmosis. [22]



Fuente: INSPI, Ecuador

Analizando la gráfica 1, se constata que existen dos picos de casos a lo largo de un año natural: uno entre Abril-Mayo, que coincidiría con el final de la época de lluvias y consecuente aumento de las poblaciones de garrapatas; y otro entre Agosto-Octubre, posiblemente por el aumento de temperatura diurna que favorecería la incubación y eclosión de los huevos de garrapata.

Gráfico N° 2. Frecuencia de casos positivos a anaplasmosis y babesiosis, según la provincia de que procede. [22]



Fuente: INSPI, Ecuador

En la gráfica 2 se verifica que la mayoría de los casos positivos (anaplasmosis y piroplasmosis) son procedentes de la provincia de Guayas. Este dato justificaría la realización de un estudio epidemiológico en las demás provincias, y determinación de la prevalencia de la enfermedad.

Relativo a la patogenicidad, la infección por *Babesia* puede tener distintas presentaciones: subclínica, anemia leve a moderada, fallo multiorgánico y muerte.

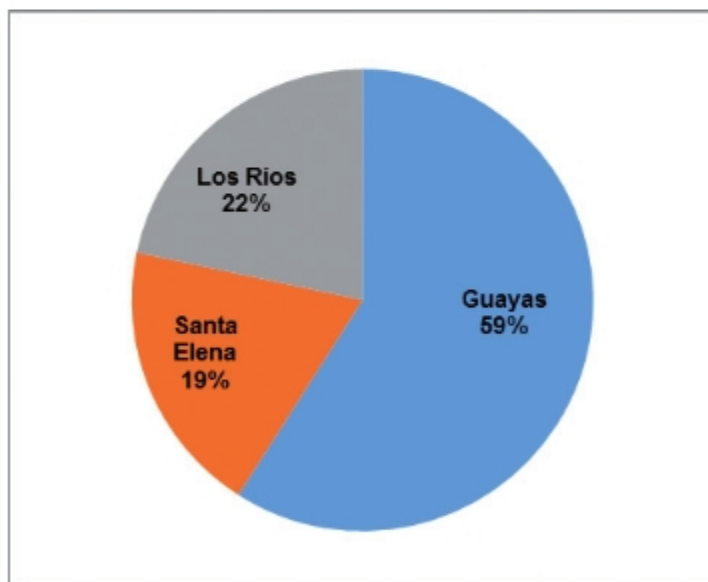
La presentación de la enfermedad en cada animal depende principalmente de la especie de *Babesia* y del vector, de la edad, raza, inmunocompetencia y el

estado general del individuo [7, 23]. En el caso de *B. canis* y *B. gibsoni* ocurre una anemia progresiva hemolítica, mientras que la infección por *B. rossi* presenta signos más graves tales como shock hipotóxico hipotensivo con coagulación intravascular diseminada (CID), síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y síndrome de falencia multiorgánica [24].

MATERIAL Y MÉTODOS

En el presente trabajo, se seleccionaron datos de cinco Tesis de Grado realizadas entre los años 2011 y 2014 en la Universidad Agraria del Ecuador. En cada trabajo se utilizaron entre 260 y 400 animales por estudio, provenientes de tres provincias distintas: Guayas (Durán y Guayaquil), Santa Elena y Los Ríos. Se puede observar la distribución de muestras por provincia en la Gráfica 3.

Gráfico N° 3. Distribución de muestras por provincia.



Fuente: Autor

Las muestras se recogieron de forma aleatoria, durante los meses de Septiembre a Noviembre, excepto para la tesis realizada en Los Ríos (Octubre a Enero).

Los cinco alumnos utilizaron material básico de clínica para la obtención de las muestras de sangre. Se realizaron los frotis y las tinciones se ejecutaron mediante la técnica Wright-Giemsa.

RESULTADOS

Se resumieron los resultados encontrados en la tabla 2:

Tabla N° 2: Resumen de los casos positivos de Babesiosis en caninos en las distintas provincias.

	Año	Ubicación	Positivos	Total	Porcentaje
	2011	Durán, Guayas	132	320	41%
	2013	La Libertad, Santa Elena	151	320	47%
	2013	Sector la Alborada, Guayaquil, Guayas	232	400	58%
	2013	Morro del Cantón Guayaquil, Guayas	46	260	18%
	2014	Babahoyo, Los Ríos	54	360	15%
Total			615	1660	

Fuente: Autor

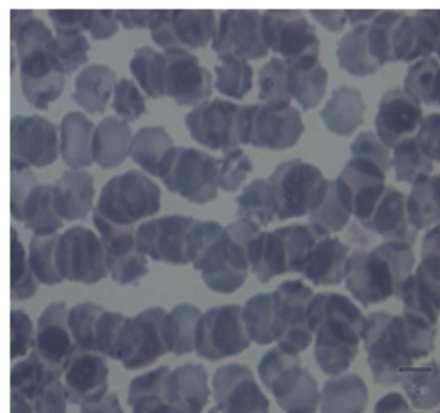
Dado que el rango de casos totales presentó una distribución amplia, se decidió calcular el índice promedio de porcentajes de casos positivos en las cinco poblaciones. Este cálculo resultó en un porcentaje promedio de 31% de casos positivos.

Ilustración N° 1: Rhipicephalus sanguineus (macho), vector de Babesia canis.



Fuente: INSPI, Ecuador

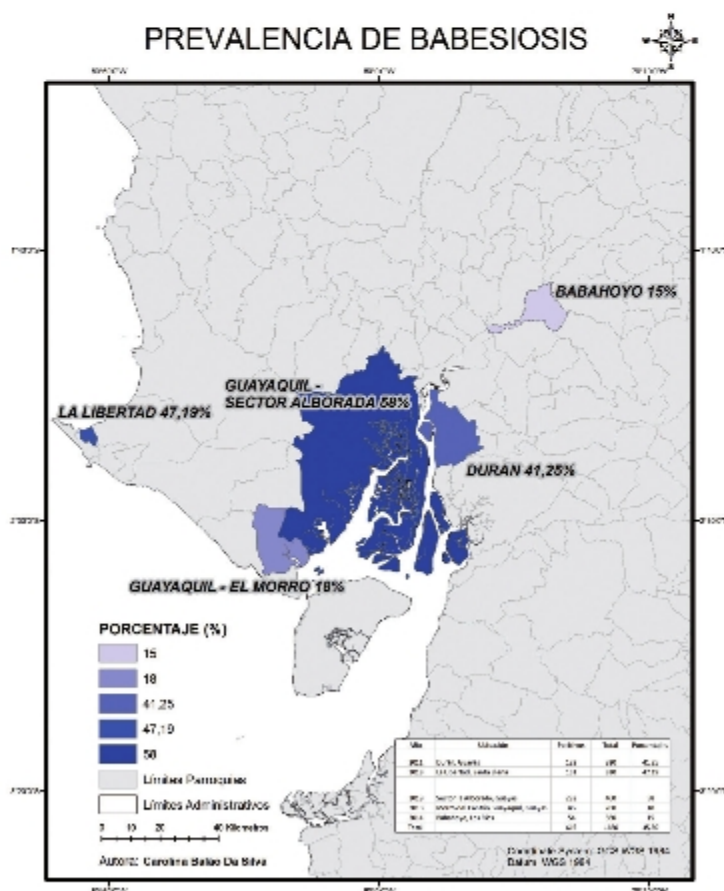
Ilustración N° 2: Babesia spp en el interior de eritrocitos, en un frotis sanguíneo de canino.



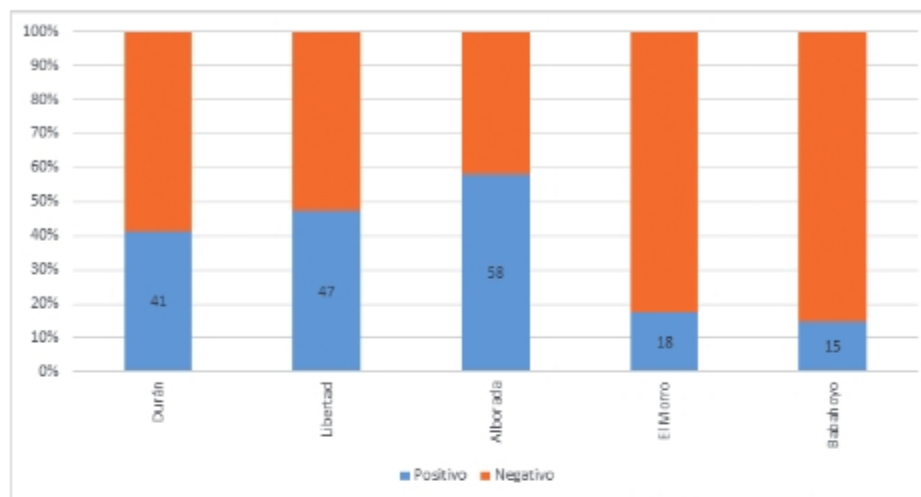
Fuente: INSPI, Ecuador

En el mapa 2 se realizó la representación espacial de los datos recopilados, y en la Gráfica 4 se expone un resumen del número de casos (positivos y negativos) por parroquia.

Mapa N° 2. Representación espacial de los casos positivos a babesiosis en las parroquias estudiadas.



Fuente: Autor

Gráfico N° 4. Representación del número de casos positivos y negativos por muestra poblacional en cada parroquia (número de casos normalizado a 100%).

Fuente: Autor

DISCUSIÓN

Al analizar los datos procedentes de las cinco tesis de grado realizadas por los estudiantes de la Universidad Agraria del Ecuador, se verifica que existe una clara discrepancia entre las prevalencias. Ocurre una disparidad de prevalencias en distintos cantones de misma provincia (Guayas), así como entre las tres provincias analizadas (Guayas, Santa Elena y Los Ríos). La información obtenida es insuficiente para poder establecer conclusiones a respecto de la ubicación geográfica de los animales.

Sin embargo, es posible establecer una relación entre los resultados mensuales presentados en el Boletín Epidemiológico N° 8 (gráfica 1) y los periodos de toma de muestras. Cuatro tesis recogieron datos en el periodo de Septiembre-Noviembre, presentando las prevalencias más altas, mientras que en la tesis de prevalencia más baja (15%) las muestras se tomaron en el periodo de Octubre-Enero. De esta forma, una de las posibles razones del número reducido de casos positivos a Babesiosis detectados en esta tesis podría ser la toma de muestras en una época típicamente lluviosa, poco favorable a las poblaciones de garrapatas.

En general, se verificaron prevalencias moderadas a elevadas de Babesiosis en las provincias evaluadas (entre 15% y 58%, con una media geométrica de 31% de casos positivos), lo que justificaría un estudio más amplio de esta enfermedad. De la misma forma, sería interesante realizar un diagnóstico de la especie de Babesia implicada en estas regiones. Este dato sería importante no solamente en la determinación de la prevalencia de la Babesiosis canina, como permitiría el estudio de la zoonosis, una vez que no existen datos disponibles sobre la infección de humanos. Además, la identificación de zonas endémicas con alto riesgo de infección permitiría la implementación provincial de programas de control de garrapatas.

Se recomienda la realización de un estudio epidemiológico organizado, que permita realizar una aproximación al número de canidos infectados por Babesia en las provincias de la región. La identificación de las zonas más afectadas permitirá la implementación de medidas de prevención para el control de esta enfermedad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Babes, V., Sur l'hémoglobinurie bactérienne du boeuf. *Compt. Rend. Acad. Sci. Ser.*, 1888. III Sci. Vie.(107): p. 3.
2. Smith, T. and E.L. Kilbourne, Investigation into the nature, causation, and prevention of southern cattle fever. *US Dept. Agr. Bur. Anim. Indust.*, 1893. Bull. 1.
3. Skrabalo, Z. and Z. Deanovic, Piroplasmiasis in man; report of a case. *Doc Med Geogr Trop*, 1957. 9(1): p. 11-6.
4. Herwaldt, B.L., et al., Molecular characterization of a non-Babesia divergens organism causing zoonotic babesiosis in Europe. *Emerg Infect Dis*, 2003. 9(8): p. 942-8.
5. Gorenflot, A., et al., Human babesiosis. *Ann Trop Med Parasitol*, 1998. 92(4): p. 489-501.
6. Hildebrandt, A. and K.P. Hunfeld, [Human babesiosis - a rare but potentially dangerous zoonosis]. *Dtsch Med Wochenschr*, 2014. 139(18): p. 957-62.
7. Irwin, P.J., Canine babesiosis: from molecular taxonomy to control. *Parasit Vectors*, 2009. 2 Suppl 1: p. S4.
8. Zahler, M., et al., Characteristic genotypes discriminate between Babesia canis isolates of differing vector specificity and pathogenicity to dogs. *Parasitol Res*, 1998. 84(7): p. 544-8.
9. Carret, C., et al., Babesia canis canis, Babesia canis vogeli, Babesia canis rossi: differentiation of the three subspecies by a restriction fragment length polymorphism analysis on amplified small subunit ribosomal RNA genes. *J Eukaryot Microbiol*, 1999. 46(3): p. 298-303.
10. Kjemtrup, A.M., et al., Babesia conradae, sp. Nov., a small canine Babesia identified in California. *Vet Parasitol*, 2006. 138(1-2): p. 103-11.
11. Zahler, M., et al., Detection of a new pathogenic Babesia microti-like species in dogs. *Vet Parasitol*, 2000. 89(3): p. 241-8.
12. Camacho, A.T., et al., Infection of dogs in north-west Spain with a Babesia microti-like agent. *Vet Rec*, 2001. 149(18): p. 552-5.
13. Homer, M.J., et al., Babesiosis. *Clin Microbiol Rev*, 2000. 13(3): p. 451-69.
14. Kjemtrup, A.M. and P.A. Conrad, Human babesiosis: an emerging tick-borne disease. *Int J Parasitol*, 2000. 30(12-13): p. 1323-37.
15. Birkenheuer, A.J., et al., Geographic distribution of babesiosis among dogs in the United States and association with dog bites: 150 cases (2000-2003). *J Am Vet Med Assoc*, 2005. 227(6): p. 942-7.
16. Costa, L.M., Jr., et al., Use of a Real Time PCR for detecting subspecies of Babesia canis. *Vet Parasitol*, 2012. 188(1-2): p. 160-3.
17. Wei, L., et al., First report of Babesia gibsoni in Central America and survey for vector-borne infections in dogs from Nicaragua. *Parasit Vectors*, 2014. 7: p. 126.

18. Birkenheuer, A.J., et al., Babesia gibsoni infections in dogs from North Carolina. J Am Anim Hosp Assoc, 1999. 35(2): p. 125-8.
19. Shaw, S.E., et al., Tick-borne infectious diseases of dogs. Trends Parasitol, 2001. 17(2): p. 74-80.
20. CVBD. Available from: <http://www.cvbd.org/>.
21. Sotomayor, G.S.G., Enfermedades infecciosas, 1956, Universidad Estatal de Guayaquil.
22. Orlando, A.R., Boletín Epidemiológico N° 8, 2013, INSPE: Guayaquil. p. 2.
23. Irwin, P.J. and G.W. Hutchinson, Clinical and pathological findings of Babesia infection in dogs. Aust Vet J, 1991. 68(6): p. 204-9.
24. Welzl, C., et al., Systemic inflammatory response syndrome and multiple-organ damage/dysfunction in complicated canine babesiosis. J S Afr Vet Assoc, 2001. 72(3): p. 158-62.