

CARACTERIZACION DE EHRLICHIOSIS EN PERROS ATENDIDOS EN LA CLÍNICA
VETERINARIA GUILLEM DE LA CIUDAD DE PORTOVIEJO

CHARACTERIZATION OF POULTRY PRODUCTION SYSTEMS IN THE PROVINCE OF
MANABÍ - ECUADOR

Mauro Manabí Guillén Mendoza

¹Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, calle 10 de agosto N° 82 y Granda Centeno, Calceta, Manabí, Ecuador.

Email: veterinariaguillem@gmail.com

Información del artículo	Resumen
<i>Tipo de artículo:</i> Artículo original	Con el fin de caracterizar la Ehrlichiosis, enfermedad infecciosa zoonótica causada por un parásito intracelular perteneciente a la familia Rickettsiaceae, se consideró una muestra de 45 perros con sintomatología y factores de riesgo. Se registró la edad, sexo, raza, hábitat, presencia de garrapatas, control veterinario e ingresos a la veterinaria. Los perros se sometieron a prueba de Frotis y Snap para el diagnóstico. Los resultados arrojaron el 82,5 % de los perros con signos característicos de la Ehrlichiosis (Fiebre, pérdida de peso, depresión, anemia, epistaxis, petequias, melena, hematuria, hemorragias conjuntivales, anorexia y parálisis tren posterior o convulsiones);
<i>Recibido:</i> dd/mm/aaaa	mientras que el 46,67 % resultaron positivos por la prueba de Snap y el 53,33 % negativos. Por el método de frotis por Coloración de Wright se detectó positivos 26,67 % y negativos 77,33 %. Los perros positivos son mayores a 10 meses de edad y de razas French Poodle, Pastor Alemán y Cocker Spanish, en su mayoría habitan fuera de casa y presentaron
<i>Aceptado:</i> dd/mm/aaaa	
<i>Licencia:</i> CC BY-NC-SA 3.0	

abundantes garrapatas, con control veterinario eventual. Se concluye, que el método de Snap como el Frotis no arroja un diagnóstico confiable.

Palabras clave: Ehrlichia, zoonosis, diagnóstico, vector, incidencia.

Abstract

In order to characterize Ehrlichiosis, zoonotic infectious disease caused by an intracellular parasite belonging to the Rickettsiaceae family, in patients of the Guillen Veterinary Clinic; A sample of 45 dogs with symptoms and risk factors was considered. Age, sex, race, habitat, presence of ticks, veterinary control and income to the veterinarian were recorded. The dogs were tested for smears and snap for diagnosis. The results showed 82.5% of dogs with characteristic signs of Ehrlichiosis (Fever, weight loss, depression, anemia, epistaxis, petechiae, mane, hematuria, conjunctival hemorrhages, anorexia and posterior train paralysis or seizures); while 46.67% were positive by the Snap test and 53.33% negative. By the Wright stain smear method, 26.67% positives and 77.33% negatives were detected. Positive dogs are older than 10 months of age and of French Poodle, German Shepherd and Cocker Spanish breeds, mostly living outside the home and presenting abundant ticks, with eventual veterinary control. It is concluded that the Snap method such as the smear does not yield a reliable diagnosis.

Keywords: Ehrlichia, zoonosis, diagnosis, vector, incidence

INTRODUCCIÓN

La Ehrlichiosis canina es una enfermedad infecciosa de alta casuística en el Ecuador, considerada zoonótica y emergente, producida por bacterias Gram negativas del

orden Rickettsiales, familia Anaplasmataceae (antes Rickettsiaceae), cuyos vectores principales son las garrapatas marrón (*Rhipicephalus sanguineus*), pertenecientes a la familia

Ixodidae (Carrillo, et al. 2012), se transmite por la mordedura de los parásitos cuando ingiere sangre de perros infestados, adquiere el parásito en forma de larva o ninfa y transmitiéndola a otro animal a través de la saliva al alimentarse, por lo tanto la mejor forma de prevenir la enfermedad es previniendo garrapatas.

La Ehrlichiosis es una enfermedad que afecta a perros, sin embargo, éstos no pueden transmitírsela a humanos. Produce anemia, además de afectar a la médula ósea y al sistema inmunitario de los canes. En países como México se han realizado estudios importantes al no conocer antecedentes epidemiológicos sobre esta enfermedad, como es la Tesis de la Dr. Mirna Milbaruch en el 2006 en la ciudad de Veracruz, en donde se pudo observar una marcada trombositopenia, infección mixta con haemobartonella, anemia microcítica hipocronica, Ehrlichiosis y Babesiosis canina (Mil, 2005).

Para determinar la identificación de Ehrlichiosis se utilizan técnicas como la de frotis y una prueba rápida como el test de SNAP.

Con los resultados que se obtienen se comunica al propietario la presencia de esta enfermedad infecciosa, así como el respectivo tratamiento específico y el control del vector tanto en la mascota como

en su habitat y así tomar medidas profilácticas para evitar a futuro infestaciones y propagación de la enfermedad.

Por ser la Ehrlichiosis una enfermedad de importancia zoonótica y que se ha incrementado en la ciudad de Portoviejo, es se hace importante la caracterización en pacientes atendidos en la Clínica Veterinaria Guillem, tomando este centro veterinario como una muestra donde destaque los factores de susceptibilidad y la metodología de diagnóstico.

Por ser considerada la enfermedad como endémica, vinculada directamente a la presencia de garrapatas resulta conveniente relacionar variables ambientales que influyen en la presencia de la Ehrlichiosis.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en la Clínica Veterinaria Guillem, localizada en Avenida Ramos Iduarte y Primera Transversal, en la ciudad de Portoviejo, Manabí.

Se estudiaron 45 perros que asistieron a la consulta en la Clínica Veterinaria Guillem desde abril a octubre de 2016 y que presentaban uno o más de los síntomas de la enfermedad, los que podían ser: fiebre, pérdida de peso, depresión, anemia,

epistaxis, petequias, melena, hematuria, hemorragias conjuntivales, anorexia, parálisis tren posterior o convulsiones. Además, se incluyeron los perros sanos pero que presentaban garrapatas y que en su ficha médica mostraban factores de riesgo. Se abrió la ficha clínica, en la cual se registraron los datos del paciente. Los perros sanos pero que llegaron infestados de garrapata y que en su ficha medica manifiesta factores de riesgo, fueron incluidos en la muestra.

Para realizar los análisis se extrajo de la vena radial 3cc de sangre con una jeringuilla, la cual se colocó en el tubo recolector previamente identificado y que contiene EDTA (ácido etilendiaminotetraacético), para luego realizar la prueba SNAP, que es una prueba ELISA comercial de detección de coinfecciones en perros y la prueba del frotis sanguíneo.

Para la prueba de frotis se colocó la gota de sangre en la porta objeto, se dejó secar la lámina se aplicó el colorante de Wright, se esperó por 10 minutos, se lavó con agua destilada o agua corriente una vez secada la lámina es observada en el microscopio Los datos fueron analizados con técnicas de estadística descriptiva, tanto en Excel como en el programa InfoStat. Para evaluar la sensibilidad de las pruebas de

diagnóstico SNAP y Frotis se utilizó los índices de validez, sensibilidad y especificidad. Para estos cálculos se usó la herramienta CALCULADOR DE INDICADORES DE PRUEBAS DIAGNÓSTICAS DE LA SAMIUC (Sociedad Andaluza de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias, 2016).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los factores de susceptibilidad a Ehrlichiosis en perros en la Clínica Veterinaria Guillem de la ciudad de Portoviejo que se investigaron fueron: Edad, sexo, raza, hábitat, presencia de garrapatas, control veterinario, y la presencia de síntomas a fines a la enfermedad.

El 56,14 % de los perros positivos a Ehrlichiosis son mayores a 18 meses, seguidos de los perros entre 10 – 18 meses con el 28,07 %, siendo los cachorros entre 0 a 9 meses que presentan menos casos de la enfermedad con el 15,79 % (Tabla N.1)

Tabla 1. Número de perros positivos a Ehrlichiosis de acuerdo a la edad

Pacientes	Cantidad	Porcentaje %
0 - 9 meses	9	15,79
10 - 18 meses	16	28,07

Mayores de 18 meses	32	56,14
TOTAL	57	100

El 54,17 % de los perros muestreados corresponden al grupo de machos (65 perros) y el 45,83 % fueron hembras (55 perras), dentro de los casos positivos; el 54,39 % fueron machos (31) y 45,61 % hembras (26) (Tabla 2).

Tabla 2. Número de perros positivos a Ehrlichiosis de acuerdo al sexo.

Pacientes	Cantidad	Porcentaje
Hembras	26	45,61
Machos	31	54,39
Total	57	100

La raza que presento más casos de Ehrlichiosis fue la French Poodle con un 26,32 %, seguida de la Pastor Alemán con un 22,81 % y la Cocker Spanish con 15,79 %, observándose que los perros de raza Sharpei, Pug y Mastin Napolitano (1,75 %) son los que menos presentaron la enfermedad (Tabla 3).

Tabla 3. Número de perros positivos a Ehrlichiosis de acuerdo a la raza

Pacientes	Cantidad	Porcentaje %
French Poodle	15	26,32
Cocker		
Spanish	9	15,79
Pastor Alemán	13	22,81
Mastín		
Napolitano	1	1,75
Schnauzer	4	7,02
Beagle	2	3,51
Golden		
Retriever	2	3,51
Labrador	3	5,26
Pug	1	1,75
Sharpei	1	1,75
Siberian		
Husky	4	7,02
Mestizo	2	3,51
TOTAL	57	100,00

Los perros con Ehrlichiosis que habitan fuera de la casa corresponden al 66,67 %, de los casos, mientras que solo el 33,33 % de los que viven dentro de la casa resultaron positivos a la enfermedad (Tabla 4).

Tabla 4. Número de perros positivos a Ehrlichiosis de acuerdo al hábitat.

Pacientes	Cantidad	Porcentaje %
Dentro de casa	19	33,33
Fuera de casa	38	66,67
TOTAL	57	100

Del total de perros con Ehrlichiosis 38,60 % presentaron abundantes garrapatas, el 33,33 % pocas y 28,07 % ninguna (Tabla 5).

Tabla 5. Número de perros positivos a Ehrlichiosis de con presencia de garrapatas

Pacientes	Cantidad	Porcentaje %
Ninguna	16	28,07
Pocas	19	33,33
Abundante	22	38,60
TOTAL	57	100

El 63, 16 % de los perros con Ehrlichiosis eventualmente tienen un control veterinario, el 23,81 % lo hacen de manera permanente, mientras que el 14,04 % no presentan control veterinario (Tabla 6).

Tabla 6. Número de perros positivos a Ehrlichiosis de acuerdo a su control veterinario.

Pacientes	Cantidad	Porcentaje %
Nulo	8	14,04
Eventual	36	63,16
Permanente	13	22,81
TOTAL	57	100

De los 120 perros estudiados, 99 ingresaron con sintomatología de la enfermedad que corresponden al 82,5 %, en los que se realizó la investigación de caracterización de Ehrlichiosis (Tabla 7).

Tabla 7. Número de perros atendidos en la Clínica Veterinaria Guillem periodo abril – octubre 2016

Pacientes	Cantidad	Porcentaje %
Con Síntomas de Ehrlichiosis	99	82,50
Sin Síntomas de Ehrlichiosis	21	17,50
TOTAL	120	100

Los perros que se consideran con síntomas, presentaban una o más de las siguientes patologías: fiebre, pérdida de peso, depresión, anemia, epistaxis, petequias,

melena, hematuria, hemorragias conjuntivales, anorexia, parálisis tren posterior o convulsiones. A los perros sanos pero que presentaban garrapatas y que en su ficha medica mostraban factores de riesgo también fueron sometidos al estudio. El 82,50 % de los perros sospechosos presentaron fiebre, el 71,67 %, presencia de depresión y anorexia, anemia el 28%, epistaxis, petequias, pérdida de peso, con un 20,83 % y en menor proporción con un 17,50 % melena, hemorragias conjuntivales y hematuria, únicamente un 5 % de los perros presento parálisis del tren posterior y convulsiones. De estos síntomas los casos positivos tuvieron fiebre en mayor porcentaje, seguidos de depresión y anorexia (Tabla 8).

Tabla 8. Número de perros de acuerdo a los síntomas de Ehrlichiosis.

Síntomas	Cantidad Anamnesis	Porcentaje	Cantidad Positivos	Porcentaje
Fiebre	99	82,50	47	47,47
Pérdida de Peso	25	20,83	25	25,25
Depresión	86	71,67	42	42,42
Anemia	34	28,33	28	28,28
Epistaxis	25	20,83	25	25,25
Petequias	25	20,83	25	25,25
Melena	21	17,50	21	21,21
Hematuria	21	17,50	21	21,21
Hemorragias conjuntivales	21	17,50	21	21,21
Anorexia	86	71,67	42	42,42
Parálisis tren posterior	6	5,00	6	6,06
Convulsiones	6	5,00	6	6,06

De los 120 casos estudiados resultaron positivos a Ehrlichiosis por la prueba rápida de Snap 57 perros equivalentes al 47,50 % y 63 perros dieron negativo equivalente al 52,50 % (TABLA 9), mientras que por el método de frotis por Coloración de Wright 32 pacientes (26,67 %) resultaron positivos y 88 negativos (77,33 %) (TABLA N.10). Se determinó una sensibilidad del 18 %, y especificidad del 40 % en el análisis de la Prueba Frotis Vs Snap. (Tabla N.11-12)

Tabla 9. Número de perros positivos a Ehrlichiosis de acuerdo al resultado de la prueba de Snap

Pacientes	Cantidad	Porcentaje %
Positivo	57	47,50
Negativo	63	52,50
TOTAL	120	100

Tabla 10. Número de perros positivos a Ehrlichiosis de acuerdo al resultado de la prueba de frotis por coloración de Wright

Pacientes	Cantidad	Porcentaje %
Positivo	32	26,67
Negativo	88	77,33
TOTAL	120	100

Tabla 11. Variables para prueba de sensibilidad y especificidad Snap vs frotis

Variable		B	
WRIGHT			
Variable	A	Sí	No
SNAP	Sí	32	95
	No	145	63

Tabla 12. Resultados de sensibilidad y especificidad prueba Snap vs frotis

Detalle		Porcentaje
Sensibilidad		18 %
Especificidad		40 %
Valor Predictivo Positivo (VPP)		25 %
Valor Predictivo Negativo (VPN)		30 %
Prior Odds		1,12
Post Odd +		0,34
Post Odd -		0,97

Discusión:

En todos los rangos de edad se mostró la presencia de Ehrlichiosis, obteniendo el 56,14 % en los perros mayores a 18 meses, seguidos de los perros entre 10 – 18 meses

con el 28,07 %, siendo los cachorros entre 0 a 9 meses que presentan menos casos de la enfermedad con el 15,79 %, lo que concuerda con González (2013) en el estudio realizado en Vereda Peñitas del municipio de Puente Nacional (Antioquia – Colombia) en donde se encontró que se presentaron animales positivos en todas las edades; sin embargo, el más afectado pertenece a perros adultos (3 y 5 años), tomando en cuenta que los perros analizados se encontraban dentro de este grupo. Y que los perros de estas edades pueden tener una mayor exposición al vector, en comparación con los animales menores, principalmente cachorros, lo cual se explica, porque generalmente una vez que el animal completa sus vacunas y se considera que tiene menos riesgo de contraer enfermedades infecciosas, sale más a la calle, aumentando así su exposición con el vector (Weinborn, 2012).

El 54,17 % de los perros muestreados corresponden al grupo de machos (65 perros) y el 45,83 % fueron hembras (55 perras), dentro de los casos positivos; el 54,39 % fueron machos (31) y 45,61 % hembras (26) lo que difiere de lo expuesto por (Gutiérrez, 2008) en los estudios realizados en San Pedro de Honduras, en donde predomina la enfermedad en hembras. Y por Caraguay (2015) en Loja,

en donde los machos alcanzan 52, 27% y las hembras 61,11%.

La raza que presentó más casos de Ehrlichiosis fue la French Poodle, con un 26,32 %, seguida de la Pastor Alemán con un 22,81 % y la Cocker Spanish con 15,79 %, presentando cierta similitud en el estudio realizado en el Interior de la ciudad de La Habana, (León, 2008) lo cual indicó que en la raza Pastor Alemán presentó más casos positivos, seguido por el Labrador y el Cocker Spanish, cabe mencionar que la raza French Poodle no se estudió en la mencionada investigación, mientras que en la Clínica veterinaria Guillem es la raza de mayor presencia. Es importante mencionar que la raza Pastor Alemán, se considera como la más susceptible, debido a la disminución de la inmunidad celular (León, 2008) y es un aspecto importante en el diagnóstico, que generalmente es más desfavorable en animales de dicha raza.

La convivencia de los caninos positivos para Ehrlichiosis, dentro del domicilio de los seres humanos representa un factor de riesgo importante para la enfermedad, aún más si estos presentan garrapatas, pues existe mayor probabilidad de que los seres humanos y otros animales puedan ser infectados, siendo importante señalar que la permanencia a la intemperie, en mayor

contacto con el medio ambiente, o en casas de ambiente amplio, constituye factores de riesgo importantes para la transmisión de la Ehrlichiosis ya que es la tierra el sitio donde las garrapatas vectores realizan la muda entre sus estadios, (Marquez, 2011) este criterio ratifica que los perros positivos a Ehrlichiosis se encuentran en un 66,67 % fuera de la casa y que 33,33 % de los que viven dentro resultaron positivos a la enfermedad

Del total de perros investigados en la Clínica Veterinaria Guillem con Ehrlichiosis, el 38,60 % presentaron abundantes garrapatas, el 33,33 % pocas y el 28,07 % ninguna, concordando con lo manifestado por (Brito, 2010) en donde manifiesta que la presencia de Ehrlichiosis canina durante todos los meses del año es un indicador que es una enfermedad endémica del municipio Sucre del estado Sucre, Venezuela, y es un reflejo de la presencia activa de garrapatas, por lo que ésta enfermedad representa un foco importante de infección, tanto para otros animales como para las personas que tengan mascotas en sus hogares, ya que existen condiciones epidemiológicas propicias para que se desarrolle la enfermedad (Brito,2010).

Los resultados de esta investigación coinciden con lo manifestado por (Hoyos,

2007) en donde indica que el antecedente clínico de contacto con artrópodos fue estadísticamente significativo en perros seropositivos, lo que confirma el rol del *Ripicephalus sanguineus* como vector de agentes microbianos causantes de la Ehrlichiosis canina.

Un examen clínico general, no es suficiente para diagnosticar la enfermedad en su totalidad, pues la sintomatología es variada, poco específica y semejantes a otras patologías hemoparasitarias; sin embargo, algunos autores coinciden en afirmar que la presencia de manifestaciones hemorrágicas unidas a una disminución marcada de los recuentos plaquetarios, permiten al menos orientar el diagnóstico en áreas endémicas de la entidad (León, 2008).

En el estudio el 82,5 % de los perros evaluados presentaron síntomas de Ehrlichiosis, de los cuales el 46,67 % resultaron positivos en la técnica de Snap y 26,67 % en el frotis por coloración de Wright, pero se estudiaron un total de 120 perros tomando la referencia de (Brito 2010) quien indica que algunos perros con Ehrlichiosis pueden presentar la infección sin manifestaciones clínicas y hematológicas aparentes.

En la investigación realizada a 120 perros atendidos en la Clínica Veterinaria Guillem de la Ciudad de Portoviejo, se encontró que, 57 perros (46,67 %) resultaron positivos de Ehrlichiosis mediante el diagnóstico con la prueba de Snap y los 63 perros restantes (53,33 %) fueron negativos a ésta, mientras que por el método de Frotis por coloración de Wright, 32 perros dieron positivos (26,67 %) y 88 perros (77,33 %) resultaron negativo, además se determinó para ambas pruebas una sensibilidad del 18 %, y especificidad del 40 %, pudiéndose observar que ninguna de las dos pruebas es fiable en el diagnóstico de Ehrlichiosis lo que concuerda con lo investigado por (Gutiérrez, 2008) donde menciona que la técnica de frotis con tintura de Wright resulto poco confiable, coincidiendo en que los cuerpos de inclusión se observan en la fase aguda de la enfermedad, y que al realizarla en perros que estén en la fase crónica no se logra detectar, siendo de poca validez el resultado.

El 46,67 % de los perros atendidos en la Clínica Veterinaria Guillem durante el estudio resultaron positivo a Ehrlichiosis, lo que concuerda con lo observado por (González, 2012), en Colombia, en un estudio en el Valle de Aburra con un 45,8 % de casos positivos, que se puede asociar con que la Ciudad de Portoviejo es un valle

de zona tropical con una temperatura promedio de 27,76 °C y una humedad relativa 77,80 % durante los meses de estudio (INAMI 2016), lo que se convierte en un factor de riesgo para la presentación del vector transmisor de la Ehrlichiosis.

Además, concuerda con lo analizado en el Perú, en donde el diagnóstico de Ehrlichiosis es realizado en especies animales, principalmente caninos, siendo muy frecuente la enfermedad en épocas calurosas debido al incremento del número de vectores transmisores de la enfermedad. (Paulino,2011).

La prevalencia de Ehrlichiosis se asocia en gran medida con la distribución del vector, que se encuentra principalmente en las regiones tropicales y subtropicales (Rodríguez, *et al.*, 2005) Por lo que el mayor número de garrapatas se da en el clima caliente y húmedo que en las zonas templadas. La prevalencia de *E. canis* encontrados en la ciudad de Cuiba, Mato grosso Brasil fue de 42% de los perros domésticos, similar a la reportada por Aguiar, *et al.* (2007), en el municipio situado en el estado de Rondonia con 37,9%, siendo superior al reportado por otros autores en Brasil el 23% en Paraná (Trapp, 2006). Sin embargo, fue más bajo que el resultado de Almeida y Sousa (2006),

quienes observaron la prueba SNAP 3DX, la prevalencia de 60% en los perros tratados en el hospital de la misma ciudad (Silva, 2010).

CONCLUSIONES

El 82,5 % de los perros que ingresaron a la consulta de la Clínica Veterinaria Guillem presentaron signos característicos de Ehrlichiosis (fiebre, pérdida de peso, depresión, anemia, epistaxis, petequias, melena, hematuria, hemorragias conjuntivales, anorexia, parálisis tren posterior o convulsiones), los perros positivos a Ehrlichiosis son mayores a 10 meses de edad sumando un 84, 21 % entre los dos rangos de edad con mayor presencia de la enfermedad (mayores a 18 meses y 10 – 18 meses). Machos en su mayoría, con un predominio de las razas French Poodle, Pastor Alemán y Cocker Spanish, que en mayor porcentaje habitan fuera de casa, presentaron abundantes garrapatas y eventualmente tienen un control veterinario.

Aunque los síntomas clínicos de Ehrlichiosis se presentaron en los perros enfermos, no constituyen un diagnóstico seguro, sin embargo, son importantes para iniciar un buen diagnóstico.

LITERATURA CITADA

- Aguiar, GT., Pinter, A., Gennari, SM., Camargo, LM., y Labruna, MB. (2007). Prevalence of *ehrlichia canis* (*rickettsiales: anaplasmataceae*) in dogs and *rhhipicephalus sanguineus* (acari: ixodidae) ticks from Brazil. *Journal of medical entomol.* 44 (1): 126-32
- Almeida, A., Sousa, V. (2006). Análise sorológica e biomolecular da infecção por *Ehrlichia canis*. *Ciencia Animal Brasileira*, 1, p. 265-267.
- Brito, I. (2010). Parámetros hematológicos y clínicos en caninos con ehrlichiosis, sometidos al tratamiento con doxiciclina. (tesis). Venezuela.
- Carrillo, L., Betancour, S., Roldán, D., Pérez, J., Galeano, D., Loaiza, e., Giraldo C. (2012). Implementación de un método basado en PCR, para diagnóstico de *Ehrlichia* spp., en caninos de Medellín (Colombia)
- González, H. (2012). Medición de la concordancia en el diagnóstico entre la prueba de elisa y el cuadro hemático mediante un estudio paraclínico-epidemiológico de la *ehrlichia canis*. *Revista Colombiana de Ciencias Animales*, 5(1).47-51
- Gutiérrez, V. (2008) *Estudio comparativo entre el método de coloración de wright y prueba de elisa para el diagnóstico de ehrlichiosis canina en la ciudad de San Pedro Sula, Honduras.* (tesis) Universidad USAC, Guatemala.
- Hoyos, S. (2007). Evaluación del examen hematológico en el diagnóstico de Ehrlichiosis canina. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, RIVEP*, 18(2), 129-135.
- León, A. (2008). Diagnóstico de ehrlichiosis en caninos en la ciudad de la Habana. *Rec. Vet., III*, 1-22.
- Marquez, I. (2011). Diagnóstico de enfermedades hemáticas en caninos en la ciudad de milagro mediante el uso de kits snap 4dx. (Tesis). Universidad de Guayaquil.Ecuador.
- Mil, M. (2005). Frecuencia y alteraciones hematológicas identificadas en animales afectados con Ehrlichiosis y Babesiosis Canina. (Tesis). Universidad Veracruzana, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Mexico.
- Paulino, A. (2011). Detección serológica de anticuerpos contra *ehrlichia canis* y *ehrlichia chaffeensis* en humanos que realizan actividades veterinarias en lima metropolitana. (tesis) Lima.
- Rodríguez, R., Albornoz, R. y Bolio, G. (2005). *Ehrlichia canis* in dogs in yucatan, Mexico: seroprevalence, prevalence of infection and associated

factors. *Veterinary parasitology*. 127 (1). 9-75.

Silva, J. (2010). Soroprevalência de anticorpos anti-Ehrlichia canis em cães de Cuiabá, Mato Grosso. *Bras. Parasitol*, 19(2), 108-111.

Sociedad Andaluza de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias. (2016). Calculador en Indicadores de Pruebas Diagnósticas. Disponible en <http://www.samiuc.es/estadisticas-variables-binarias/indicadores-pruebas-diagnosticas/calculador-indicadores-pruebas-diagnosticas/>

Trapp, S. (2006). Seroepidemiology of canine babesiosis and ehrlichiosis in a hospital population. *Veterinary parasitology*, 140(3-4), 223-230.

Weinborn, R. (2012). Hallazgos serológicos de Ehrlichia spp en caninos de la ciudad de Talca. *Hospitales Veterinarios*, 4(2), 29-35.