



**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**

TESIS

**FRECUENCIA DE *Ehrlichia canis* EN TRES CLÍNICAS VETERINARIAS EN EL
DISTRITO DE SAN MIGUEL, LIMA – PERÚ, 2017**

Para optar el Título Profesional de Médico Veterinario

JEFFERSON MARTIN RAMOS PAREDES

Bachiller de Medicina Veterinaria

LIMA – PERÚ

2018

DEDICATORIA

A Dios y a mis padres. Por estar conmigo en cada paso que doy, dándome fortaleza y confianza en cada uno de mis logros les dedico todo mi esfuerzo y trabajo puesto para la realización de esta tesis.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios y en especial a mis padres, quienes día a día me apoyaron y me incentivaron a seguir adelante en mi formación académica. Así mismo agradezco a mi asesora la MV. Mg. Lyana Dolores Quispe Ochoa y la MV. Nidia Puray Chávez, quienes a lo largo de este tiempo me brindaron su consejo y conocimientos para el desarrollo y realización de esta tesis, con el cual pude lograr la titulación universitaria.

Finalmente un eterno agradecimiento a la Universidad Alas Peruanas la cual abre sus puertas a jóvenes emprendedores como nosotros, preparándonos para un futuro competitivo y formando profesionales.

.

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue determinar la frecuencia de *Ehrlichia canis* en pacientes caninos de tres Clínicas Veterinarias del distrito de San Miguel, durante los meses de enero a diciembre del año 2017. Mediante la selección virtual de historias clínicas sometidas al Test de Elisa Snap ® 4Dx, se recabo una información total de 419 historias clínicas, pertenecientes a caninos con presencia de garrapatas, con signos clínicos compatibles a Ehrlichia bajo examen clínico, o ambos indicadores. La información obtenida se consignó en una base datos, seleccionándose en porcentajes por estaciones del año, grupo etario, raza, y signos clínicos. Se determinó que la frecuencia positiva de la enfermedad fue de 52,51% (220/419) en las tres clínicas veterinarias. La clínica veterinaria Small Friends (Sede Insurgentes) fue la de mayor incidencia con 27,92% (117/419), seguido por la clínica veterinaria Small Friends (Sede Escardo) 16,47% (69/419), y la clínica veterinaria Dr Paws Servicios Médicos Veterinarios 8,11% (34/419). Se reportó mayor frecuencia en la época de verano 45,45% (100/220). En los grupos etarios, la mayor frecuencia se dio en perros de 1 a 3 años de edad 36,83% (81/220). En razas, la mayor frecuencia se presentó en perros mestizos 34,09% (75/220). En los signos clínicos, el más frecuente fue la fiebre con 88,63% (195/220).

PALABRAS CLAVE: Ehrlichiosis, test de Elisa, incidencia, garrapatas, caninos.

ABSTRACT

The objective of the research was to determine the frequency of *Ehrlichia canis* in canine patients of three Veterinary Clinics of San Miguel district, during the months of January to December of the year 2017. By means of the virtual selection of clinical histories submitted to the Elisa Snap ® Test 4Dx, a total of 419 medical records were collected, belonging to canines with presence of ticks, with clinical signs compatible to Ehrlichia under clinical examination, or both indicators. The information obtained was recorded in a database, selected in percentages by seasons of the year, age group, race, and clinical signs. It was determined that the positive frequency of the disease was 52.51% (220/419) in the three veterinary clinics. The Small Friends veterinary clinic (Sede Insurgentes) had the highest incidence with 27.92% (117/419), followed by the Small Friends veterinary clinic (16.47%) (69/419), and the veterinary clinic Dr Paws Veterinary Medical Services 8.11% (34/419). It was reported more frequent in the summer season 45.45% (100/220). In the age groups, the highest frequency was found in dogs between 1 and 3 years of age, 36.83% (81/220). In breeds, the greatest frequency was found in mixed breed dogs 34.09% (75/220). In clinical signs, the most frequent was fever with 88.63% (195/220).

KEY WORDS: Ehrlichiosis, Elisa test, incidence, ticks, canines.

ÍNDICE

	Página
DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
RESUMEN.....	iii
ABSTRACT.....	iv
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	2
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	14
I.V RESULTADOS.....	16
V. DISCUSIÓN.....	23
VI. CONCLUSIONES.....	25
VII. RECOMENDACIONES.....	26
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27
IX. ANEXOS.....	31

I. INTRODUCCION

El agente etiológico es la *Ehrlichia canis*, el cual es una bacteria intracelular obligatoria de forma cocoide perteneciente a la familia *Rickettsiaceae* que requiere de un mamífero como reservorio y de un artrópodo como vector. La enfermedad es transmitida por la picadura de la garrapata *Rhipicephalus sanguineus*, también conocida como la “garrapata marrón del perro” el cual puede transmitir la enfermedad durante 5 meses después de haberla adquirido en su fase de alimentación.

Una vez que el animal ha sido infectado, la enfermedad puede presentarse de manera: aguda, subclínica o crónica. Pudiendo observarse signos clínicos como: pérdida de peso, depresión, anorexia, palidez de mucosa, petequias, dolor abdominal, fiebre fluctuante, inflamación de ganglios, edema de miembros posteriores, claudicación, signos neurológicos, etc. La Ehrlichiosis canina como tal, no solo afecta a los animales (caninos domésticos) sino también a los seres humanos, generando un riesgo para la salud pública por una potencial zoonosis, por la cercanía de estas mascotas al hombre.

El objetivo de este estudio fue determinar la frecuencia de *Ehrlichia canis* en pacientes caninos de tres clínicas veterinarias ubicadas en el distrito de San Miguel, durante los meses de enero a diciembre del año 2017.

Este estudio contribuye a generar información sobre la frecuencia de la enfermedad en dicho distrito dada la importancia que esta tiene en los caninos, y en la salud pública por contacto directo entre el hombre y el hospedero definitivo (perro). La información obtenida será de utilidad para los propietarios de los canes, médicos y estudiantes veterinarios, sirviendo como referente para posteriores estudios de riesgos de la enfermedad en seres humanos.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Generalidades

La Ehrlichiosis canina es causada por la bacteria *Ehrlichia canis*, miembro de la familia Rickettsiaceae, la cual es transmitida al perro a través de la picadura de la garrapata *Rhipicephalus sanguineus*, vector y reservorio primario, que ingiere el microorganismo de un huésped infectado (*Canis lupus familiaris*) y lo transmite a uno sano, pudiendo generar una gran variedad de anormalidades clínicas y hematológicas, cuya principal característica es la disfunción plaquetaria. (1)

2.2. Clasificación taxonómica de *Ehrlichia canis*

Phylum : Proteobacteria
Clase : Alphaproteobacteria
Orden : Rickettsiales
Familia : Anaplasmataceae
Género : *Ehrlichia*
Especie : *Ehrlichia canis*. (2)

2.3. *Ehrlichia canis*

El agente etiológico de la Ehrlichiosis canina es la rickettsia *Ehrlichia canis*, una bacteria intercelular obligatoria gramnegativa, de forma cocoide pequeña (0,5 µm de diámetro), que parasita el citoplasma, principalmente de los leucocitos (monocitos, macrófagos, plaquetas y granulocitos) circulantes, en grupos de organismos denominados mórulas. (3)

2.4. Patogénesis

2.4.1. Fase aguda

Esta fase es variable en cuanto a su duración (2 a 4 semanas) e intensidad (de leve a grave). El microorganismo se replica en las células mononucleares, principalmente en el sistema fagocítico mononuclear (en los ganglios linfáticos, el bazo, el hígado y la médula ósea) dando como resultado una hiperplasia de esta línea celular y organomegalias (linfadenopatías, esplenomegalia y hepatomegalia). Durante esta fase es común la trombocitopenia debida a la destrucción periférica de las plaquetas, con o sin anemia, y leucopenia o leucosis. (2)

2.4.2. Fase subclínica

Esta fase puede durar desde semanas a meses y se caracteriza por la persistencia del microorganismo después de la recuperación aparente de la fase aguda. Pudiendo eliminar el microorganismo, o progresar a una fase crónica. (2)

2.4.3. Fase crónica

Esta fase se produce cuando la respuesta inmunitaria no es eficaz y no puede eliminarse el microorganismo. El resultado es una enfermedad indefinida, crónica, con pérdida de peso y alteración de la médula ósea. (2)

Los microorganismos aparecen en los monocitos y la enfermedad puede ser leve, pero con frecuencia es un proceso febril agudo, caracterizado por pancitopenia y particularmente trombocitopenia. La enfermedad es frecuentemente mortal. (4)

2.5. Signos clínicos y anormalidades hematológicas

Los signos clínicos acompañados con anormalidad hematológica varían en las diferentes fases de la enfermedad.

2.5.1. Fase aguda

Los signos clínicos y los hallazgos de la exploración física son principalmente el resultado de la hiperplasia linforreticular diseminada y de las anomalías hematológicas. Por tanto, en la presentación clínica predominan signos los cuales empiezan de la primera a la tercera semana, los cuales son: depresión, letargia, anorexia, fiebre, linfadenopatías generalizadas, exudado oculonasal, esplenomegalia, hepatomegalia, disnea, cianosis o intolerancia al ejercicio debida a la neumonitis, como resultado de hemorragia o la presencia de cambios inflamatorios en los pulmones, signos neurológicos causados por meningoencefalitis, uveítis anterior, petequias o equimosis debidas a la trombocitopenia. En lo habitual los signos en esta fase pueden ser benignos e inaparentes, en la mayoría de los casos son pasajeros, y con frecuencia desaparecen en 2 a 4 semanas (2). Los títulos de anticuerpos pueden ser negativos durante esta fase, ya que se requieren tres semanas para que se desarrollen significativamente. (2)

Las anomalías hematológicas y bioquímicas incluyen trombocitopenia, el cual persiste durante todas las fases de la enfermedad, se da a los 10 o 20 días pos infección con aumento concurrente de plaquetas grandes regenerativas (la cuenta absoluta de plaquetas no siempre se correlaciona con la gravedad de la hemorragia), aumento de secuestro de plaquetas por parte del bazo, anemia no regenerativa, leucopenia ligera a 3 a 4 semanas pos infección por la leucocitosis y monocitosis, pocas veces se reporta linfocitosis, inclusiones o mórulas intracelulares en el citoplasma de leucocitos, pero son escasas. La ALT y AST y FAS pueden aumentar, aumento de bilirrubina total sérica en bajo porcentaje, y elevación del BUN y la creatinina. (5)

La azoemia puede ser prerenal (por la deshidratación) o secundaria a una enfermedad renal primaria que se relaciona con glomerulonefritis en esta fase. Con frecuencia se observan hiperproteinemia, hiperglobulinemia e hipoalbuminemia. Los hallazgos en el examen urológico, arrojan proteinuria con o sin azoemia. (5)

2.5.2. Fase subclínica

Los perros permanecen asintomáticos. Y aunque no existan signos clínicos, los parámetros hematológicos anormales pueden incluir trombocitopenia, leucopenia o anemia. Siendo la pancitopenia un rango inconstante en esta fase de la enfermedad con cambios bioquímicos leves. (2)

2.5.3. Fase crónica

Los signos clínicos pueden ser leves o graves, desarrollándose después de 1 a 4 meses después de la inoculación del microorganismo, pudiendo encontrarse anomalías de la hiperplasia linforreticular y hematológicas. Pueden observarse signos como: pérdida de peso, hemorragia espontánea, palidez de mucosa debida a la anemia, dolor abdominal, Fiebre fluctuante, linfadenopatías generalizadas, hepatoesplenomegalia, poliartritis, edema intermitente en los miembros posteriores y escroto, sangrado por trombopatía, como petequias y equimosis dérmicas y de membranas mucosas, hematuria, melena y epistaxis. (2)

Los signos neurológicos pueden ocurrir tanto en la enfermedad aguda como crónica, estos incluyen signos de meningoencefalitis, como: lomo arqueado, dolor severo de cuello y lomo, paraparesia o tetraparesia, ataxia y convulsiones. Estos se deben a hemorragias debido a una infiltración celular extensa o compresión perivascular de las meninges. (1)

El cuadro respiratorio se caracteriza por la presentación de exudado mucopurulento acompañado en ocasiones de disnea y tos. Pudiendo ser la disnea como respuesta a una anemia severa. (6)

Es posible que los perros con Ehrlichiosis canina crónica presenten claudicaciones con andar endurecido por la poliartropatía, la cual puede ser producida por hemorragias en la articulación o por deposición de complejos inmunes con artritis como resultado de la efusión o acumulación neutrofílica en la articulación. (1)

Los perros pueden mostrar cambios en el color o el aspecto de los ojos o presentar ceguera. Lo más común es que se presente una uveítis anterior, fotofobia, conjuntivitis, opacidad corneal e hipema. Estos cuadros oftalmológicos graves parecen estar asociados a la hiperviscosidad sanguínea secundaria a la gammapatía monoclonal presente en algunos casos de Ehrlichiosis. (7)

Las lesiones cutáneas son muy raras e incluyen dermatitis facial costrosa que compromete el puente de la nariz, lesiones pustulosas y purpúricas causadas por la vasculitis y una dermatitis papulo costrosa muy pruriginosa. (8)

La muerte puede ocurrir como consecuencia de infecciones secundarias asociadas con la leucopenia o por hemorragias en mucosas y serosas producidas por deficiencia de plaquetas. (4)

Normalmente las anomalías hematológicas y bioquímicas son pronunciadas e incluyen: anemia no regenerativa, trombocitopenia, leucopenia o las tres a la vez (pancitopenia). Debido a la hipoplasia de la médula ósea, plasmacitosis esplénica, monocitopenia, linfocitos granulares de gran tamaño, hiperglobulinemia e hipoalbuminemia. En bioquímica existe un aumento transitorio moderado de ALT y FAS. Y dos alteraciones más frecuentes en los uroanálisis como son la proteinuria, concordante a una glomerulonefritis y hematuria. (4)

2.6. Factores epidemiológicos en base a factores de riesgo

2.6.1. Factores parasitarios

2.6.1.1. *E. canis*

En su ciclo biológico las especies de la familia *Anaplasmataceae* (*E. canis*) se introducen en el animal hospedador como “cuerpos elementales”. Una vez en el torrente sanguíneo, buscan la célula diana (granulocitos, monocitos, plaquetas, etc), se introducen en ella por endocitosis o fagocitosis. Donde logran multiplicarse por fisión

binaria hasta llegar a “mórulas”. Las mórulas se disgregan en cuerpos elementales una vez que la célula infectada se rompe, e invaden nuevas células hasta instaurar la parasitemia. (9)

Una vez dentro de las células, *E. canis* no puede ser detectado por los antígenos circulantes de la sangre (macrófagos, neutrófilos, granulocitos, monocitos) no produciéndose una respuesta normal ante un agente infeccioso, por lo cual inhibe de esta manera la respuesta celular y humoral del hospedero al que parasita. (9)

2.6.1.2. *Rhipicephalus sanguineus*

La hembra fertilizada, luego de la última succión y repleta de sangre cae al suelo donde deposita alrededor de 4,000 huevos en cada ovoposición. Los estadios ninfales también pueden propagar la enfermedad debido a que la transmisión del agente *E. canis* es de tipo Transestadial y no transovarico dentro de la garrapata, por lo cual este artrópodo no puede ser reservorio de la enfermedad, de modo que las garrapatas adultas o ninfas no expuestas deben alimentarse sobre un perro rickettsémico en la fase aguda para infectarlos y perpetuar la enfermedad. (10)

Otra ventaja de *Rhipicephalus sanguineus* es que puede sobrevivir alimentándose de cualquier especie terrestre de sangre caliente, sin necesidad de recurrir al hospedero definido. (10)

2.6.2. Ambiente

La duración del ciclo biológico de *Rhipicephalus sanguineus* está estrechamente relacionada con la temperatura y humedad relativa del aire. A mayor temperatura y humedad relativa, menor tiempo de desarrollo. Así a 28° C y una humedad relativa de 70% el ciclo completo se realiza entre 45 a 50 días, de aquí que su frecuencia sea más elevada durante la época de verano. Donde las condiciones medioambientales favorecen y aceleran su reproducción (11) (Anexo 1)

Leguía menciona que *Rhipicephalus sanguineus* es prevalente en áreas de clima tropical y subtropical habiéndose reportado su presencia en Lima, Chiclayo, Piura, Huánuco, San Martín y Pucallpa en correspondencia con el rango geográfico de la garrapata marrón del perro. (11)

2.6.3. Hospedero

Las condiciones por las que se desarrolla la fase crónica de la enfermedad pueden estar relacionadas con la raza, el estado inmunitario del individuo, condiciones de estrés, coinfección con otros parásitos o reinfecciones persistentes. (12) Factores individuales del paciente, asociados con la resistencia o susceptibilidad a la enfermedad clínica, probablemente relacionados con su sistema inmune, pueden ser los desencadenante para volver a reactivar la enfermedad. (13)

Los pastores alemanes están más predispuestos a desarrollar signos clínicos más graves y de mal pronóstico. (14) Los resultados indicaron una inmunosupresión no específica en los pastores alemanes debido a que la presencia de *E canis* que produjo el factor de inhibición de migración leucocitaria. La inmunidad mediada por células puede tener un papel importante en la determinación del curso de la enfermedad en perros infectados con *E canis*. (14)

2.6.4. Antecedentes

Núñez (2003), realizó un estudio para conocer la distribución y prevalencia en México así como los factores de riesgo. Se obtuvieron muestras sanguíneas de perros de 25 estados y la capital de la república mexicana (n=2395) y se evaluaron con los estuches comerciales de diagnóstico Elisa tipo Snap ® 3Dx. Los casos positivos fueron 793 que indica una seroprevalencia de 33,1% a nivel de todo el país, con resultados superiores en las zonas tropicales y subtropicales. La seropositividad ocurrió prácticamente a toda edad (3 meses a 14 años) y se presentó en 58 razas diferentes. De los positivos, el 79% tuvieron garrapatas; el 77% vive fuera; el 54% presento signos clínicos; el 13% viajo a zonas enzootias. (15)

Lavarte (2003), en su estudio para estimar la Seroprevalencia de anticuerpos de *B. burgdorferi* y *E. canis* y antígeno *D. immitis* en Brasil. Realizo la extracción de sangre de 2,553 caninos seleccionados al azar proveniente de 138 veterinarias en todo el estado. Además, de una previa evaluación clínica y registró de información que podría considerarse predictiva de infecciones. El diagnóstico se realizó utilizando kits de Elisa Snap 3Dx®. La infección por *D. immitis* se detectó en 51 perros (2,0%) y anticuerpos de *E. canis* estaban presentes en 505 perros (19.8%). Y solo uno dio positivo a *B. burgdorferi*. (16)

Adrianzen (2003), en su estudio para determina la prevalencia de *Ehrlichia canis* en el distrito de Chorrillos, La Molina y San Juan de Miraflores, utilizó el kit comercial “Snap Combo Canino” para determinar la presencia de anticuerpos contra *E. canis*, analizando 140 muestras de sangre de caninos, obteniendo una prevalencia de 16.5% +/- 6.2. Este estudio reporta por primera vez en el país anticuerpos contra *E. canis*. (17)

El estudio realizado por San Miguel en el (2006), en siete distritos de la provincia de Sullana - Piura. Donde se detectó 76,77 % (114/150) casos positivos a la enfermedad *E. canis* utilizando la prueba Snap 3Dx ®. Determinando que las garrapatas como vectores juegan un papel muy importante para prevalecer la enfermedad en el hospedero definitivo. (18)

Conteras (2006), en su estudio retrospectivo tipo caso - control para evaluar los factores de riesgo asociados a la presentación de *E. canis* en pacientes de la Clínica de Animales Menores de la FMV - UNMSM. Realizo la revisión de 25,000 historias entre los años 2002 - 2005, buscando encontrar caninos diagnosticados con Ehrlichia, tanto clínica, hematológica y serológicamente (kit comercial de Elisa Snap 3Dx®). Obteniendo 50 casos positivos y 100 controles, los cuales además fueron agrupados según raza, sexo, edad, antecedente de garrapatas y lugar de origen. La enfermedad se presentó en 15 razas distintas. De los cuales, el 50% fue de raza grande, 72% fueron machos, el 68% fue mayor de 2 años y el 82% presentó garrapatas. (19)

2.7. Diagnostico

2.7.1. Observación directa

2.7.1.1. Aspiración citológica

Mediante aspiración con aguja fina se puede identificar el microorganismo (mórula) en el bazo, módulos linfáticos y pulmones, aunque es extremadamente poco probable. En infecciones experimentales el Bazo es el órgano más susceptible para albergar *E. canis* durante la fase subclínica. Y en infecciones naturales la visualización de mórulas es más probable en aspirados esplénicos que en frotis de capa blanca. (2)

2.7.1.2. Microscopia

Las inclusiones intranucleares de apariencia morular se observa con mayor frecuencia en el citoplasma de los leucocitos durante la fase aguda, pero son transitorios y en bajo número. Las inclusiones están presentes en monocitos, pero también pueden aparecer en los neutrofilos y en los eosinófilos dependiendo de la cepa o de la especie de Ehrlichia. Las inclusiones de apariencia morular consisten en plaquetas densos de organismos que se tiñen de rojo con la tinción de Giemsa. Estos se observan más frecuentemente en la sangre procedente de zonas periféricas, como el borde de la orejas. (20)

2.7.2. Serología

2.7.2.1. Snap 4Dx

Para la determinación de anticuerpos específicos frente a un determinado antígeno se utiliza normalmente el método de ELISA, que básicamente consiste en la inmovilización a la placa ELISA del antígeno (en los kits o snaps ya viene fijado) del que queremos conocer. El Snap ELISA 4Dx es un ensayo inmunoenzimático competitivo donde los anticuerpos de la enfermedad se ligan a los antígenos de la misma, que están

sembrados en posos o tiras de filtro (cromex), por lo cual al momento de depositar en el pocillo la sangre entera más el conjugado, la muestra corre por el cromex corriendo los puntos de reacción hasta alcanzar la ventana testigo de resultados. (21)

El Test Elisa Snap ® 4Dx, proporciona resultados exactos en la detección de enfermedades transmitidas por vectores. Este es un test que proporciona resultados para la detección de anticuerpos contra *Anaplasma phagocytophilum*, *Anaplasma platys*, *Ehrlichia ewingii*, *Ehrlichia canis*, *Borrelia burgdorferi* y antígenos contra *Dirofilaria immitis*, en un tiempo de ocho minutos. (22)

El Snap ® 4Dx tiene especificidad de 99% para las cuatro enfermedades y en cuanto a la sensibilidad cuenta con 96,2% para *E. canis*, 99,2% para *Dirofilaria immitis*, 99,1 % para *Anaplasma phagocytophilum* y 98,8% para *Borrelia burgdorferi*. Este test es de uso clínico y constituye un método de diagnóstico periódico y rápido. (22)

2.7.2.2. Snap 3Dx

Esta es una prueba enzimática que puede detectar simultáneamente antígeno de excreción y secreción de *Dirofilaria immitis* y anticuerpos (IgG) para *Ehrlichia canis* y *Borrelia burgdorferi* en sangre entera, suero o plasma de caninos.

Esta prueba tiene una sensibilidad de 99% para las tres enfermedades. 95% de especificidad para el caso de *Ehrlichia canis*, 92% para *Borrelia burgdorferi* y 87% para *Dirofilaria immitis*. (23)

2.7.2.3. Test Rápido CaniV- 4

El Test es un inmunoensayo cromatográfico para la detección cualitativa de antígeno de *Dirofilaria immitis* (94.4%), y anticuerpos contra *Anaplasma phagocytophilum* / *Anaplasma platys* (88,5%), *Borrelia burgdorferi* (93%) y *Ehrlichia canis* (97.6%) en suero canino, plasma o sangre entera. (24)

2.8. Tratamiento

Si el control de la garrapata no es factible, puede administrarse tetraciclina y su derivado doxiciclina, los cuales son los fármacos de elección para perros con Ehrlichiosis. La doxiciclina es el fármaco de elección a una dosis de 2.5 a 5 mg/kg, PO, cada 12 a 24 horas por 10 a 14 días. La Tetraciclina se usa a una dosis de 22 mg/kg, PO, cada 8 horas por 14 a 21 días, y debe administrarse con el estómago vacío. Los datos recientes sugieren que la enrofloxacin (Baytril), a dosis terapéutica, puede ser eficaz en perros con Ehrlichiosis. (2)

2.9. Salud pública

La presencia de perros con *E. canis* en el Perú suscita la inquietud que los perros puedan actuar como un reservorio de agentes de ehrlichiosis humana en este país como sucede en Venezuela. (25) La posibilidad que los perros puedan facilitar la transmisión de esta bacteria a humanos incrementaría su importancia zoonótica (26)

En el Perú, debido a la ausencia de reportes de Ehrlichiosis humana, no se tiene disponibles pruebas diagnósticas específicas, por lo que el Laboratorio de Metaxénicas Bacterianas del Instituto Nacional de Salud (INS) ha desarrollado dos pruebas de inmunofluorescencia indirecta para detectar el Ig Total e IgG con el apoyo de la University Texas Medical Branch, para luego evaluar la seroprevalencia de Ehrlichiosis en sueros de pacientes con sospecha de Rickettsiosis provenientes de Ancash. (27)

Ruiz (2011), en su estudio para determinar la presencia de seropositividad de *E. canis* y *E. chaffeensis* en Médicos Veterinarios o individuos que hayan estado en contacto con animales con ehrlichiosis canina en el distrito de Lima Metropolitana, se utilizó suero sanguíneo de 55 varones y 35 mujeres utilizando inmunofluorescencia indirecta y placas Petri conteniendo células DH82 (monocitos caninos) infectados con los dos agentes. Se encontró seropositividad para *E. canis* en hombres 21.8 % (12/55) y mujeres 25.7 % (9/35), respectivamente. Asimismo, la seropositividad hallada para *E.*

chaffeensis en hombres 18.2 % (10/55) y mujeres 22.86 % (8/35), encontrando una ligera diferencia entre ambos. Utilizando una prueba estadística de Chi cuadrado, se llegó a determinar que no existe diferencia estadísticamente significativa, y que la seropositividad hallada es indistinta al sexo. (28)

La ehrlichiosis Monocítica Humana (EMH) causada por *Ehrlichia chaffeensis* (otra especie del género *Ehrlichia*) no ha sido reportada en nuestro país, sin embargo una encuesta serológica de ehrlichiosis humana causada por *Ehrlichia chaffeensis* mediante el uso de ensayos de inmunofluorescencia indirecta (IFA) encontró una seroprevalencia general de *Ehrlichia chaffeensis* de 13% (21 de 160) y la seroprevalencia en mujeres y hombres fue de 15% (16 de 106) y el 9% (5 de 53), respectivamente. (29)

III. MATERIALES Y METODOS

3.1. Espacio y tiempo

El estudio se llevó a cabo en las Clínicas Veterinarias: Small Friends (sede Insurgentes), Small Friends (sede Escardó) y Dr Paws Servicios Médicos Veterinarios, ubicados en el distrito de San Miguel, durante los meses de enero a diciembre del año 2017. (Anexo 3)

3.2. Población y muestra

El total de historias clínicas ingresadas durante todo el año 2017 en las tres clínicas veterinarias fue de 742,000 historias. Utilizando como criterio de selección, todas las historias clínicas que fueron sometidas al Snap ® 4Dx, dando un tamaño muestral de 419 historias.

3.3. Diseño de la investigación

La investigación es de tipo observacional, debido a que se realizó sin manipulación deliberada de la variable, tan solo se realizó por criterio de selección de historias clínicas que habían sido sometidas al Snap ® 4Dx. Por otro lado, es un estudio transversal, porque solo se recabo información durante los meses de enero a diciembre del año 2017, con el propósito de determinar la frecuencia de la enfermedad en las tres clínicas veterinarias.

3.4. Procedimientos

3.4.1. Autorización de las clínicas veterinarias

Se solicitó el permiso del área administrativa de cada clínica veterinaria para realizar el trabajo de investigación. (Anexo 4)

3.4.2. Selección virtual de historias clínicas sometidas al Snap® 4Dx

Antes de iniciar con la revisión de historias clínicas, se confirmó a través del banco de datos virtual de cada veterinaria, si el paciente había sido sometido al Test de Elisa Snap® 4Dx como parte de las pruebas complementarias realizadas ese mismo año.

3.4.3. Revisión y selección de historias clínicas

Se revisó las historias clínicas, seleccionándose solo los casos de caninos con presencia de garrapatas, con signos clínicos compatibles con Ehrlichia bajo examen clínico, o ambos indicadores; motivo por el cual se les realizó el descarte de la enfermedad.

3.4.4. Clasificación por indicadores

La información obtenida se consignó en una hoja de datos Excel, clasificándose en resultados positivos y negativos a *E. canis*, signos clínicos, presencia de garrapatas o ambos indicadores, estaciones del año, grupo etario y raza.

3.5. Diseño estadístico

Estudio observacional y trasversal de la frecuencia de *E. canis* en la población de 3 clínicas veterinarias en el distrito de San Miguel.

IV. RESULTADOS

La frecuencia de *Ehrlichia canis* durante los meses de enero a diciembre de 2017, en las tres clínicas veterinarias, fue de 220 casos positivos. En la Tabla 1, se observa que el 52,51% de las historias clínicas dio positivo a la presencia de *E. canis*. De las 220 pruebas positivas halladas se encontró un 27,92% (117) en la clínica veterinaria Small Friends (Sede Insurgentes), un 16,47% (69) en Small Friends (Sede Escardo), y un 8,11% (34) en Dr Paws Servicios Médicos Veterinarios.

Tabla 1. Resultado de 419 historias clínicas revisadas en las tres clínicas veterinarias. En porcentajes positivos y negativos a *E. canis*.

Clínica Veterinaria	N	Totales (%)	Positivos	Porcentaje positivos (%)	Negativos	Porcentaje negativos (%)
Small Friends (Insurgentes)	210	50,12%	117	27,92%	93	22,20%
Small Friends (Escardo)	140	33,42%	69	16,47%	71	16,95 %
Dr Paws (S. M. V)	69	16,46%	34	8,11%	35	8,35%
Total	419	100%	220	52,51%	199	47,50%

En la Tabla 2, se observa que los porcentajes obtenidos de *Ehrlichia canis* en cada clínica veterinaria. Son parecidos, o cercanos al 50%, Small Friends (Sede Insurgentes) presenta el 55,71% de casos positivos a Erlichia, seguido de Small Friends (Sede Escardo) con 49,29% y finalmente Dr. Paws (S. M. V.) con 49,28%.

Tabla 2. Casos positivos a *Ehrlichia canis* por cada veterinaria

Clínica Veterinaria	N	Positivos	Porcentaje positivos (%)	Negativos	Porcentaje negativos (%)
Small Friends (Insurgentes)	210	117	55,71%	93	44,29%
Small Friends (Escardo)	140	69	49,29%	71	50,71%
Dr. Paws (S. M. V.)	69	34	49,28%	35	50,72%

En la tabla 3, se observa que la frecuencia fue mayor en época de verano con 45,45% (100), a comparación de la época de invierno donde la frecuencia fue menor, con 10,91% (24).

Tabla 3. Frecuencia de *E. canis* por estaciones, en el año 2017.

Estación	Small Friends (Insurgentes)	Small Friends (Escardo)	Dr Paws (S. M. V)	Total (%)
Verano (Ene - Mar)	57	31	12	45,45%
Otoño (Abr - Jun)	19	13	4	16,36%
Invierno (Jul - Sep)	12	7	5	10,91%
Primavera (Oct - Dic)	29	18	13	27,27%
Total	117	69	34	100%

En la tabla 4, se muestra la frecuencia de *E. canis* por razas en las tres clínicas veterinarias. Siendo de mayor frecuencia los caninos mestizos 34,09% (75) y la raza Schnauzer 11,82% (36). Asimismo, se observó que el porcentaje fue menor en las razas Pitbull, Pekines, Poodle, y Bichon frisee 1,82% (4/4), y Jack russel, y Doberman 1,36% (3/3).

Tabla 4. Frecuencia de *Ehrlichia canis* en perros por raza.

Raza	Small Friends (Insurgentes)	%	Small Friends (Escardo)	%	Dr. Paws S.M.V	%	Total (+)	Total (%)
Mestizo	36	16,36%	27	12,27%	12	5,45%	75	34,09%
Schnauzer	12	5,45%	9	4,09%	5	2,27%	26	11,82%
Otras	14	6,32%	5	2%	3	1,35%	22	9,97%
Shih - tzu	10	4,55%	9	4,09%	1	0,45%	20	9,10%
Pastor Alemán	5	2,27%	2	0,91%	4	1,82%	11	5%
Cocker	8	3,63%	0	0%	1	0,45%	9	4,09%
Golden	4	1,82%	3	1,36%	0	0%	7	3,18%
Rottweiler	3	1,36%	2	0,91%	2	0,91%	7	3,18%
Labrador	3	1,36%	1	0,45%	3	1,36%	7	3,18%
Beagle	4	1,82%	1	0,45%	1	0,45%	6	2,73%
Boxer	3	1,36%	2	0,91%	1	0,45%	6	2,73%
Samoyedo	1	0,45%	1	0,45%	0	0%	2	1,91%
Pitbull	4	1,82%	0	0%	0	0%	4	1,82%
Pekines	3	1,36%	1	0,45%	0	0%	4	1,82%
Poodle	1	0,45%	3	1,36%	0	0%	4	1,82%
Bichon frise	2	0,91%	2	0,91%	0	0%	4	1,82%
Jack Russel	1	0,45%	1	0,45%	1	0,45%	3	1,36%
Doberman	3	1,36%	0	0%	0	0%	3	1,36%
Total	117	53%	69	31,37%	34	15,45	220	100%

En la tabla 5, se observa la agrupación de grupos etarios en años. Los que tuvieron mayor frecuencia a la enfermedad, fueron aquellos caninos cuyas edades oscilaban entre 1 a 3 años de edad con 36,83% (81/220). Y de menor porcentaje en aquellos caninos entre 13 a 15 años de edad 0,9% (2/220).

Tabla 5. Grupo etario de caninos por años.

Edad	Small Friends (Insurgentes)	%	Small Friends (Escardo)	%	Dr. Paws (S. M. V)	%	Total (+)	Total (%)
<1 año	10	8,55%	7	10,14%	3	8,82%	20	9,09%
1-3 años	43	19,55%	28	12,73%	10	4,55%	81	36,83%
4-6 años	25	11,36%	19	8,64%	8	3,64%	52	23,64%
7-9 años	22	10,00%	8	3,64%	9	4,10%	39	17,74%
10-12 años	16	7,27%	6	2,73%	4	1,82%	26	11,82%
13-15 años	1	0,45%	1	0,45%	0	0%	2	0,9%
16-18 años	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	117	53,18%	69	31,36%	34	15,46%	220	100%

En la tabla 6, se observa que de las 220 historias clínicas positivas a *Ehrlichia canis*, el 39,55% (87) detectó la presencia de *Rhipicephalus sanguineus* en diferentes partes del cuerpo al momento de la inspección física, 25,00% (55) presentaron sintomatología compatible con *Ehrlichia canis* y 35,45% (78) presentaron ambos indicadores.

Tabla 6. Frecuencia de caninos con signos clínicos, con presencia de garrapatas o ambos indicadores.

Positivos	Small Friends (Insurgentes)	Total (%)	Small Friends (Escardo)	Total (%)	Dr. Paws (S.M.V)	Total (%)	Total (N)	Porcentaje (%)
Con signos clínicos	34	15,45%	14	6,36%	7	3,18%	55	25,00%
Con presencia garrapatas	48	21,82%	25	11,36%	14	6,36%	87	39,55%
Ambos indicadores	35	15,91%	30	13,64%	13	5,91%	78	35,45%
	117	53,18%	69	31,36%	34	15,46%	220	100%

De 220 historias clínicas positivas a *E. canis* bajo examen clínico. En la tabla 7, se observa que los signos clínicos más recurrentes en las tres clínicas veterinarias fue la fiebre 88,63% (195/220), y la trombocitopenia 87,73% (193/220).

Tabla 7. Signos clínicos más recurrentes, en las tres Clínicas Veterinarias durante el año 2017.

Signos Clínicos	Small Friends (Insurgentes)	(%)	Small Friends (Escardo)	(%)	Dr Paws (S.M.V)	(%)	Total (N)	Total (%)
Fiebre	103	88,04%	61	88,43%	31	91,17%	195	88,63%
Trombocitopenia	99	84,61%	61	88,43%	33	97,06%	193	87,73%
Pérdida de peso	26	22,22%	45	65,22%	28	82,35%	99	45,00%
Ganglios inflamados	80	68,38%	22	31,88%	26	76,47%	128	58,18%
Mucosas pálidas	92	78,63%	50	72,46%	24	70,59%	166	75,45%
Dolor abdominal	66	56,41%	22	31,88%	18	52,94%	106	48,18%
Petequias	16	13,68%	12	17,39%	5	14,71%	33	15,00%
Epistaxis	19	16,24%	12	17,39%	5	14,71%	36	16,36%
Neurológico	7	5,98%	2	2,90%	3	8,82%	12	5,45%
Claudicación	9	7,69%	3	4,35%	1	2,94%	13	5,90%

V. DISCUSIÓN

El presente estudio halló que el 52,51% (220/419) de las historias estudiadas fue positivo a, Ehrlichia, al compararlo con el estudio de San Miguel (2006), en Sullana, Piura, Perú que en su muestreo de 150 animales que fueron sometidos a Snap 3Dx halló que el 76,77% (114/150) fue positivo, este se realizó en el mes de julio con una temperatura media de 24°C y una humedad de 65%, podemos ver que hay una diferencia de 25% debido a que los animales usados por San Miguel tuvieron como criterio de selección que los animales presentaran signos compatibles con la enfermedad a diferencia de nuestro estudio, donde se escogieron todas las historias que usaron Snap 4Dx. A esto también se le puede sumar que la variante de estos resultados se debe al bajo control sanitario, es decir que no hay un buen control del vector, puesto que Sullana es una zona ganadera y agrícola, lo que, sumado al clima tropical, predispone la presencia del vector (*R. sanguineus*). (17).

El estudio halló que en época de verano los casos fueron de 45,45% (100/220), en la época de invierno 10,91% (24/220), al compararlo con el estudio de Córdova (2016), en Pachacamac, Lima, Perú; el cual se realizó en invierno, donde halló que el 3% (3/99) de animales estaban infestados con *R. sanguineus*, vector de la enfermedad (30), nos da entender que hay un mayor número de animales que se infectan en estaciones de primavera-verano, lo que nos reafirma la predilección del vector a temperaturas altas, como lo indica Van Heerden, es una enfermedad estacional (31). También hay que considera el estudio realizado por Contreras (2006) donde halló que el 82% (41/50) de los animales presentaron el vector, según las historias que ella evaluó), lo que pone en evidencia que la enfermedad, por lo general se presenta en animales con garrapatas (19).

Contreras (2006), Lima, Perú; reporta que la enfermedad se presentó en 15 razas distintas, donde el (19), el estudio actual reportó que el 24% (12/50) fueron Pastores Alemanes, al compararlo con el estudio notamos que el 5% son Pastores Alemanes. Van Heerden (31) nos indica que los Pastores Alemanes suelen ser más susceptibles debido a su respuesta inmunológica, además de que la poca presencia de casos de esta raza puede deberse a la poca frecuencia de estos en el distrito.

Contreras (2006), Lima, Perú; también indica que el 68% de los canes fueron mayores a 2 años y el 82% presentó garrapatas (19); en el estudio la edad más afectada se presenta en animales de 1 a 3 años de edad 36,83% (81/220) y el 39,55% (87/220) presento garrapatas, Van Heerden (31) también menciona que los animales más jóvenes son más susceptibles. Podemos ver en ambos casos fue más frecuente en animales adultos jóvenes, es decir en animales que están en rango de edad de 1 a 3 años.

En el estudio de Nuñez (2003), México, se halló una seroprevalencia de 33,1% (793/2395) donde las zonas tropicales y subtropicales fueron las más afectadas, el 79% tuvieron garrapatas; el 54% presento signos clínicos (15). En el presente estudio el 52,51% (220/419) fueron seropositivos a la enfermedad, el 39,55% (87/220) presentó *Rhipicephalus sanguineus*, y el 25% (55/220) presentó sintomatología compatible con *E. canis*. Al comparar los resultados notamos que los animales estudiados con presencia de garrapatas, con o sin signos, son los de mayor porcentaje lo que nos puede hacer relacionar la rapidez con la que se propaga por medio del vector positivo la enfermedad, ya que este lo transmite al solo picar al can estando en cualquiera de sus estadios de vida (ninfales o adulta) (13), hay que tener presente que las condiciones medioambientales tanto en Perú como en México son muy parecidas.

Nuñez también indica que los animales muestreados en su mayoría no presentaban sintomatología (15), al realizar un símil con el actual podemos corroborar que la enfermedad tiene una naturaleza subclínica, pues presentan signos o síntomas clínicos inespecíficos, es decir que pueden presentarse en cualquier enfermedad. (2)

VI. CONCLUSIONES

- La frecuencia de caninos positivos a *E. canis*, en las tres clínicas veterinarias del distrito de San Miguel durante el 2017 fue de 52,51%.
- La enfermedad se presentó más en aquellos caninos con presencia de garrapatas (*Rhipicephalus sanguineus*) (39,55%), en comparación de aquellos que solo presentaron signos clínicos compatibles a Ehrlichia (25,00%) o ambos indicadores (35,45%).
- No existe un control sanitario adecuado para todos los canes con pulgas y garrapatas de los dueños que visitan las 3 clínicas.
- La no presencia de garrapatas no puede excluir de esta enfermedad a los canes que lleguen a consulta.

VII. RECOMENDACIONES

- Se debe realizar campañas de desparasitación externa continua de todos los caninos con o sin dueño, en todo el distrito, con el propósito de controlar la proliferación de *Rhipicephalus sanguineus* que puedan entrar en contacto con perros infectados, o callejeros sirviendo como reservorios de *E. canis* para el vector trasmisor.
- Es necesario la intervención de la Municipalidad del distrito de San Miguel para iniciar un control periódico sanitario realizando fumigaciones de parques y jardines, además del cambio de abono cada cierto tiempo, para evitar la proliferación del vector y el riesgo de zoonosis.
- Las veterinarias deben jugar un papel importante en asesorar al público acerca de las implicaciones de los patógenos transmitidos por vectores así como en el diseño de estrategias para reducir o eliminar dichas exposiciones.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ettinger S, Feldman E. Tratado de medicina interna veterinaria. Madrid: Elsevier Saunders; 2007.
2. Birchard S, Sherding R. Manual clínico de procedimientos en pequeñas especies. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España; 2002.
3. Harrus S, Waner T. Diagnosis of canine monocytotropic ehrlichiosis (*Ehrlichia canis*): An overview. The Veterinary Journal. 2011; 187(3).
4. Soulsby E, Martínez A, Rojo Vázquez F. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. México [etc.]: Nueva Editorial Interamericana; 1992.
5. Greene, C. Enfermedades infecciosas en perros y gatos. México: McGraw-Hill Interamericana; 2000.
6. Sainz, A., Amusatogui, I., Rodríguez, F.y Tesouro, M. Las Ehrlichiosis en el perro: presente y futuro. Profesión Veterinaria. 2000: 12 (47): 8-22p.
7. Lorente Méndez C. Evaluación hematológica e inmunofenotípica de la ehrlichiosis canina. Evolución tras la administración de dipropionato de imidocarb [Tesis Doctoral]. Universidad Complutense de Madrid; 2005.

8. Bustamante A. Prevalencia de ectoparásitos en *Canis familiaris* en la zona climática litoral de Lima Metropolitana en la estación de invierno [Tesis de Médico Veterinario]. UNMSM; 1998.
9. López, J.; A. Castillo; M. Muñoz; S. Hildebrandt. 1999. Hallazgo de Ehrlichia canis en Chile, Informe preliminar. Arch. Med. Vet. 31(2): 211-214.
10. Nelson R, Couto C. Manual de medicina interna de pequeños animales. Madrid: Elsevier; 2006.
11. Leguia G. Enfermedades parasitarias de perros y gatos. Lima, Perú: Editorial de Mar; 2002.
12. Harrus, S.; Aroch, I.; Lavy, E., and Bark, H. 1997. Clinical manifestations of infectious canine cyclic thrombocytopenia. Vet Rec. 141(10):247-250.
13. Wong, S. J., and Thomas, J. A. 1998. Cytoplasmic, Nuclear and platelet autoantibodies in human granulocytic ehrlichiosis patients. J Clin Microbiol. 1959-1963.
14. Nyindo M , Huxsoll DL , Ristic M. Cell-mediated and humoral immune responses of German Shepherd Dogs and Beagles to experimental infection with *Ehrlichia canis*. Am J Vet Res. 1980 Feb;41(2):250-4.
15. Núñez O. Estudio de la Seroprevalencia de *Ehrlichia canis* en México. Rev. AMMVEPE [revista en internet] 2003 14(3) [acceso 08 agosto 2017] Disponible en la Web: http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=13484&id_seccion=17&id_ejemplar=1381&id_revista=4.

16. Labarthe N, de Campos Pereira M, Barbarini O, McKee W, Coimbra C, Hoskins J. Serologic Prevalence of *Dirofilaria immitis*, *Ehrlichia canis*, and *Borrelia burgdorferi* Infections in Brazil. *Veterinary Therapeutics*. 2003; 4 (1).
17. Adrianzén G. J, Chávez V. A, Casas A. E, Li E. O. Seroprevalencia de la dirofilariosis y ehrlichiosis canina en tres distritos de Lima. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. 2013; 14(1).
18. San Miguel Cipriani S. "*Ehrlichia canis* en caninos de la provincia de Sullana - Piura" [para optar el título profesional de Médico Veterinario]. Universidad Alas Peruanas; 2006.
19. Contreras Samanez A. Estudio retrospectivo de caso control de ehrlichiosis canina en la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Mayor de San Marcos: periodo 2002-2005 [para optar el título profesional de Médico Veterinario]. UNMSM; 2006.
20. Michael D. Willard, Harold Tvedten. Diagnóstico clínicopatológico práctico en pequeños animales. Argentina: Inter-medica; 2004.
21. Ramsey, I. Tennant, B. (2006). Manual de enfermedades infecciosas en pequeños animales. (pp.1-22). España: BSAVA.
22. Del Rosario M. Prevalencia de tres enfermedades transmitidas por garrapatas en perros (*canis familiaris*) de dos clínicas veterinarias, distrito de san miguel. 2012-2016. Lima: Facultad de Ciencias Agropecuarias Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, Universidad Alas Peruanas; 2017.
23. IDEXX Laboratories. SNAP 3Dx Plus Test screens for more vector-borne diseases [Internet]. Idexx.eu. 2009 [cited 12 May 2012]. Available from: <https://www.idexx.eu/france/products-and-solutions/snap-and-pet-side-tests/snap-3dx-test/>.

24. Anigen Rapid Nuevo Producto [Internet]. Bionote. 2015 [cited 02 October 2017]. Available from: <http://www.bionote.com.mx/PDF/CaniV-4.pdf>.
25. Unver, A.; Perez, M.; Orellana, N.; Huang, H., and Rkihisa, Y. 2001. Molecular and antigenic comparison of *Ehrlichia canis* isolates from dogs, ticks and a human in Venezuela. *J Clin Microbiol.* 39(8):2788-2793.
26. Vinasco, J., Li, O.; Alvarado, A.; Díaz, D.; Hoyos, L.; Tabacchi, L.; Sirigireddy, K.; Ferguson, C., and Moro, M. H. 2007. Molecular Evidence of a New Strain of *Ehrlichia canis* from South America. 45: 2716-2719.
27. Anaya, E; Morón, C; Jaramillo, K. Evidencia serológica de ehrlichiosis humana en Ancash, Perú. *Rev. SciELO [revista Perú Med Exp Salud Publica]* 2009; 26(1): 54-57 [acceso 10 diciembre 2017] Disponible en la Web: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v26n1/a11v26n1>.
28. Paulino Ruiz, A. Detección serológica de anticuerpos contra *Ehrlichia canis* y *Ehrlichia Chaffeensis* en humanos que realizan actividades veterinarias en Lima Metropolitana [Tesis para optar por el Título profesional de Médico Veterinario]. Lima: UNMSM; 2011.
29. Moro, P.; Shah, J.; Li, O.; Gilman, R. H.; Harris, N., and Moro, M. 2009. Short Report: Serologic Evidence of Human Ehrlichiosis in Peru. *A m. J. Trop. Med. Hyg.*, 80(2), pp. 242–244.
30. Córdova Trelles, L. Prevalencia de Ectoparásitos en Canis familiaris en la Comunidad Jardines de Manchay en el Distrito de Pachacamac. [para optar el título profesional de Médico Veterinario]. URP; 2016.
31. Van Heerden, J. A Retrospective study of 120 natural case of Canines Erlichiosis. *Journal of the Shouth African Veterinary Association.* 1982.

IX. ANEXOS

ANEXO 1

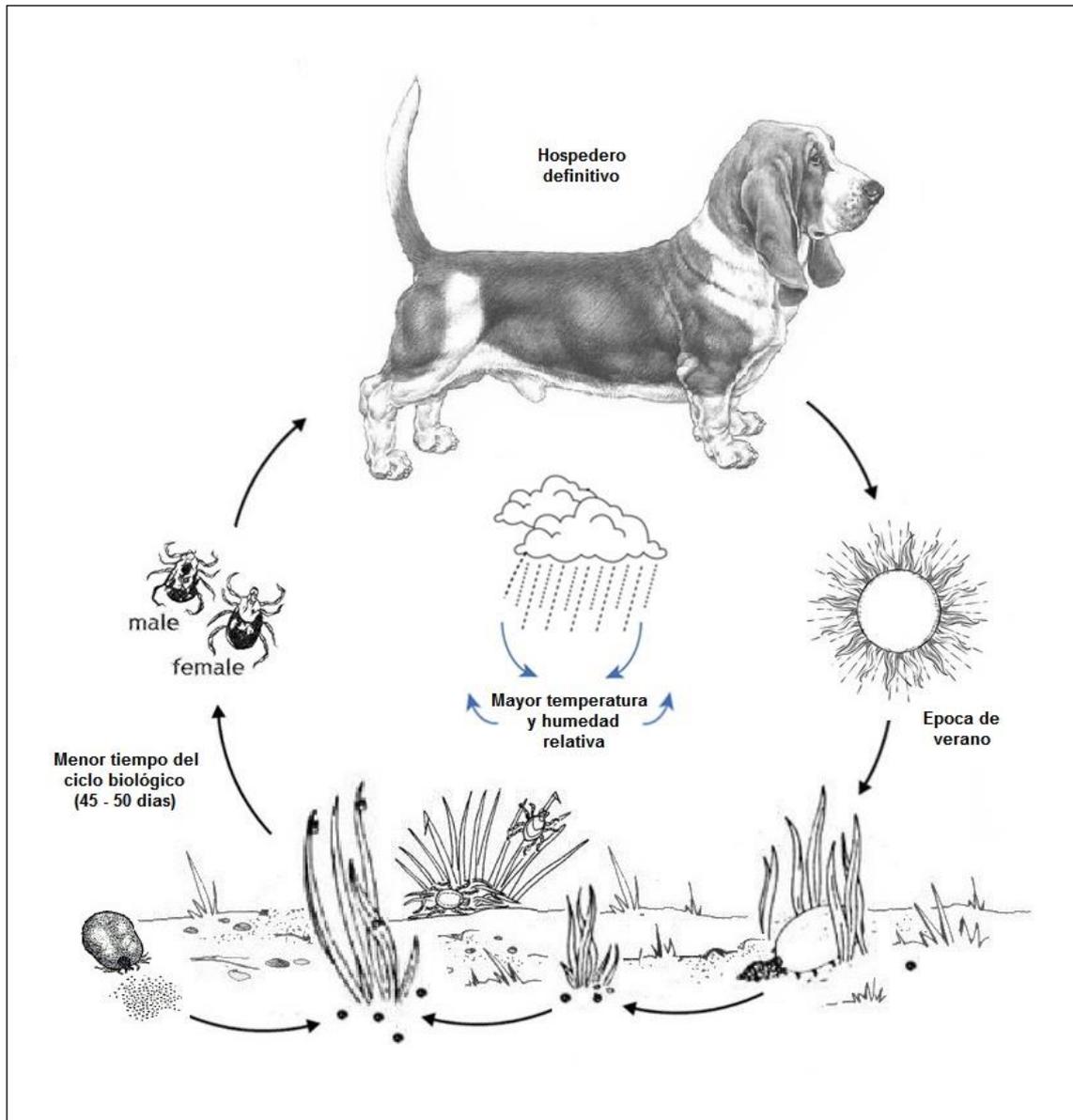


Imagen 1: Época de verano como factor epidemiológico para acelerar el ciclo de vida de *Rhipicephalus sanguineus*.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

ANEXO 2

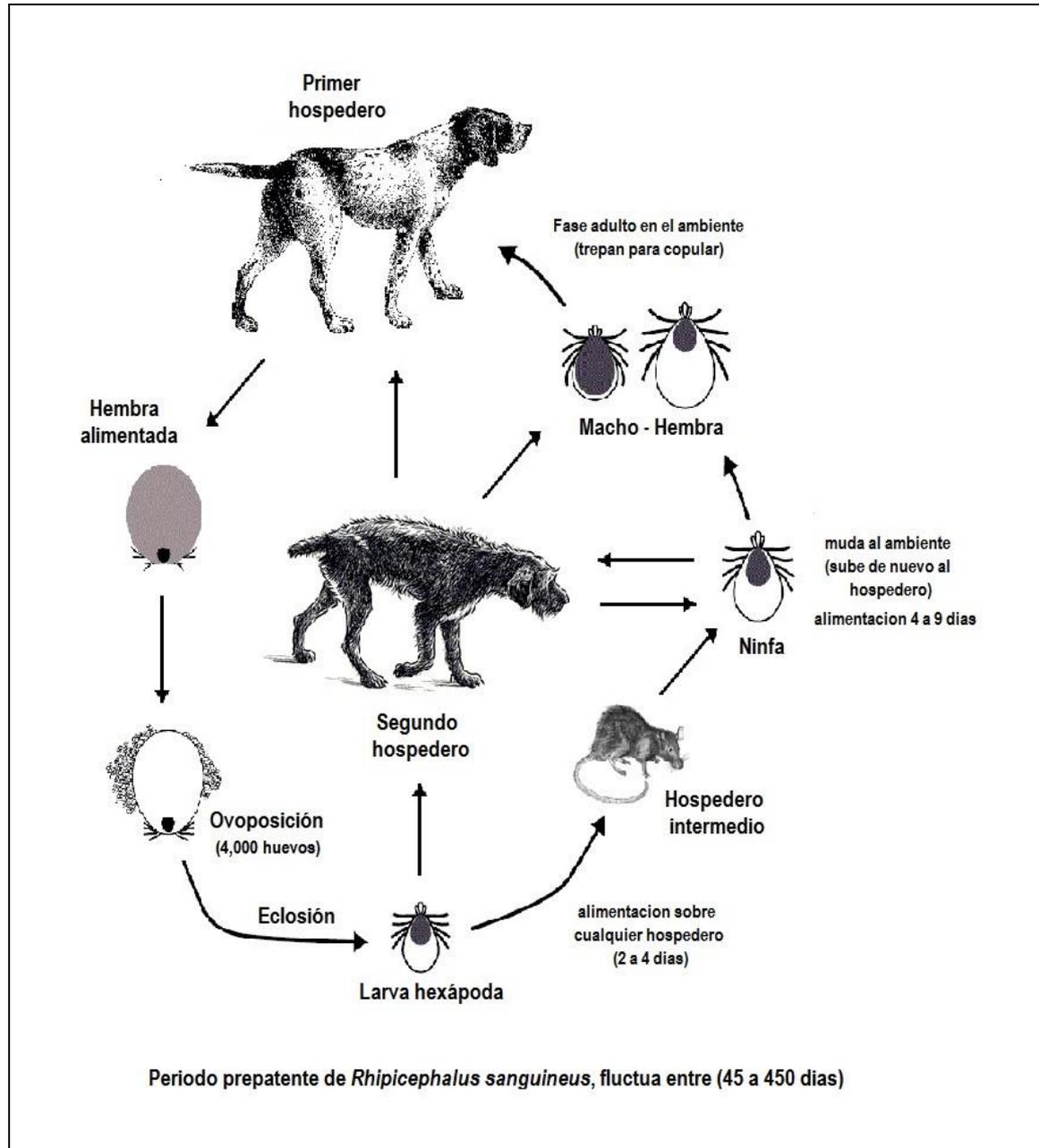
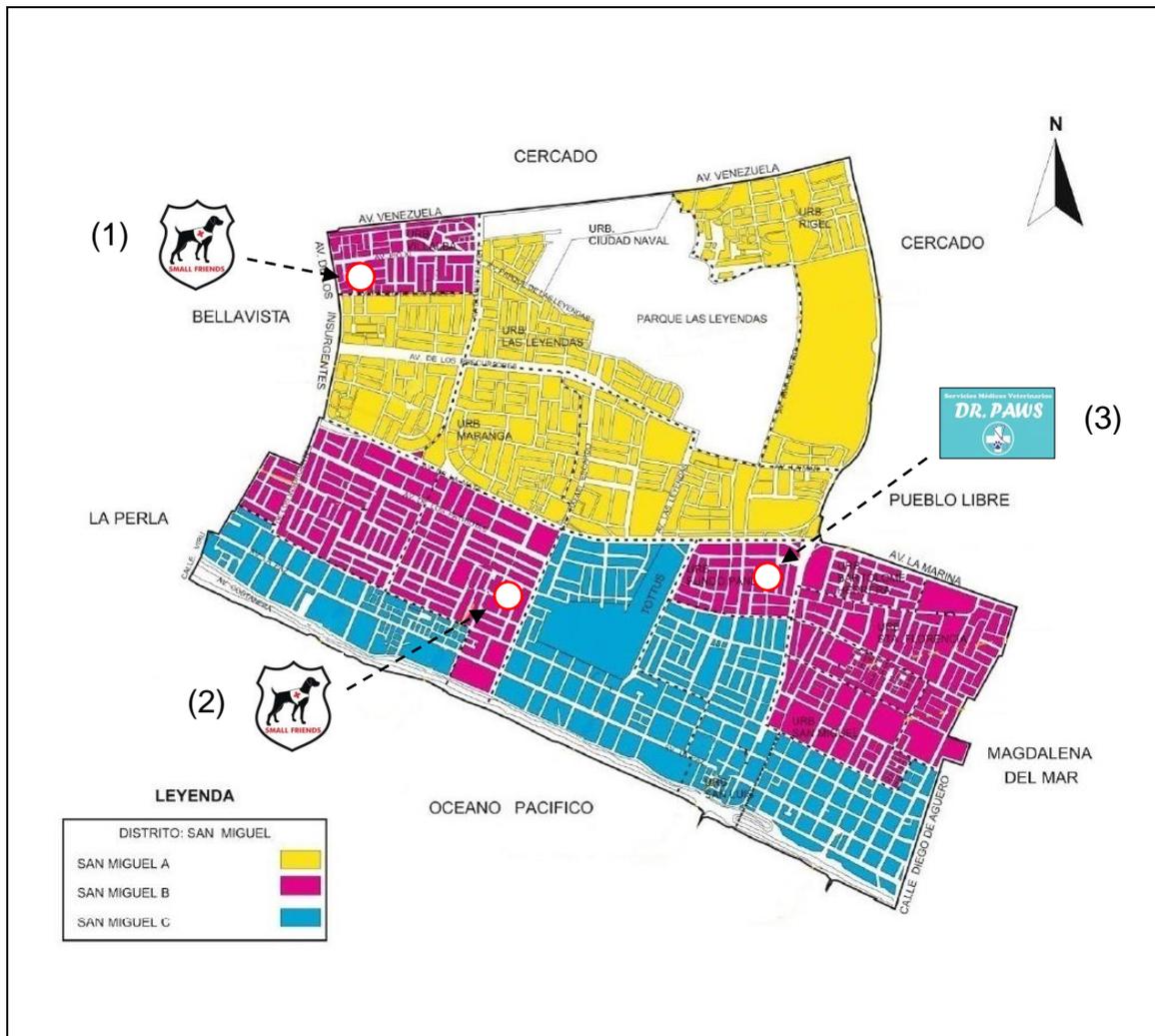


Imagen 2: Ciclo biológico de *Rhipicephalus sanguineus*.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

ANEXO 3



(1) Clínica Veterinaria Small Friends (Sede Insurgentes), (2) Clínica Veterinaria Small Friends (Sede Escardo). (3) Clínica Veterinaria Dr Paws Servicios Médicos Veterinarios.

Imagen 3: Delimitación geográfica del distrito de San Miguel y ubicación de las tres Clínicas Veterinarias.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

ANEXO 4**SOLICITUD Y PERMISO PARA REALIZACION DE TRABAJO DE INVESTIGACION
DE TESIS**

Solicitado: Permiso para realizar
trabajo de investigación de tesis

SEÑOR DOCTOR: _____

DIRECTOR DE LA CLINICA VETERINARIA SMALL FRIENDS

Por medio de la presente, me dirijo a usted con la finalidad de solicitar el permiso correspondiente para realizar el trabajo de investigación de tesis titulado: _____ . La investigación será llevada a cabo durante los meses de _____ a _____ del año 2017, por mi persona, Bachillere de la Escuela de Medicina Veterinaria Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Alas Peruanas (FCA - UAP).

La investigación consistirá en recabar información sobre pruebas específicas de laboratorio, además de historias clínicas de pacientes con signos clínicos compatibles a Ehrlichia bajo examen clínico, presencia de garrapatas o ambos indicadores, los cuales se hayan presentado en su Clínica Veterinaria durante todo el año 2017. Con la finalidad de servir como material de estudio para la realización mi tesis.

Atentamente.

Lima, ____ de _____ del 201_

Jefferson Martín Ramos Paredes
DNI: 44378155 / UAP

Asesora: Mg. MV. Lyana Dolores Quispe Ochoa
CMVP: 2977