

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN**

**Facultad de Ciencias Agropecuarias**

**Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

**PREVALENCIA DE *Ehrlichia* spp. EN CANINOS (*Canis familiaris*) EN  
LA ZONA URBANA DE LA CIUDAD DE TACNA - 2019**

**TESIS**

**Presentada por:**

**Bach. ALVARO MAMANI HUAYLLA**

**Para optar el Título Profesional de:**

**MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

**TACNA – PERÚ**

**2022**

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN**

**Facultad de Ciencias Agropecuarias**

**Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia**


**TESIS**

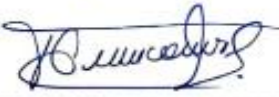
**PREVALENCIA DE *Ehrlichia* spp EN CANINOS (*Canis familiaris*) EN LA  
ZONA URBANA DE LA CIUDAD DE TACNA-2019.**

Tesis sustentada y aprobada el 14 de enero del 2022; estando el jurado calificador integrado por:

Presidente :   
MSc. Cesario Sebastian Cruz Anchapuri

Secretario :   
MSc. Luis Alberto Barrios Moquillaza

Vocal :   
MSc. Duany Condemayta Cutipa

Asesora :   
MSc. Teodora Julia Condori Silvestre

## **DEDICATORIA**

A Dios, por ser el inspirador y darme la fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de mis anhelos más deseados.

A mis padres Pedro y Toribia por su amor y trabajo, mi hermana Nancy por estar siempre presente acompañándome con su apoyo moral.

Finalmente, de manera especial a Mariela por extender su mano en momentos difíciles y por el amor brindado cada día.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, a mis docentes por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión.

A mi asesora MSc. Teodora Julia Condori Silvestre, por sus enseñanzas, apoyo y ser quien ha guiado con paciencia y rectitud el desarrollo y ejecución de la presente tesis

Al M.V.Z. Joel Chinchazo Montoya y a todo el equipo del Hospital Veterinario City Can por el apoyo y comprensión.

## CONTENIDO

DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
CONTENIDO .....	v
INDICE DE TABLAS .....	x
ANEXOS.....	xii
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCION.....	1

### **CAPITULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

1.1.DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	3
1.2.JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	4
1.3.OBJETIVOS.....	6
1.3.1.  Objetivo General.....	6
1.3.2.  Objetivos Específicos .....	6

1.4.HIPÓTESIS.....	7
1.4.1. Hipótesis general.....	7

## **CAPITULO II MARCO TEORICO**

2.1. ANTECEDENTES.....	8
2.1.1. A nivel internacional .....	8
2.1.2. A nivel nacional .....	12
2.1.3. A nivel local .....	15
2.2. BASE TEÓRICA .....	16
2.2.1. Etiología.....	16
2.2.2. Distribución Geográfica .....	17
2.2.3. Transmisión .....	18
2.2.4. Patogenia .....	19
2.2.5. Diagnostico.....	21
2.2.5.1. Examen Microscópico del Agente Etiológico .....	21
2.2.5.2. Diagnostico serológico.....	23
2.2.5.3. Inmunocromatografía.....	23

2.3. BASE CONCEPTUAL.....	24
---------------------------	----

### **CAPITULO III MATERIAL Y METODOS**

3.1. MATERIAL.....	26
3.1.1. Ubicación geográfica y temporal .....	26
3.1.2 Unidad de estudio.....	26
3.1.3 Población y muestra .....	27
3.1.4 Materiales .....	29
3.1.5 Criterios de Inclusión y Exclusión .....	31
3.2. MÉTODO .....	32
3.2.1 Tipo y modalidad de Investigación .....	32
3.2.2. Diseño procedimental de la investigación.....	32
3.2.3. Análisis de datos .....	35

### **CAPITULO IV RESULTADOS**

4.1 PREVALENCIA GENERAL <i>Ehrlichia</i> spp. EN CANINOS ( <i>Canis familiaris</i> ) EN LAS ZONAS URBANAS DE LA CIUDAD DE TACNA – 2019 .....	38
--	----

4.2 PRESENCIA GENERAL DE <i>Ehrlichia</i> spp. EN CANINOS ( <i>Canis familiaris</i> ) SEGÚN DISTRITOS DE LA CIUDAD DE TACNA – 2019.	40
4.3 PRESENCIA DE <i>Ehrlichia</i> spp. EN CANINOS ( <i>Canis familiaris</i> ) SEGÚN EDAD .....	42
4.4 PRESENCIA DE <i>Ehrlichia</i> spp. EN CANINOS ( <i>Canis familiaris</i> ) SEGÚN SEXO .....	44
4.5 PRESENCIA DE <i>Ehrlichia</i> spp. EN CANINOS ( <i>Canis familiaris</i> ) DE LA CIUDAD DE TACNA SEGÚN RAZA .....	46
4.6 CONTRASTACION DE LA HIPOTESIS .....	48
4.6.1 Verificación de la hipótesis general .....	48

## **CAPITULO V DISCUSIÓN**

5.1 PREVALENCIA GENERAL <i>Ehrlichia</i> spp. EN CANINOS ( <i>Canis familiaris</i> ) EN LAS ZONAS URBANAS DE LA CIUDAD DE TACNA.	51
5.2 PRESENCIA GENERAL DE <i>Ehrlichia</i> spp. EN CANINOS ( <i>Canis familiaris</i> ) SEGÚN DISTRITOS DE LA CIUDAD DE TACNA – 2019.	52
5.3 PRESENCIA DE <i>Ehrlichia</i> spp. EN CANINOS ( <i>Canis familiaris</i> ) DE LA CIUDAD DE TACNA – 2019 SEGÚN EDAD .....	53

5.4 PRESENCIA DE <i>Ehrlichia</i> spP. EN CANINOS ( <i>Canis familiaris</i> ) DE LA CIUDAD DE TACNA – 2019 SEGÚN SEXO .....	54
5.5 PRESENCIA DE <i>Ehrlichia</i> spp. EN CANINOS ( <i>Canis familiaris</i> ) DE LA CIUDAD DE TACNA – 2019 SEGÚN RAZA .....	55
CONCLUSIONES .....	57
RECOMENDACIONES.....	59
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	60
ANEXOS.....	67

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estratificación muestral.....	28
Tabla 2. Prevalencia general <i>Ehrlichia</i> spp. en caninos en las zonas urbanas de la ciudad de Tacna- 2019.....	37
Tabla 3. Presencia general de <i>Ehrlichia</i> spp. en caninos según distritos de la ciudad de Tacna – 2019.....	39
Tabla 4. Presencia de <i>Ehrlichia</i> spp. en caninos de la ciudad de Tacna 2019 según edad.....	41
Tabla 5. Presencia de <i>Ehrlichia</i> spp. en caninos ( <i>Canis familiaris</i> ) de la ciudad de Tacna según sexo.....	43
Tabla 6. Presencia de <i>Ehrlichia</i> spp. en caninos ( <i>Canis familiaris</i> ) de la ciudad de Tacna según raza.....	45

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Prevalencia general <i>Ehrlichia</i> spp. en caninos ( <i>Canis familiaris</i> ) en las zonas urbanas de la ciudad de Tacna – 2019.....	38
Figura 2. Prevalencia de <i>Ehrlichia</i> spp. en caninos ( <i>Canis familiaris</i> ) según distritos de la ciudad de Tacna – 2019.....	40
Figura 3. Prevalencia general de <i>Ehrlichia</i> spp. en caninos ( <i>Canis familiaris</i> ) de la ciudad de Tacna según edad.....	42
Figura 4. Presencia de <i>Ehrlichia</i> spp. en caninos ( <i>Canis familiaris</i> ) de la ciudad de Tacna según sexo.....	44

## ANEXOS

Anexo 1: Ficha de datos.....	66
Anexo 2: Resultados positivos en el frotis sanguíneo.....	67
Anexo 3. Matriz de datos.....	69
Anexo 4. Prueba Chi-cuadrado para comparar la presencia de <i>Ehrlichia</i> spp. según distritos.....	82
Anexo 5. Prueba Chi-cuadrado para comparar la presencia de <i>Ehrlichia</i> spp. según edad.....	83
Anexo 6. Prueba Chi-cuadrado para comparar la presencia de <i>Ehrlichia</i> spp. según sexo.....	84
Anexo 7. Prueba Chi-cuadrado para comparar la presencia de <i>Ehrlichia</i> spp. según raza.....	85

## RESUMEN

El trabajo de investigación se realizó en las zonas urbanas de Tacna, durante los meses de noviembre 2019 a febrero 2020 con el objetivo de determinar la prevalencia de *Ehrlichia* spp. en canes (*Canis familiaris*) según distritos, edad, sexo y raza, se muestrearon al azar 264 canes de una población de 24 282 canes, para su diagnóstico se utilizó el método de frotis sanguíneo Tinción de Wright. Como resultado se obtuvo 26,14 % de prevalencia de *Ehrlichia* spp. según distritos se encontró la mayor presencia en el distrito de Tacna con 9,47 % y Gregorio Albarracín Lanchipa con 8,33 % respectivamente. La presencia de *Ehrlichia* spp. según edad fue más frecuente en canes de 2 a 3 años con 10,23 %, según sexo fue mayor en machos con 13,64 %, según raza la mayor presencia de *Ehrlichia* spp. se presentó en caninos de raza mestiza con 10,61 %. Se concluye que, en la población canina de la ciudad de Tacna existe una prevalencia de *Ehrlichia* spp. de 26,14%, el sexo al igual que la raza y la edad no son factores predisponentes para adquirir la enfermedad.

**Palabras clave:** Prevalencia, *Ehrlichia* spp.

## ABSTRACT

The research work was carried out in the urban areas of Tacna, during the months of November and December 2019 to determine the prevalence of *Ehrlichia* spp. in canines (*Canis familiaris*). The objective was to determine the presence of *Ehrlichia* spp. according to districts, age, sex and breed. 264 dogs were randomly sampled from a canine population of 24 282 dogs, and the Wrights stain blood smear method was used for their diagnosis. As a result 26,14% prevalence of *Ehrlichia* spp. was obtained, with 26 dogs being positive, according to districts the highest presence was found in the district of Tacna with 9,47% and Gregorio Albarracin Lanchipa with 8,33% respectively. The presence of *Ehrlichia* spp. according to age was more frequent in dogs aged 2 to 3 years with 10,23%, according to sex it was higher in males with 13,64%, according to breed the greatest presence of *Ehrlichia* spp. was presented in canines of mixed breed with 10,61%. It is concluded that, in the city of Tacna there is a prevalence of 26,14% in canines, sex as well as race and age are not predisposing factors for acquiring the disease.

Key words: Prevalence, *Ehrlichia* spp.

## INTRODUCCIÓN

La Ehrlichiosis canina es una enfermedad que afecta principalmente a caninos domésticos, silvestres y es de distribución mundial es también llamada “Enfermedad del perro rastreador”, “Pancitopenia canina tropical”, y es causada por *Ehrlichia* spp. un microorganismo pleomórfico, de la familia de las Rickettsiaceae, que infecta a monocitos circulantes dentro de su citoplasma en agregados llamados mórulas, es transmitida por la garrapata marrón del perro *Rhipicephalus sanguineus*, la cual ocurre en forma transestadial, pero no transovárica. La infección dentro del animal se disemina vía sanguínea o linfática dentro de las células mononucleares infectadas llegando a otros sistemas orgánicos (Huerto, 2015).

El diagnóstico se centra en las manifestaciones clínicas, alteraciones hematológicas y pruebas diagnósticas (serológicas y moleculares), constituyendo las herramientas para llegar al diagnóstico definitivo. Por lo tanto, son de gran utilidad para poder detectar pacientes sub-clínicos o portadores de esta enfermedad y realizar un tratamiento adecuado a los canes afectados (Chávez, 2017).

Dado que en los años recientes se ha visto un incremento en la población canina en la ciudad de Tacna, el convivir con mascotas ha ido en aumento ya que estos favorecen al desarrollo emocional, afectivo e intelectual de las personas jugando un rol importante en la sociedad.

El presente trabajo tuvo como objetivo determinar la prevalencia de *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*) según distritos, edad, sexo y raza, mediante el método de frotis sanguíneo Tinción de Wright para lo cual se emplearon 264 muestras, los resultados fueron registrados en base de datos y se analizaron mediante el método estadístico Prueba de Hipótesis de Proporción Poblacional y Chi cuadrada, los resultados obtenidos para 264 muestras analizadas fue: 26,14 % de prevalencia general según distritos se encontró la mayor presencia en el distrito de Tacna con 9,47 %, Gregorio Albarracín Lanchipa con 8,33 % y de menor presencia con 1,14% en Pocollay. La presencia de *Ehrlichia* spp. según edad fue más frecuente en canes de 2 a 3 años con 10,23%, según sexo fue mayor en machos con 13,64 % y según raza la mayor presencia de *Ehrlichia* spp. se presentó en caninos de raza mestiza con 10,61 %.

## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

El diagnóstico de múltiples enfermedades infecciosas a menudo se basa en los datos que brinda la anamnesis, el examen clínico, así como los resultados de las pruebas de laboratorio disponibles. Desde hace varios años se ha incrementado el número de casos de perros con Ehrlichiosis canina en diversas áreas geográficas del mundo, clasificándolo actualmente como una enfermedad emergente llegando a nuestro país en el año 1982 desde entonces la enfermedad se presenta con mayor impacto debido a su transmisión vertical. Su correcto diagnóstico resulta difícil, basándose solamente en la apreciación de los signos clínicos del paciente debido a que estos son inespecíficos y varía de acuerdo a la fase de la enfermedad requiere algo de experiencia en el reconocimiento del cuadro clínico y además apoyo en exámenes complementarios como hemogramas bioquímica sanguínea y test de diagnóstico rápido que muestra alto margen de error (Cercenado et al., 2007).

En Lima- Perú se encontró una seroprevalencia de 16,5% detectándose anticuerpos *Ehrlichia canis* mediante la técnica indirecta de ELISA (Adrianzen et al., 2002), otros estudios cercanos se realizaron en Arica-Chile donde se examinaron 174 canes sospechosos del cual se obtuvo 44,25% de Ehrlichiosis canina (Oblitas, 2009). En la ciudad de Tacna ya se han realizado investigaciones acerca de Ehrlichiosis encontrando 37,78 % de prevalencia utilizando kit Test Rápido Anigen (Quenta, 2013) motivo por el cual la presente investigación va aportar conocimientos sobre la identificación mediante el uso de frotis sanguíneo, que sirve como referencia a la hora de diagnosticar y además establecer el riesgo al que puede estar sometida la población canina en la ciudad de Tacna.

## **1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

La *Ehrlichia* spp. causante de la Ehrlichiosis es una enfermedad muy importante que deprime el sistema inmune, trayendo como consecuencia aplasia medular, aumento de la susceptibilidad para infecciones con otros agentes secundarios, anemia, hemorragia, falla hepática y renal, siendo

dicha enfermedad en estado avanzado irreversible afectando la salud y calidad de vida del canino (Vadillo et al., 2002).

Cobra importancia a nivel mundial la presencia del vector *Rhipicepalus sanguineus* el cual participa en la transmisión de la enfermedad en canes y humanos, transformándose en un problema serio de higiene ambiental (Arranga, 1998).

En la ciudad de Tacna durante los últimos años no se han encontrado reportes de la prevalencia de *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*) utilizando la técnica de Frotis sanguíneo, por lo que con los resultados del presente estudio servirán de aporte para diferentes instituciones: Ministerio de salud, clínicas veterinarias, consultorios y universidades y puedan de esta forma prevenir la infección en caninos y complementar con la técnica empleada una herramienta de diagnóstico en la clínica diaria.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. Objetivo General**

- Determinar la prevalencia de *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*) en la zona urbana de la ciudad de Tacna-2019.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Determinar la presencia de *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*) según distritos de la ciudad de Tacna – 2019.
- Determinar la presencia de *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*) según edad.
- Determinar la presencia de *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*) según sexo.
- Determinar la presencia de *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*) según raza.

## **1.4. HIPÓTESIS**

### **1.4.1. Hipótesis general**

$H_0$ : La prevalencia de *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*) en la ciudad de Tacna no es mayor a 37%.

$H_1$ : La prevalencia de *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*) en la ciudad de Tacna es mayor a 37%.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES**

##### **2.1.1. A nivel internacional**

En Arica y Parinacota, Chile se realizó el estudio “ Prevalencia en casos de Ehrlichiosis canina en los sectores de la 2da y 3ra etapa de Arica 2009” cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de Ehrlichiosis canina según edad, sexo y determinar los factores epidemiológicos, teniendo 174 caninos como muestra, en pacientes sospechosos a la enfermedad, remitida con ficha clínica donde la prueba utilizada fue el test serológico kit Inmunocomb, dandose los siguientes resultados de prevalencia de: 44,25% con 77 casos positivos, según edad se obtuvo un mayor porcentaje de 17,24% en caninos de 3 - 4 años, por sexo el mayor porcentaje de 25,29% en machos y en hembras 18,97%, presencia de vector garrapata con 71,22% y tipo de vida del animal 92,21% en urbanos y 7,79% en rurales (Oblitas, 2009).

En Colombia, se realizó el estudio “Correlacion entre hemograma y frotis sanguíneo para determinar *Ehrlichia canis* en vereda Peñitas de Puente Nacional” cuyo objetivo fue determinar la prevalencia general, edad, sexo, raza y hallar la relación existente entre los cambios a nivel sanguíneo en el hemograma y frotis sanguíneo, se estudiaron 80 muestras de sangre en caninos al azar con una población de 2 500 caninos, donde la prevalencia dio un resultado de 26,25% de *Ehrlichia canis*. No se encontraron diferencias significativas de prevalencia entre las variables de los resultados del hemograma, por raza se halló más en criolla (22,50%) y seronegativas en labrador y cocker, del 26,25% de casos positivos, por sexo se determinó un 16,25% eran machos y un 10% hembras, en cuanto a edad el grupo más afectado fue la adulta 3 a 5 años con 16,25 % (Gonzales et al., 2013).

En la ciudad de León, México se realizó una investigación sobre “Prevalencia de Ehrlichiosis canina en perros de la ciudad mediante frotis Giemsa en el periodo de noviembre-diciembre 2014” para determinar la prevalencia de Ehrlichiosis canina mediante frotis de serie blanca con la técnica de coloracion Giemsa, tomando en cuenta perros enfermos, sanos, con o sin garrapatas, de cualquier raza y sexo. El tamaño de la muestra fue

de 139 canes de una población total de 9 492, divididos en los tres sectores de la ciudad Mantica Berio con 55 canes, Perla María Norori con 49 canes y Sutiava con 35 canes, las muestras fueron tomadas al azar. Según los resultados la prevalencia de Ehrlichiosis canina se determinó 5.80 %, del total de casos, según edad el 75% en caninos entre 1-5 años y el 25% en caninos mayores de 5 años, según sexo del total de positivos el 70,50% son machos y 29,50% hembras, también el 89,20% de los hogares el estudio reportó problemas de garrapatas, correspondiendo a este grupo el 87,50% de los positivos (Meza, 2014).

En la ciudad de Loja, Ecuador se realizó el estudio “Diagnostico de Ehrlichiosis en perros procedentes de los barrios rurales del Canton Catamayo, a través del Snap 4Dx”, cuyo objetivo fue determinar la prevalencia general, dividida en sectores, sexo, edad, hallazgos hematológicos y eficacia de la tinción Giemsa, se analizaron 80 muestras de sangre con tubos vacutainer, se utilizó el Test Snap 4Dx, tinción Giemsa y biometría hemática IDEXX Vetautoread. La prevalencia de Ehrlichiosis total determinada por el SNAP 4D fue de 56,25%, por sexo fue para machos de 52,27% y del 61,11% para las hembras y por edad de 72% para los caninos mayores a un año de edad y del 30% en caninos menores a un año, la

tinción Giemsa diagnóstico solo el 15,60% de la enfermedad, los hallazgos hematológicos fueron: trombocitopenia 91,11%, anemia 37,78%, leucocitosis 22,22%, leucopenia 17,78% atribuyéndose la alta prevalencia de la enfermedad a su clima el cual es propicio hacia el vector (Caraguay, 2015).

Se realizó el estudio epidemiológico “Presencia de estructuras sugestivas de Ehrlichiosis en perros de la ciudad de Tepic Nayarit, México” con el objetivo de cuantificar la presencia de *Ehrlichia* spp. de perros sospechosos de este padecimiento y su presencia según sexo. En un tiempo de investigación de 9 meses se pudieron observar 389 muestras, de ellas el 53,98% son hembras, y 46,02% son machos. Se utilizó la técnica de coloración Wright. Se observó en microscopio, en busca de mórulas características de la enfermedad. Prevalencia general fue de 13,11%, según sexo 45 hembras positivas y 6 machos positivos, se hizo una prueba de ANDEVA que resultó altamente significativa ( $P < 0.05$ ) para la diferencia entre sexos. La prevalencia por sexo fue de 21,42% en hembras y 3,35% para machos (Gonzales, 2017).

### **2.1.2. A nivel nacional**

“Frecuencia de *Ehrlichia canis* en caninos de la ciudad de Chimbote-2013”, tuvo como objetivo determinar la frecuencia de presentación de caninos y positivos a *Ehrlichia canis* clasificándolos por edad y sexo en animales residentes en la zona, diagnosticados mediante una Prueba comercial Inmunocromatográfica, se realizó en la Clínica Veterinaria Mi Mascota. Para ello se sometieron a la prueba experimental 30 perros de ambos sexos, procedentes de diferentes Clínicas Veterinarias de la ciudad, los mismos que fueron clasificados en tres grupos de edad: de 0 a 2, de 2 a 4 y mayores de 4 años. Para la realización del test se utilizó sangre entera, los resultados se clasificaron como positivos o negativos, de las 30 pruebas realizadas; de las cuales fueron positivas 23,30% y 76,40 % resultado negativo, según el sexo se encontró en machos positivos 27,80%; en cuanto a hembras fueron positivas 16,70%, en lo que respecta a edad, de 0 a 2 años, resultaron positivos con 20% , de 2 a 4 años, se encontró positivo al 10% y en el grupo de mayores de 4 años resultaron positivos 40% (Jara, 2013).

“Prevalencia de *Ehrlichia* spp. en caninos infestados con garrapatas (*Rhipicephalus sanguineus*) mediante frotis sanguíneo en la provincia de Trujillo - La Libertad”, teniendo como objetivo determinar la prevalencia general, distribución por distritos y presentación de mórulas de *Ehrlichia* spp. en citoplasma de leucocitos. Se utilizó 100 caninos, de los cuales se obtuvo la muestra por punción en la cara ventral de la oreja y en el laboratorio, se procedió a la coloración Wright. Se observaron cuerpos de inclusión o mórulas intracitoplasmáticas basófilas en neutrófilos, linfocitos y plaquetas, indicadores de infección por *Ehrlichia* spp. La prevalencia por distritos fue de 45% en el distrito de Trujillo, 40% en Huanchaco, 40% en Laredo, 35% en El Porvenir y 25% en Moche. Por lo tanto, se llega a la conclusión que, en la provincia de Trujillo existe una prevalencia de 37% de *Ehrlichia* spp. en caninos infestados con garrapatas (Rabanal, 2014).

En el distrito de Ventanilla se realizó el trabajo de investigación “Seroprevalencia de Ehrlichiosis en caninos del distrito de Ventanilla provincia constitucional del Callao- Lima 2014” teniendo como objetivo determinar la seroprevalencia general, según raza, sexo y edad el estudio se ha realizado de enero a marzo del 2015. El tipo de investigación es descriptivo transversal; se evaluaron 120 muestras elegidas al azar de una

población de 40 900 caninos. Se usó el test de ensayo inmunocromatográfico (Anigen Rapid *Ehrlichia canis* Ab test kit). La seroprevalencia general para Ehrlichiosis canina fue de 57,50%. Según raza, la mestiza obtuvo el mayor porcentaje con 26,70%, respecto a las demás. En cuanto a sexo el más alto porcentaje corresponde a machos con un 33,30%. De los tres grupos evaluados por edad, tuvieron mayor porcentaje de positivos el grupo menor de 1 año con 20,80% respecto a los otros grupos (Chávez, 2017).

“Frecuencia de *Ehrlichia canis* en caninos atendidos en la clínica veterinaria Animal Friend del distrito de San Juan de Lurigancho-Mangamarca 2017” teniendo como objetivo determinar la frecuencia de *Ehrlichia canis* durante la estación de verano e invierno, según la edad, según la raza y según el sexo. Se diseñó un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo y epidemiológico donde se incluyeron 179 canes que ingresaron a consulta en la Clínica Veterinaria antes mencionada, durante el periodo comprendido entre los meses de diciembre del 2016 a noviembre del 2017. Los datos se recolectaron mediante fichas. El estudio reveló una frecuencia alta de 47,50% de una población muestral de 179 canes, se encontró una mayor frecuencia durante la juventud con

46,40% y adultez 50% de los 179 canes, además una mayor frecuencia en los machos con 48,20% que en hembras 45,20% de los 179 canes, con respecto a la raza se encontró que el 52,50% son de raza criollo y el 47,50% son de raza pura (Solorzano, 2018).

### **2.1.3. A nivel local**

En la zona urbana de la ciudad de Tacna entre los meses de abril y agosto del año 2013 se realizó un trabajo de investigación “Estudio epidemiológico de la prevalencia de Ehrlichiosis canina en la zona urbana de la ciudad de Tacna 2013”. Teniendo como objetivo determinar la prevalencia de la Ehrlichiosis canina por distritos en la zona urbana de la ciudad de Tacna. (Tacna, Gregorio Albarracín Lanchipa, Ciudad Nueva, Alto de la Alianza, Pocollay), determinar la prevalencia de la Ehrlichiosis canina por edad, sexo y factores epidemiológicos en la zona urbana de Tacna. El tipo de investigación fue Descriptivo Transversal, se evaluaron 180 muestras elegidas al azar de una población canina de 14 770. Se usó el Kit del Test Rápido Anigen para *E. canis* Ab. La prevalencia de Ehrlichia canina en la ciudad de Tacna es de 37,78%, de los cuales 68 casos positivos, según edad el mayor porcentaje es de 15,50% en caninos de 2-3 años, según sexo presentaron una igualdad de 18,80% (Quenta, 2013).

## 2.2. BASE TEÓRICA

### 2.2.1. Etiología

Se considera a los microorganismos del género Ehrlichia como parásitos intracelulares obligados, también es considerado una bacteria cocoide pleomórfica que se presenta en forma intracitoplásmica en grupos conocidos como mórulas. Se conocen tres miembros del grupo; *E. canis*, *E. chaffensis* y *E. ruminantium* las que infectan a los monocitos de los perros (Dumler et al., 2001).

El microorganismo *E. canis* fue identificado por primera vez en 1935, en 1991 se descubrió una nueva especie del género *Ehrlichia*, *E. chaffensis*, que ocasiona la Ehrlichiosis monocitotrópica humana *E. canis* se distribuye en todo el mundo, así, puede ser encontrada en Asia, África, Europa y América, se puede considerar que el zorro, perro, chacal y el perro domestico son huéspedes reservorios. Además, que el vector artrópodo es el *Rhipicephalus sanguineus*, donde esta garrapata huésped prefiere alimentarse de los perros en las tres etapas del ciclo vital (Johnson et al., 1998).

La transmisión es transestadial, además de que no ocurre propagación transovárica, la garrapata como vector no puede ser reservorio verdadero. Las garrapatas adquieren *E. canis* bajo la forma de larvas o ninfas cuando se alimentan de perros infectados con rickettsias. Pueden transmitir la infección las garrapatas a caninos susceptibles durante por lo menos 155 días después de la infección (Groves et al.,1975).

### **2.2.2. Distribución Geográfica**

La distribución geográfica de *Ehrlichia* spp. guarda relación con el vector, *Rhipicephalus sanguineus*, además de estar ampliamente distribuida y en mayor incidencia en regiones tropicales y subtropicales. En el norte de Europa, Norteamérica, África, Centro y Sudamérica y el caribe (Vadillo, 2002)

Se han reportado a nivel mundial seroprevalencias de *Ehrlichia* spp. en caninos, con los siguientes porcentajes: 42% en Zimbawe, 33% en Egipto y 30% en Israel. Se reportó en America casos positivos a *Ehrlichia* spp. en caninos: en Estados Unidos (La Florida) un 97%, mediante serología, en México un 30%, en Venezuela (Maracaibo) un 83,63% (Arranga, 1998), en Brasil un 25% (Poubel, 2012).

### 2.2.3. Transmisión

Conocida como la garrapata marrón del perro, *Rhipicephalus sanguineus*, actúa como el vector primario de transmisión de *Ehrlichia* spp. a medida que se va alimentando con sangre va transfiriendo al patógeno entre diferentes anfitriones, en este caso a los perros tanto los domésticos como los salvajes, actúan como reservorios para este patógeno y siendo los principales hospederos para las garrapatas marrones. Cuando se alimentan de la sangre de un perro infectado las garrapatas se convierten en portadoras del patógeno. Se almacenan en el intestino y glándulas salivales de una garrapata infectada, las *E. canis* son transferidas por medio de la saliva de las garrapatas portadoras a diferentes hospederos cuando se alimentan. En el caso de que la garrapata se infecta durante la etapa larval, retiene al patógeno durante los dos siguientes estadios de vida y puede inocular a diferentes hospederos mientras se alimenta de sangre, tanto en la etapa de ninfa, como en la etapa adulta. Esto se conoce como transmisión transestadial (Gutiérrez, 2008).

#### 2.2.4. Patogenia

*Ehrlichia* spp. es transmitida por la garrapata marrón del perro *Rhipicephalus sanguineus*. Sin embargo, se demostró que es experimentalmente transmitida por la garrapata *Dermacentor variabilis*. la transmisión en la garrapata *Rhipicephalus sanguineus* ocurre entre estados de desarrollo y no transováricamente. Se demostró que las larvas y las ninfas se infectan cuando se alimentan de perros con enfermedad aguda. En una demostración del ADN de *Ehrlichia* spp. en sangre de perros infectados persistentemente, clínicamente sanos, 3 años después de la infección experimental, sugiere que los perros en estadio subclínico también pueden ser una fuente de infección. En la garrapata la *Ehrlichia* spp. se disemina desde el intestino a las glándulas salivares a través de las células sanguíneas (Troy, 1990).

Las garrapatas inyectan al alimentarse, secreciones de las glándulas salivares contaminadas con *Ehrlichia canis*. Los tres estados (larva, ninfa y adulto), son capaces de transmitir la enfermedad. Se demostró que las garrapatas pueden sobrevivir como adultos 155 a 568 días sin alimentarse y transmitir la enfermedad por 155 días después de infectarse. Este

fenómeno permite a las garrapatas sobrevivir durante el invierno e infectar a los huéspedes en la primavera siguiente (Troy, 1990).

El período de incubación es de 8 a 20 días, seguido de una fase aguda, subclínica y a veces crónica. La fase aguda, dura entre 2 - 4 semanas. Donde el microorganismo ingresa al torrente sanguíneo linfático y se localiza en los monocitos del sistema retículo-endotelial del bazo, hígado y ganglios linfáticos, para después replicarse por fisión binaria. Desde allí, las células mononucleares infectadas, diseminan a las rickettsias vía sanguínea hacia otros órganos del cuerpo, especialmente pulmones, riñones y meninges. Las células infectadas se adhieren al epitelio vascular, produciendo una vasculitis e infección en el tejido subendotelial. El consumo, secuestro y destrucción de las plaquetas contribuyen a la trombocitopenia. Los recuentos leucocitarios son variables y la anemia, posiblemente relacionada con la supresión de la eritrogénesis y destrucción eritrocítica acelerada, se desarrolla en forma progresiva (Waner, 2000).

### **2.2.5. Diagnostico**

Desde el primer momento la importancia de establecer, un diagnóstico correcto debe ser complementada y confirmada con pruebas específicas. Aunque la detección por Reacción de Cadena de Polimerasa (PCR) y observación del agente etiológico, son una prueba certera de infección, podemos encontrarnos con falsos positivos (errores en la identificación) y sobre todo falsos negativos. Es por ello por lo que las pruebas inmunológicas indirectas son consideradas como método de elección (Sánchez, 2001).

#### **2.2.5.1. Examen Microscópico del Agente Etiológico**

Mediante frotis directo cuyo objetivo es la evaluación microscópica de cuerpos de inclusión, resulta una técnica rápida, sencilla y económica; sin embargo, ocasionalmente las mórulas pueden visualizarse tanto en líquido sinovial como en el cefalorraquídeo (Waner, 2003). Coloreados con tinción Wright, el diagnóstico de laboratorio se inicia mediante hallazgos en extendidos de sangre siendo preferible que en la toma de muestra provenga de un vaso o capilar auricular, observando inclusiones intracitoplasmáticas leucocitos, monocitos y plaquetas. Esta es

considerada una prueba confirmatoria para el diagnóstico de infección por *Ehrlichia* spp. (Couto y Nelson, 2008).

### **Tinción de Wright**

La tinción de Wright en las preparaciones citológicas es buena para la evaluación microscópica de frotis sanguíneos, es una técnica de fácil realización y bajo costo, permite identificar anomalías morfológicas o lesiones específicas de ambas series, esta tinción de tipo Romanowsky permite diferenciar detalles nucleares, un núcleo de color púrpura, citoplasma de coloración grisácea en linfocitos y monocitos, en el caso de *Ehrlichia* spp. se tiñe como una inclusión punteada azul oscura, dentro de una misma célula pueden observarse más de una mórula (Pérez et al., 2011).

Mediante una demostración de presencia de mórulas en los leucocitos, puede realizarse un diagnóstico definitivo de enfermedad en frotis de sangre o aspirados de tejidos como el bazo, el pulmón o ganglios linfáticos pueden visualizarse mórulas dentro de los monocitos (Murphy, 1998).

### **2.2.5.2. Diagnostico serológico**

Las pruebas más utilizadas ante una infección por *Ehrlichia* spp son las técnicas serológicas. Donde no detectan el organismo casual, sino anticuerpos frente a este. Niveles elevados de anticuerpos se pueden dar tras la exposición al agente, durante la fase aguda, subclínica y crónica de la infección e incluso después de un tratamiento, por tal motivo es importante que un diagnostico serológico positivo indique infección activa, o simplemente exposición al agente, y que la interpretación de los resultados de estas pruebas siempre debe realizarse en conjunto con el caso clínico y no de forma aislada (Waner, 2003).

Se pueden encontrar resultados negativos en fases iniciales de la infección aguda en animales moribundos en los primeros por no haber dado tiempo a la producción de una respuesta humoral y en los segundos por agotamiento de la producción de anticuerpos (Waner, 2003).

### **2.2.5.3. Inmunocromatografía**

La técnica consiste en la migración de una muestra a través de una membrana de nitrocelulosa. La muestra se añade en la zona del conjugado, el cual está formado por un anticuerpo específico contra uno de los epítomos

del antígeno a detectar y un reactivo de detección. Si la muestra contiene el antígeno problema, este se unirá al conjugado formando un complejo inmune y migrará a través de la membrana de nitrocelulosa. Si no, migraran el conjugado y la muestra sin unirse. La zona de captura está formada por un segundo anticuerpo específico contra epítipo del antígeno (Pita, 2003)

En el momento que la muestra llega a esta zona, los complejos formados por la unión del antígeno y conjugado quedaran retenidos y la línea se coloreará (positivo). En el caso contrario las muestras son negativas, la zona de control está formada por un tercer anticuerpo que reconoce al reactivo de detección. Cuando el resto de muestra alcanza esta zona, el anticuerpo se unirá al conjugado libre que no ha quedado retenido en la zona de captura (Pita, 2003)

### **2.3. BASE CONCEPTUAL**

**Inclusión:** Son sustancias que se acumulan en el citoplasma celular, se diferencian de los organelos por no tener actividad metabólica. Entre las funciones que cumplen están el almacenamiento de nutrientes y minerales (Fawcett, 1981).

**Rickettsias:** Son consideradas un tipo inusual de bacterias que solo pueden vivir dentro de las células de otro organismo, dentro de ellas podemos encontrar infecciones relacionadas con anaplasmosis, ehrlichiosis y piroplasmosis, estos organismos no pueden sobrevivir por si mismos en el medio ambiente (Petri, 2020).

**Prevalencia:** Dentro del ámbito de la medicina se utiliza para nombrar al índice de individuos que padecen una cierta enfermedad dentro del total de un grupo de personas en estudio (Pérez, 2013).

## **CAPITULO III**

### **MATERIAL Y METODOS**

#### **3.1. MATERIAL**

##### **3.1.1. Ubicación geográfica y temporal**

El presente trabajo de investigación se realizó en las zonas urbanas de la ciudad de Tacna que está ubicada a una altura de 562 msnm. entre las coordenadas UTM 367290.8E 8007744.6N 19K y una superficie de 2 407,18 Km<sup>2</sup> de área.

El clima es templado subtropical y desértico, durante los meses de ejecución, la temperatura fue de 12°C a 30°C, así mismo el nivel de humedad relativa es de 80%.

##### **3.1.2 Unidad de estudio**

El estudio se realizó en muestras de sangre total en caninos de la Ciudad de Tacna, se evaluó según edad, sexo, raza y ubicación en zonas urbanas como son Tacna, Coronel Gregorio Albarracín, Ciudad Nueva, Alto de la Alianza y Pocollay.

### 3.1.3 Población y muestra

#### 3.1.3.1 Población

La población está conformada por 24 282 perros, la distribución en zonas urbanas se da de la siguiente manera: Tacna 8 025, coronel Gregorio Albarracín 8 327, Ciudad Nueva 3 425, Alto de la Alianza 3 414 y Pocollay 1 091 (Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental 2018).

#### 3.1.3.2 Muestra

El tamaño de muestra correspondiente para el presente trabajo de investigación es de 264, obtenidos a través de la siguiente fórmula (Morales, 2012).

#### Diseño Probabilístico Aleatorio

$$n = \frac{NZ^2 pq}{(N - 1)E^2 + Z^2 pq}$$

$$n = \frac{(24\ 282)(1,96)^2(0,5)(0,5)}{(24282 - 1)(0,006)^2 + (1,96)^2(0,5)(0,5)}$$

$$n = \frac{23\ 320,433}{(24281)(0,0036) + 0,9604}$$

$$n = \frac{23\,320,433}{88,372}$$

$$n = 264$$

Donde:

- n: Tamaño de muestra
- p: Proporción de la característica estudiada (0,5)
- q: Complemento de la proporción (0,5)
- e: Error relativo: 6%
- Z: 1,96 valor de la abscisa de la distribución normal a un nivel de confianza del 95%

### **Muestreo Aleatorio Estratificado por Aproximación**

$$Nd = \frac{Nk \times n}{N}$$

- Nd: Cantidad de animales por distrito
- Nk: Numero de animales de cada distrito
- N: Población total
- n: Tamaño de muestra

**TABLA 1. ESTRATIFICACION MUESTRAL**

<b>Distritos</b>	<b>Población canina</b>	<b>Tamaño de muestra canina por distritos</b>
Tacna	8 025	87
Gregorio Albarracín	8 327	91
Ciudad Nueva	3 425	37
Alto de la Alianza	3 414	37
Pocollay	1 091	12
<b>Total</b>	<b>24 282</b>	<b>264</b>

*Fuente: Elaboración Propia*

### **3.1.4 Materiales**

#### **Material biológico**

- Muestras de sangre entera de caninos

#### **Material de campo:**

- Mandil
- Gorro

- Cámara fotográfica
- Cooler
- Guantes descartables
- Alcohol
- Algodón
- Jeringa de 3ml aguja 21 G
- Tubos con anticoagulantes
- Papel toalla
- Libreta de campo
- Lapicero
- Bozal
- Tiro de sujeción

### **Material y equipo de laboratorio**

- Microscopio
- Laminas porta objetos
- Laminas cubre objetos
- Tinción Wright
- Solución Buffer de Fosfato

- Agua destilada
- Pipetas Pasteur
- Papel toalla
- Algodón
- Pinzas
- Guantes de diagnostico
- Lancetas de Frank
- Puente de coloración

### **3.1.5 Criterios de Inclusión y Exclusión**

#### **Inclusión:**

- El presente trabajo de investigación incluyo a caninos dentro de los límites de los distritos de la Ciudad de Tacna.
- También aquellos canes con propietario.

#### **Exclusión:**

- Fueron excluidos los caninos fuera del límite de los distritos de la ciudad de Tacna.
- Canes sin propietario.

## **3.2. MÉTODO**

### **3.2.1 Tipo y modalidad de Investigación**

#### **3.2.1.1 Tipo**

El presente estudio es de tipo descriptivo de corte transversal, ya que las variables serán descritas tal cual y medidas en un solo tiempo.

#### **3.2.1.2 Modalidad**

El trabajo de investigación es No experimental, porque no se manipularon deliberadamente las variables, puesto que no se construye ninguna situación, los sujetos son observados en su ambiente natural y después analizados.

### **3.2.2. Diseño procedimental de la investigación**

Para el desarrollo de la presente investigación se coordinó con los propietarios de los caninos explicando el motivo del presente estudio e informándoles acerca del daño que puede causar la enfermedad en sus mascotas.

Posteriormente previa coordinación con los propietarios de los caninos se procedio al registro los datos en una ficha de datos (Anexo 1) para luego realizar la extracción de la muestra.

### **3.2.2.1 Toma de muestra y almacenamiento**

- Sujeción e inmovilización del canino seleccionado.
- Desinfección de la zona de punción con alcohol
- Punción de la vena cefálica, se usó jeringas de 3 ml y aguja de 21 G extrayendo un total de 1 ml de sangre total.
- Las muestras fueron recolectadas en tubos con anticoagulante previamente rotulado, luego depositado en cooler con refrigerantes comerciales y transportados al Laboratorio de Parasitología de la EMVZ – UNJBG para su procesamiento y análisis.

### **3.2.2.2 Procesamiento de muestra en laboratorio**

#### **Técnica de Frotis Sanguíneo**

La muestra de sangre entera se analizó de la siguiente manera:

- Se tomó una gota de sangre y se colocó en una lámina porta objeto cerca de un extremo, se deslizó otro porta objetos sobre el primero hacia atrás hasta que entre en contacto con la parte anterior de la gota.
- Se extendió rápidamente a lo largo de la unión entre los dos portaobjetos, dando lugar a una extensión con un extremo final con forma de pluma.
- Se dejó secar.

### **Técnica de Tinción Wright**

- Se colocó el frotis sobre un puente de tinción, en posición horizontal
- Se aplicó el colorante Wright en cantidad necesaria para que cubra toda la muestra con una pipeta Pasteur y luego la misma cantidad de Buffer fosfato.
- Se realizó viraje de la lámina de manera suave hasta que se forme una capa brillante y se dejó por 5 minutos para que actúe el colorante.
- Se realizó el lavado de lámina coloreada con agua destilada y se dejó secar en posición vertical.
- Se realizó la observación en microscopio en objetivo 40X y 100X .

### **Identificación de la mórula de *Ehrlichia* spp. en Frotis Sanguíneo**

- La lamina de extensión, se llevó al microscopio observando las diferentes células sanguíneas (glóbulos rojos, glóbulos blancos).
- Para identificación de mórulas de Ehrlichia se tomó en cuenta neutrófilos, monocitos y plaquetas, buscando la presencia de cuerpos de inclusión o mórulas que se tiñan de color azul basófilo, indicador de infección *Ehrlichia* spp.
- Se realizó la lectura revisando toda la lámina.

#### **3.2.3. Análisis de datos**

Para determinar la prevalencia de *Ehrlichia* spp. en caninos se empleó el método porcentual de acuerdo a la siguiente formula:

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{Numero de animales positivos} \times 100}{\text{Total de animales muestreados}}$$

De la misma manera para determinar la prevalencia por raza, sexo y edad.

### 3.2.3.1 Diseño Estadístico

Para el análisis estadístico del objetivo general se utilizó la Prueba de Hipótesis de Proporción Poblacional para evaluar las posibles asociaciones de la proporción poblacional en base a los antecedentes, así mismo para los objetivos específicos se utilizó la prueba de Chi- Cuadrada que nos permite comparaciones múltiples.

#### Prueba de Hipótesis de Proporción Poblacional

$$Z_k = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

- $\hat{p}$  = Proporción de la muestra
- $p_0$  = Proporción propuesta
- $n$  = Tamaño de muestra

## Prueba de Chi- Cuadrada

$$X_c^2 = \sum \frac{(f_o - f_t)^2}{f_t}$$

- $X_c^2$  = Valor de Chi- cuadrada
- $f_o$  = Frecuencia del valor esperado
- $f_t$  = Frecuencia del valor observado
- $\sum$  = Sumatoria

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1 PREVALENCIA GENERAL *Ehrlichia* spp. EN CANINOS (*Canis familiaris*) EN LAS ZONAS URBANAS DE LA CIUDAD DE TACNA – 2019

Tabla 2. Prevalencia *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*) en las zonas urbanas de la ciudad de Tacna – 2019

Especie	N° Muestra	Prevalencia			
		Positivos		Negativos	
		N°	%	N°	%
Caninos	264	69	26,14	195	73,86

En la tabla 2 se muestra los resultados de la prevalencia general *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*) en las zonas urbanas de la ciudad de Tacna de un total de 264 muestras de sangre examinadas, el 26,14 % (69/264) resultaron positivos y el 73,86 % (195/264) resultaron negativos.

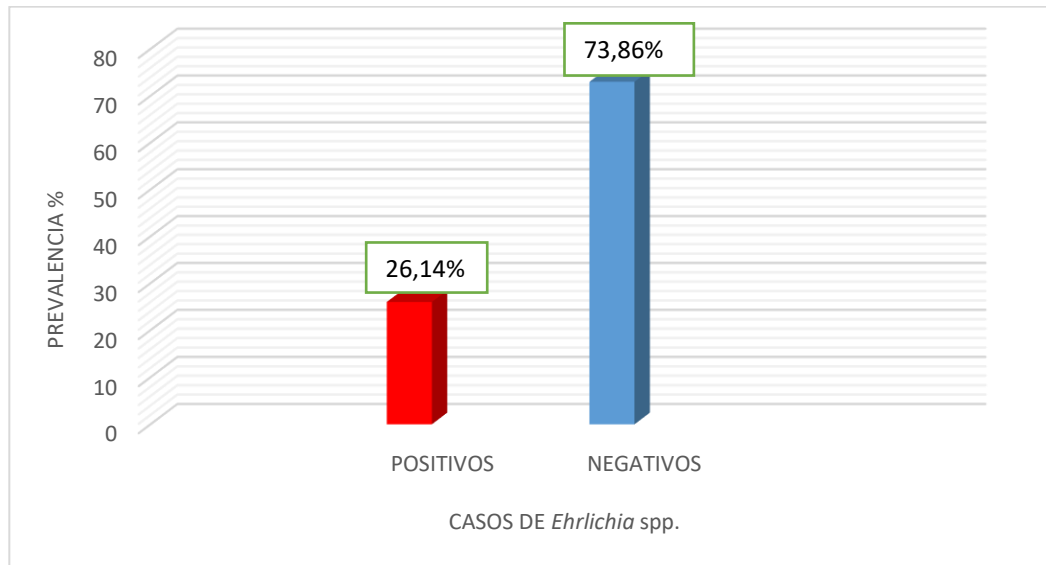


Figura 1. Prevalencia general *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*) en las zonas urbanas de la ciudad de Tacna – 2019.

La figura 1 muestra que la prevalencia de *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*) en las zonas urbanas de la ciudad de Tacna fue del 26,14 % y 73,86% resultaron negativos.

**4.2 PRESENCIA GENERAL DE *Ehrlichia* spp. EN CANINOS (*Canis familiaris*) SEGÚN DISTRITOS DE LA CIUDAD DE TACNA – 2019.**

**Tabla 3. Presencia general de *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*) según distritos de la ciudad de Tacna – 2019**

Distrito	N°	Positivos		Negativos	
	Muestra	N°	%	N°	%
Tacna	87	25	9,47	62	23,48
Gregorio Albarracín	90	22	8,33	68	25,76
Ciudad Nueva	38	10	3,79	28	10,61
Alto de la Alianza	37	9	3,41	28	10,61
Pocollay	12	3	1,14	9	3,41
Total	264	69	26,14	195	73,86

En la tabla 4 se muestra que la prevalencia *Ehrlichia* spp. en caninos según distritos de un total de 264 muestras examinadas el 9,47 % (25/264) resultaron positivos en el distrito Tacna; 8,33 % en el distrito Gregorio Albarracín Lanchipa; 3,79 % en el distrito de Ciudad Nueva; 3,41 % en el distrito Alto de la Alianza y 1,14 % en el distrito de Pocollay. Al realizar la

prueba estadística de chi-cuadrada con un 95% de confianza estadística indican que no existen diferencias estadísticamente significativas entre distritos, es decir la presencia de *Ehrlichia* spp. se va a presentar indistintamente en cualquier distrito.

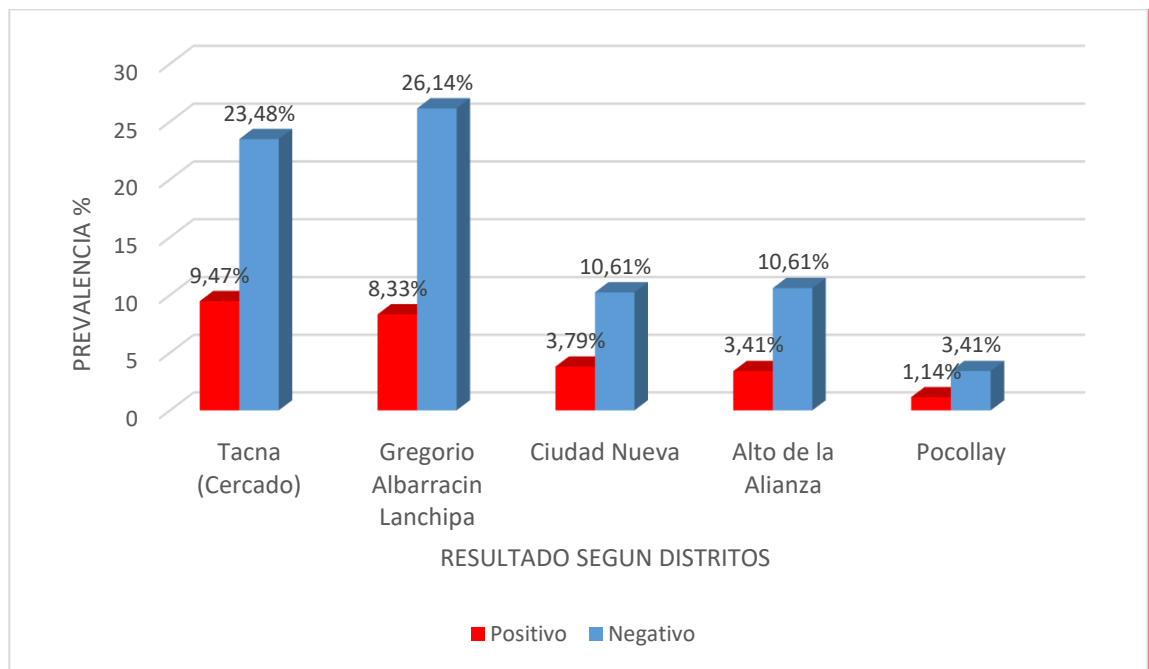


Figura 2. Prevalencia de *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*) según distritos de la ciudad de Tacna – 2019.

En la figura 2 se muestra que la prevalencia *Ehrlichia* spp. en caninos según distritos es de 9,47 % para el distrito de Tacna 8,33 % Gregorio

Albarracín Lanchipa 3,79 % Ciudad Nueva, 3,41 % Alto de la Alianza y 1,14 % Pocollay.

#### 4.3 PRESENCIA DE *Ehrlichia* spp. EN CANINOS (*Canis familiaris*) SEGÚN EDAD

Tabla 4. Prevalencia de *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*) de la ciudad de Tacna – 2019 según edad

Edad	N°	Positivo		Negativo	
	Muestra	N°	%	N°	%
0-1 año	69	20	7,58	49	18,56
2-3 años	86	27	10,23	59	22,35
4-5 años	54	12	4,55	42	15,91
6 años a mas	55	10	3,79	45	17,05
Total	264	69	26,14	195	73,86

En la tabla 4 se observa la prevalencia de *Ehrlichia* spp. en caninos según edad, de un total de 264 muestras examinadas resultaron positivos 7,58 % (20/264) de 0 - 1 año de edad, 10,23 % (27/264) de 2 a 3 años de edad, 4,55% en caninos de, 4 a 5 años de edad y de 6 años a más con 3,79

% (10/264), siendo mayor la prevalencia de 2 a 3 años y menor en caninos de más de 6 años de edad.

Al realizar la prueba estadística de chi-cuadrada con un 95% de confianza podemos establecer que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de edad, lo que indica que la edad no influye sobre la presencia de *Ehrlichia* spp.

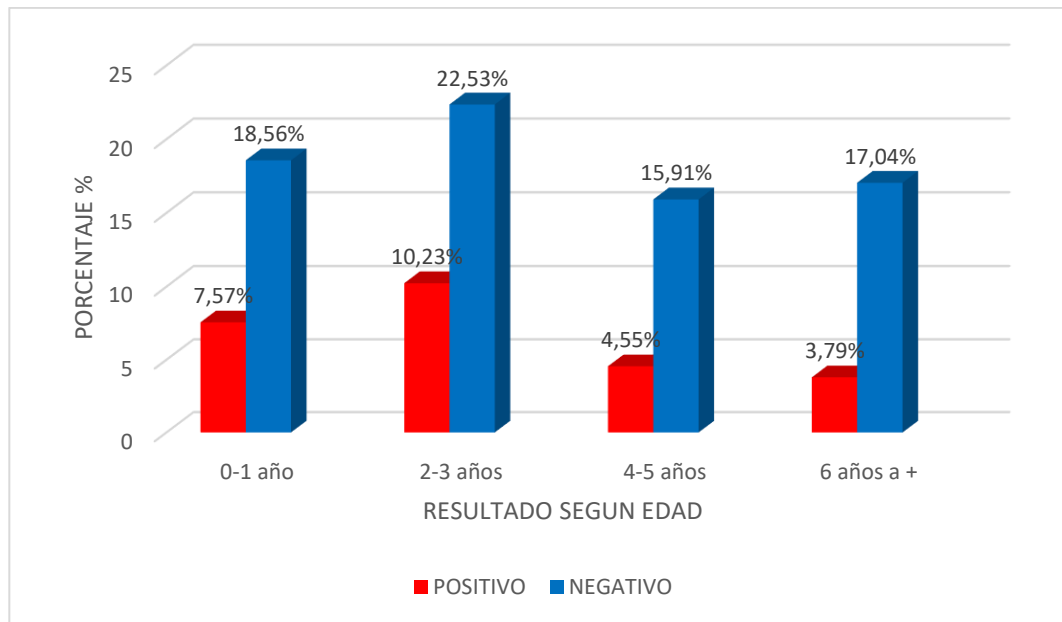


Figura 3. Prevalencia general de *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*) de la ciudad de Tacna según edad

En la figura 3 podemos observar que la prevalencia de *Ehrlichia* spp. en caninos según edad, resultaron con mayor prevalencia 10,23% los caninos de 2 a 3 años de edad, siendo menor 3,79% en caninos de 6 años a más de edad.

#### 4.4 PRESENCIA DE *Ehrlichia* spp. EN CANINOS (*Canis familiaris*) SEGÚN SEXO

**Tabla 5. Presencia de *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*) de la ciudad de Tacna según sexo**

Sexo	N°	Positivo		Negativo	
	Muestra	N°	%	N°	%
Macho	144	36	13,64	108	40,91
Hembra	120	33	12,50	87	32,95
Total	264	69	26,14	195	73,86

En la tabla 5 se observa la prevalencia de *Ehrlichia* spp. en caninos según sexo, de un total de 264 muestras examinadas, los machos resultaron positivos con 13,64 % (36/264), y las hembras 12,50 % (33/264). Al analizar con la prueba de chi-cuadrada con un 95% de confianza estadística podemos establecer que la presencia de *Ehrlichia* spp. en

caninos (*Canis familiaris*) en la ciudad de Tacna, determinan que no existen diferencias estadísticamente significativas según el sexo, lo que indica que el sexo no influye sobre la presencia de *Ehrlichia* spp.

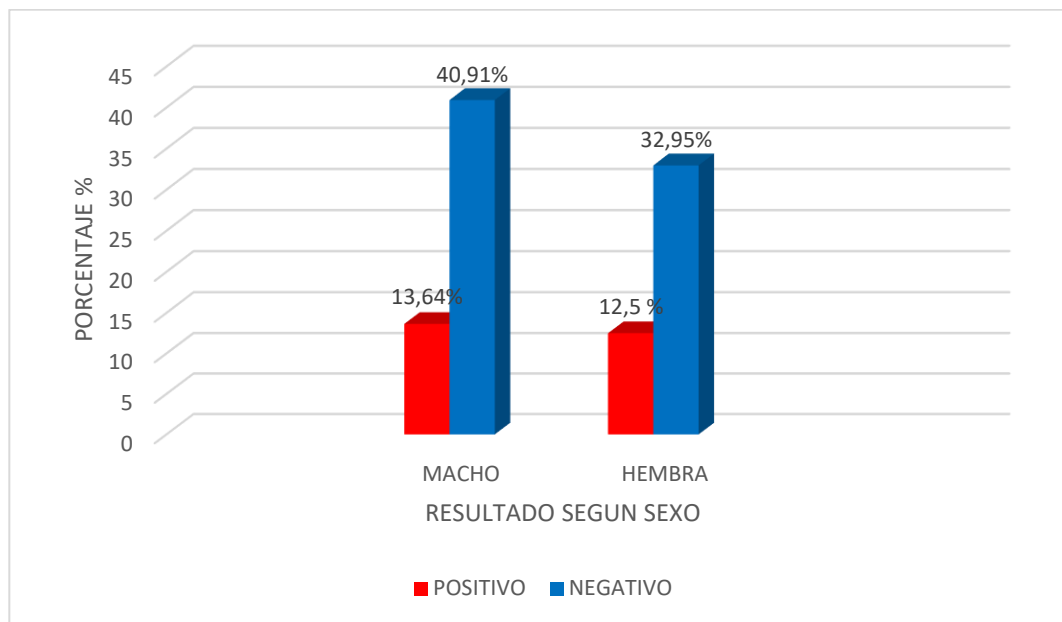


Figura 4. Presencia de *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*) de la ciudad de Tacna según sexo.

En la figura 4 podemos observar que la presencia de *Ehrlichia* spp, el ligeramente más predisponente 13,64% en machos con respecto a las hembras 12,50%.

#### 4.5 PRESENCIA DE *Ehrlichia* spp. EN CANINOS (*Canis familiaris*) DE LA CIUDAD DE TACNA SEGÚN RAZA

Tabla 6. Presencia de *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*) de la ciudad de Tacna según raza

Raza	N°	Positivos		Negativos	
	Muestra	N°	%	N°	%
Mestizo	90	28	10,61	62	23,48
Shihtzu	32	8	3,03	24	9,09
Schnauzer	31	8	3,03	23	8,71
Poodle	19	5	1,89	14	5,30
Buldog Frances	3	3	1,14	0	0,00
Pitbull	8	2	0,76	6	2,27
Pekines	6	2	0,76	4	1,52
Labrador	8	2	0,76	6	2,27
Cocker	12	2	0,76	10	3,79
Husky siberiano	7	2	0,76	5	1,89
Rottweiler	1	1	0,38	0	0,00
Pastor Aleman	5	1	0,38	4	1,52
Pastor Ingles	3	1	0,38	2	0,76
Peruano	3	1	0,38	2	0,76
Golden Retriever	3	1	0,38	2	0,76

Dalmata	2	1	0,38	1	0,38
Pug	4	1	0,38	3	1,14
American Bully	1	0	0,00	1	0,38
Bull Terrier	0	0	0,00	2	0,76
Chow Chow	1	0	0,00	1	0,38
Doberman	1	0	0,00	1	0,38
Yorkshire	11	0	0,00	11	4,17
Jack Russell	2	0	0,00	2	0,76
Beagle	1	0	0,00	1	0,38
Dogo Argentino	1	0	0,00	1	0,38
Collie	1	0	0,00	1	0,38
Fox Terrier	1	0	0,00	1	0,38
Doberman Pinnscher	1	0	0,00	1	0,38
Bulldog Ingles	2	0	0,00	2	0,76
Boxer	1	0	0,00	1	0,38
Total	264	69	26,14	195	73,86

En la tabla 6 se muestra la presencia de *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*), según raza, resultando mayor en la raza mestiza con 10,61% seguido de las razas Shih-tzu, Schnauzer con 3,03%, Poodle 1,89%, Bulldog Frances 1,14%, Pitbull, Pekines, Labrador, Cocker, Husky

siberiano con 0,76%; Rottweiler, Pastor Aleman, Pastor Ingles, Peruano, Golden retriever, Dalmata, Pug con 0,38% respectivamente y 0,00 % en las razas American Bully, Bull Terrier, Chow Chow, Doberman, Yorkshire, Jack Russell, Beagle, Dogo Argentino, Collie, Fox Terrier, Doberman Pinscher, Bulldog Inglés y boxer . Al realizar la prueba estadística de chi-cuadrada con un 95% de confianza estadística podemos determinar que no existe diferencias estadísticamente significativas según raza en la presencia de *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*) en la ciudad de Tacna.

#### **4.6 CONTRASTACION DE LA HIPOTESIS**

##### **4.6.1 Verificación de la hipótesis general**

###### **1) Planteamiento de la hipótesis**

$H_0$  : La prevalencia de *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*) en la ciudad de Tacna no es mayor a 37%.

$H_1$  : La prevalencia de *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*) en la ciudad de Tacna es mayor a 37%.

## 2) Nivel de significancia

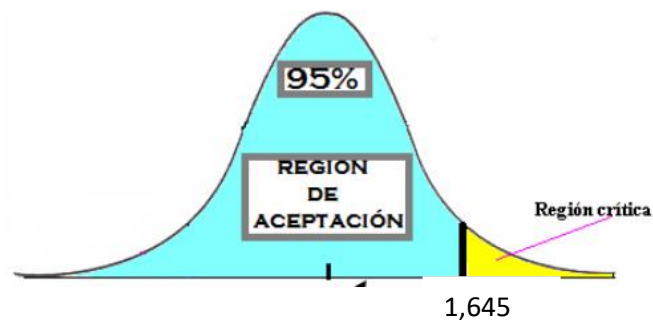
$$\alpha = 5\% = 0,05$$

## 3) Estadístico de prueba

Se aplicará la prueba de Hipótesis para una Proporción Población

$$Z_k = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}} = \frac{0,2614 - 0,37}{\sqrt{\frac{0,37(1-0,37)}{264}}} = -3,65$$

## 4) Región de Aceptación o Rechazo



## 5) Decisión

Como  $-3,65 \in$  región de aceptación; entonces se acepta  $H_0$ .

## **6) Conclusión**

Con un nivel de significación del 5% se puede afirmar que la prevalencia de *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*) en la ciudad de Tacna no es mayor al 37%.

## CAPITULO V

### DISCUSIÓN

#### **5.1 PREVALENCIA GENERAL *Ehrlichia* spp. EN CANINOS (*Canis familiaris*) EN LAS ZONAS URBANAS DE LA CIUDAD DE TACNA – 2019**

De un total de 264 muestras sanguíneas examinados en caninos de las zonas urbanas de la ciudad de Tacna, se obtuvo una Prevalencia general de *Ehrlichia* spp. 26,14 %.

Estos hallazgos guardan relación con lo hallado por Jara (2013) quien reporto 23,30% al igual que Gonzales et al. (2013) con 26,25%, Rabanal (2014) con 37% y Quenta (2013) quien reporto una prevalencia de 37,78%, sin embargo, Oblitas (2009) reporto una prevalencia de Ehrlichiosis más alta con 44,25% del mismo modo que Caraguay (2015) con 56,25%, Chávez con 57,50% y Solorzano (2018) con una prevalencia de *Ehrlichia canis* de 47,50%. En términos generales y en contraste con los resultados obtenidos, se puede atribuir que los resultados similares se deban a que dichos estudios se dieron en condiciones muy parecidas, poblaciones grandes y muestreo de canes al azar, en el caso de prevalencias más elevadas la diferencia en el resultado se deba principalmente a que muchos

de estos estudios se realizaron en canes sospechosos de la enfermedad o en clínicas veterinarias, la diferencia climatológica entre ciudades diferentes, la época del año, otro factor influyente es el tipo de suelo que favorece la proliferación de vectores a diferencia de la ciudad de Tacna y la diferente técnica de diagnóstico. Coincidiendo con Larry et al. (2007) quien menciona que la prevalencia e incidencia de Ehrlichiosis en canes varía entre diferentes épocas del año y regiones geográficas principalmente en zonas costeras.

## **5.2 PRESENCIA GENERAL DE *Ehrlichia* spp. EN CANINOS (*Canis familiaris*) SEGÚN DISTRITOS DE LA CIUDAD DE TACNA – 2019.**

La presencia general de *Ehrlichia* spp. en caninos según distritos es del 9,45% para el distrito de Tacna, el 8,33% para el Distrito de Gregorio Albarracín, con prevalencias intermedias del 3,79% para el distrito de Ciudad Nueva, el 3,41% para el distrito de Alto de la Alianza, el menor porcentaje de 1,14% para el distrito de Pocollay. Así mismo los resultados son menores a los encontrados por Quenta (2013), que según distritos reportó 13,3% para el distrito de Tacna, el mismo porcentaje de 13,3% para el distrito Gregorio Albarracín, con prevalencias intermedias 5% para el

distrito de alto de la alianza, 3,89% para el distrito de Pocollay el menor porcentaje de 2,2% para el distrito de ciudad nueva.

Donde la diferencia se dio influenciada directamente en la población canina siendo más alta en Tacna y Gregorio Albarracín y la cantidad de muestras es mayor otro factor influyente es por la técnica de diagnóstico y la época del año en que se realizó la investigación.

### **5.3 PRESENCIA DE *Ehrlichia* spp. EN CANINOS (*Canis familiaris*) DE LA CIUDAD DE TACNA – 2019 SEGÚN EDAD**

La presencia de *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*), según edad, la mayor presencia se presentó en caninos de 2 a 3 años de edad con 10,23% seguido de 0 a 1 año con 7,58%, siendo menores las edades de 4 a 5 años con 4,55% y 3,79% de las edades de 6 a más años. Resultados similares a los reportados por Quenta (2013) donde los caninos más afectados fueron los de 2-3 años con 15,56%, otro estudio realizado por Oblitas (2009) encontró más alto en canes de 3- 4 años con 17,54% Chávez (2017) donde presenta el mayor porcentaje en canes menores a 1 año con 20,83%, Gonzales et al. (2013) encontró al grupo más

afectado de edad 3 a 5 años con 16,25%, Meza (2014) que reporto de 1 a 5 años con 75% sin embargo Jara (2014) reporto mayor presencia de *Ehrlichia* spp. en canes de 4 años a más con 40% y Solorzano (2018) en canes de 1 a 4 años con 46,90% lo cual predispone mayor presencia en canes jóvenes.

Comparando los resultados los cuales son variables indican que la presencia de *Ehrlichia* spp. en canes no es predisponente a la edad y que puede afectar tanto a cachorros como a canes de mayor edad, sin embargo, hay mayor presencia en canes jóvenes esto debido a que los propietarios dejan expuestos a sus mascotas a los vectores al sacarlos a la calle sin un control adecuado.

#### **5.4 PRESENCIA DE *Ehrlichia* spp. EN CANINOS (*Canis familiaris*) DE LA CIUDAD DE TACNA – 2019 SEGÚN SEXO**

Según sexo la mayor presencia se encontró en machos con 13,84%, siendo menor en hembras con 12,50%. Comparando los resultados con Oblitas (2009) quien también reporta mayor prevalencia en machos con 25,29%, Chávez (2017) 33,33%, Gonzales et al. (2013) 16,25%, Meza

(2014) 70,50% siendo por tanto mayor la presencia de Ehrlichiosis en machos, sin embargo, los resultados difieren con lo reportado por Caraguay (2015) donde el mayor porcentaje de Ehrlichiosis se presentó en hembras 61,11% y Gonzales (2017) quien reporto mayor presencia de Ehrlichiosis canina en hembras con 53,98%.

Gonzales (2017) menciona una diferencia significativa en hembras positivas lo cual atribuye al desgaste físico de un embarazo, parto y lactancia las haga más susceptibles a la enfermedad y garrapatas, en el caso de los machos influye que estos se exponen más a los vectores ya que a diferencia de las hembras están más tiempo fuera de casa. Dado los resultados comparados no es posible aseverar que el factor sexo influya sobre la presencia de *Ehrlichia* spp. y que puede afectar de la misma manera a toda la población canina independientemente si son hembras o machos.

#### **5.5 PRESENCIA DE *Ehrlichia* spp. EN CANINOS (*Canis familiaris*) DE LA CIUDAD DE TACNA – 2019 SEGÚN RAZA**

La prevalencia de *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*), según raza, la mayor prevalencia de *Ehrlichia* spp. se presentó en caninos de raza mestiza con 10,61% seguido de las razas Shihtzu y Schnauzer con 3,03%,

donde no hubo presencia de *Ehrlichia* spp. en las razas como es el American Bully, Bull Terrier, Chow Chow, Dóberman, Yorkshire, Jack Russell, Beagle, Dogo Argentino, Collie, Fox Terrier, Doberman Pinscher, Bulldog Inglés y bóxer. Estos resultados son similares con los reportados por Chávez (2017), resaltando la raza mestiza con 26,7%, Gonzales *et al.* (2013) reporta mayor prevalencia de *Ehrlichia canis* en la raza criolla con 22,50% del mismo modo Solorzano (2018) reporto mayor presencia de *Ehrlichia canis* en la raza mestiza con 52,50% del total de positivos.

Larry *et al.* (2007) menciona que no existe una predilección racial pero hay razas genéticamente susceptibles a la enfermedad donde la forma crónica es mas grave y estas son Doberman pinscher y Pastor alsaciano. En contraste con los resultados obtenidos la presencia de *Ehrlichia* spp. puede presentarse en todas las razas sin embargo es la raza mestiza la que tiene más exposición a los vectores y a la enfermedad, esto debido al poco control de los propietarios además la raza mestiza tiene mayor presencia debido a que la misma tiene más cantidad de muestreados.

## CONCLUSIONES

1. La prevalencia general de *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*) en las zonas urbanas de la ciudad de Tacna, según la técnica de frotis sanguíneo es de 26,14%, concluyendo que el resultado está relacionado a la época del año que influye en la presencia del vector y la diferencia climatológica que varía durante el año.
2. La presencia de *Ehrlichia* spp. según distritos es del 9,45% para el distrito de Tacna, el 8,33% para el Distrito de Gregorio Albarracín, con prevalencias intermedias del 3,79% para el distrito de Ciudad Nueva , el 3,41% para el distrito de Alto de la Alianza, el menor porcentaje de 1,14% para el distrito de Pocollay, concluyendo que en los distritos con mayor presencia los caninos estan mas expuestos a los vectores al no tener un control eficiente por parte de sus propietarios.
3. Según edad la presencia de *Ehrlichia* spp. se reporta que el mayor porcentaje se presentó en caninos de 2 a 3 años de edad con 10,23% seguido de la edad de 0 a 1 año con 7,58%. Siendo menores

las edades de 4 a 5 años con 4,55% y 3,79% de las edades de 6 a más años, donde se concluye mayor presencia en caninos jóvenes ya que a dicha edad hay mayor contacto con los vectores, al exponerse más en la calle.

4. Según sexo la presencia de *Ehrlichia* spp. el mayor porcentaje se presentó en caninos machos con 13,64% con respecto al caninos hembras con un 12,50%, concluyendo mayor presencia en machos ya que se exponen más a los vectores ya que a diferencia de las hembras tienen menor control por parte de los propietarios.
5. Según raza, la mayor presencia de *Ehrlichia* spp. se presentó en caninos de raza mestiza con 10,61% seguido de las razas Shih-tzu y Schnauzer con 3,03% donde no hubo presencia de *Ehrlichia* spp. en las razas como es el American Bully, Bull Terrier, Chow Chow, Dóberman, Yorkshire, Jack Russell, Beagle, Dogo Argentino, Collie, Fox Terrier, Dóberman Pinscher, Bulldog Inglés y bóxer, lo que podría atribuirse a las características de base y manejo de la población de estudio de cada raza, así mismo a las condiciones propias del sistema inmunológico de cada raza.

## **RECOMENDACIONES**

- Realizar estudios sobre la prevalencia en otros hemoparásitos presentes en caninos con el fin de lograr recabar información epidemiológica.
- Realizar estudios de comparación acerca de eficiencia de técnicas de frotis sanguíneo en el diagnóstico de Ehrlichiosis canina.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Adrianzén, J., Chávez, A., Casas, E. y Li, O. (2003). *Seroprevalencia de la dirofilariosis y ehrlichiosis canina en tres distritos de Lima. Rev Inv Vet Perú. 14(1): 43.*
- Arranga, C. (1998). *Ehrlichiosis canina en Maracaibo, Estado Zulia Venezuela.* (Tesis de pregrado). Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad de Zulia -Venezuela.
- Caraguay, J. (2015). *Diagnóstico de Ehrlichiosis en perros procedentes de los barrios rurales del Canton Catamayo, a traves del Snap 4Dx.* (Tesis de Pregrado). Facultad de Agropecuaria y de Recursos Naturales. Universidad Nacional de Loja, Loja- Ecuador.
- Cercenado, E. y Cantón, R. (2007). *Procedimientos en Microbiología Clínica.* Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. España. 1522 p.
- Chavez M. (2017). *Seroprevalencia de ehrlichiosis en caninos (Canis familiaris) del distrito de Ventanilla- Provincia Constitucional del Callao –Lima 2014.* (Tesis de pregrado). Facultad de Ciencias

Agropecuarias. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann,  
Tacna-Perú.

Couto, G., Nelson, R. (2008). *Medicina interna de Animales pequeños*.  
Segunda Edición. Editorial Intermedica. Argentina. 1368p.

Cowel, L. (2009). *Diagnostico Citologico y Hematologico del perro y gato*.  
Tercera Edicion. Editorial Elsevier- Mosby.474p.

Dumler, J. Bekker, C. y Barbet, A. (2001). *Reorganization of genera in the  
families Rickettsiaceae and Anaplasmataceae in the order  
Rickettsiales*. Int J SystEvolMicrobiol 34:2170-2174.

Fawcett, D. (1981). *The cell*. 2<sup>nd</sup> Sub edition. Philadelphia: W B Saunders  
Co.

Groves, M., Dennis, G., y Amyx, H. *Transmission of Ehrlichia canis to dogs  
by ticks (Rhiphicephalus sanguineus)*. Am J Vet Rev(1975). 36: 937-  
940.

Gonzales, C. (2017). *Presencia de estructuras sugestivas de Ehrlichiosis  
en perros de la ciudad de Tepic Nayarit*. (Tesis de pregrado).  
Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia,  
Universidad Autónoma de Nayarit. Nayarit- Mexico.

Gonzales, A., Rojas, E., Pulido, M., y García, D. (2013). *Correlacion entre hemograma y frotis sanguíneo para determinar E. canis en la vereda Peñitas de Puente Nacional* (Vol. 10, pp.17-23). Santander: Ciencia y Cultura.

Gutierrez, V. (2008). *Estudio comparativo entre el método de coloración Wright y prueba de Elisa para el diagnóstico de Ehrlichiosis canina en la ciudad de San Pedro Sula, Honduras*. (Tesis de pregrado). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad San Pedro, Guatemala. 65p.

Huerto H. (2015) *Factores asociados a la infección por Ehrlichia canis en perros infestados con garrapatas en la ciudad de Huánuco, Perú*. Rev Peru Med Exp Salud Publica 2015; 32(4): 756

Jara, M. (2013). *Frecuencia de Ehrlichia canis en caninos de la ciudad de Chimbote- 2013*. (Tesis de pregrado). Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca-Perú.

Johnson, E., Ewing, S., Barker, R., Fox, J., y Kocan, K (1998). *Transmisión experimental de Ehrlichia canis en Dermacentor variabilis*. Vet. Parasitol. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>.

- Larry, P., Tilley, Y., Francis, W., y Smith, H (2007). *Blackwells la consulta veterinaria en 5 minutos*. Cuarta edición. Editorial Inter-Medica. Argentina. 457p.
- Meza, J. (2014). *Determinacion de la prevalencia de ehrlichiosis canina en perros de la ciudad de Leon mediante frotis de serie blanca teñidos con Giemsa en el periodo noviembre- diciembre 2014*. (Tesis de pregrado). Facultad Ciencias Agrarias y Veterinarias. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León- Nicaragua.
- Murphy, G. *A molecular and serologic survey of Ehrlichia canis, E. chaffeensis, and E. ewingi in dogs and ticks from Oklahoma*. Rev Vet Parasitol.1998; 79:325-339.
- Oblitas, K. (2009). *Prevalencia en casos de ehrlichiosis canina en los sectores de la 2nda y 3ra etapa de Arica 2009*. (Tesis de pregrado). Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna- Perú.
- Petri, W. (2020). *Introduccion a las infecciones por rickettsias*. Disponible en página web: <http://msdmanuals.com/es/hogar/infecciones-por-rickettsias>.

- Pérez, E., Estepa, J., y Mendoza, F. (2011). *Análisis y estudio del frotis sanguíneo*. Disponible en página web: <http://portalveterinaria.com/animales-de-compañía/articulos/21842>.
- Pérez, J. (2013). *Definición de prevalencia*. Disponible en página web: <http://definición.de/prevalencia>.
- Pita, F. (2003). *Unidad de Epidemiología Clínica Complejo Hospitalario Universitario de Coruña- España: Cad Aten Primaria 2003; 10:120-124p*.
- Poubel, I. (2012). *Circulacao de Ehrlichia canis em caes no municipio de Bomjesus do Itabapoana*. (Tesis de pregrado). Universidad Federal Fluminense, Brasil. 76p.
- Quenta Y. (2013). *Estudio epidemiológico de la prevalencia de Ehrlichiosis canina en la zona urbana de la ciudad de Tacna 2013*. (Tesis de pregrado). Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna- Perú.
- Rabanal, L. (2014). *Prevalencia de Ehrlichia spp. en caninos infestados con garrapatas (Rhipicephalus sanguineus), mediante frotis sanguíneo en la provincia de Trujillo*. (Tesis de pregrado). Facultad de

Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca-Perú.

Sanchez, G. (2001). *Ehrlichiosis en caninos y felinos*. Disponible en página web: <http://librospdf.blogspot.com/2012/01/canis-et-felis-ehrichiosis.html>.

Solorzano, K. (2018). *Frecuencia de Ehrlichia canis en caninos atendidos en la clínica veterinaria "Animal Friend" del distrito de San Juan de Lurigancho- Mangamarca 2017*. (Tesis de pregrado). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Hermilio Valdizan, Huánuco- Perú.

Tesauro, (2013). *Biblioteca Agrícola Nacional de los Estados Unidos*. Disponible en página web: <http://boletinagrario/ap-6,epitopo.html>.

Troy, G. (1990). *Enfermedades infecciosas del perro y el gato, Ehrlichiosis canina*. Philadelphia, Estados Unidos: Editorial WB Saunders. 404-418p.

Vadillo, S. Piriz, S. y Mateos, E. (2002). *Manual de Microbiología Veterinaria*. Barcelona, España: Editorial Mc GRAW-HILL.852p

Waner, T. (2003). *Ehrlichiosis canina*. Revista International Veterinary.  
University of Jerusalem. Israel. Recuperado de:  
[http://acppav.mforos.com/165255/8286659-ehrlichiosis-  
monocitica-canina](http://acppav.mforos.com/165255/8286659-ehrlichiosis-monocitica-canina).

## ANEXOS

### Anexo 1: Ficha de datos

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
E.A.P. MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Fecha:

#### DATOS DEL PROPIETARIO

Nombre y Apellido.....

Distrito: .....

Domicilio: .....

Teléfono: .....

#### DATOS DEL ANIMAL

Nombre: .....

Raza: .....

Edad: .....

Sexo: .....

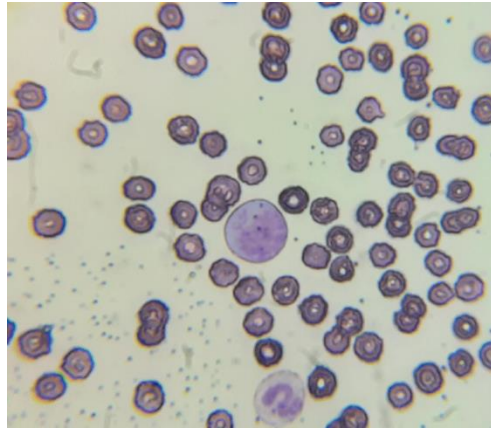
#### EXPLORACIÓN FÍSICA

.....

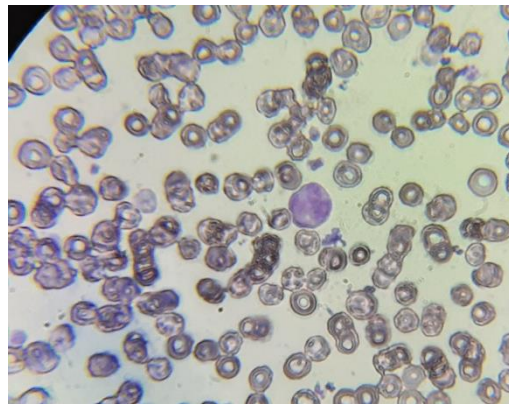
RESULTADO: .....

SEÑAS PARTICULARES.....

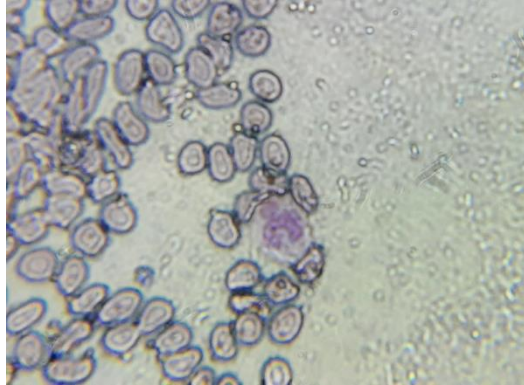
**Anexo 2:** Resultados positivos en el frotis sanguíneo



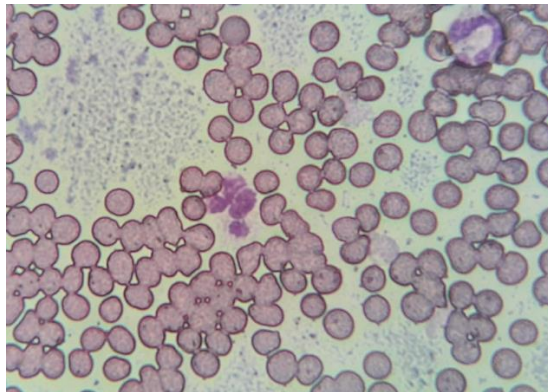
Fotografía N°01 Monocito infectado con *Ehrlichia* spp.



Fotografía N°02 Monocito infectado con *Ehrlichia* spp.



Fotografía N°03 Neutrófilo infectado con *Ehrlichia* spp.



Fotografía N°04 Neutrófilo infectado con *Ehrlichia* spp.

### Anexo 3: Matriz de datos

Nro	NOMBRE	LUGAR	EDAD	SEXO	RAZA	RESULTADO
1	S/N	Tacna	1 año	M	Shihtzu	NO
2	Lola	Tacna	4 años	H	Labrador	NO
3	Hans	Tacna	2 años	M	Poodle	NO
4	Cholito	Tacna	4 años	M	Mestizo	NO
5	Chocolate	Tacna	1 año	H	Poodle	NO
6	Sully	Tacna	5 años	H	B. frances	SI
7	Lola	Tacna	5 meses	H	Pitbull	NO
8	Samy	Tacna	5 años	M	Pekines	NO
9	Sharukan	Tacna	1 año	M	Mestizo	SI
10	S/N	Tacna	2 años	M	Shihtzu	SI
11	Toby	Tacna	1 año	M	Mestizo	SI
12	Docky	Tacna	3 años	M	Doberman	NO
13	Oso	Tacna	1 año	M	Mestizo	NO
14	Luna	Tacna	1 año	H	Mestizo	NO
15	Doby	Tacna	4 años	M	Mestizo	NO
16	Panchito	Tacna	9 años	M	P. Ingles	NO
17	Sarakey	Tacna	4 años	H	Yorkshire	NO
18	Gordo	Tacna	3 años	M	Shihtzu	NO

Continua la página siguiente

Viene la página anterior

19	Prince	Tacna	2 años	H	Cocker	NO
20	Amixa	Tacna	2 años	H	Yorkshire	NO
21	Toby	Tacna	1 año	M	Mestizo	SI
22	Firulay	Tacna	2 años	M	Schnauzer	SI
23	Dana	Tacna	3 años	H	Schnauzer	NO
24	Dalila	Tacna	2 años	H	Mestizo	NO
25	Devora	Tacna	1 año	H	Cocker	SI
26	Chock	Tacna	3 años	M	Cocker	NO
27	Ursula	Tacna	8 meses	H	Shihtzu	NO
28	Pichulon	Tacna	8 meses	M	Mestizo	SI
29	Lulu	Tacna	5 años	H	Shihtzu	NO
30	Lilo	Tacna	3 años	M	Shihtzu	NO
31	Roby	Tacna	7 años	M	P. Aleman	NO
32	Max	Tacna	2 años	M	J. Russell	NO
33	Pancho	Tacna	1 año	M	Mestizo	NO
34	Zeus	Tacna	10 meses	M	H. Siberiano	SI
35	Rocky	Tacna	5 meses	M	Shihtzu	SI
36	Lucas	Tacna	4 años	M	Shihtzu	NO
37	Lulu	Tacna	4 años	H	Shihtzu	NO
38	Rex	Tacna	1 año	M	P. Aleman	NO
39	Bruno	Tacna	3 años	M	P. Ingles	NO

Continúa la página siguiente

Viene la página anterior

40	Chispa	Tacna	7 años	H	Schnauzer	NO
41	Moka	Tacna	4 años	H	Schnauzer	NO
42	Sultan	Tacna	2 años	M	Mestizo	NO
43	Bella	Tacna	7 años	H	Schnauzer	SI
44	Dado	Tacna	3 años	M	Shihtzu	SI
45	Dali	Tacna	3 años	H	P. Ingles	SI
46	Cuqui	Tacna	6 años	H	Schnauzer	NO
47	Dandy	Tacna	2 años	M	Mestizo	NO
48	Liam	Tacna	2 años	M	Mestizo	NO
49	Jack	Tacna	2 años	M	P. Aleman	NO
50	Rodrigo	Tacna	5 años	M	Mestizo	SI
51	Docky	Tacna	7 meses	M	Cocker	NO
52	Toby	Tacna	10 meses	M	Bull Terrier	NO
53	Max	Tacna	3 años	M	Schnauzer	SI
54	Lola	Tacna	6 años	H	Beagle	NO
55	Elsa	Tacna	11 meses	H	Poodle	SI
56	Milu	Tacna	4 años	H	Yorkshire	NO
57	Aria	Tacna	10 años	H	Schnauzer	NO
58	Reyna	Tacna	3 años	H	Mestizo	NO
59	Coco	Tacna	2 años	M	Poodle	SI
60	Niebla	Tacna	14 años	H	Mestizo	NO
61	Luz	Tacna	7 años	H	Mestizo	NO

Continúa la página siguiente

Viene la página anterior

62	Firulays	Tacna	2 años	M	Mestizo	SI
63	Ali	Tacna	5 años	H	Mestizo	SI
64	Bruno	Tacna	4 años	M	Shihtzu	NO
65	Dulce	Tacna	2 años	H	Poodle	NO
66	Ody	Tacna	3 años	M	Schnauzer	SI
67	Pitu	Tacna	6 años	M	Poodle	NO
68	Piky	Tacna	2 años	M	Shihtzu	NO
69	Dana	Tacna	3 años	H	Mestizo	NO
70	Pongo	Tacna	4 años	M	Peruano	NO
71	Pluto	Tacna	6 años	M	Mestizo	NO
72	Duque	Tacna	8 meses	M	Mestizo	SI
73	Bella	Tacna	2 años	H	Schnauzer	NO
74	Mia	Tacna	4 años	H	Mestizo	NO
75	Lila	Tacna	1 año	H	G. Retriever	SI
76	Cielo	Tacna	2 años	H	Shihtzu	SI
77	Bayron	Tacna	5 años	M	Beagle	NO
78	Lluvia	Tacna	7 años	H	H. Siberiano	NO
79	Capitan	Tacna	4 años	M	Shihtzu	NO
80	Alaska	Tacna	8 años	H	H. Siberiano	NO
81	Amber	Tacna	2 años	H	Poodle	SI
82	Pogo	Tacna	5 años	M	Dogo	NO

Continúa la página siguiente

Viene la página anterior

83	Rufus	Tacna	5 años	M	Shihtzu	NO
84	Duquesa	Tacna	6 meses	H	Mestizo	SI
85	Aria	Tacna	1 año	H	Shihtzu	NO
86	Susi	Tacna	8 meses	H	Mestizo	NO
87	Blanca	Tacna	2 años	H	Mestizo	NO
88	Marley	GAL	4 años	M	Labrador	NO
89	Milu	GAL	5 años	H	Shihtzu	NO
90	Pancho	GAL	3 años	M	Mestizo	NO
91	Lassie	GAL	7 años	H	Collie	NO
92	Goofy	GAL	2 años	M	Mestizo	SI
93	Odie	GAL	10 años	M	Poodle	NO
94	Layka	GAL	8 años	H	Mestizo	NO
95	Niebla	GAL	9 años	H	H. Siberiano	NO
96	Maximo	GAL	2 años	M	Cocker	SI
97	Fox	GAL	10 años	M	Fox Terrier	NO
98	Eden	GAL	3 años	M	Mestizo	NO
99	Harry	GAL	5 años	M	B. Frances	SI
100	Karim	GAL	9 meses	H	B. Frances	SI
101	Akira	GAL	1 año	H	Schnauzer	SI
102	Love	GAL	9 meses	H	Schnauzer	NO
103	Tracy	GAL	3 años	H	Mestizo	NO

Continúa la página siguiente

Viene la página anterior

104	Yoda	GAL	5 años	M	Pekines	NO
105	Kira	GAL	9 años	H	Shihtzu	NO
106	Chispa	GAL	10 años	H	Mestizo	NO
107	Rayito	GAL	7 años	M	D. Pinscher	NO
108	Chiqui	GAL	10 meses	M	Shihtzu	NO
109	Linda	GAL	7 meses	H	Mestizo	NO
110	Rocky	GAL	3 años	M	Pitbull	NO
111	Simba	GAL	3 años	M	Mestizo	NO
112	Dali	GAL	2 años	H	Dalmata	NO
113	Apolo	GAL	3 años	M	Pitbull	NO
114	Frau	GAL	5 meses	M	Mestizo	NO
115	Honey	GAL	1 año	M	Pug	NO
116	Chanel	GAL	2 años	M	Poodle	NO
117	Kira	GAL	3 años	H	Schnauzer	SI
118	Rex	GAL	5 años	M	P. Aleman	SI
119	Eros	GAL	2 años	M	Schnauzer	NO
120	Gala	GAL	7 años	H	Labrador	SI
121	Hachiko	GAL	10 meses	M	H. Siberiano	NO
122	Olaf	GAL	4 años	M	Shihtzu	NO
123	Blanca	GAL	3 años	H	Labrador	NO
124	Ulises	GAL	3 años	M	Labrador	NO

Continúa la página siguiente

Viene la página anterior

125	Igor	GAL	6 meses	M	Schnauzer	NO
126	Zoey	GAL	10 meses	H	Schnauzer	NO
127	Xolo	GAL	2 años	M	Mestizo	NO
128	Luna	GAL	5 años	H	Mestizo	NO
129	Nina	GAL	10 años	H	Labrador	NO
130	Max	GAL	12 años	M	Shihtzu	NO
131	Linda	GAL	4 meses	H	Poodle	NO
132	Toby	GAL	3 años	M	Mestizo	NO
133	Simba	GAL	5 años	M	B. Terrier	NO
134	Bimba	GAL	3 años	H	Mestizo	SI
135	Thor	GAL	8 años	M	Pitbull	NO
136	Luna	GAL	2 años	H	Mestizo	SI
137	Estrella	GAL	6 años	H	Mestizo	NO
138	Sasha	GAL	5 años	H	Mestizo	NO
139	Nico	GAL	2 años	M	Yorkshire	NO
140	Cuca	GAL	8 años	H	Schnauzer	NO
141	Nala	GAL	10 años	H	G. Retriever	NO
142	Sultan	GAL	10 meses	M	Mestizo	SI
143	Oso	GAL	4 años	M	Shihtzu	SI
144	Zeus	GAL	1 año	M	H. Siberiano	SI
145	Gordo	GAL	7 años	M	Mestizo	NO
146	Lolo	GAL	6 meses	M	Mestizo	SI

Continúa la página siguiente

Viene la página anterior

147	Oso	GAL	2 años	M	Mestizo	NO
148	Laika	GAL	3 años	H	Jack Russell	NO
149	Minnie	GAL	2 años	H	Poodle	SI
150	Canela	GAL	6 meses	H	Mestizo	NO
151	Copito	GAL	5 años	M	Poodle	NO
152	Lobo	GAL	9 años	M	Mestizo	NO
153	Pancho	GAL	2 años	M	Cocker	NO
154	Princesa	GAL	11 años	H	Shihtzu	NO
155	Dexter	GAL	12 años	M	Shihtzu	NO
156	Aria	GAL	3 años	H	Mestizo	SI
157	Perla	GAL	3 años	H	Schnauzer	NO
158	Arya	GAL	4 años	H	Mestizo	NO
159	Mia	GAL	8 meses	H	Poodle	NO
160	Fluki	GAL	2 años	M	Mestizo	SI
161	Ragnar	GAL	5 años	M	Pitbull	SI
162	Snoopy	GAL	6 años	M	Mestizo	NO
163	Lisa	GAL	9 meses	H	Mestizo	SI
164	Mina	GAL	6 meses	H	Cocker	NO
165	Bob	GAL	2 años	M	Mestizo	NO
166	Suker	GAL	2 años	M	Schnauzer	NO
167	Karim	GAL	2 años	M	Mestizo	SI
168	Rossy	GAL	4 años	H	Mestizo	SI

Continúa la página siguiente

Viene la página anterior

169	Tyson	GAL	6 años	M	Pitbull	SI
170	Reina	GAL	5 años	H	Yorkshire	NO
171	Devoro	GAL	5 años	M	Yorkshire	NO
172	Lizzy	GAL	3 años	H	Yorkshire	NO
173	Kirk	GAL	1 año	M	Mestizo	NO
174	Carla	GAL	2 años	H	Cocker	NO
175	Tyson	GAL	4 años	M	Pitbull	NO
176	Luna	GAL	1 año	H	Schnauzer	NO
177	Bruce	GAL	6 meses	M	Mestizo	NO
178	Fiona	CN	4 meses	H	B. Ingles	NO
179	Barry	CN	2 años	M	Mestizo	NO
180	Rex	CN	4 años	M	P. Aleman	NO
181	Samantha	CN	2 años	H	Shihtzu	NO
182	Ulises	CN	6 años	M	Mestizo	NO
183	Zeus	CN	1 año	M	H. Siberiano	NO
184	Molly	CN	10 años	H	Pekinez	NO
185	Yuky	CN	6 años	H	Mestizo	NO
186	Choco	CN	10 años	M	Mestizo	NO
187	Layka	CN	1 año	H	Mestizo	SI
188	Poe	CN	6 años	M	Pug	SI
189	Ramses	CN	2 años	M	Mestizo	SI
190	Maya	CN	4 años	H	Schnauzer	SI

Continúa la página siguiente

Viene la página anterior

191	King	CN	6 años	M	Mestizo	NO
192	Africa	CN	3 años	H	Poodle	SI
193	Brisa	CN	6 años	H	Mestizo	SI
194	Pua	CN	8 meses	H	Pug	NO
195	Pitufo	CN	3 años	M	Schnauzer	NO
196	Lucas	CN	8 años	M	Shihtzu	NO
197	Lalo	CN	10 años	M	Mestizo	NO
198	Urpi	CN	7 años	H	Mestizo	SI
199	Paco	CN	4 años	M	Poodle	NO
200	Pepa	CN	9 años	H	B. Ingles	NO
201	Spike	CN	1 año	M	Labrador	NO
202	Kin	CN	3 años	H	Yorkshire	NO
203	Sparkie	CN	1 año	M	Schnauzer	NO
204	Briana	CN	2 años	H	Mestizo	SI
205	Pluto	CN	5 años	M	Mestizo	NO
206	Chiqui	CN	2 años	M	Shihtzu	SI
207	Atlas	CN	1 año	M	Mestizo	NO
208	Frida	CN	5 años	H	Schnauzer	NO
209	Balto	CN	2 años	M	G. Retriever	NO
210	Negra	CN	4 años	H	Rottweiler	SI
211	Pongo	CN	5 años	M	Mestizo	NO
212	Peque	CN	1 año	H	Schnauzer	NO

Continúa la página siguiente

Viene la página anterior

213	Barbie	CN	7 años	H	Poodle	NO
214	Bella	CN	4 años	H	Mestizo	NO
215	Baby	CN	4 años	H	Poodle	NO
216	Rocky	AA	7 años	M	Cocker	NO
217	Sultan	AA	1 año	M	Mestizo	NO
218	Rufo	AA	6 meses	M	Cocker	NO
219	Tequila	AA	4 años	H	Labrador	SI
220	Flor	AA	4 meses	H	Pekines	NO
221	Laila	AA	4 años	H	Mestizo	NO
222	Dalila	AA	2 años	H	Dalmata	SI
223	Pini	AA	1 año	H	Pekines	SI
224	Odin	AA	1 año	M	Mestizo	NO
225	Machito	AA	3 años	M	Schnauzer	SI
226	Sam	AA	2 años	M	Shiitzu	NO
227	Tami	AA	6 años	H	Schnauzer	NO
228	Zuzu	AA	14 años	H	Peruano	NO
229	Coco	AA	10 años	M	Chowchow	NO
230	Canela	AA	2 años	H	Mestizo	NO
231	Candy	AA	4 años	H	Mestizo	NO
232	Bruce	AA	1 año	M	Cocker	NO
233	Bethoven	AA	7 años	M	Mestizo	NO
234	Belkan	AA	10 meses	M	Shiitzu	NO

Continúa la página siguiente

Viene la página anterior

235	Fido	AA	3 años	M	Pitbull	NO
236	Gus	AA	6 meses	M	Yorkshire	NO
237	Kimi	AA	3 años	H	Yorkshire	NO
238	Apolo	AA	2 años	M	A.Bully	NO
239	Luna	AA	6 años	H	Mestizo	SI
240	Lili	AA	4 años	H	Mestizo	NO
241	Chapica	AA	3 años	H	Mestizo	SI
242	Tayka	AA	13 años	H	Peruano	SI
243	Maya	AA	4 años	H	Schnauzer	NO
244	Belkan	AA	2 años	M	Shihtzu	SI
245	Argos	AA	3 años	M	Cocker	NO
246	Max	AA	4 años	M	Shihtzu	SI
247	Chester	AA	2 años	M	Mestizo	NO
248	Igor	AA	1 año	M	Schnauzer	NO
249	Lucky	AA	10 meses	M	Mestizo	NO
250	Matias	AA	1 año	M	Shihtzu	NO
251	Pepe	AA	1 año	M	Poodle	NO
252	Kira	AA	3 años	H	Mestizo	NO
253	Roxy	P	2 años	H	Yorkshire	NO
254	Zafira	P	4 años	H	Poodle	NO
255	Scam	P	11 meses	M	Mestizo	SI
256	Paco	P	2 años	M	Schnauzer	NO

Continúa la página siguiente

Viene la página anterior

257	Yago	P	4 años	M	Pug	NO
258	Zoe	P	1 año	H	Boxer	NO
259	Reina	P	1 año	H	Mestizo	NO
260	Zeus	P	6 años	M	Mestizo	SI
261	Apolo	P	6 años	M	Pekinez	SI
262	Tommy	P	10 meses	M	Schnauzer	NO
263	Valentina	P	4 meses	H	Mestizo	NO
264	Kike	P	2 años	M	Mestizo	NO

## VALORES DE LAS VARIABLES

GAL: Gregorio Albarracin Lanchipa

CN: Ciudad Nueva

AA: Alto de la Alianza

P: Pocollay

H: Hembra

M: Macho

**Anexo 4:** Prueba Chi-cuadrado para comparar la presencia de *Ehrlichia* spp. según distritos.

Distrito	N°	Positivos		Negativo	
	Muestra	N°	%	N°	%
Tacna	87	25	9,47	62	23,48
Gregorio Albarracín	90	22	8,33	68	25,76
Ciudad Nueva	38	10	3,79	28	10,61
Alto de la Alianza	37	9	3,41	28	10,61
Pocollay	12	3	1,14	9	3,41
Total	264	69	26,14	195	73,86

$$x_c^2 = 0,510$$

$$P=0,973$$

**Interpretación**

Al analizar con la prueba de chi-cuadrada con un 95% de confianza estadística ( $p>0,05$ ) podemos establecer que según distritos no ejerce influencia sobre la condición positiva de la *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*).

**Anexo 5.** Prueba Chi-cuadrado para comparar la presencia de *Ehrlichia* spp. según edad.

Edad	N°	Positivo		Negativo	
	Muestra	N°	%	N°	%
0-1 año	69	20	7,58	49	18,56
2-3 años	86	27	10,23	59	22,35
4-5 años	54	12	4,55	42	15,91
6 años a mas	55	10	3,79	45	17,05
Total	264	69	26,14	195	73,86

$$x_c^2 = 3,753$$

$$P=0,289$$

**Interpretación**

Al analizar con la prueba de chi-cuadrada con un 95% de confianza estadística ( $p>0,05$ ) podemos establecer que la edad no ejerce influencia sobre la condición positiva de la *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*)

**Anexo 6.** Prueba Chi-cuadrado para comparar la presencia de *Ehrlichia* spp. según sexo.

<b>Sexo</b>	<b>N°</b>	<b>Positivo</b>		<b>Negativo</b>	
	<b>Muestra</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Macho	144	36	13,64	108	40,91
Hembra	120	33	12,50	87	32,95
Total	264	69	26,14	195	73,86

$$x_c^2 = 0,212$$

$$p=0,645$$

**Interpretación**

Al analizar con la prueba de chi-cuadrada con un 95% de confianza estadística ( $p>0,05$ ) podemos establecer que el sexo no ejerce influencia sobre la condición positiva de la *Ehrlichia* spp. en caninos (*Canis familiaris*).

**Anexo 7.** Prueba Chi-cuadrado para comparar la presencia de *Ehrlichia* spp. según raza.

Raza	N° Muestra	Positivos		Negativos	
		N°	%	N°	%
Mestizo	90	28	10,61	62	23,48
Shihtzu	32	8	3,03	24	9,09
Schnauzer	31	8	3,03	23	8,71
Poodle	19	5	1,89	14	5,30
Bulldog Frances	3	3	1,14	0	0,00
Pitbull	8	2	0,76	6	2,27
Pekines	6	2	0,76	4	1,52
Labrador	8	2	0,76	6	2,27
Cocker	12	2	0,76	10	3,79
Husky siberiano	7	2	0,76	5	1,89
Rottweiler	1	1	0,38	0	0,00
Pastor Aleman	5	1	0,38	4	1,52
Pastor Ingles	3	1	0,38	2	0,76
Peruano	3	1	0,38	2	0,76
Golden Retriever	3	1	0,38	2	0,76
Dalmata	2	1	0,38	1	0,38
Pug	4	1	0,38	3	1,14
American Bully	1	0	0,00	1	0,38
Bull Terrier	0	0	0,00	2	0,76
Chow Chow	1	0	0,00	1	0,38
Doberman	1	0	0,00	1	0,38

Yorkshire	11	0	0,00	11	4,17
Jack Russell	2	0	0,00	2	0,76
Beagle	1	0	0,00	1	0,38
Dogo Argentino	1	0	0,00	1	0,38
Collie	1	0	0,00	1	0,38
Fox Terrier	1	0	0,00	1	0,38
Doberman Pinnscher	1	0	0,00	1	0,38
Bulldog Ingles	2	0	0,00	2	0,76
Boxer	1	0	0,00	1	0,38
Total	264	69	26,14	195	73,86

$$x_c^2 = 23,718$$

$$P=0,743$$

### Interpretación

Al analizar con la prueba de chi-cuadrada con un 95% de confianza estadística ( $p>0,05$ ) podemos establecer que según raza no ejerce influencia sobre la condición positiva de la *Ehrlichia spp.* en caninos (*Canis familiaris*).