

*no/a.*

AUTOR

AÑO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

“ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN DE CANINOS EN MERCADOS DEL  
CENTRO DE QUITO MEDIANTE UN ESTUDIO DEMOGRÁFICO Y  
DETERMINACIÓN DEL ESTATUS ZOOSANITARIO EN RELACIÓN A  
*LEPTOSPIRA, DIPYLIDIUM CANINUM Y TOXOCARA CANIS*”

Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos  
para optar por el título de Médico Veterinario y Zootecnista

Profesor guía

Dra. María Graciela Estrada Dávila

Autores

Alina Lizeth Maldonado Viteri

Jonathan Eduardo Muncha Mullo

Año

2018

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, Estimación de la población de caninos en mercados del centro de Quito mediante un estudio demográfico y determinación del estatus zoonosario en relación a *Leptospira*, *Dipylidium caninum* y *Toxocara canis* a través de reuniones periódicas con los estudiantes Alina Lizeth Maldonado Viteri y Jonathan Eduardo Muncha Mullo, en el semestre 2018-1, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

---

Dra. María Graciela Estrada Dávila

Médico Veterinario

1713108551

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, Estimación de la población de caninos en mercados del centro de Quito mediante un estudio demográfico y determinación del estatus zoonosario en relación a *Leptospira*, *Dipylidium caninum* y *Toxocara canis*, de los estudiantes Alina Lizeth Maldonado Viteri y Jonathan Eduardo Muncha Mullo, en el semestre 2018-1, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los trabajos de titulación”

---

Dr. Oswaldo Albornoz N.

Médico Veterinario

1705508982

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaramos que este trabajo es original, de nuestra autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”

---

Alina Lizeth Maldonado Viteri

1720728094

---

Jonathan Eduardo Muncha Mullo

1725088775

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer a mi tutora, Graciela Estrada, por todo su apoyo y preocupación en el desarrollo de este trabajo, a mis compañeros y amigos que fueron una parte muy importante en toda la carrera e hicieron más satisfactorio todo este proceso.

## DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mi madre que siempre me ha apoyado, ha creído en mí y nunca ha dejado rendirme.

A mis abuelos, quienes han sido mis segundos padres, gracias por todo su amor y enseñanzas.

A los perros, los seres más nobles por quienes decidí estudiar veterinaria, son la luz de mi vida.

*“Hasta que no hayas amado a un animal, una parte de tu alma estará dormida”.*

Anatole France

## RESUMEN

Actualmente, se sabe que muchas de las enfermedades que afectan a los humanos son de origen animal, problema de gran importancia en la salud pública. En los mercados del centro de Quito existen perros que deambulan por la zona, exponiendo a trabajadores, consumidores y a otros animales a enfermedades que ellos puedan presentar. El objetivo de este estudio consistió en estimar la población de caninos en mercados del centro de Quito mediante un estudio demográfico y determinar su status zoonosario en relación a *Leptospira*, *Dipylidium caninum* y *Toxocara canis*. La selección de los siete mercados se hizo de acuerdo a las horas de operación que se adaptaron a la realización de este estudio demográfico. Este trabajo se desarrolló una vez por día, los días jueves y viernes, durante 7 semanas desde el 20 de julio al 08 de septiembre del 2017. Los individuos se identificaron mediante una fotografía y sus características fueron tomadas en un registro. En ambos días luego del censo se tomaron las muestras de heces y sangre a los perros para determinar la presencia de *Leptospira* por prueba de aglutinación microscópica, y la presencia de *Toxocara canis* y *Dipylidium caninum* por medio de pruebas de flotación y sedimentación. En el estudio se cuantificó un total de 171 perros, de los cuales la mayoría fueron machos, con condición corporal ideal, adultos, de tamaño mediano y callejeros. Del 100% de perros 52,04%, fueron muestreados y se obtuvo que de éstos el 5,62% fueron positivos a *Leptospira*, el 17,98% a *Toxocara canis* y el 7,87% a *Dipylidium caninum*. La presencia de estas enfermedades se debe al mal manejo y control de alimentos y desechos, además de la mala tenencia de mascotas existente y descuido en la salud preventiva, permitiendo que perros que deambulan en las calles se expongan al patógeno y sean una fuente principal de contagio para las personas y otros animales.

## ABSTRACT

Currently, it is known that many of the diseases that affect humans are zoonosis and it is a main problem of great importance in public health. In the markets of downtown Quito there are dogs that roam the area, exposing workers, consumers and other animals to diseases that they may present. The aim of this study was to estimate the population of canines in markets of center of Quito by a demographic study and to determine their zoosanitary status in relation to *Leptospira*, *Dipylidium caninum* and *Toxocara canis*. The selection of the seven markets was made according to the hours of operation that were adapted to the realization of this demographic study. This work was done once a day, on Thursday and Friday, for 7 weeks from July 20<sup>th</sup> to September 8<sup>th</sup>, 2017. The individuals were identified by a photograph and its characteristics were taken in a register. On both days after the census, the samples of feces and blood were taken from the dogs to determine the presence of *Leptospira* by microscopic agglutination test and the presence of *Toxocara canis* and *Dipylidium caninum* through flotation and sedimentation tests. The study had a total of 171 dogs, from which the majority were males, with ideal body condition, adults, medium-sized and stray. From the 100% of dogs 52.04% were sampled, from them it was obtained that 5.62% were positive to *Leptospira*, 17.98% to *Toxocara canis* and 7.87% to *Dipylidium caninum*. The presence of these diseases is due to the poor management and control of food and waste, in addition to irresponsible pet ownership and carelessness in preventive health, allowing dogs that roam the streets and exposed to the pathogen and being a main source of infection for people and other animals.

## ÍNDICE

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN .....	1
OBJETIVOS.....	5
Objetivo general.....	5
Objetivos específicos .....	5
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO .....	6
2.1.3 Censo poblacional canino en el Distrito Metropolitano de Quito .....	11
2.1.4 Metodología del censo .....	12
2.1.5 Fases del censo .....	12
2.2 Enfermedades zoonóticas .....	13
2.2.1 Leptospirosis .....	13
2.2.2 Dipilidiasis .....	26
2.2.3 Toxocariasis .....	31
2.3 Importancia de las enfermedades en la salud pública .....	37
2.4. Etología y bienestar animal .....	42
2.4.3 Tenencia responsable y bienestar animal .....	43
2.4.4 Aprendizaje y condicionamiento.....	44
2.4.6 Comportamiento de los perros callejeros .....	47
2.4.7 Manejo y control de poblaciones caninas.....	49
CAPÍTULO 3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	53
3.1. Área de estudio.....	53
3.2 Materiales.....	59
3.2 Métodos.....	59

3.2.1. Pre censo .....	59
3.2.2 Censo y toma de muestras .....	60
3.2.3 Post censo .....	62
<b>CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>63</b>
4.1 Resultados.....	63
4.1.1 Total de la población en los mercados .....	63
4.1.2 Evaluación zoonosológica de la población .....	64
4.1.5 Distribución de la población canina por condición corporal.....	66
4.1.6 Distribución de la población canina por edad.....	66
4.1.7 Distribución de la población canina por tipo de convivencia .....	67
4.1.8 Distribución de la población canina por tamaño .....	67
4.1.9 Distribución de la población canina por actividad.....	68
4.1.10 Distribución de la población canina por tipo de tenencia.....	68
4.1.11 Distribución de los datos obtenidos por tipo de informante .....	69
4.1.12 Resultados de <i>Leptospira</i> .....	69
4.1.13 Resultados de <i>Toxocara canis</i> .....	70
4.1.14 Resultados de <i>Dipylidium caninum</i> .....	70
4.1.15 Distribución de la población por sexo en cada mercado .....	71
4.1.16 Distribución de la población por condición corporal .....	71
4.1.17 Distribución de la población por edad en cada mercado.....	72
4.1.18 Distribución de la población por convivencia en cada mercado .....	73
4.1.19 Distribución de la población por tamaño en cada mercado.....	73
4.1.20 Distribución de la población por actividad en cada mercado.....	74
4.1.21 Distribución de la población por tenencia en cada mercado .....	75
4.1.22 Distribución de los datos por tipo de informante .....	75
4.1.23 Distribución de los resultados de <i>Leptospira</i> en cada mercado .....	76

4.1.24 Distribución de los resultados de <i>Toxocara canis</i> .....	77
4.1.25 Distribución de los resultados de <i>Dipylidium caninum</i> .....	77
4.1.26 Relación de <i>Leptospira</i> con los mercados.....	78
4.1.27 Relación de <i>Leptospira</i> con el sexo de los caninos.....	79
4.1.28 Relación de <i>Leptospira</i> con la condición corporal de los caninos ..	79
4.1.29 Relación de <i>Leptospira</i> con la edad de los caninos .....	80
4.1.30 Relación de <i>Leptospira</i> con la convivencia de los caninos.....	81
4.1.31 Relación de <i>Leptospira</i> con la tenencia de los caninos.....	81
4.1.32 Relación de <i>Toxocara canis</i> con los mercados .....	82
4.1.33 Relación de <i>Toxocara canis</i> con el sexo de los caninos .....	83
4.1.34 Relación de <i>Toxocara canis</i> con la condición corporal.....	83
4.1.35 Relación de <i>Toxocara canis</i> con la edad de los caninos.....	84
4.1.36 Relación de <i>Toxocara canis</i> con la convivencia de los caninos .....	85
4.1.37 Relación de <i>Toxocara canis</i> con la tenencia de los caninos .....	85
4.1.38 Relación de <i>Dipylidium caninum</i> con los mercados .....	86
4.1.39 Relación de <i>Dipylidium caninum</i> con el sexo de los caninos .....	87
4.1.40 Relación de <i>Dipylidium caninum</i> con la condición corporal.....	87
4.1.41 Relación de <i>Dipylidium caninum</i> con la edad de los caninos .....	88
4.1.42 Relación de <i>Dipylidium caninum</i> con la convivencia .....	89
4.1.43 Relación de <i>Dipylidium caninum</i> con la tenencia de los caninos ..	89
4.2 Discusión.....	90
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	100
5.1 Conclusiones.....	100
5.2. Recomendaciones .....	101
REFERENCIAS .....	103

ANEXOS .....	117
--------------	-----

## CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

Estudios realizados por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) han dispensado datos que manifiestan que el 60% de los patógenos que causan enfermedades en los humanos son de origen animal y el 75% de las enfermedades re emergentes son zoonóticas, la OIE calcula que 5 de ellas pueden aparecer cada año (OIE, 2011).

Basándose en estos estudios se tiene en cuenta que los animales de compañía como caninos y felinos pueden ser los responsables de algunas de estas zoonosis, las cuales pueden producirse por patógenos como: virus, bacterias y parásitos, siendo estos dos últimos los que reportan mayor cantidad de casos, sobre todo en los animales de compañía que no tienen un control veterinario constante (OIE, 2011).

De aquí la importancia de realizar estudios para determinar las poblaciones de caninos callejeros ya que estos al ser animales que conviven con el hombre pueden ser la fuente principal de infección; los perros se exponen a peligros físicos, químicos y biológicos, como la leptospirosis, enfermedad causada por el contacto directo con orina de ratas (INSP, 2016).

En la publicación de Hernández (2009), se encontró que el 29% de los perros callejeros y el 9% de la población humana fueron positivos a leptospirosis; siendo objeto de estudio trabajadores de clínicas veterinarias, trabajadores de rellenos sanitarios y recolectores de basura.

Los perros callejeros pueden ser reservorios de parásitos externos e internos; los humanos pueden contraer parásitos internos entéricos como por el contacto directo con las heces de animales contagiados (Dabanch, 2003).

Según Sierra la parasitosis intestinal en caninos en un albergue de su estudio es de 72.1%, a pesar de que poseen calendarios sanitarios (Sierra, Jiménez,

Alzate, Cardona y Ríos, 2014). Los perros son focos infecciosos para los humanos, ya que defecan en distintos lugares y el contacto con las heces puede transmitir enfermedades parasitarias (Sierra et al., 2014).

En el Ecuador se han realizado varias investigaciones respecto a parasitosis intestinales y la mayoría han detectado parásitos como *Dipylidium caninum* y *Toxocara canis*; por tal razón resulta importante estudiar los lugares donde habitan caninos callejeros que no tienen calendarios sanitarios y están en contacto con seres humanos.

Por medio de este trabajo se creó una base de datos de la población de perros callejeros encontrados en 7 mercados del centro de Quito, conjuntamente con su estado sanitario respecto a tres enfermedades zoonóticas: leptospirosis, dipilidiasis y toxocariasis. Se realizó la identificación de los caninos callejeros, toma de muestras y exámenes de laboratorio.

Los resultados del presente trabajo servirán como base para estudios posteriores relacionados con el tema; los datos que se obtengan serán un beneficio para el sector Salud, que al contar con los resultados de este estudio tendrán un mejor conocimiento del estado sanitario de la zona. Con los resultados obtenidos las instituciones correspondientes podrán adoptar medidas de control para estas enfermedades.

En América Latina y la zona del Caribe se estima que alrededor de 273 millones de personas se exponen de manera considerable a más de 150 enfermedades zoonóticas distintas, esto causa que al menos el 50% de dicha población sea infectada en el trayecto de sus vidas (OMS, 1982).

En la ciudad de Quito no existen cifras oficiales respecto a la cantidad existente de perros, se estima que por cada habitante hay 30 perros callejeros, siendo esta cifra variable por la ausencia de estudios y censos (AGN, 2014).

Según algunos estudios no hay cifras exactas de cuántos perros existen en Quito (Jácome, 2013). Se realizó un estudio de estimación de la población canina callejera ubicada en los mercados del DMQ (Cadena, 2013). Sin el conocimiento de la población canina callejera no se pueden emprender programas sanitarios, se debe considerar la cantidad de animales y su dinámica (Meslin, Fishbein, & Matter, 1994; Kitala, Mc Dermott, Kyule, & Gathuma, 2000).

Una gran parte de los problemas que aquejan a la población respecto a la salud pública están relacionados con las enfermedades zoonóticas (Pérez, 2008).

El problema identificado que motivó este estudio es la hipótesis de que algunos perros callejeros que se encuentran dentro de los mercados puedan portar enfermedades zoonóticas; esto puede deberse al contacto con basura y aguas residuales al buscar comida (Kutzler & Wood, 2006). Algunos de estos perros conviven con personas que trabajan en los mercados, de esta manera pueden transmitir enfermedades, ya sea por contacto directo con el animal o por contacto con sus secreciones (Cadena, 2013). Los perros pueden transmitir enfermedades a las personas que van a comprar alimentos en los mercados; alimentos que pueden haber sido infectados con estos agentes; las personas se exponen a contraer enfermedades zoonóticas al desconocer sobre formas de transmisión y prevención (Cadena, 2013).

El Centro de Gestión Zoonosanitaria (URBANIMAL) en representación de la Secretaría de Salud ha actuado ante las denuncias del personal de los mercados Mayorista Quito, Cotocollao y San Roque. En los informes de inspección (Anexo 1) se indica la presencia de caninos y el riesgo para la inocuidad alimentaria; los animales entran libremente y están cerca de cárnicos y legumbres; además existe deficiente manejo y control de desechos lo que favorece a la permanencia de los animales en los mercados (Centro de Gestión Zoonosanitaria, 2016).

Algunas personas del mercado brindan alimentos a los perros lo que hace más duradera su permanencia dentro de estas instalaciones (Centro de Gestión Zoonosanitaria, 2016).

Las denuncias de los habitantes cerca de los mercados como el de San Roque ha generado una acción emergente por parte de la Secretaría de Salud; personas del sector se han quejado de jaurías de perros que circulan por el mercado y el sector del Museo Yaku (Centro de Gestión Zoonosanitaria, 2016).

Es importante realizar estudios en lugares donde haya una interrelación constante entre hombre-animal para obtener datos epidemiológicos que sean una guía para la salud pública (OIE, 2011).

El control de las enfermedades zoonóticas requiere de un paso básico que es conocer la población total, como lo menciona Cadena (2013, p. 15) “La planificación en los temas de salud pública depende del conocimiento del problema y una línea base, que en el caso de control de perros se relaciona con la población y ubicación de los animales”.

Se requirió conocer la cantidad de perros callejeros encontrados en los mercados del centro de Quito considerando que este dato era desconocido. Al obtener datos numéricos acerca de la población y realizar la toma y procesamiento de muestras por medio de la prueba de aglutinación microscópica (MAT) y coprológico se quiso conocer si los perros presentaban enfermedades zoonóticas.

La investigación puede servir como base para estudios posteriores en animales y personas que conviven dentro de estos sitios de comercio. Mediante este estudio se contribuirá al establecimiento de programas de control y prevención de las enfermedades zoonóticas y reducir los problemas de salud pública que se dan por falta de estudios epidemiológicos. Por otro lado permitirán la

concientización de las personas ya que desconocen los riesgos del contacto con animales que no tienen un control sanitario.

La hipótesis nula que se presenta en esta investigación es que: “No existe la presencia de *Leptospira*, *Dipylidium caninum* y *Toxocara canis* en los perros callejeros de los mercados del Centro de Quito”; por otro lado la hipótesis alterna que se presenta es: “Existe la presencia de *Leptospira*, *Dipylidium caninum* y *Toxocara canis* en los perros callejeros de los mercados del Centro de Quito”.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Estimar cuantitativamente la población de caninos en 7 mercados del centro de Quito mediante un estudio demográfico y determinar su status zoonosario en relación a *Leptospira*, *Dipylidium caninum* y *Toxocara canis*.

### **Objetivos específicos**

- Estimar cuantitativamente la población canina callejera de 7 mercados del centro de Quito mediante un censo de captura y recaptura.
- Diagnosticar la presencia de los microorganismos zoonóticos como *Leptospira spp.* mediante prueba de aglutinación microscópica (MAT) y de *Toxocara canis* y *Dipylidium caninum*, mediante exámenes coprológicos de flotación y sedimentación.

## **CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Censo poblacional**

#### **2.1.1 Conceptos y definiciones relacionados con el censo**

##### **2.1.1.1 Día de captura**

Comprende el primer día del censo, donde se observan los animales de la zona en estudio y se llenan registros con sus datos (sexo, edad, tamaño, si está en grupo, tenencia, entre otros).

##### **2.1.1.2 Día de recaptura**

Comprende el segundo día del censo, se observan los animales de la zona en estudio y se registran los animales observados ese día; comprende los animales nuevos que se vean ese día y los que se observaron en el día anterior (día de captura).

##### **2.1.1.3 Animal recapturado**

Es el animal que se observó en el primer día del censo (día de captura) y también se lo observa en el día de recaptura.

##### **2.1.1.4 Perro mestizo**

Es aquel que surge del cruce de varias razas de caninos, haciendo que los animales pierdan su *pedigrí* y sean simplemente perros mestizos (EcuRed, s.f.).

#### **2.1.1.5 Razas de caninos**

Es un grupo homogéneo de animales con características fenotípicas que permiten identificarlos y diferenciarlos de otros animales (Turton, 1974; citado por FAO, s.f.).

#### **2.1.1.6 Condición corporal**

La evaluación de la condición corporal de los animales se basa en evaluar la obesidad respecto a ciertas características morfológicas externas; hay escalas de 5 puntos con las que se valoran la condición de los perros, clasificándolos de la siguiente manera: 1 caquéctico, 2 subpeso, 3 ideal, 4 sobrepeso y 5 obeso (Tvarijonaviciute, Martínez-Subiela y Ceron, 2008).

#### **2.1.1.7 Edad**

“Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales” (Real Academia Española, 2017).

#### **2.1.1.8 Sexo**

“Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas” (Real Academia Española, 2017).

#### **2.1.1.9 Tamaño**

Para el presente estudio se consideró los mismos parámetros que en la tesis de Veintimilla (2017) respecto al tamaño de los animales:

a. Pequeño: Perro que tiene una altura de 30 a 35 cm desde el piso hasta la cruz.

- b. Mediano: Perro que tiene una altura de 40 a 50 cm desde el piso hasta la cruz.
- c. Grande: Perro que tiene una altura de 60 a 70 cm desde el piso hasta la cruz.
- d. Gigante: Perro que tiene una altura de 70 cm o más desde el piso hasta la cruz.

#### **2.1.1.10 Feral**

Es el animal que se encuentra en medio silvestre, los animales que dan origen a estas poblaciones ferales son animales domésticos como gatos y perros (Lever, 1985; Manchester y Bullock, 2000; citado por Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, s.f).

Un perro feral es aquel animal doméstico que ha vuelto a su estado silvestre y ya no depende del ser humano para su reproducción (OIE, 2009).

#### **2.1.1.11 Perro callejero**

Es el animal que tiene propietario y pertenece a un domicilio, pero su dueño lo deja deambular por la calle (Ibarra, Espínola, & Echeverría; citado por Cadena, 2013).

#### **2.1.1.12 Perro del vecindario o de la comunidad**

Es aquel que es reclamado por parte de las personas del sector o de la comunidad (Coalición Internacional para el Manejo de Animales de Compañía, 2007, p. 5).

Una o más personas se hacen cargo de sus cuidados, como de su alimentación y refugio; no se conoce un dueño específico (ICAM, 2007; citado por Valencia, 2012, p. 3).

#### **2.1.1.13 Perro sin correa**

Es aquel que tiene la libertad de estar en la calle pero que se encuentra bajo el control o cuidado de su propietario quien se encuentra constantemente cerca de su mascota y no le deja sin supervisión.

Podría considerarse también como un perro con dueño, que es aquel que tiene propietario, quien se hace cargo del animal, sin importar el grado de supervisión que tiene sobre su mascota (ICAM, 2007; citado por Valencia, 2012).

#### **2.1.1.14 Perro vagabundo**

Es aquel que no tiene control directo de una persona y no está restringido de deambular libremente en una zona (OIE, 2009).

#### **2.1.1.15 Perro deambulante**

Son los perros que se encuentran en las calles recorriendo diversas distancias en busca de alimento, haciendo sus necesidades, resguardándose de peligros y del clima, pueden presentar o no propietario, es decir pueden ser perros vagabundos o callejeros, pueden estar solos o encontrarse en jauría.

#### **2.1.1.16 Tenencia responsable de animales**

El principio del bienestar animal es que los propietarios de mascotas deben dar los cuidados y atención necesaria a los animales; la salud y bienestar de las mascotas dependerá de los recursos que otorguen sus propietarios; se basa en cinco libertades: 1. libres de hambre y sed, 2. de incomodidad, 3. de dolor y miedo, 4. de enfermedad y 5. libres de expresar su comportamiento natural (Coalición Internacional para el Manejo de Animales de Compañía, 2007).

### **2.1.1.17 Mercado**

Comprenden lugares de comercialización de productos alimenticios; estos centros funcionan como abastecimiento directo de la población y como canales de redistribución (Cazamajor y Moya, 1984).

Es un sitio público, donde se da el intercambio entre compradores y vendedores, en este sitio la demanda adquiere diversos productos y servicios (Definición.de, 2012). Mayormente se compran alimentos y otros productos de primera necesidad.

### **2.1.2 Generalidades de los censos**

El censo de población abarca actividades como estimar, analizar y dar a conocer los datos de una población; estos pueden ser de tipo demográfico, cultural, económico o social; de un país, una región, una provincia o un sector más específico (Instituto Nacional de Estadística, 2001).

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos el censo de población tiene como finalidad obtener información estadística que permita conocer el tamaño, estructura, desarrollo y distribución de la población; para, de esta manera, poder desarrollar proyectos relacionados (Instituto Nacional de Estadística y Censos, s.f.).

Para la *World Animal Protection* (2016), conocida anteriormente como Sociedad Mundial para la Protección Animal (WSPA) la importancia de conocer la población canina callejera está relacionada con los problemas que puedan presentarse, permite evaluar la necesidad de realizar intervenciones en este ámbito y por último conocer la ausencia o presencia de cambios en esta población.

Las áreas que requieren intervención son aquellas donde hay un mayor número de población canina callejera, donde se han presentado quejas por causa de los perros del sector, o problemas de bienestar respecto a los caninos (World Animal Protection, 2016).

### **2.1.3 Censo poblacional canino en el Distrito Metropolitano de Quito**

El censo poblacional aplicado a los animales es una forma de conocer su población en una determinada zona. En la ciudad de Quito no se conoce con exactitud información cuantitativa sobre la población canina, años atrás se realizaron estimaciones sobre ésta en los mercados Municipales del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ); sin embargo se desconocen datos exactos hasta el momento (Cadena, 2013, p.112).

Según Cadena (2013, pp. 82, 112) se estimó una población entre 7540 a 17400 perros callejeros en el DMQ; también se determinó que la mayor población (47,74%) se encontraba en los mercados municipales de zonas rurales.

En el año 2016 se dio inicio al censo de perros por parte de la Universidad de las Américas (UDLA) y el Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI); el objetivo del censo fue conocer con mayor exactitud la cantidad de perros que existen, además de identificar incidencias y prevalencias de enfermedades como un aporte a la salud humana (Censo canino para determinar indicadores de salud en humanos, 2016).

Conociendo la población canina y su distribución en la ciudad permite tener un mejor control sobre las enfermedades zoonóticas que puedan afectar a los seres humanos (Censo canino para determinar indicadores de salud en humanos, 2016).

#### **2.1.4 Metodología del censo**

Consiste en un mecanismo de captura-recaptura (mediante imágenes fotográficas) similar al que se aplica en animales de fauna silvestre; se realizan dos conteos de animales y se verifica la población real (Censo canino para determinar indicadores de salud en humanos, 2016).

El modelo de censo en fauna silvestre aplica algunos métodos como: transectos, puntos de conteo y la técnica conocida como “captura, marcaje y recaptura”; para lograr buenos resultados se debe repetir el muestreo en el tiempo, para lo que es necesario utilizar la misma metodología (De la Maza y Bonacic, 2013, p. 55 – 56).

La metodología de censos en perros callejeros que indica la *World Animal Protection* (2016) abarca el conteo de caninos en un tiempo máximo de una a dos horas, los observadores deben cubrir el perímetro establecido anotando los perros deambulantes que se observen; el censo se lo hace en dos conteos, basados en la prueba de visualización-re visualización. En ambos conteos se registran fotográficamente los perros vistos y se anotan sus descripciones; posteriormente se hace un cálculo porcentual de los perros vistos en ambos conteos con la finalidad de arrojar sub estimados o sobre estimados de la cantidad de perros callejeros de una zona.

Se debe tener en cuenta que el número de perros callejeros vistos puede variar por factores como: momento del día y clima; se pueden reducir estos efectos realizando el censo a la misma hora y evitando realizarlo en caso de que haya cambios desfavorables en el clima (World Animal Protection, 2016).

#### **2.1.5 Fases del censo**

Un censo está comprendido por tres etapas: la etapa pre censo, el censo como tal y el post censo.

El pre censo es la etapa donde se realizan las actividades previas al desarrollo del censo: se hace la planificación de lo que se va a hacer, se definen los materiales a utilizar, se organizan reuniones para informar a involucrados; se realiza el reconocimiento del lugar donde se hará el censo; todo esto con la finalidad de estar preparados para la ejecución del censo como tal (Arismendy et al., 2010; citado por Vinueza, 2015).

En esta etapa es importante desarrollar la planificación de los recorridos a realizar en el censo. Para definir las actividades que se van a realizar se debe considerar el factor tiempo; el tiempo disponible para realizar el censo debe ser suficiente (Morales et al., 2009; Sutherland, 2006; citado por Vinueza, 2015).

En la fase del censo se desarrolla el censo como tal, se recorre el lugar establecido obteniendo la información requerida y llenando la documentación respectiva (Arismendy et al., 2010; citado por Vinueza, 2015).

Por último la fase del post censo es cuando se revisa la información obtenida en el censo como los formularios y se analiza la tabulación de los datos obtenidos en el trabajo realizado (Arismendy et al., 2010; citado por Vinueza, 2015).

## **2.2 Enfermedades zoonóticas**

### **2.2.1 Leptospirosis**

#### **2.2.1.1 Generalidades y etiología**

La leptospirosis es una enfermedad zoonótica, reemergente, con comportamiento endémico, tiene importancia en la salud pública a nivel mundial; es frecuente en zonas donde hay climas tropicales o subtropicales, está relacionada con actividades como la agricultura y la ganadería (Chavarría, Lara, Méndez y Moscoso, 2015, p. 65).

Afecta a muchas especies de animales, está producida por bacterias espiroquetas pertenecientes a la familia *Leptospiraceae*, contiene dos especies que son: *Leptospira interrogans*, que es patógena para el ser humano y los animales y *Leptospira biflexa* que no es patógena, es saprófita y de vida libre (Greene, 2008, p. 448). En la actualidad gracias a técnicas moleculares y estudios filogenéticos se ha podido identificar otras especies (Chavarría et al., 2015, p. 66).

Las serovariedades que han sido más relacionadas con la leptospirosis canina son: “[...] *canicola*, *icterohaemorrhagiae*, *grippothyphosa*, *pomona* y *bratislava* [...]” (Greene, 2008, p. 448). La preferencia de un serovar por un huésped puede deberse a cambios en la geografía orográfica, el clima y en los contextos socioeconómicos de propietarios (Gómez & Guida, 2010, p. 154).

Según la clasificación serológica hasta el momento se han descrito alrededor de 250 serovariedades patógenas, esta lista es actualizada periódicamente; las últimas serovariedades son: “*L. kirschneri* serovariedad Altodouro, *L. santarosai* serovariedad Corredores y *L. santarosai* serovariedad Costa Rica” (Levett y Smythe, 2014; citado por Pacheco, 2015, p. 49).

Las leptospiras presentan forma helicoidal, son delgadas, miden entre 6 a 20  $\mu\text{m}$  de largo, tienen apariencia de gancho en uno o en los dos extremos; tienen movimiento giratorio que se basa en filamentos axiales que están en su cuerpo (Chavarría et al., 2015, p. 66). Las leptospiras se multiplican por fisión binaria (Gómez & Guida, 2010, p. 154).

Su cultivo requiere: aerobiosis estricta, temperatura entre los 28 – 32°C, pH entre 7,2 – 7,4; ácidos grasos y alcoholes de cadena larga como fuentes de energía, glicerol y piruvato para su crecimiento (Gómez & Guida, 2010, p. 154).

Su supervivencia depende de la humedad del suelo, temperatura de 25 °C, pH neutro o poco alcalino, que haya materia orgánica; con estas condiciones

pueden vivir 183 días, mientras que en suelo seco viven 30 minutos; en agua estéril pueden vivir de 3 a más meses, en aguas alcalinas y lagunas varias semanas (Timoney et al. 1988; Prescott, 1993; Hellstrom y Marshall, 1978; Bombinbre y López, 1988; citado por Mar, 2008).

El animal más susceptible es el perro y de manera excepcional el gato; las ratas y ratones no se afectan pero diseminan la bacteria; también son susceptibles equinos, porcinos, ovinos, caprinos, zorros, lobos, leopardos, leones, entre otros; puede afectar al ser humano de manera accidental (Gómez & Guida, 2010, p. 155).

### **2.2.1.2 Epidemiología**

#### **2.2.1.2.1 Mecanismo y formas de transmisión**

La *Leptospira* vive dentro de especies reservorio como los roedores que no presentan signos clínicos o son muy pocos; éstos propagan la infección eliminando la bacteria por la orina (leptospiruria) (Chavarría et al., 2015, p. 68).

La transmisión directa se da por el contacto con fluidos como orina, sangre, descargas al postparto, fetos infectados (Chavarría et al., 2015, p. 68). La forma indirecta se da por el contacto con agua, alimentos o suelo contaminado con la orina de animales infectados (Pacheco, 2015, p. 51). Las vías de transmisión más comunes son: la vía conjuntival, inhalatoria y por heridas en la piel (Chavarría et al., 2015, p. 68). Greene (2008, p. 448) menciona que también puede haber transferencia venérea o transplacentaria.

Los perros recuperados clínicamente, de la enfermedad suelen excretar microorganismos por la orina durante meses posteriores a la infección; la *Leptospira* fuera del huésped no tiene capacidad de replicarse; sin embargo si está en suelos húmedos con orina puede permanecer viable por meses (Greene, 2008, pp. 448, 449).

Factores asociados a la infección son: los agentes dependientes del agente etiológico, del huésped y del medio. Los primeros se relacionan con la resistencia de las bacterias a condiciones ambientales y la patogenicidad según su serogrupo o serovar. Los segundos tienen relación con el huésped, como su edad; estudios han dado el 40% de seropositividad con anticuerpos de *leptospira* en cachorros menores a 1 año y 72% en animales de hasta tres años, se ha calculado una morbilidad del 100% en cachorros y del 75% en adultos, la letalidad en cachorros es del 5% (Fernández et al, 1991; citado por Mar, 2008). Otro factor es la gestación que muestra que los abortos se dan en el último estadio de la gestación; además tienen importancia el estado inmunitario y los factores genéticos (Mar, 2008). Los factores dependientes del medio abarcan las infecciones concurrentes y las vías de transmisión (Mar, 2008).

Por otro lado está la relación del estado nutricional y el inmunológico, cuando hay un pobre estado nutricional hay mayor predisposición a contraer infecciones; el organismo requiere un nivel adecuado de nutrientes, estos influyen en los mecanismos de defensa del organismo respecto a patógenos infecciosos, además otras funciones del organismo pueden afectarse si no existe el nivel adecuado de ciertos nutrientes (Nova, Montero, Gómez y Marcos, s.f.). Se dice que la nutrición es un factor determinante respecto al desarrollo y al mantenimiento de la respuesta inmune, al haber una deficiencia nutricional se la relaciona con desequilibrios en el sistema inmune, por lo tanto al riesgo de infectarse (Seguro, Cárdenas y Burgos, 2016).

El efecto más importante de la nutrición en cuanto a la inmunidad está en la etapa de desarrollo de las células del sistema inmune, que va desde la vida intrauterina, sigue por una fase de maduración un poco después del nacimiento del animal y continúa a lo largo de la vida; componentes como aminoácidos, proteínas, zinc, vitamina A y el cobre son algunos de los nutrientes que pueden afectar al desarrollo del sistema inmune en el caso de su deficiencia nutricional (Cave, s.f.).

Según Greene (2008, p. 450) la prevalencia de leptospirosis es más alta en los perros de criaderos que están superpoblados y no presentan condiciones sanitarias correctas.

El factor de virulencia está dado por la movilidad de la bacteria, esto le permite avanzar de forma rápida en ambientes desfavorables, entrado a través de las células epiteliales; las proteínas de la membrana actúan como mediadores en la adherencia a las células del huésped (Cullen, Haake y Adler, 2004; citado por Pacheco, 2015, p. 50).

La infección en las personas está relacionada con actividades ocupacionales en áreas como: medicina veterinaria, ganadería y minería; afecta a personas que trabajan en granjas, mataderos y practican deportes acuáticos (Chavarría et al., 2015, p. 68).

#### **2.2.1.2.2 Situación a nivel mundial y en el Ecuador**

La enfermedad está distribuida a nivel mundial. Debido a que afecta a diversas especies incluido el ser humano, requiere de notificación en algunos países como Argentina, Colombia, Chile, Costa Rica, El Salvador, Honduras y República Dominicana (Chavarría et al., 2015, p. 71).

En la figura 1 se presenta un mapa de la distribución geográfica de los brotes de leptospirosis animal que se han reportado a la OIE entre los años 2002 y 2014.

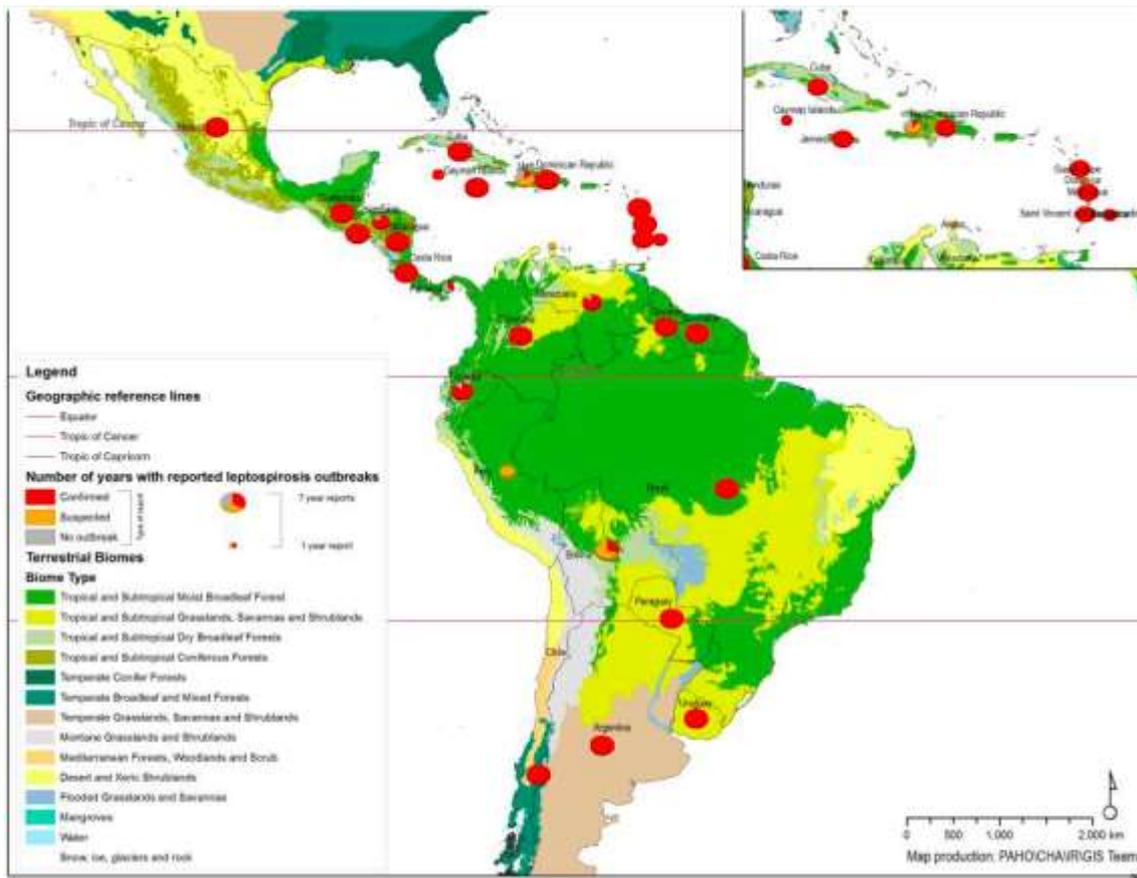


Figura 1. Mapa de distribución geográfica de los brotes de leptospirosis animal en América Latina y Caribe que se han reportado a la OIE entre los años 2002 y 2014. Tomado de: Petrakovsky et al., 2014.

La leptospirosis es una enfermedad endémica en la mayoría de países de América Latina, las serovariedades de mayor prevalencia en esta zona son: “*L. interrogans* serovariedad *icterohaemorrhagiae*, *L. interrogans* serovariedad *canicola*, *L. interrogans* serovariedad *pomona*, *L. australis* serovariedad *bratislava*, *L. australis* serovariedad *australis* y *L. interrogans* serovariedad *pyrogenes*” (Picardeau, 2013; Mathias, 2008; citado por Pacheco, 2015, p. 51).

En el Ecuador la enfermedad es endémica con brotes epidémicos, se encuentra en zonas urbanas y rurales. Apareció inicialmente en Guayaquil en 1918, cuando Noguchi aisló *L. icteroides* por primera vez analizando casos de fiebre amarilla, por error sugirió que la etiología era *Leptospira*; posteriormente analizó la diferencia entre cepas de *L. icterohaemorrhagiae* y *L. icteroides* de

las ratas de Guayaquil; otros autores como Schuffner y Mochtar analizaron ambas cepas; la enfermedad se notificó nuevamente en 1932 por Carbo-Noboa quien aisló el agente de casos de dengue (Alexander, s.f., p. 156).

Respecto a la incidencia y prevalencia de la enfermedad en animales en nuestro país no hay datos actuales; en la tabla 1 se muestran datos obtenidos del anteriormente conocido Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical (INHMT) “Leopoldo Izquieta Pérez”; se muestran los casos confirmados por aglutinación microscópica de distintas especies en el país, siendo los bovinos los más afectados; sin embargo se menciona que los datos no muestran la prevalencia e incidencia real debido a que no todos los animales enfermos se diagnostican por serología (Patiño et al., 2010, p.14).

Tabla 1

*Casos confirmados de Leptospirosis en animales mediante prueba de aglutinación microscópica en Ecuador durante los años 2000 a 2007*

Especies	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total
<i>Bovinos</i>	861	1584	1005	766	754	952	535	195	6652
<i>Caninos</i>	4	2	2	138	84	89	4		323
<i>Porcinos</i>	12	12	2	13		22	32	2	95
<i>Equinos</i>	1					7	8		16
<i>Ovinos</i>		6							6
<i>Roedores</i>			15				17		32
<i>Varias (zoológico )</i>			13	16					29
<i>Especies Silvestres</i>			8						8

Tomado de: (INHMT; citado por Patiño et al., 2010).

La enfermedad fue notificada a la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE); se han notificado casos en especies domésticas, mayormente en bovinos. En el año 2005 la leptospirosis estaba presente en el país, los años 2006, 2007 y 2008 según la OIE fueron años de infección/ infestación; el año 2009 estuvo ausente y en 2010 y 2011 la infección estuvo presente; no hay información respecto a años posteriores a los mencionados (OIE, s.f.).

Las provincias donde mayormente se presentan casos son Pichincha, Cotopaxi, Manabí y Chimborazo; los casos notificados mayormente son de ganado bovino (OIE, 2017).

En el Ecuador existen pocos estudios que indiquen cómo se comporta la enfermedad en caninos; sin embargo la presencia de la enfermedad en caninos se conoce desde 1980, con una prevalencia de 37,64% (Jumbo, 1980; citado por Yáñez, 2010, pp. 9, 10).

En un estudio realizado en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) se analizaron mediante prueba serológica de aglutinación microscópica (MAT) 150 sueros, de estos 42 (28%) presentaron títulos positivos entre 1:100 y 1:1600, a 10 serovares de *Leptospira*; el estudio da una prevalencia del 28% que viene a ser elevado considerando el 19,84% que se encontró en un estudio en Galápagos y el 14,8% encontrado en un estudio de Chile; gracias a este estudio se confirma la mayor presencia de casos en zonas rurales; también se menciona que hay una presencia moderada de anticuerpos en la zona centro norte del DMQ (Yáñez, 2010, p. 55). Los serovares que Yáñez (2010, p. 55) encontró con mayor frecuencia en su estudio fueron *L. autumnalis* (28,6%), *L. pyrogenes* (23,8%) y en tercer lugar *L. canicola* (19%).

### **2.2.1.3 Pruebas de diagnóstico**

El diagnóstico puede realizarse por medio de examinación microscópica, aislamiento e identificación del agente, exámenes serológicos como la prueba de aglutinación microscópica y ELISA; también por exámenes moleculares como PCR (Pacheco, 2015, pp. 55-57, OIE, 2014, pp. 4-9).

### 2.2.1.3.1 Prueba de aglutinación microscópica

MAT, del inglés *Microscopic Agglutination Test*, es considerada la prueba *Gold Standard* para diagnosticar esta enfermedad, tiene la ventaja de ser la única prueba específica para serogrupos; tiene mucho valor para realizar estudios epidemiológicos; su desventaja es que no distingue entre anticuerpos IgM e IgG y requiere personal con mucha experiencia y capacitación (OIE, 2012; Ahmad y Shah, 2005; citado por Pacheco, 2015, p. 56).

Es el método de referencia para el diagnóstico de leptospirosis en animales y seres humanos (WHO, 2003; OIE, 2008; citado por Cornell University Animal Health Diagnostic Center, s.f.).

Requiere dos tomas de muestra con intervalo de 7 a 12 días. “Se considera positiva la mayor dilución en la que se observe un 50% de *leptospiras* aglutinadas (no móviles) y otro 50% móviles no aglutinadas” (Gómez & Guida, 2010, pp. 163, 164). Los microorganismos se desarrollan en medios líquidos y se exponen a diluciones seriadas del suero del paciente; se busca tener la mayor dilución que produzca el 50% de aglutinación de bacterias (Greene, 2008, p. 455).

La importancia de hacer dos muestreos es que da mayor confiabilidad diagnóstica al analizar dos muestras antes que una sola muestra de suero (Cornell University Animal Health Diagnostic Center, s.f.).

Se utilizan antígenos activos que se mezclan con una muestra del animal de manera *in vitro*; se mantienen cultivos de base de antígenos en agar sangre y caldo tioglicolato, los microorganismos consumen estos nutrientes y se hacen pases, por esto va perdiendo antigenicidad y es necesario la revisión de la pureza del cultivo (OIE, 2004; citado por Chavarría et al., 2015, p. 74).

Luego de que se ha hecho el cultivo del suero con el antígeno se hace el análisis en microscopio de campo oscuro, se observa la aglutinación y se define el título; se debe tener en cuenta que los anticuerpos IgM contra *leptospira* se los puede detectar a partir de la primera semana de infección (Smits y Hartskeerl, 2000, citado por Chavarría et al., 2015, p. 74). Los anticuerpos IgM alcanzan su máximo valor entre las 3 a 4 semanas postinfección y los anticuerpos IgG entre las 4 a 12 semanas postinfección (Leonard et al., 1992; Smith et al., 1994; citado por Mar, 2008).

Respecto a los resultados si hay un título de 1/100 este se considera positivo a los efectos del comercio internacional; si los títulos de anticuerpos aumentan cuatro veces se trata de un diagnóstico definitivo (OIE, 2014, p. 8).

Los sueros se analizan a partir de las diluciones más bajas, una dilución de 1:100, si hay aglutinación las diluciones siguen realizándose para encontrar el punto final de titulación, es decir hasta encontrar el 50% de aglutinación; los títulos muy elevados (mayores o iguales a 1600) indican una infección reciente; sin embargo al hacer una segunda toma de muestra en los siguientes días, con el intervalo indicado da un diagnóstico más confiable (Cornell University Animal Health Diagnostic Center, s.f.). En la tabla 2 se muestran los resultados de la prueba MAT para diagnóstico de *leptospira*.

Tabla 2

*Resultados de la prueba de Aglutinación microscópica para diagnóstico de Leptospira del Centro de Diagnóstico de la Salud Animal de la Universidad Cornell*

Resultados	Interpretación
Muestras de suero (caso agudo)	
Todos los serovares negativos:	Título de anticuerpos de dilución en

títulos <100	suero <100 es igual a Negativo 1:100
Los títulos más elevados positivos: títulos ≤ 800	Sugiere una infección o vacunación previa *Se recomienda analizar una segunda muestra dentro de 2 a 6 semanas.
Los títulos más elevados positivos: ≥ 1600	Sugiere infección reciente en ausencia de vacunación *Se recomienda analizar una segunda muestra dentro de 2 a 6 semanas.
<b>Muestras de suero (caso convaleciente)</b>	
Sin cambio o disminución de 100 - 200 títulos	Es muy poco probable que estos resultados sean significativos
Sin cambio o disminución de 400 - 800 títulos	Sugiere infección o vacunación previa en los últimos tres meses
Sin cambio o disminución de títulos ≥ 1600	Sugiere infección reciente en ausencia de vacunación en los últimos tres meses
Aumento de cuatro veces desde títulos <100 - 200	
Aumento a ≥ 1600 desde los 400 - 800 títulos	
Aumento cuatro veces de ≥ 1600	

---

Tomado de: (Cornell University Animal Health Diagnostic Center, s.f.).

Los títulos por vacunación ante la prueba MAT no interfieren en el diagnóstico ya que duran poco tiempo y son títulos bajos; la prueba no sirve para seguimiento de la enfermedad por lo que no requiere del envío de muestras indefinidas; dos o tres muestras pueden analizarse con intervalo de diez a quince días (Caminoa, 2007).

El Centro de control y prevención de enfermedades (CDC) determinó que un título de 1:200 es positivo en zonas donde no es muy frecuente la enfermedad, mientras que en zonas endémicas se requieren títulos de 1:800; por otro lado títulos de 1:100 sólo expresan exposición al agente (World Health Organization; citado por Chavarría et al., 2015, p. 74).

Para que la sensibilidad de la prueba sea óptima se deben usar antígenos representativos de los serogrupos de la zona donde se está haciendo el estudio (OIE, 2014, p. 6). Su especificidad es buena, como lo menciona la OIE (2014, p. 6) los anticuerpos no dan reacción cruzada respecto a otras bacterias; sin embargo se presentan reacciones serológicas cruzadas; es por este motivo que las pruebas serológicas como MAT o ELISA no se pueden usar para identificar a un serotipo infectante por lo que se realiza el aislamiento del agente.

Esta prueba tiene una sensibilidad de 92% y una especificidad del 95%; además que tiene un valor predictivo positivo del 95% y valor predictivo negativo del 100% (Hickey, 2002; citado por Mar, 2008).

#### **2.2.1.4 Prevención**

Se basa en el control de roedores, condiciones de limpieza y desinfección que impidan ambientes propicios para la bacteria. Se debe aislar a los animales infectados para que contagien a otros. Se usan bacterinas, se requiere tres aplicaciones en la primera serie de vacunación, se lo realiza con intervalos de 2 a 3 semanas y luego de la tercera aplicación la vacunación se vuelve anual

(Greene, 2008, p. 462). La vacunación contra *Leptospira* en cachorros requiere de una dosis inicial a las 8 semanas de edad, posteriormente se aplica una segunda dosis entre 2 a 4 semanas más tarde, de ahí la revacunación se vuelve anual (WSAVA, 2016).

La mejor alternativa para prevención de la enfermedad es la vacunación. Las vacunas son serovar específicas, protegen a los animales por períodos cortos de tiempo, es por eso que es muy importante la revacunación; las vacunas contienen serovares dependiendo de la zona que se trata (WHO, 2003; OIE, 2012; citado por Pacheco, 2015, p. 52).

La prevención debe poner atención especial a refugios y centros de adopción de mascotas por el hacinamiento, éste viene a ser riesgoso para el contagio. Se desconoce el origen de los animales que están en estos centros, si han tenido vacunas o si han presentado alguna enfermedad, por eso requieren cuidado especial.

Las zonas infectadas por estas bacterias se deben limpiar y desinfectar con productos yodóforos ya que las leptospiras son muy sensibles a estos (Greene, 2008, p. 462). Se puede usar sulfato de cobre, hipoclorito para tratamiento químico del agua y para limpieza del suelo; es muy importante controlar el drenaje del agua por donde transitan las personas (Caminoa, 2007).

## **2.2.2 Dipilidiasis**

### **2.2.2.1 Generalidades y etiología**

*Dipylidium caninum*, también llamado la Tenia de los perros, es la Tenia entérica de perros y gatos, fue descrita por Linneo en 1758 con el nombre de *Taenia canina*, en el año de 1892 fue nombrada por el veterinario Railliet con el nombre *Dipylidium caninum* y en el año de 1937 fue descrita como una zoonosis en Cuba por Kouri (Ayala, Doménech y Rodríguez, 2012).

*Dipylidium caninum* pertenece a la clase de los céstodos, son parásitos que infestan principalmente a caninos, felinos, animales salvajes y accidentalmente a los seres humanos, principalmente a los niños tras el contacto con heces de animales infectados. (Boreham, 1990).

El cuerpo de *Dipylidium caninum* tiene un tamaño de 20 a 80 cm por 2 a 3 mm de ancho el cual consta de: una cabeza donde se encuentra el escólex que es pequeño, retráctil y está rodeado por ganchos con formas similares a las espinas de las rosas, posee cuatro ventosas grandes y de forma elíptica que ayuda al parásito a unirse a la pared intestinal, el resto del cuerpo posee de 50 a 160 segmentos denominados proglótides son de morfología alargada y ovalada, miden de 10-12 mm de longitud y dentro de estos se encuentran las gónadas tanto masculinas como femeninas (hermafroditas), los segmentos más anchos y largos son los proglótides maduros semejantes a las semillas de los pepinos (Mehlhorn & Piekarski, 1993).

En la cavidad bucal de las pulgas y de los piojos masticadores se desarrolla el Metacestodo que es un cisticercoide (Rendón, 2015).

### **2.2.2.2 Epidemiología**

#### **2.2.2.2.1 Mecanismo y formas de transmisión**

El parásito adulto se encuentra en el intestino del perro y del gato siendo las pulgas de la familia *Ctenocephalides canis* y *Ctenocephalides felis* los hospederos intermediarios, éstas conservan en su interior la forma infectante, la larva cisticercoide denominada *Cryptocystis trichodectes* (López, Abarca, Paredes e Inzunza, 2006).

Los perros infectados excretan en la materia fecal las larvas ovíferas que contienen en su interior los huevos, en este momento las pulgas ingieren estos huevos que están transitando a la etapa de larva cisticercoide a través de las heces contaminadas (López et al., 2006).

El ciclo se cierra cuando se ingiere la forma larvaria del parásito contenido en la pulga, esto se da cuando el perro se rasca tras el prurito causado por los ectoparásitos (López et al., 2006).

En los seres humanos la infección se da accidentalmente tras el contacto con las heces de animales infectados, sobre todo cuando no se tiene hábitos de higiene al manipular los desechos biológicos de las mascotas presentes en el hogar (López et al., 2006).

Los proglótides grávidos, que contienen paquetes de huevos con una cubierta embrionaria, son eliminados por las heces de perros infectados, , tras la eliminación de los proglótides éstos son desintegrados para que se pueda liberar los paquetes de huevos, estos huevos embrionados son ingeridos por las pulgas, una vez que los huevos están dentro de las pulgas las oncosferas pueden salir y penetrar la pared intestinal de las larvas de las pulgas, para transformarse en cisticercoides que se desarrollan en la cavidad del cuerpo, éste se aloja en la pulga adulta convirtiéndose en un cisticercoide capaz de infectar a un hospedero (Vélez et al., 2012).

Los caninos infestados de pulgas, por consecuencia del prurito, tras el rascado, pueden ingerir el ectoparásito que contiene el cisticercoide infectante, el humano especialmente los niños pueden infectarse tras la ingesta accidental de pulgas o por falta de hábitos de aseo. Tras la ingesta, el parásito se desarrolla en el intestino en donde el escólex se adhiere a la mucosa entérica (Vélez et al., 2012).

#### **2.2.2.2 Situación a nivel mundial y en el Ecuador**

La convivencia entre animales y personas es un factor determinante que aumenta el riesgo de enfermedades zoonóticas parasitarias ya que los animales pueden ser reservorios de agentes infecciosos, por ejemplo la dipilidiasis es una enfermedad parasitaria zoonótica de distribución mundial, siendo muy frecuente en animales de compañía como perros y gatos, se han

reportado casos de dipilidiasis humana en Estados Unidos, China, Japón, y América Latina (Martínez et al., 2014).

En un estudio realizado en México para conocer la prevalencia de *D. caninum*, se tomó muestra de heces de 180 perros, las cuales fueron analizadas mediante técnicas coprológicas por flotación, y de esta población se encontró una prevalencia de 13.89%, esto como consecuencia del hábitat suburbano, el mal manejo de la basura de la calle y la tenencia irresponsable de las mascotas (Vélez et al., 2012).

En un estudio realizado en la parroquia la Magdalena ubicada en Quito se tomó muestras de heces de 387 perros para verificar la presencia de *D. caninum* teniendo en cuenta factores como edad, sexo y raza, de este número de muestras tomadas 89 casos dieron positivos mediante el método de sedimentación en donde en 50 muestras se evidenció la presencia absoluta de *D. caninum* y en las otras 39 restantes se evidenció la presencia de *D. caninum* junto a otro tipo de parásitos como: *Toxocara canis*, *Necator*, *Uncinaria* y *Ancylostoma* (Mejía, 2012).

En un estudio realizado en tres refugios de caninos, ubicados en el Distrito metropolitano de Quito, se analizó 125 muestras de heces de perros mediante el método de flotación y se encontró una prevalencia del 0.8% de *D. caninum* (Iza, 2015).

En la ciudad de Machala se realizó un estudio mediante el cual se determinó el índice de prevalencia de *D. caninum*, se muestrearon 200 perros siendo las variables analizadas: sexo, edad y raza; del total de animales muestreados se obtuvo un índice de prevalencia del 21% (Rendón, 2015).

En la ciudad de Guayaquil se realizó un estudio para determinar la prevalencia de *D. caninum*, se tomó muestra de heces de 100 perros, las cuales fueron

analizadas mediante examen coprológico usando el método de flotación y se encontró una prevalencia de 24% (Sierra, 2017).

### **2.2.2.3 Pruebas de diagnóstico**

El diagnóstico de *D. caninum* se basa en la identificación de los proglotis grávidos que son eliminados en las heces, éstos se pueden observar macroscópicamente siendo necesario para la visualización de los huevos utilizar técnicas coprológicas de concentración por flotación o sedimentación, además hay una técnica alternativa (Graham) que consiste en colocar una cinta adhesiva en la zona perineal, en esta cinta se fijarán los huevos que eventualmente se encuentren en esta zona, para posteriormente observarlas en el microscopio, es una técnica que ayuda a realizar un diagnóstico precoz (Waller, 1993).

### **2.2.2.4 Prevención**

El control de la parasitosis causadas por *D. caninum* se basa en el tratamiento a los animales infectados y evitar el contacto con hospederos intermediarios como las pulgas, la profilaxis involucra desparasitaciones mensuales, trimestrales o semestrales dependiendo del hábitat donde viven los animales, la cual tiene que ser acompañada de la eliminación de pulgas (Arundel, 1986).

En el tercer tercio de la gestación es importante realizar planes de desparasitaciones ya que este es el tiempo seguro para desparasitar a la madre y que la inmunidad pueda ser transferida a los neonatos, después de los quince días de nacimiento se debe realizar una segunda desparasitación por vía oral a los cachorros y posteriormente tener calendarios de desparasitaciones cada mes o como el médico veterinario de cabecera lo estipule de acuerdo al examen e historia clínica realizada (Beck & Pantchev, 2010).

A los humanos que tengan mascotas en casa se les debe recomendar mantener hábitos de aseo tras tener contacto con las mascotas y como planes profilácticos, realizar exámenes coprológicos cada seis meses y en función de su resultado, realizar la desparasitación pertinente (Beck & Pantchev, 2010).

### **2.2.3 Toxocariasis**

#### **2.2.3.1 Generalidades y etiología**

*Toxocara canis* puede infestar a perros, zorros y accidentalmente a humanos; son gusanos grandes, redondos y miden de 10 a 18 cm, pertenecen a la clase de los nematodos (López et al., 2006). En su estadio adulto se alojan en el intestino delgado, siendo un parásito zoonótico puede causar graves secuelas tales como son: la migración ocular y la migración visceral del parásito (Zajac & Comboy, 2012).

*Toxocara canis* es un gusano cilíndrico con sus extremos puntiagudos, los machos son más pequeños que las hembras, miden 10 y 18 cm respectivamente, sus huevos son rugosos, miden 85-90 x 70 um, son de tono oscuro, forma redonda y dentro de estos se encuentra una sola célula protegida por una pared gruesa (López et al, 2006).

Los huevos infectantes son eliminados en las heces de los hospedadores siendo estos muy resistentes a factores ambientales y por tal razón pueden mantenerse viables por algunos años (Acha, 2009).

Después de la eliminación de los huevos sin segmentar de *T. canis* bajo condiciones ambientales favorables, se necesita apenas de 15 días para que se dé inicio el segundo o tercer estadio larvario siendo estos, L2 o L3 que corresponde al estadio infectante del parásito (Acha, 2009).

### 2.2.3.2 Epidemiología

#### 2.2.3.2.1 Mecanismo y formas de transmisión

Los caninos son los hospedadores definitivos de *Toxocara canis* y en ocasiones los humanos pueden ser hospedadores accidentales; los perros ingieren los huevos, éstos eclosionan y pueden atravesar la pared intestinal; en los animales jóvenes la larva puede migrar hacia los pulmones y el esófago, en donde los hospederos vuelven a ingerirla y se deposita en el intestino hasta ser adulta, en animales mayores de 1 año la larva adulta migra pero se enquistada, durante la gestación la larva puede activarse por el juego hormonal de las perras gestantes y pueden infestar por vía transplacentaria y transmamaria a los neonatos (Zajac & Comboy, 2012).

Respecto a los humanos, pueden infectarse con huevos embrionados por la ingesta directa por el contacto con heces contaminadas o por ingerir huéspedes intermediarios como los conejos; después de la ingesta los huevos eclosionan y las larvas atraviesan la pared intestinal para migrar a los órganos adyacentes (Prats, 2013).

Los huevos sin segmentar son depositados por las hembras en el intestino delgado y salen con las heces del hospedador, pueden permanecer viables por varios meses e incluso años en condiciones ambientales favorables, la temperatura y la humedad influyen mucho en el desarrollo de las larvas. (Acha, 2009).

A una temperatura de entre 26 a 30° C y sumergidos en agua los huevos se pueden desarrollar en 9 a 18 días, L2 es la fase infectante la cual permanece dentro del huevo, posterior a la primera muda hasta ser ingerida por el hospedado, una vez ingerido el huevo infectante se libera L2 en el perro, también pueden ayudar al ciclo algunos hospedadores paraténicos como;

roedores, aves y algunos invertebrados en los que L2 se encapsula en los tejidos y permanece infectante (Acha, 2009).

*T. canis* tiene un ciclo biológico complejo el cual posee cuatro posibilidades de infección; mediante la ingestión de huevos embrionados, directa, placentaria y por vía galactógena y por hospederos paraténicos. Una vez ingeridos los huevos, las larvas eclosionan y penetran la mucosa entérica a través de la cual alcanzan la circulación sanguínea para, realizar una migración posterior hacia los órganos adyacentes (Acha, 2009).

Después de 24-48 horas las larvas logran llegar al hígado por vía portal, algunas larvas quedan retenidas en este órgano causando reacciones inflamatorias de los tejidos, otras larvas migran a los pulmones por la circulación pasando por las venas hepáticas y cava posterior, el corazón derecho y la arteria pulmonar (Barriga, 1997).

El estadio infectante está representado por L2 las cuales después de llegar al pulmón tienen la posibilidad de seguir dos vías, la migración traqueal-digestiva que es más frecuente en los cachorros de 6 semanas de vida, se da cuando la larva asciende por el tracto respiratorio las cuales son tragadas por los cachorros para alcanzar la vía digestiva, el desarrollo se continúa en el estómago y termina en el intestino en donde se convierte en L5 dentro de 3 a 5 semanas, para la posterior eliminación de los huevos en las heces (Barriga, 1997).

En perros adultos las L2 que llegan al pulmón no pasan la luz alveolar y van a la circulación para ser distribuidas por todo el organismo, lo cual es conocido como migración somática, pudiendo así invadir corazón, hígado, riñones, útero, glándulas mamarias, etc. y pueden permanecer acantonadas durante varios meses permaneciendo estático aquí su desarrollo (Barriga, 1997).

En hembras gestantes de 40-42 días las larvas somáticas en reposo son

activadas por el juego hormonal que sucede durante la preñez y atraviesan la placenta y las glándulas mamarias, siendo el mecanismo principal de infección por *T. canis* en perros el transplacentario y el segundo el transmamario (Acha, 2009).

Unos días antes del parto se produce una muda y L3 continúa desarrollándose después del nacimiento de los neonatos, a través de la migración traqueal las larvas llegan al intestino, aquí maduran sexualmente entre las 3 y 4 semanas (Acha, 2009).

#### **2.2.3.2 Situación a nivel mundial y en el Ecuador**

La toxocariasis es una enfermedad zoonótica causada por el agente etiológico *Toxocara canis*, su distribución es a nivel mundial, presentándose con mayor frecuencia en niños escolares como consecuencia de la falta de hábitos higiénicos, convivencia con animales de compañía como, ubicación geográfica y espacios donde los perros realizan sus deposiciones (Martínez et al., 2014)

En un estudio realizado en Colombia para conocer la prevalencia de *T. canis*, se tomó 70 muestras de materia fecal y fueron analizadas mediante técnicas coprológicas cualitativas y cuantitativas, del total de muestras analizadas, se encontró una prevalencia de 4.97% para *T. canis* y una prevalencia de 24.3% de infecciones mixtas (Solarte, 2012).

Se realizó un estudio en Lima Perú para conocer la prevalencia de *T. canis*, en el mismo se recolectaron 97 muestras de heces de perros que fueron analizadas por métodos de exámenes directos de concentración por flotación, por sedimentación y la técnica de Ziehl Neelsen, se encontró una prevalencia del 87.96% para *T. canis*, además de encontrarse una asociación entre tres tipos de parásitos como son; *T. canis*, *T. leonina* e *Isospora canis* (Vega et al., 2014)

En una investigación realizada en la parroquia la Magdalena del Distrito Metropolitano de Quito se recolectaron 387 muestras de heces de caninos, las cuales fueron examinadas mediante método de flotación por centrifugación, determinándose 5 muestras positivas a la presencia de *Toxocara canis* dando como resultado una prevalencia del 1.29% (Mejía, 2012).

En tres refugios de la ciudad de Quito se realizó un estudio para evaluar la frecuencia de parásitos gastrointestinales mediante el análisis de 125 muestras de heces de los perros que se encontraban dentro de los refugios seleccionados al momento de la investigación, los resultados revelaron una prevalencia de 24% para *T. canis* (Iza, 2015).

Se realizó un estudio en la ciudad de Quito en la parroquia de Carapungo para conocer la prevalencia de parásitos entéricos zoonóticos en perros y gatos, se analizaron 325 muestras de heces de perros y de gatos callejeros y con propietarios, las muestras se procesaron mediante la técnica de RITCHIE, se encontró una prevalencia del 14.04% para *T. canis* (Caiza, 2010).

En la ciudad de Huaquillas se realizó un estudio para conocer la prevalencia de *Toxocara canis*, se tomó muestra de heces de 300 perros y estas fueron analizadas con la técnica de Willis modificada, en este estudio del total de muestras analizadas 185 dieron positivos a la presencia de *T. canis*, obteniéndose así una prevalencia de 61.7% de la enfermedad en esta ciudad (Hidalgo, 2012).

### **2.2.3.3 Pruebas de diagnóstico**

El diagnóstico de *T. canis* consiste en la identificación de los huevos del parásito presente en las heces del hospedero mediante examen coprológico, aplicando la técnica de flotación, en cachorros de 1 a 2 semanas de nacimiento los síntomas pulmonares que afectan a las camadas dan sospecha

de una infección ya que con frecuencia los cachorros eliminan los nematodos cuando estos vomitan o tosen (Fiebiger, 2002).

En la necropsia de los animales infectados se observan lesiones hepáticas, renales o pulmonares conjuntamente con la observación de *T. canis* en el intestino se confirma el diagnóstico (Fiebiger, 2002).

El método de flotación con soluciones como; sulfato de zinc, sacarosa y cloruro de sodio son los más utilizados para el diagnóstico de huevos de *T. canis*, este método está basado en las densidades de los huevos del parásito, por lo cual se debe tener en cuenta el uso adecuado de las cantidades de sal o azúcar para obtener una densidad de 1.18 y 1.20 ya que la densidad *T. canis* es de 1.09 (Sixtos, 2010).

#### **2.2.3.4 Prevención**

La prevención de infecciones de *T. canis* se basa principalmente en llevar al día los calendarios de desparasitaciones tanto en cachorros como en adultos, de esta manera se reducirá la contaminación ambiental por medio de la eliminación de heces infectadas con huevos de los parásitos (Burke, 2000).

Estudios han demostrado que el uso de soluciones como formaldehídos no son suficientes para la eliminación de los huevos de *T. canis* por lo cual se recomienda dejar que los rayos del sol actúen directamente tras la limpieza con este tipo de desinfectantes ya que estos inactivan a los huevos, por otro lado otra forma de prevenir la propagación de los huevos de *T. canis* es el uso de flameo mediante lanzallamas en los lugares donde hubo deposiciones contaminadas (Burke, 2000).

Para evitar la infección en humanos se recomienda que tras la manipulación de las heces de las mascotas de la casa, se mantengan hábitos de limpieza para evitar la ingestión accidental de huevos del parásito, de la misma manera si las

mascotas de casa han contraído la enfermedad se recomienda a los propietarios la planificación de desparasitaciones de acuerdo al criterio del médico veterinario (Burke, 2000).

### **2.3 Importancia de las enfermedades en la salud pública**

La Leptospirosis es una enfermedad zoonótica con potencial epidémico; la mayor cantidad de casos se presentan después de fuertes lluvias; está considerada un problema de salud pública en países tropicales y subtropicales afectando mayormente las poblaciones humanas más vulnerables (WHO, 2010; WHO, 2011; citado por PAHO, 2017).

Afecta mayormente a personas que trabajan con animales salvajes o domésticos infectados, estudiantes de veterinaria y personas que realizan actividades deportivas acuáticas, afecta también a agricultores, aquellos que plantan arroz y caña de azúcar, a las personas que trabajan en alcantarillas (OMS, 2008, WHO, 2010, FAO, 2001; citado por PAHO, s.f.). Los brotes se dan por las inundaciones que saturan los suelos con *leptospira* (Greene, 2008, p. 462).

Las personas se contagian al tener contacto con agua, alimentos o utensilios contaminados con orina infectada; se considera al humano un huésped final en la cadena de transmisión. Las *leptospiras* ingresan al organismo por mucosa nasal, oral y conjuntival; también pueden ingresar por lesiones en la piel o por piel reblandecida por agua (Flores, 2010, p. 427). Los perros juegan un papel fundamental en la transmisión al hombre, de manera especial en las zonas rurales (Caminoa, 2007).

La enfermedad en humanos tiene algunas manifestaciones clínicas, se presenta de forma leve, grave y en otros casos llega a ser fatal; la forma leve presenta algunos signos similares a los de la influenza o el dengue (PAHO, 2017).

Ciertas estimaciones indican que al año hay más de 500.000 casos de leptospirosis alrededor del mundo, la mayor parte de casos se manifiestan de manera severa; la mortalidad está sobre el 10% (WHO, 2010; citado por PAHO, 2017).

Para el Sistema de Manejo de Eventos (EMS), respaldado por el Reglamento Sanitario Internacional (RSI): “la leptospirosis está entre los 10 primeros eventos de naturaleza infecciosa reportados en el EMS globalmente (“*top ten infectious hazard*”); confirmando la importancia de esta enfermedad como una amenaza potencial para la salud pública (WHO, 2011; citado por PAHO, 2017).

La incidencia de esta enfermedad es de cinco casos por cada 100.000 habitantes; la mayor incidencia anual media está en África (95,5 por 100.000 habitantes) seguido por Pacífico occidental (66,4), luego América (12,5), Asia sudoriental (4,8) y por último Europa (0,5) (Instituto Nacional de Salud, 2016).

La incidencia anual de casos graves está alrededor de medio millón de humanos, cifra que la coloca por arriba del dengue hemorrágico y de la hantavirus severa; la incidencia depende del riesgo laboral, condiciones climáticas y del ambiente (García et al., 2013, p. 63).

En la Gaceta Epidemiológica del Ecuador se muestra información mensual y anual acerca de enfermedades de importancia en relación a brotes y epidemias. Los resultados de leptospirosis en los años 2014, 2015 y 2016 indicaron que el mayor número de casos se presentaron en personas de 20 a 49 años, siendo predominante en el sexo masculino. En el 2014 se reportaron 361 casos en 13 provincias, mayormente en Manabí, Morona Santiago y Guayas; en 2015 se reportaron 135 casos en 12 provincias, en primer lugar Guayas, segundo Zamora Chinchipe y en tercer lugar Manabí; en 2016 se presentaron 88 casos en 13 provincias, las más importantes Esmeraldas y Manabí; se reportaron 3 fallecidos en Esmeraldas y Loja (Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica, 2014; 2015; 2016).

El abordaje médico de ésta enfermedad puede considerarse como un buen ejemplo para “Una Salud”, ya que integra la salud pública, salud animal y al medio ambiente; de esta forma es más eficiente el control de enfermedades que afectan al hombre y a los animales (FAO-OIE-WHO, 2008; FAO-OIE-WHO, 2004; citado por PAHO, 2017).

Esta enfermedad tiene impacto en la economía porque afecta a individuos en edad productiva, por lo que es considerada una enfermedad ocupacional; genera pérdidas por la incapacidad que causa a los infectados, además las personas deben gastar en los tratamientos médicos (García et al., 2013, p. 63).

La prevención en humanos abarca: evitar el contacto con aguas estancadas ya que podrían estar contaminadas, usar ropa de trabajo adecuada (guantes y botas), control de roedores, control de animales infectados (separarlos y darles tratamiento), consumir agua hervida o potable y alimentos lavados (García et al., 2013, p. 69).

Otras medidas de control propuestas por la Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica del Ecuador son: instruir a la población sobre formas de transmisión, limpieza y desinfección oportuna, impedir el ingreso de roedores a domicilios, galpones de producción y bodegas de alimentos; realizar la vacunación de los animales de granja y de mascotas; y los programas de vigilancia epidemiológica (Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica, 2013).

En cuanto a la Dipilidiasis, los humanos, principalmente los niños preescolares y lactantes pueden contraer *D. caninum* como consecuencia de tener una relación directa con animales domésticos que habitan en casa como mascotas, principalmente el perro, también puede haber un contagio al acudir a lugares de recreación como parques públicos donde habitan perros callejeros y vagabundos que hacen sus deposiciones en estas áreas amplias, el contagio

se puede dar por la ingestión de larvas cisticercoides de *D. caninum* las cuales están dentro de las pulgas (Martínez et al., 2014).

Cuando los humanos ingieren el parásito por lo general no hay una sintomatología clínica específica de la enfermedad, sin embargo puede haber un malestar general, dolor abdominal, diarrea, constipación prurito, pérdida del apetito y urticaria, en ocasiones se evidencia la evacuación de heces con proglótides los cuales se asemejan a las semillas de los pepinos (Martínez, 2014).

Para diagnosticar la Dipilidiasis en los humanos es un poco compleja ya que en la mayoría de los casos la enfermedad pasa desapercibida por carecer de conocimientos referentes a este tipo de parásito, tanto las personas que habitan en zonas rurales como en zonas urbanas (Martínez, 2014).

La dipilidiasis es una enfermedad zoonótica que se puede contraer con facilidad si no se observa hábitos sanitarios adecuados, sobre todo si se tiene contacto directo con mascotas que no cumplen con calendarios sanitarios de desparasitaciones y eliminación de pulgas, éstas tienen que ser totalmente eliminadas ya que juegan un rol importante en el ciclo del parásito (García, 2009).

La falta de educación sanitaria y el desconocimiento de la enfermedad favorece el contagio de los seres humanos, un tema importante es la eliminación total de las pulgas ya que tan solo el 5% de este ectoparásito se encuentra en el animal, las demás fases larvarias se encuentran en el ambiente en donde habitan los perros, por lo cual es necesario la fumigación total del hábitat del animal para ayudar a que se cierre el ciclo de *D. caninum* (García, 2009). *T. canis*, representa un riesgo zoonótico de Toxocariasis para los seres humanos, sobre todo para los niños neonatos hasta los 5 años de edad, como consecuencia de sus hábitos de pica o geofagia (Acha, 2009).

Lugares recreativos como parques, o jardines en ocasiones suelen tener huevos embrionados de *T. canis* lo que representa un riesgo para que los seres humanos pueden contraer la enfermedad, cuando las personas han ingerido los huevos embrionados de *Toxocara canis* están ingiriendo el estadio de L2 las cuales van a eclosionar en el intestino para su posterior migración hacia los tejidos adyacentes en donde pueden permanecer por el lapso de 5 años causando el síndrome denominado; Migración Larvaria Visceral (LVM), las manifestaciones clínicas dependen del número de larvas presentes en el organismo del hospedero, la frecuencia de infección y el estado inmunológico del individuo, siendo un aspecto muy importante, al que se debe prestar mayor atención, la localización de las larvas en los órganos adyacentes, ya que los síntomas variarán de acuerdo a su localización (Acha, 2009).

Los humanos que presentan la enfermedad son casos clínicos que se caracterizan por presentar neumonía, hepatomegalia, eosinofilia marcada la mayoría de veces superior al 50% y 80% e hipergammaglobulinemia (Anderson, 2008).

Cuando las larvas de *T. canis* migran a los ojos causan el Síndrome de larva migratoria ocular la cual se caracteriza por causar retinitis granulomatosa y endoftalmia la cual es difícil de diagnosticar ya que la mayoría de la veces se confunde con retinoblastoma (Beaver, 2001).

En medicina humana para el diagnóstico de *T. canis* se acude al uso de reacciones inmunológicas mediante el uso de antígenos específicos los cuales son obtenidos de larvas de *T. canis* (Prieto, 2008).

Los humanos pueden reducir el riesgo de contraer LVM si no tienen contacto con perros callejeros sobre todo si no se efectúan controles parasitarios (Acha, 2009).

Los censos caninos ayudan a retirar perros callejeros o vagabundos y de la misma manera la educación sanitaria difunde información sobre el riesgo de la transmisión de la Toxocariasis que en la mayoría de la población urbana y rural es desconocida (Acha, 2009).

## **2.4. Etología y bienestar animal**

### **2.4.1 Etología**

La etología es una ciencia que estudia el comportamiento de los animales, concretamente explica y describe qué hacen los animales y por qué lo hacen, la observación es el instrumento que ayuda a describir el comportamiento de los animales procurando obtener, en última instancia un etograma (Manteca, 2009).

La etología tiene dos objetivos principales; el primero es la obtención de un etograma y el segundo responder a las cuatro preguntas de Tinbergen (Manteca, 2009).

1. ¿Cuáles son los estímulos internos y externos que producen la conducta?
2. ¿Cómo contribuye esta conducta a la supervivencia y el éxito reproductivo del animal?
3. ¿Cómo se desarrolla la conducta durante la vida del animal?
4. ¿Cómo apareció la conducta en la especie?

### **2.4.2 Bienestar animal**

El Bienestar animal se refiere a la manera de vivir de un animal, la OIE al referirse a Bienestar animal habla sobre las 5 libertades publicadas en el año de 1965 en las cuales se describe el derecho que tienen los animales para vivir, siendo estos controlados por el ser humano (OIE, 2005).

Las 5 libertades son: Libres de hambre, sed y desnutrición, libres de miedos y angustias, libres de incomodidades físicas o térmicas, libres de dolor, lesiones o enfermedades y libres para expresar las pautas propias de comportamiento (OIE, 2005).

El termino bienestar animal tiene varias definiciones, sin embargo la mayoría de estas se las puede agrupar en tres categorías (Manteca, 2009).

Aquellas que definen el bienestar animal en términos de las emociones que experimenta cada uno de los animales (Manteca, 2009).

Aquellas que definen el bienestar animal en términos del funcionamiento normal del organismo (Manteca, 2009).

Aquellas que definen el bienestar animal como la medida en que la conducta que muestra el animal y el entorno en que se encuentre son parecidos a la conducta y entorno “naturales” de cada especie (Manteca, 2009).

#### **2.4.3 Tenencia responsable y bienestar animal**

En la actualidad los animales de compañía han pasado a ser un miembro más de la familia gracias a la concientización que los gobiernos realizan en la población por medio de medios de difusión abordando la temática Tenencia Responsable de mascotas en donde se busca fomentar esta responsabilidad, es aquí donde la frase Tenencia Responsable de Mascotas toma importancia siendo esta una condición que la persona que es propietaria de una mascota debe adoptar para que este miembro de la familia llegue a tener bienestar dentro de su hábitat de convivencia, el propietario tiene que solventar todas las herramientas para que los animales puedan vivir en un equilibrio entre hombre-mascota-medio ambiente (alimentación, espacio físico, medicina y estado etológico) (MSAL, 2013).

#### **2.4.4 Aprendizaje y condicionamiento**

En etología se entiende como aprendizaje al cambio en la conducta que es el resultado de la experiencia adquirida por un animal a lo largo de su vida (Manteca, 2009).

Hay varios tipos de aprendizaje en los animales los más importantes son: la habituación, el condicionamiento clásico y el condicionamiento operante (Manteca, 2009).

El condicionamiento clásico es el aprendizaje asociativo lo cual hace referencia al aprendizaje de la asociación entre dos eventos que pueden ser dos estímulos es decir el condicionamiento clásico y otro que está dado por una respuesta y sus consecuencias conocido como condicionamiento operante (Manteca, 2009).

El condicionamiento clásico se da tras varios estímulos que produzcan una respuesta espontánea sin que estos causen un proceso de aprendizaje, a estos estímulos se los denomina estímulos no condicionados (Manteca, 2009).

Cuando los estímulos no condicionados son presentados varias veces, seguidos de otro estímulo que en un principio no causó una respuesta, éste terminará apareciendo como resultado de la presentación del nuevo estímulo sin que se dé la presentación de estímulo no condicionado, este nuevo estímulo es denominado estímulo condicionado y el proceso que permite que se desarrolle una respuesta se denomina condicionamiento clásico (Manteca, 2009).

Para que se genere un proceso de aprendizaje por medio del condicionamiento clásico es muy necesario que el estímulo condicionado esté precedido del estímulo no condicionado, así como el intervalo de tiempo entre estos dos estímulos tiene que ser corto, es decir el estímulo no condicionado tiene que

darse inmediatamente posterior al estímulo condicionado, al contrario si el estímulo condicionado se manifiesta después estímulo no condicionado lo más probable es que no se produzca el aprendizaje (Manteca, 2009).

## **2.4.5 Aspectos legales**

### **2.4.5.1 Ordenanza 048**

En año de 1963 el Ecuador pasa a ser miembro de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), organismo internacional que desde el año 2001 incentiva en todo el mundo el bienestar animal como responsable directo de la Salud Pública veterinaria (Comisión de Salud del DMQ, 2011).

Varios son los aspectos que se han tomado en cuenta para que el Distrito Metropolitano de Quito expida la Ordenanza municipal número 048, en cuyo principal objetivo es regular la tenencia de fauna urbana dentro del Distrito Metropolitano de Quito, se busca compatibilizar el derecho de los animales con la salud pública del DMQ, un equilibrio en los ecosistemas urbanos, el aspecto higiénico y la seguridad de las personas conjuntamente con sus bienes (Comisión de Salud del DMQ, 2011).

Los animales de compañía tales como perros y gatos, animales de tipo plagas (sinantrópicos) causantes de enfermedades como roedores, aves e insectos y animales de consumo forman parte de la fauna urbana que se cita en la Ordenanza Municipal 048 (Comisión de Salud del DMQ, 2011).

El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito conjuntamente con organizaciones de protección animal, han creado planes que apuntan a la concientización de las personas para que éstas opten por adoptar animales que se encuentren en estados vulnerables, con esto se busca reducir la población de animales callejeros dentro del DMQ (Comisión de Salud del DMQ, 2011).

#### **2.4.5.2 Código del Ambiente**

En el Código Orgánico del Medio Ambiente se establecen varios artículos en que promueven la protección de la fauna urbana obligando a las personas a respetar los derechos que todos los animales poseen dentro del ecosistema en el que habitan (Órgano del Gobierno del Ecuador, 2016). En el artículo 139 se señala que el objetivo principal es promocionar y garantizar el bienestar animal erradicando la violencia contra los animales, promover un trato adecuado para no causarles sufrimiento innecesario y prevenir su maltrato, se obliga a las personas a respetar los protocolos y estándares que reposan en las legislaciones internacionales reconocidas por el estado (Concejo Metropolitano de Quito, 2004).

Las personas que poseen animales de compañía están obligados a velar por su bienestar de la misma manera tienen que promover una relación equilibrada y armoniosa entre los seres humanos (Concejo Metropolitano de Quito, 2004).

En el artículo 146 del Código Orgánico del Medio Ambiente se prohíbe actos que violen los derechos de los animales como son; muerte a los animales excepto los destinadas a consumo humano y los que puedan ser un riesgo zoonótico, prohíbe el bestialismo y la zoofilia, se prohíbe maltratar o abandonar a los animales, prohibición de animales en hacinamiento o aislados, suministro de sustancias tóxicas u otros tipos de alimentación que puedan causar malestar, enfermedad o la muerte del animal, se prohíbe involucrar a los animales en combates entre animales. Los propietarios o responsables de violar los estatutos de este artículo tendrán que responder ante la ley por los daños causados a los animales, a las personas al patrimonio así como a otros animales (Concejo Metropolitano de Quito, 2004).

#### 2.4.6 Comportamiento de los perros callejeros

Los perros que deambulan por las calles constituyen una buena parte de la población canina de la ciudad, siendo éstos vagabundos y callejeros que están diariamente buscando alimento, resguardándose de condiciones climáticas y huyendo de peligros.

Estos animales son un problema para las personas ya que pueden producir mordeduras por agresividad, contaminación ambiental, ruido, miedo por parte de las personas, transmisión de enfermedades, entre otros; así mismo para los perros hay problemas de desnutrición, accidentes de tránsito, miedo al humano por lesiones o golpes y problemas de bienestar animal (Valencia, 2012, pp. 3).

Debido a los problemas que afrontan los perros en la calle, tales como accidentes, desnutrición, maltrato, envenenamiento y enfermedades, perduran alrededor de dos años en la calle (Agrupación para la defensa ética de los animales, 2006; citado por Arata y Reategui, 2016, p. 3)

Estas poblaciones de perros son en su mayoría machos, jóvenes, mestizos; se alimentan de desperdicios y muy pocos reciben atención veterinaria, lo que los hace más susceptibles a enfermarse (Arata y Reategui, 2016, p. 4).

El perro vagabundo está en la calle en busca de alimento, este lugar es su hábitat; la mayoría de los animales que están en la calle son producto de descuido e irresponsabilidad por parte de sus tenedores, es decir perros que tuvieron casa y escaparon o fueron abandonados (Beck, 1973; Beck, 1975; citado por Cadena, 2013).

El perro vagabundo tiene un área donde reside y que recorre habitualmente, esta extensión puede tener varios km<sup>2</sup>; el animal pasa gran parte del día ocupado buscando alimento, protegiéndose de adversidades climáticas y del peligro de la calle (Gerzovich, s.f.). También están en la calle buscando

reproducirse, específicamente los machos. Pueden encontrarse en las calles solos o en jauría; estar en jauría les da la facilidad de socializar entre ellos y de protegerse (Gerzovich, s.f.).

No tiene un grupo estructurado, sino que con el tiempo va creando asociaciones grupales de manera que va reclutando más perros para mejorar su capacidad de sobrevivencia en las calles (Kerkhove, 2004; citado por Cadena, 2013).

Los perros callejeros tienen un comportamiento relacionado con el perro que vive dentro de casa, su comportamiento no está ligado con la subsistencia, a diferencia del perro vagabundo; sin embargo pueden presentar mayores signos de agresividad por protección territorial cuando se encuentran resguardando fuera de su casa o el territorio donde habitan (Gerzovich, s.f.).

Los animales de la calle dependen del ser humano para alimentarse por este motivo se los encuentra cerca de ellos para recibir alimento o sobras. Los animales recorren las calles en busca de alimentos y agua, suelen estar cerca de basureros, mercados, ferias, parques, plazas públicas, entre otros (Beck, 1973; Green & Gipson, 1994; Ibarra, Espínola, & Echeverría, 2006; Aiyedun & Olugasa, 2012; citado por Cadena, 2013, p. 23).

La disponibilidad de alimento en un área específica es un motivo que determina la densidad canina en esa zona y la distancia que estos recorren diariamente; un perro recorre entre 0,015 a 0,052 km<sup>2</sup> buscando agua y alimento; saber la distancia que recorren permite conocer la situación epidemiológica de enfermedades que puedan presentarse (Bögel, 1987; Font, 1987; citado por Cadena, 2013).

La agresividad del perro vagabundo se ve reflejado en los ladridos, gruñidos e intento de morder a las personas; esto se da porque algunos de ellos han sido maltratados por el ser humano. También hay perros que se muestran más

sumisos y miedosos como respuesta a la inseguridad y desconfianza que sienten por las personas (Green & Gipson, 1994; citado por Cadena, 2013).

#### **2.4.7 Manejo y control de poblaciones caninas**

Protección Animal Mundial, en inglés *World Animal Protection* es una organización a favor del bienestar animal y promueve acciones para poner fin a la crueldad de los animales. Propone que haya menos perros deambulando lo que resulta en menos accidentes en las calles, reducir o erradicar enfermedades, menos casos por mordeduras y agresividad. Quieren que haya una tenencia responsable de mascotas, un mejor manejo de desechos y mercados limpios; mejores programas de esterilización, vacunación y desparasitación; promocionar la adopción y hayan leyes de respaldo (World Animal Protection, s.f., p. 11).

Al manejar la población canina se debe considerar ciertos factores como la actitud o el comportamiento de los humanos respecto a los animales, su propósito debe ser el de una tenencia responsable (Coalición Internacional para el Manejo de Animales de Compañía, 2007, p. 8). El hecho de fomentar una tenencia responsable mejora el bienestar animal para los animales que están en la calle; es muy importante educar a la población sobre la tenencia de mascotas, sus necesidades y cuidados.

Otro factor a considerar es la capacidad reproductiva de la población canina, el propósito es que exista una población de perros en relación a la población humana que los requiere, es decir que no haya una sobrepoblación canina; la forma de lograrlo es por programas de esterilización y vigilancia a centros de comercialización de mascotas y criadores (Coalición Internacional para el Manejo de Animales de Compañía, 2007, p. 9).

Se debe reducir el acceso a agua y alimento que alientan a los perros a estar vagando en las calles para controlar la población callejera. Al reducir estos

recursos se va a dar un impacto en la población de canes oportunistas que deambulan en las calles (Coalición Internacional para el Manejo de Animales de Compañía, 2007, p. 9). Es necesario tener un buen sistema de recolección de desechos y educar a la población para que no alimente a los animales de la calle.

Las consideraciones para el control de las poblaciones caninas están relacionadas con la transmisión de enfermedades entre animales y la transmisión de enfermedades zoonóticas (Coalición Internacional para el Manejo de Animales de Compañía, 2007, p. 10).

A continuación se mencionan los métodos de manejo y control de poblaciones caninas:

a. Educación: Según la Coalición Internacional para el Manejo de Animales de Compañía (ICAM) (2007; citado por Valencia, 2012, p. 4) se requiere de la educación ya que el comportamiento del ser humano es lo que más influye sobre la dinámica de la población canina callejera.

Por medio de la educación se logra disminuir los conflictos entre seres humanos y perros deambulantes, se logra una mejor actitud por parte de las personas, se brinda conocimientos respecto a enfermedades zoonóticas y formas de prevenirlas (World Animal Protection, s.f., p. 24).

b. Legislación: Todo programa de manejo de poblaciones debe regirse a una legislación correspondiente. La legislación ayuda a sostener el programa y que se lleve a cabo de forma humanitaria; esta se puede encontrar formulada en distintas leyes, decretos o códigos, además otros documentos pueden ayudar a que den mayor énfasis e importancia respecto a su cumplimiento (Coalición Internacional para el Manejo de Animales de Compañía, 2007, p. 12).

c. Identificación y registro: Estas son herramientas muy valiosas cuando se quiere lograr que haya una tenencia responsable de mascotas (World Animal Protection, s.f., p. 25).

Por medio de la identificación se puede recuperar a los perros perdidos; permite que se realicen sanciones a malos propietarios que no cumplan con lo que dispone la ley; esto también ayuda a tener un mejor conocimiento de la población de perros vagabundos que serían los que no tienen identificación, a la vez que permite su reubicación o que sean dados en adopción (World Animal Protection, s.f., p. 25).

d. Esterilización: La esterilización es un método de reducir el crecimiento descontrolado de la población de animales, ofrece otros beneficios como la reducción o eliminación de enfermedades tumorales, neoplásicas, venéreas, infecciosas que afectan a machos y hembras; ayuda a mejorar ciertos comportamientos por influencia hormonal, los cuales resultan en que los animales deambulen más por las calles y se expongan a peligros y sean un problema para la sociedad (WSPA y WHO, 1990; ICAM, 2007; Slater y col 2008; citado por Valencia, 2012, p. 11).

e. Albergues y centros de adopción: Ayudan al control de perros vagabundos, perros agresivos o problemáticos que deambulan en las calles; se debe considerar la densidad poblacional en estos centros ya que el hacinamiento podría resultar en problemas de bienestar animal y transmisión de enfermedades (World Animal Protection, s.f., p. 26). Estos lugares permiten que se encuentren nuevos hogares para animales abandonados o que no tienen propietario; sirven para ayudar a que las personas encuentren a sus mascotas perdidas; permiten acciones como esterilizaciones y desparasitaciones para un mejor bienestar animal (World Animal Protection, s.f., p. 26).

f. Eutanasia: La eutanasia es el acto de producir la muerte sin causar sufrimiento en el animal (OIE, 2009, p. 313). Es un método de control de población que sirve para animales que están cursando una enfermedad incurable o que presentan problemas comportamentales de agresividad que resultan un peligro para personas y animales (ICAM, 2007; citado por Valencia, 2012, p. 16).

Debe practicarse de manera única y exclusiva a animales que presentan una situación incurable; se debe analizar caso por caso y no aplicarla de manera general como solución (World Animal Protection, s.f., p. 27).

g. Vacunación y desparasitaciones: Se realiza con la finalidad de tratar un tema ligado a la salud pública respecto a la transmisión de enfermedades zoonóticas; el miedo de las personas a contraer enfermedades como la rabia podría hacer que las personas actúen con agresividad hacia los perros, con la vacunación se busca aplacar este problema; resulta menos costoso tratar de manera preventiva que incurrir en matanzas para control de la situación (World Animal Protection, s.f., p. 25).

Además de la vacunación se debe controlar los parásitos internos y externos; es necesario educar a la población sobre este tema como un método de prevención de enfermedades y como tenencia responsable de mascotas (Coalición Internacional para el Manejo de Animales de Compañía, 2007, p. 16).

h. Control del acceso a recursos: Los animales vagabundos obtienen recursos como agua y comida en los espacios públicos, lo que hace que los animales estén vagando por estas zonas por lo que se debe manejar de mejor manera los desechos (Coalición Internacional para el Manejo de Animales de Compañía, 2007, p. 16). Debe haber un correcto manejo de fuentes de alimento, como vertederos o mataderos y un correcto despacho de desechos para que los animales no tengan acceso a la basura (OIE, 2009, p. 321).

### CAPÍTULO 3. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se basa en una investigación descriptiva cualitativa. Comprende un estudio demográfico para determinar el tamaño de la población canina de los mercados del Distrito Metropolitano de Quito y conocer la presencia de agentes patógenos como *Leptospira*, *Toxocara canis* y *Dipylidium caninum*; el estudio podrá ser de utilidad para posteriores investigaciones relacionadas con el tema.

- Área de estudio: Mercados del Distrito Metropolitano de Quito
- Materiales para el censo poblacional
- Materiales para la obtención de muestras de sangre
- Materiales para la obtención de muestras fecales
- Materiales para desinfección
- Materiales para condicionamiento y sujeción
- Materiales de difusión

#### 3.1. Área de estudio

La estimación de la población y estado sanitario de los caninos encontrados en los mercados del centro de Quito mediante un estudio demográfico y de laboratorio, respectivamente, se llevó a cabo en 7 mercados del centro de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha.

La zona exacta donde se realizó el estudio es en La Administración Zonal Manuela Sáenz la cual está limitada de la siguiente manera: al norte con la Avenida Universitaria, las calles: Pérez Guerrero, Patria y Ladrón de Guevara, al sur con las calles; Los Libertadores, María de la Torre y Pedro Pinto Guzmán. Al este con una pequeña parte de la Avenida Simón Bolívar y al Oeste con las Laderas del Pichincha, dentro de esta zona existen 7 mercados: 1. La Marín: Mercado Central, 2. Plaza del Teatro: Mercado Arenas, 3. San Francisco: Mercado San Francisco, 4. La Libertad: Mercado San Roque, 5.

América: Mercado la América, 6. San Juan: Mercado de San Juan, y 7. Toctiuco: Mercado de Toctiuco. En estos mercados hay una amplia actividad comercial de productos alimenticios, vestimenta, electrodomésticos, herramientas y productos de primera necesidad (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, s.f.).

a. Mercado San Roque: Se encuentra ubicado entre las calles Cumandá, Loja y 24 de Mayo, es un lugar de comercio en donde se puede encontrar todo tipo de víveres, frutas, verduras, animales y hasta muebles para el hogar al por mayor y al por menor, este mercado alberga a cerca de 5000 comerciantes, los cuales atienden todos los días del año desde las 03H00 hasta las 18H00, es un mercado considerado como el segundo mayorista de la ciudad de Quito ya que desde este lugar se distribuyen los productos al norte, centro y sur de la capital, este lugar consta de un edificio en donde se ofertan los productos y de la misma manera parte del perímetro exterior también sirve como lugar de comercio (Agencia de Coordinación Distrital de (Flores, 2012), a este lugar los comerciantes acuden con sus hijos de corta edad, los cuales buscan maneras de entretenimiento dentro o fuera de las instalaciones. En la figura 2 se muestra el mapa de ubicación del mercado San Roque.



*Figura 2.* Mapa de ubicación del mercado San Roque

Tomado de: (Google Maps, 2018).

b. Mercado Central: Se encuentra ubicado en el centro Histórico de Quito en las calles Pichincha y Manabí, dentro de este lugar hay cerca de 216 vendedores, el mercado ha funcionado en este lugar durante 63 años, en este lugar de comercio se ofertan flores, víveres, cárnicos, verduras, frutas, hortalizas, mariscos y platos tradicionales de la ciudad, el horario de atención es de 6H00 a 18H00 los siete días de la semana, los productos se ofertan en el interior y exterior de la edificación del mercado (Landeta, 2014). En la figura 3 se muestra el mapa de ubicación del mercado Central.



*Figura 3.* Mapa de ubicación del mercado Central

Tomado de: (Google Maps, 2018).

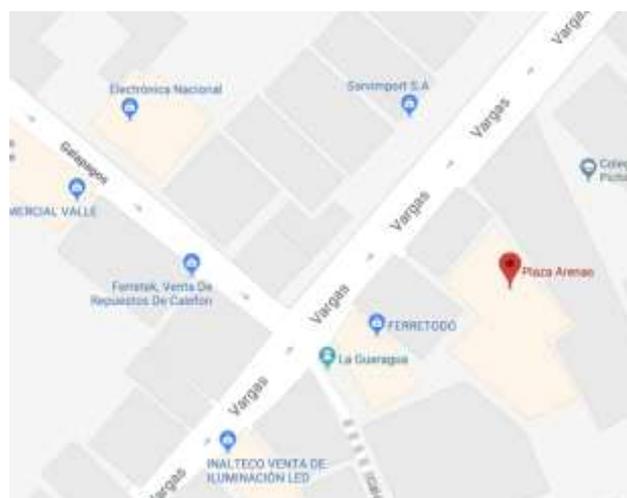
c. Mercado América: Se encuentra ubicado en las calles Buenos Aires y Venezuela, se ofrecen cárnicos, flores, frutas, mariscos, plantas ornamentales y platos típicos de la capital, en este lugar se atienden todos los días de la semana pero hay días de feria en donde se turnan los productos, por ejemplo los días lunes es feria de frutas, los martes, viernes y sábado feria de mariscos, jueves y domingo feria de flores y sábado y domingo feria de frutas los vendedores de este lugar de comercio atienden desde las 4H00 hasta las 17H00, el mercado cuenta con un edificio y una plataforma para ofertar los productos a los consumidores, la mayoría de comerciantes acuden a laborar con sus hijos que oscilan entre 1 y 15 años de edad (Flores, 2012). En la figura 4 se muestra el mapa de ubicación del mercado América.



*Figura 4.* Mapa de ubicación del mercado América

Tomado de: (Google Maps, 2018).

d. Mercado Arenas: El mercado nació de la idea de 70 socios que hace 40 años querían construir un lugar para comprar y vender objetos nuevos y usados, se encuentra ubicado en la calle Luis Vargas y Galápagos diagonal a la Iglesia de la Basílica, en este lugar se ofertan algunos productos de chacinería, cocinas, electrodomésticos, ropa, herramientas de todo tipo, alimentos y los discos nostálgicos de acetato, los productos se ofertan al aire libre en una edificación que años atrás sirvió para realizar las famosas corridas de toros (Flores, 2012). En la figura 5 se muestra el mapa de ubicación del mercado Arenas.



*Figura 5.* Mapa de ubicación del mercado Arenas

Tomado de: (Google Maps, 2018).

e. Mercado San Francisco: Se encuentra ubicado en las calles Rocafuerte y Chimborazo es el mercado más antiguo de la ciudad de Quito el cual fue fundado en el año de 1893, las instalaciones constan de un edificio en donde cerca de 123 vendedores ofertan productos como; frutas, verduras, hortalizas, cárnicos, jugos, platos típicos y el tradicional mote con hornado, es un mercado considerado turístico por lo cual día a día se cuida de la limpieza del edificio, dentro de las instalaciones se encuentra una farmacia y el Banco del Pichincha que es un herramienta útil para los turistas que acuden al mercado (Flores, 2012). En la figura 6 se muestra el mapa de ubicación del mercado San Francisco.



*Figura 6.* Mapa de ubicación del mercado San Francisco  
Tomado de: (Google Maps, 2018).

f. Mercado San Juan: Se encuentra ubicado en las calles Guatemala y Bomboná en el Barrio de San Juan conocido como el Balcón de Quito, en este lugar se ofertan productos como; frutas, verduras, hortalizas, cárnicos y algunos platos de comida, el mercado abre sus puertas desde las 7H00 hasta las 17H00 los días jueves y viernes, el mercado consta de una edificación en donde los comerciantes tienen sus puestos de trabajo para ofertar sus productos a los compradores (Landeta, 2014). En la figura 7 se muestra el mapa de ubicación del mercado San Juan.



### 3.2 Materiales

a. Materiales para el censo poblacional: Los materiales que se utilizaron fueron un celular con cámara fotográfica y localizador GPS (Google Maps), hojas de registro (Anexo 2), esferográfico.

b. Materiales para la obtención de muestras de sangre: Se utilizó tubos de tapa roja, agujas #23, jeringas de 5ml, guantes, torniquetes, *cooler* con bolsas de gel refrigerante para almacenamiento de las muestras.

c. Materiales para la obtención de muestras fecales: Se utilizó: guantes, cajas para muestras, aceite mineral, formol al 10% y *cooler* con bolsas de gel refrigerante para almacenamiento de las muestras.

d. Material para desinfección: Para realizar la desinfección en los animales los materiales que se usaron fueron; alcohol, clorhexidina y algodón.

e. Material para condicionamiento y sujeción: Se utilizaron diferentes tipos de alimento (balanceado, pan, trozos de carne y pollo), bozales, traíllas, sogas.

f. Materiales de difusión: Con la finalidad de informar a la población sobre el estudio que se iba a desarrollar en la zona se realizó un tríptico (Anexo 3) acerca de las tres enfermedades en cuestión.

### 3.2 Métodos

#### 3.2.1. Pre censo

En los meses de junio y julio se procedió a realizar la socialización con el personal de los siete mercados y el condicionamiento con los caninos callejeros, para lo cual se acudió a los mercados los días jueves y viernes, en donde se dialogó con las autoridades de los mercados para darles a conocer el

plan de trabajo a efectuar, el cual fue bien acogido por las autoridades de los 7 mercados.

Para el condicionamiento de los animales, después del diálogo con las autoridades de los mercados se procedió a recorrer las instalaciones de los mercados en búsqueda de los animales presentes; cuando se encontraba uno de ellos, se procedía a acercarse lentamente de forma lateral y soltar diferentes tipos de alimentos; tras conseguir la atención del animal se debía ir acercándose cada vez más y se procedía a colocarse en cuclillas para estar a la altura del animal y que este no vea al operario como una amenaza. Posteriormente se verificaba la actitud del animal, si esta era pasiva se procedía a acariciar la cabeza del animal y si este se colocaba un bozal y se realizó el simulacro de la toma de muestra sanguínea con un pellizco a la altura del radio y cúbito y la de heces con un masaje alrededor de la zona perianal.

### **3.2.2 Censo y toma de muestras**

Para realizar el estudio demográfico se visitó los mercados los días jueves y viernes de cada semana, aquí se recorrió todas las instalaciones de los mercados y su exteriores (10 metros a la redonda), en búsqueda de todos los caninos que se encontraban dentro de este perímetro. Con cada canino encontrado se procedió a tomarle una fotografía y en un registro se tomó las características del mismo (sexo, condición corporal, etapa de desarrollo, entre otras), al siguiente día se realizó el mismo procedimiento en las mismas instalaciones de los mercados (censo recaptura). Se desarrolló dos protocolos, el primero para la realización del estudio demográfico (Anexo 4) y el segundo orientado a la captura de los animales (Anexo 5).

Durante los dos días del estudio demográfico, se procedió a capturar a los perros presentes en los mercados y dentro de un perímetro de 10 metros a la redonda, para obtener muestras sanguíneas de la vena cefálica y muestra de heces. Las muestras de sangre se recolectaron en tubos de tapa roja para ser

sometidas a una prueba de aglutinación microscópica (MAT) y las muestras de heces fueron recolectadas en cajas de muestras y a estas se les colocó formol al 10% para impedir la evolución larvaria para poder realizar el análisis coprológico. Se desarrolló dos protocolos, el primero para la toma de muestras de sangre para la realización de la prueba MAT (Anexo 6) y el segundo orientado a la toma de muestras de heces para realizar el examen coprológico (Anexo 7).

Las muestras biológicas recolectadas fueron transportadas en un cooler con hielo el mismo día del muestreo. Las muestras de sangre fueron enviadas al laboratorio de diagnóstico veterinario LivexLab en donde se realizó la prueba de microaglutinación para determinar la presencia de *Leptospira* mediante la titulación de anticuerpos encontrados en las muestras tomadas de los caninos; esto fue ejecutado por los dos investigadores en conjunto con el personal del laboratorio encargado.

Por otro lado las muestras de heces fueron sometidas a un análisis coprológico en la Clínica Veterinaria de la UDLA mediante el empleo de técnica de flotación para determinar la presencia de huevos de *Toxocara canis* y *Dipylidium caninum*. En el Anexo 8 se muestra el protocolo para transporte y envío de muestras.

Para la selección de la muestra se consideraron los criterios que se muestran en la tabla a continuación (tabla 3).

Tabla 3

*Criterios de inclusión y exclusión para selección de la muestra*

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Perros sin dueño que se encuentren dentro del mercado	Perros con dueño que se encuentren dentro del mercado
Perros sin dueño que se encuentren dentro de diez metros de distancia desde el mercado hacia la periferia	Perros con dueño que se encuentren dentro y fuera de los diez metros de distancia desde el mercado hacia la periferia
Perros dóciles, mansos que permitan el acercamiento de los investigadores	Perros agresivos, temerosos que puedan causar daño a los investigadores si se acercan

### 3.2.3 Post censo

En esta etapa se desarrolló la tabulación de los datos obtenidos de los animales encontrados en los siete mercados y de los resultados de laboratorio lo que permitió generar los resultados del estudio.

## CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Resultados

#### 4.1.1 Total de la población en los mercados

En la tabla 4 se muestra el total de los perros observados en cada mercado durante el día de captura y el de recaptura, los perros recapturados y el total de perros únicos en cada uno de los mercados en estudio.

Tabla 4

*Total de la población en los mercados*

Mercado	Captura día 1	Captura + recaptura día 2	Total perros recapturados	Total perros únicos
San Roque	39	45	17	67
Central	15	16	5	26
Arenas	7	6	2	11
América	6	5	4	7
San Francisco	12	10	3	19
San Juan	8	5	0	13
Toctiuco	16	18	6	28
Total				171

La población de perros únicos encontrados en los mercados fue de 171. El mercado con mayor población fue San Roque (67 perros únicos) observados

en los dos días; mientras que en el mercado América hubo la menor población (7 perros únicos).

#### 4.1.2 Evaluación zoonosaria de la población respecto a las tres enfermedades en estudio

El presente estudio se desarrolló en 7 mercados del centro de Quito (San Roque, Central, Arenas, América, San Francisco, San Juan y Toctiuco). El total de perros censados fue de 171 y los perros de los que se pudo extraer muestras de sangre y heces fueron 89.

Este estudio consistió en la toma de muestras de sangre y heces de los animales para determinar la presencia de agentes patógenos como: *Leptospira*, *Toxocara canis* y *Dipylidium caninum* (Tabla 5).

Tabla 5

*Resultados obtenidos respecto a los tres agentes en estudio (N= 89)*

Agente	Positivos	%	Negativos	%	Total
<i>Leptospira</i>	5	5.62	84	94.38	89
<i>T. canis</i>	16	17.98	73	82.02	89
<i>D. caninum</i>	7	7.87	82	92.13	89

El *T. canis* fue el agente con mayor porcentaje de casos positivos en el presente estudio (17.98%); mientras que la *Leptospira* fue la de menor porcentaje (5.62%).

#### 4.1.3 Distribución de la población canina por mercados

El mercado en el que se encontró mayor cantidad de perros fue San Roque con el 39.18% y el de menor población fue el mercado América con el 4.09%. En la figura 9 se muestra la distribución de esta población en los mercados.

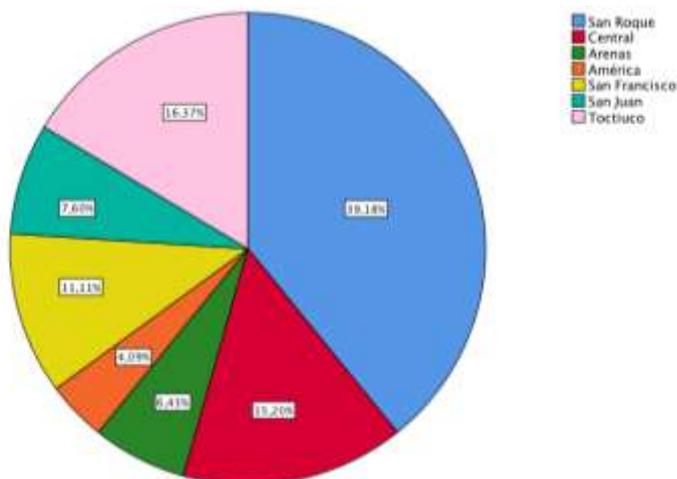


Figura 9. Distribución de la población canina por mercados

#### 4.1.4 Distribución de la población canina por sexo

La población estuvo comprendida por un 65.50% de machos y un 34.50% de hembras. En la figura 10 se muestra esta distribución.

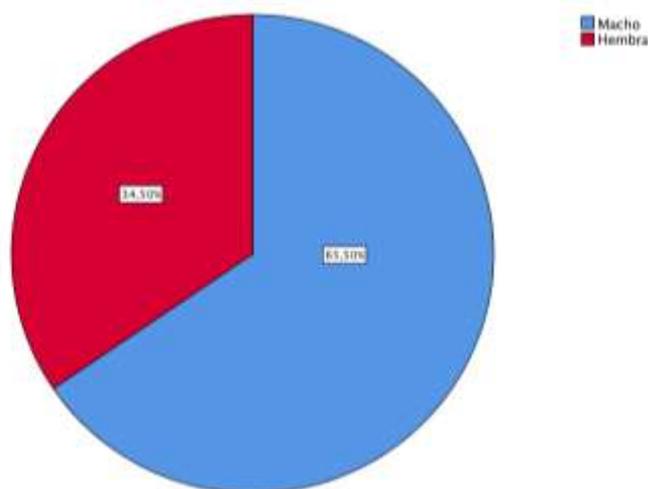


Figura 10. Distribución de la población canina de acuerdo al sexo

#### 4.1.5 Distribución de la población canina por condición corporal

De los animales observados el 66.08% correspondió a animales con una condición corporal ideal, el 26.90% delgados, el 6.43% con sobrepeso y el 0.58% obesos. En la figura 11 se puede observar esta distribución.

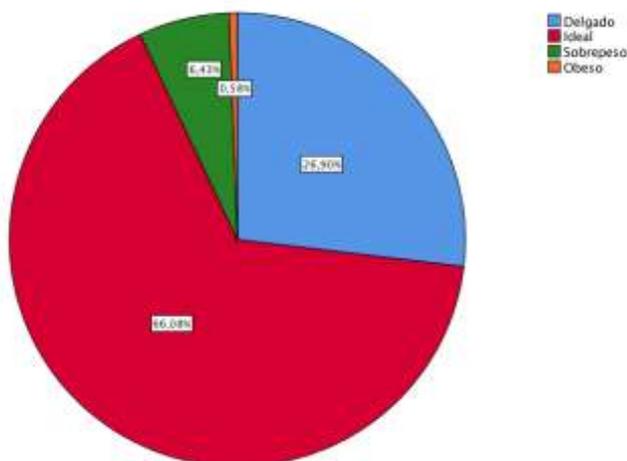


Figura 11. Distribución de la población canina por condición corporal

#### 4.1.6 Distribución de la población canina por edad

El 76.61% de animales observados fueron adultos; mientras que el 1.17% cachorros. Los porcentajes de esta distribución se muestran en la figura 12.

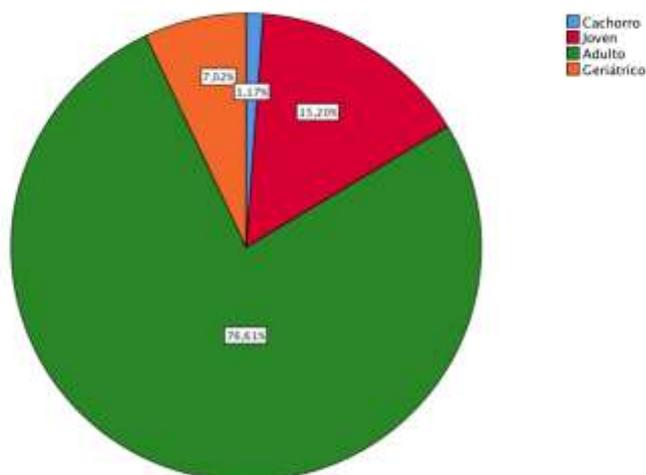


Figura 12. Distribución de la población canina por edad

#### 4.1.7 Distribución de la población canina por tipo de convivencia

El 80.70% de animales observados se encontraban solos, mientras que el 19,30% restante se los encontró en grupo al momento del censo. La figura 13 muestra esta distribución.

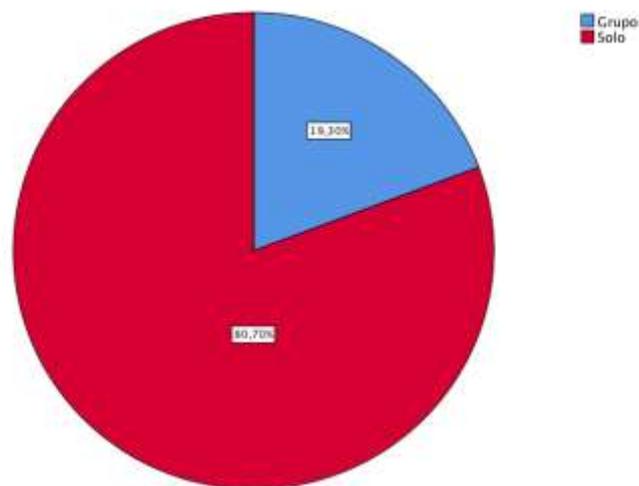


Figura 13. Distribución de la población canina por tipo de convivencia

#### 4.1.8 Distribución de la población canina por tamaño

De los animales observados el 49.12% fueron de tamaño mediano mientras que el 6.43% fueron pequeños; esta distribución se muestra en la figura 14.

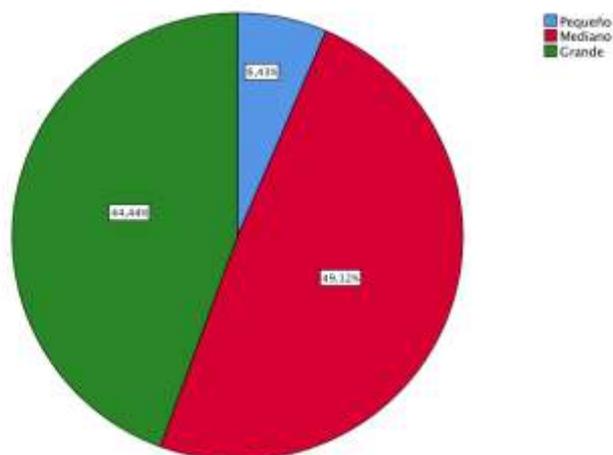


Figura 14. Distribución de la población canina por tamaño

#### 4.1.9 Distribución de la población canina por actividad

El 65.50% de los perros estuvieron caminando o corriendo al momento que se los observó; mientras que el 0.58% estuvieron jugando. Los resultados de esta distribución se muestran en la figura 15.

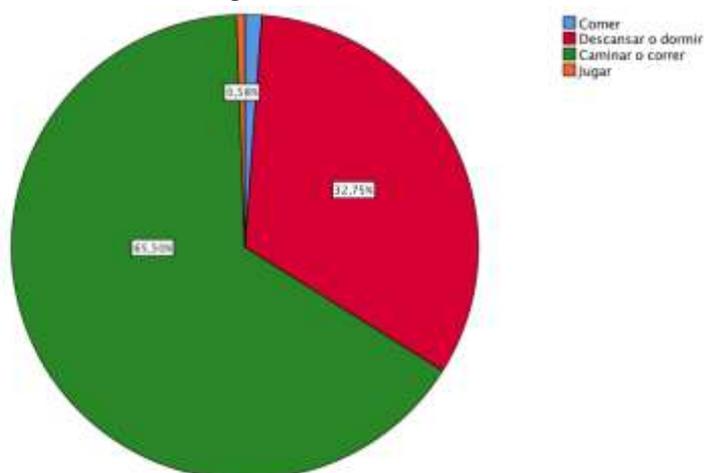


Figura 15. Distribución de la población canina por actividad

#### 4.1.10 Distribución de la población canina por tipo de tenencia

De acuerdo al tipo de tenencia el 47.37% de perros observados fueron callejeros, en menor cantidad (2.92%) eran perros de la comunidad. La figura 16 presenta esta distribución.

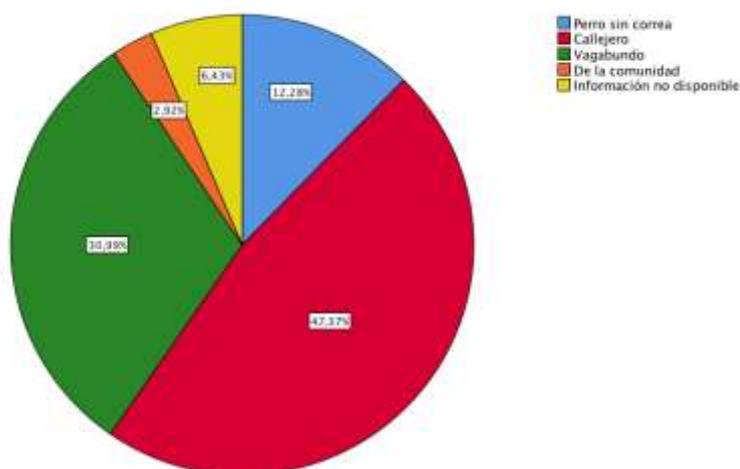


Figura 16. Distribución de la población canina por tipo de tenencia

#### 4.1.11 Distribución de los datos obtenidos por tipo de informante

El 37.43% de informantes sobre los perros observados fueron propietarios, el 33.92% miembros de la comunidad, el 23.39% vecinos; y en el 5.26% de casos no hubo informante. En la figura 17 se muestra esta distribución.

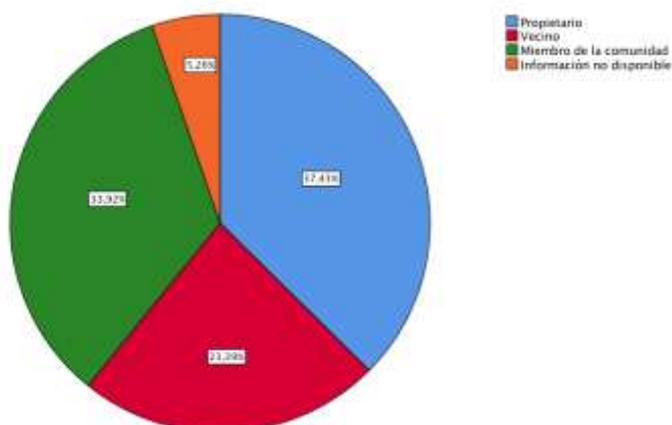


Figura 17. Distribución de los datos obtenidos por tipo de informante

#### 4.1.12 Resultados de *Leptospira*

En la figura 18 se observa que del total de perros que se obtuvieron muestras de sangre el 5.62% fueron positivos a *Leptospira*; mientras que el 94.38% fueron negativos. Los resultados positivos presentaron serovariedades y títulos de: 1 *icterohaemorrhagiae* (1:100) y *canicola* (1:100), 2 *canicola* (1:100), 3 *canicola* (1:100), 4 *grippityphosa* (1:200) y 5 *canicola* (1:100).

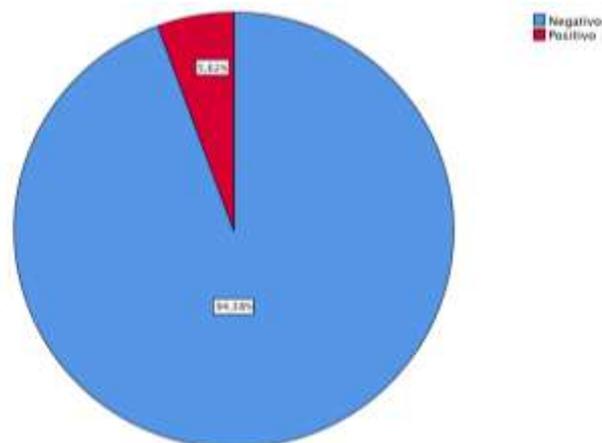


Figura 18. Resultados de *Leptospira*

#### 4.1.13 Resultados de *Toxocara canis*

En la figura 19 se observa que del total de perros que se obtuvieron muestras de heces el 17.98% fueron positivos a *Toxocara canis*; mientras que el 82.02% fueron negativos.

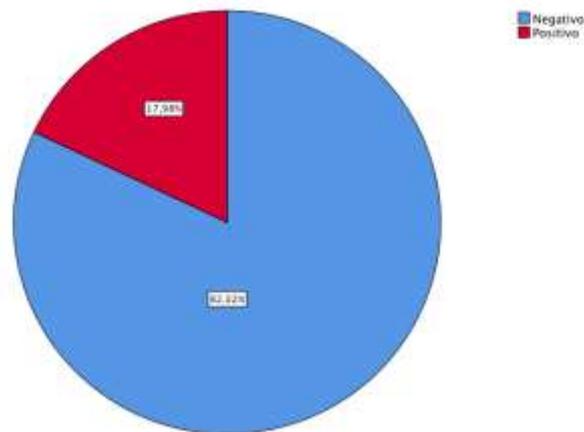


Figura 19. Resultados de *Toxocara canis*

#### 4.1.14 Resultados de *Dipylidium caninum*

En la figura 20 se observa que del total de perros que se obtuvieron muestras de heces el 7.87% fueron positivos a *Dipylidium caninum*; mientras que el 92.13% fueron negativos.

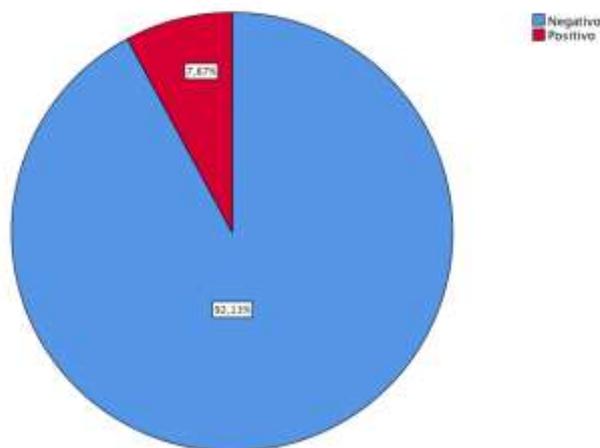


Figura 20. Resultados de *Dipylidium caninum*

#### 4.1.15 Distribución de la población por sexo en cada mercado

Del 100% de perros observados en el mercado San Roque se encontró la mayor población, constituida por el 23.98% de machos y el 15.20% de hembras; la situación fue similar en casi todos los mercados, a excepción del mercado Arenas donde se encontró el 1.75% de machos y el 4.68% de hembras. En la figura 21 se presenta esta distribución.

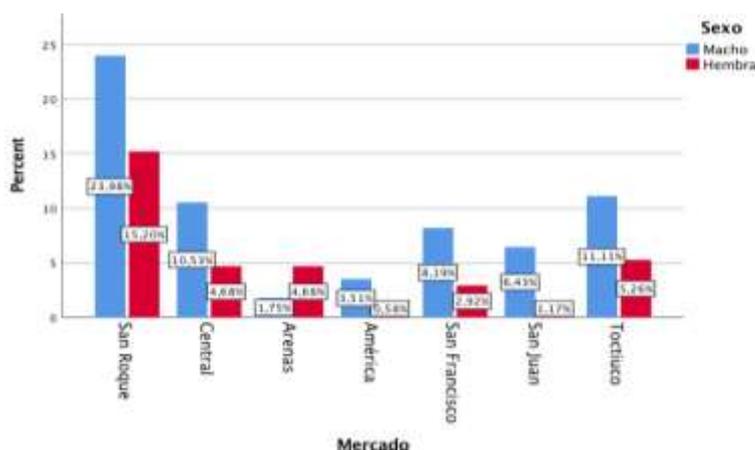


Figura 21. Distribución de la población por sexo en cada mercado

#### 4.1.16 Distribución de la población por condición corporal en cada mercado

Del 100% de perros observados en el mercado San Roque se encontró que la mayor cantidad tenían una condición corporal ideal (27.49%), al igual que en los otros mercados, salvo en Toctiúco donde mayoritariamente hubo perros delgados (9.36%). La mayor población de perros con sobrepeso se encontró en San Roque 4.09%. En la figura 22 se presenta esta distribución.

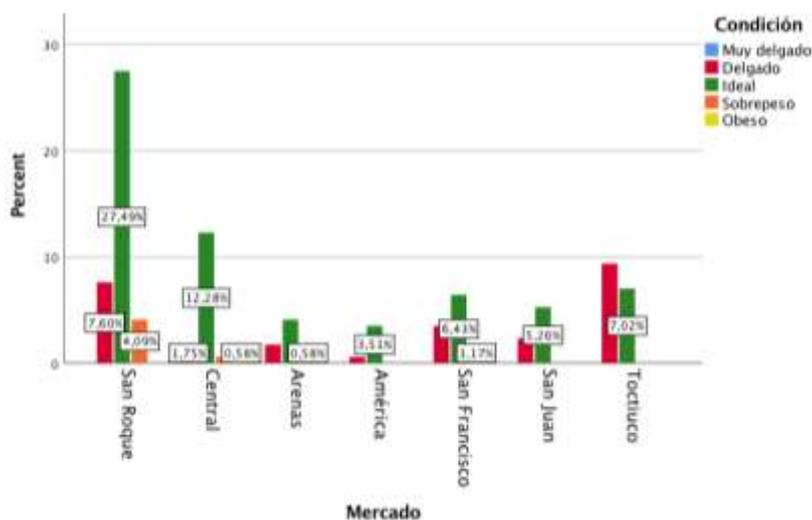


Figura 22. Distribución de la población por condición corporal en cada mercado

#### 4.1.17 Distribución de la población por edad en cada mercado

Del 100% de perros observados en el mercado San Roque se encontró la mayor cantidad de adultos (29.24%); de igual manera en los otros mercados la mayoría de la población fueron adultos. El mercado que presentó el mayor porcentaje de perros jóvenes (6.43%) y geriátricos (2.92%) fue San Roque. En la figura 23 se presenta esta distribución.

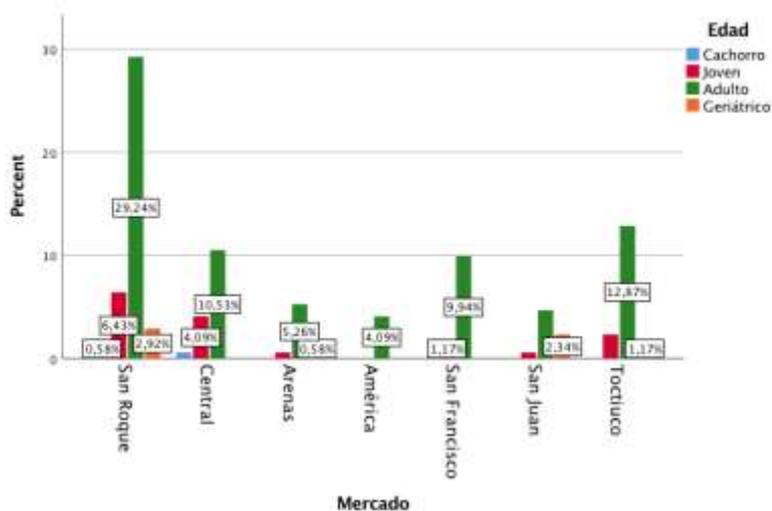


Figura 23. Distribución de la población por edad en cada mercado

#### 4.1.18 Distribución de la población por convivencia en cada mercado

Del 100% de perros observados en el mercado San Roque se presentó la mayor proporción de animales solos (29.24%) y animales en grupo (9.94%). La mayor cantidad de perros se encontraron solos durante el censo en los otros mercados. En la figura 24 se presenta esta distribución.

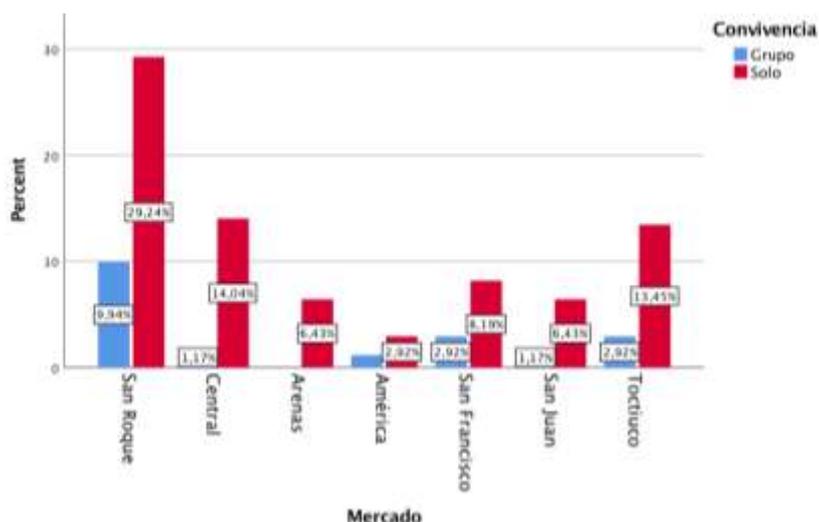


Figura 24. Distribución de la población por convivencia en cada mercado

#### 4.1.19 Distribución de la población por tamaño en cada mercado

Del 100% de perros observados en el mercado San Roque hubo la mayor cantidad de perros de tamaño grande (21.05%) al igual que en San Juan (4.09%). En los otros mercados predominaron perros de tamaño mediano, como en Toctiuco (9.36%). En San Roque se encontró la mayor cantidad de perros de tamaño pequeño (3.51%). En la figura 25 se presenta esta distribución.

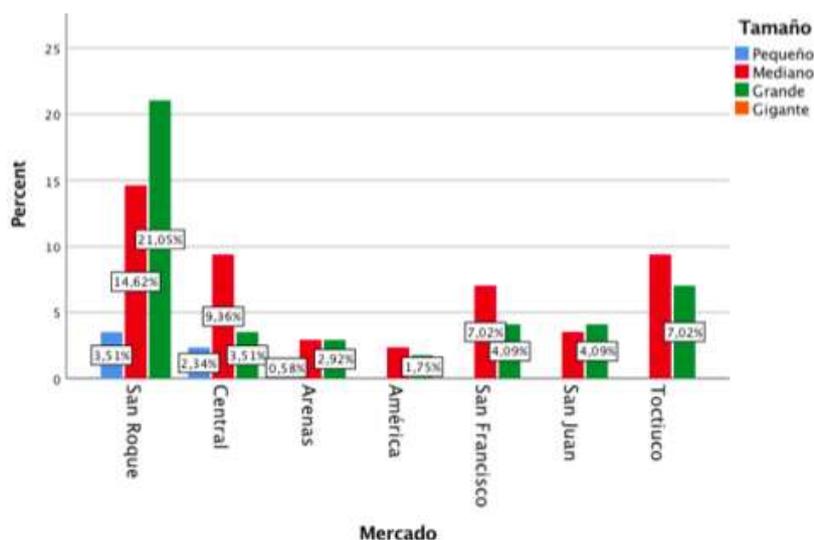


Figura 25. Distribución de la población por tamaño en cada mercado

#### 4.1.20 Distribución de la población por actividad en cada mercado

Del 100% de perros observados en San Roque se encontró que la mayoría estaban descansando/ durmiendo (19.30%) y caminando/ corriendo (19.30%), de igual manera en el resto de mercados; en San Francisco y San Juan se encontraron perros comiendo (0.58%). En la figura 26 se presenta esta distribución.

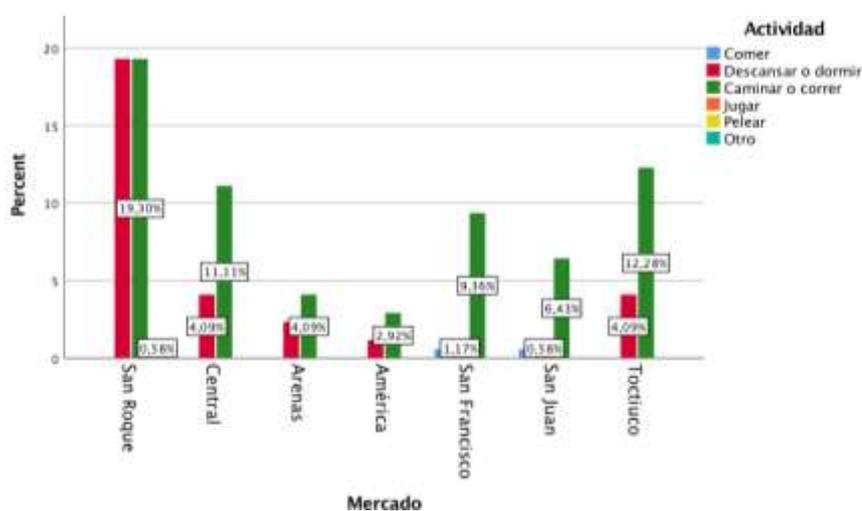


Figura 26. Distribución de la población por actividad en los siete mercados

#### 4.1.21 Distribución de la población por tenencia en cada mercado

Del 100% de perros observados en San Roque se encontró que el 16.96% correspondían a perros vagabundos; por otro lado en San Roque y Toctiuco se registró 12.28% de perros callejeros. En San Roque se encontró la mayor cantidad de perros sin correa (4.68%) y perros de la comunidad (2.92%). En la figura 27 se presenta esta distribución.

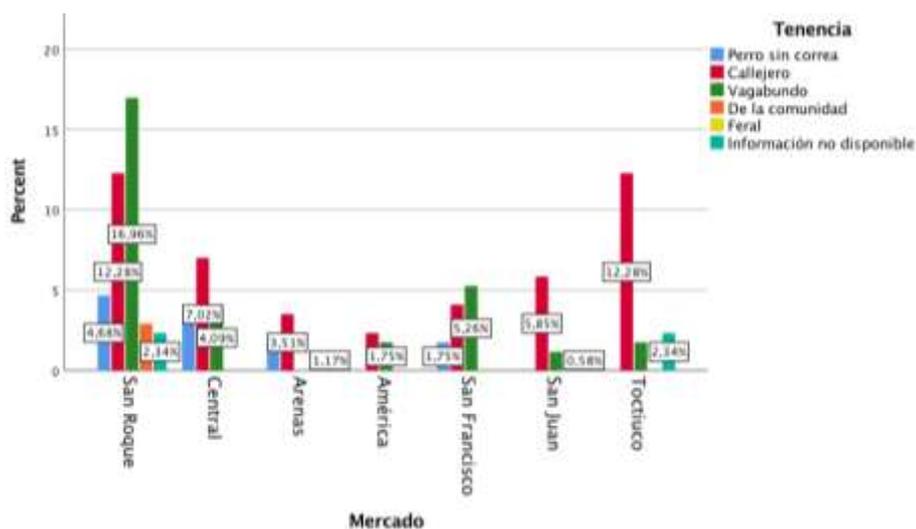


Figura 27. Distribución de la población por tenencia en cada mercado

#### 4.1.22 Distribución de los datos por tipo de informante en cada mercado

Respecto al tipo de informante en San Roque fueron 15.20% propietarios quienes informaron sobre los perros en cuestión y el 22.81% fueron miembros de la comunidad; mientras que en Toctiuco los informantes fueron mayormente vecinos (13.45%). En la figura 28 se presenta esta distribución.

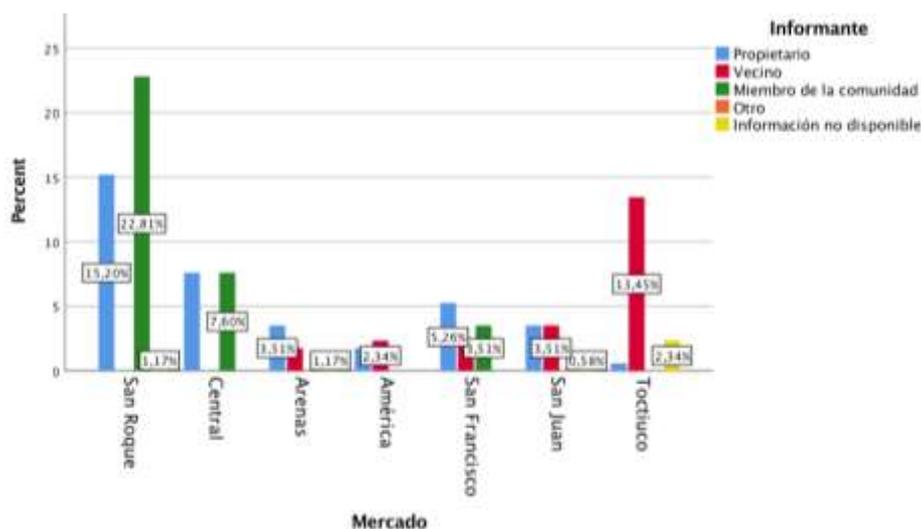


Figura 28. Distribución de los datos por tipo de informante en cada mercado

#### 4.1.23 Distribución de los resultados de *Leptospira* en cada mercado

De los mercados observados el 2.25% de casos positivos a *Leptospira* se encontró en el mercado Central, el 2.25% en el mercado Arenas y el 1.12% en San Roque; en el resto de mercados no se encontraron casos positivos. Los resultados se muestran en la figura 29.

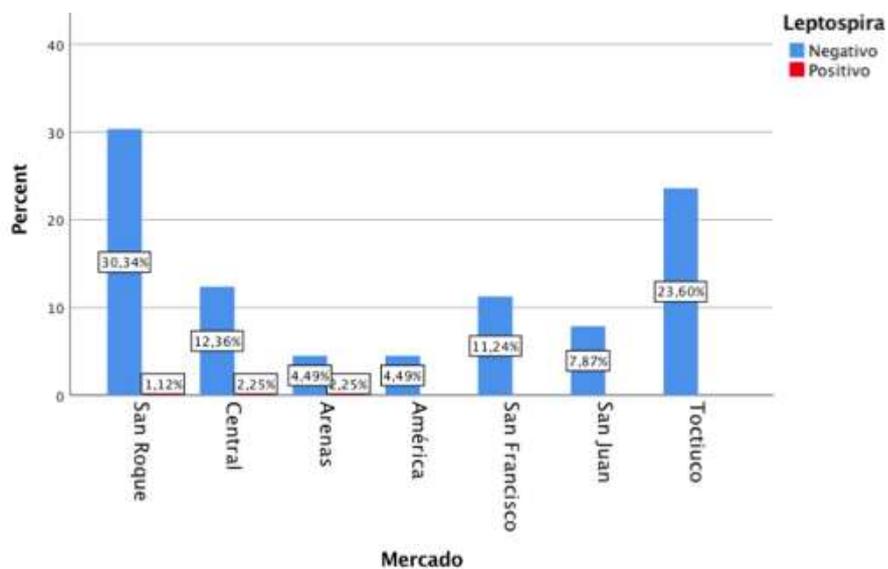


Figura 29. Distribución de los resultados de *Leptospira* en cada mercado

#### 4.1.24 Distribución de los resultados de *Toxocara canis* en cada mercado

De los mercados observados el 5.62% de casos positivos a *Toxocara canis* se encontró en el mercado San Roque, el 4.49% en San Francisco y 4.49% en Toctiuco; en menor cantidad en San Juan (2.25%) y Central (1.12%); en el resto de mercados no hubo casos positivos. Los resultados se muestran en la figura 30.

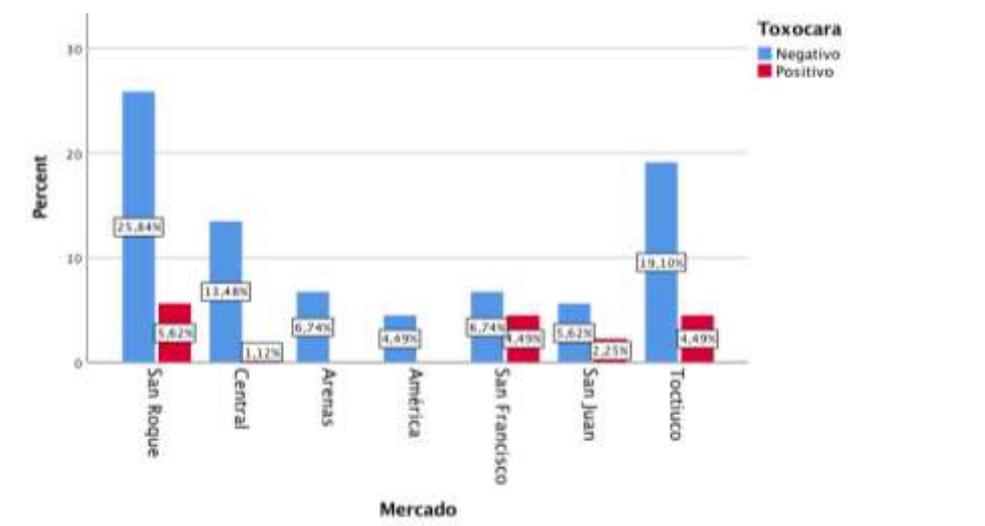


Figura 30. Distribución de los resultados de *Toxocara canis* en cada mercado

#### 4.1.25 Distribución de los resultados de *Dipylidium caninum* en cada mercado

De los mercados observados el 2.25% de casos positivos a *Dipylidium caninum* se encontró en San Francisco y también en Toctiuco; en menor porcentaje (1.12%) en mercados como San Roque, Arenas y San Juan; en los otros mercados no hubo casos positivos. Los resultados se muestran en la figura 31.

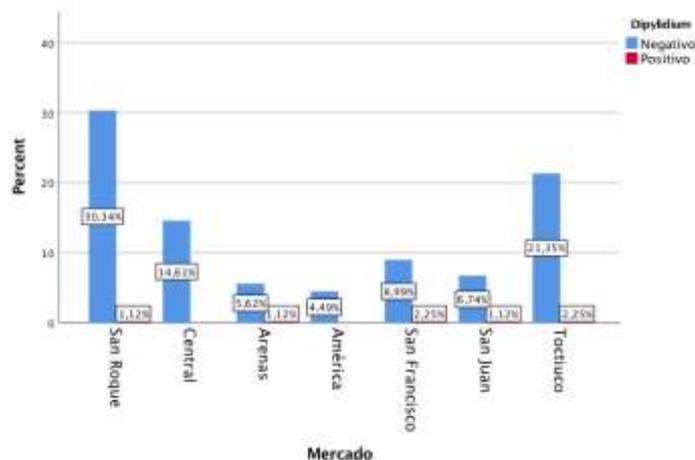


Figura 31. Distribución de los resultados de *Dipyliidium caninum* en cada mercado.

#### 4.1.26 Relación de *Leptospira* con los mercados

En la figura 32 se evidencia que la población muestreada en los mercados Central y Arenas poseen el mayor porcentaje de casos positivos a *Leptospira*, (2.25%) y (2.25%) respectivamente; en menor porcentaje en el mercado San Roque (1.12%); en los otros mercados no hubo casos positivos.

La prueba Chi cuadrado que se utilizó en este estudio dio un p valor de 0.033 por lo tanto hay una asociación entre la *Leptospira* y los mercados Central, Arenas y San Roque.

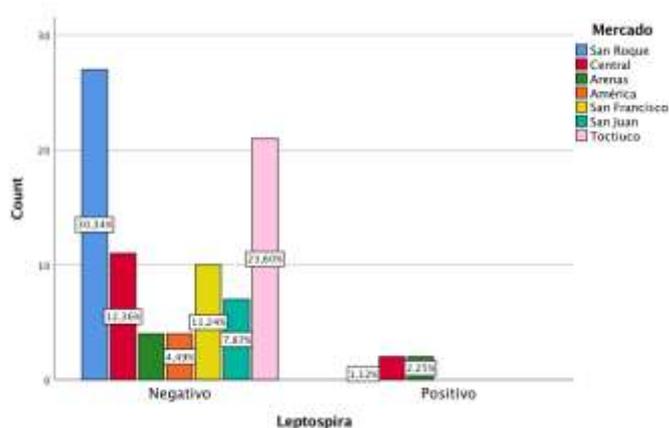


Figura 32. Relación de los mercados con los resultados de *Leptospira*

#### 4.1.27 Relación de *Leptospira* con el sexo de los caninos

En la figura 33 se evidencia que el 3.37% de casos positivos a *Leptospira* se dio en machos y el 2.25% en hembras.

La prueba Chi cuadrado que se utilizó en este estudio dio un p valor de 0.975, por lo tanto no hay asociación entre la *Leptospira* y el sexo de los caninos.

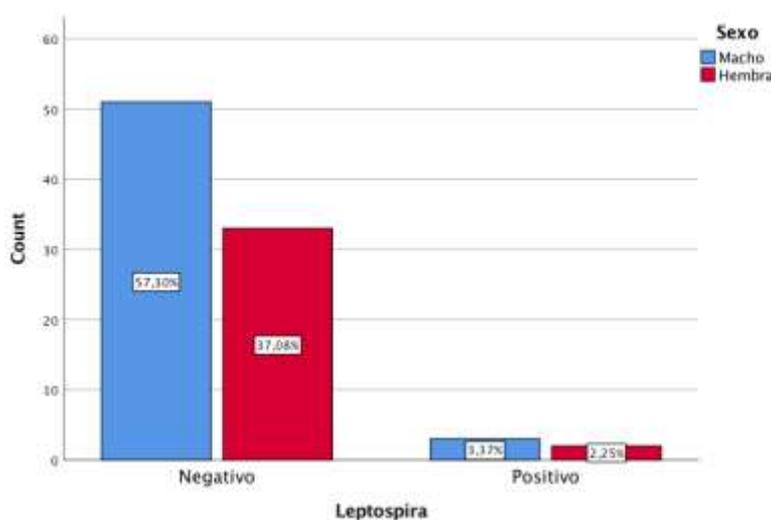


Figura 33. Relación del sexo con los resultados de *Leptospira*

#### 4.1.28 Relación de *Leptospira* con la condición corporal de los caninos

En la figura 34 se evidencia que el 3.37% de casos positivos a *Leptospira* corresponde a animales delgados; mientras que el 1.12% corresponde a animales con condición corporal ideal y el 1.12% a animales con sobrepeso.

La prueba Chi cuadrado que se utilizó en este estudio dio un p valor de 0.027, por lo tanto hay una asociación entre la *Leptospira* y la condición corporal de los caninos.

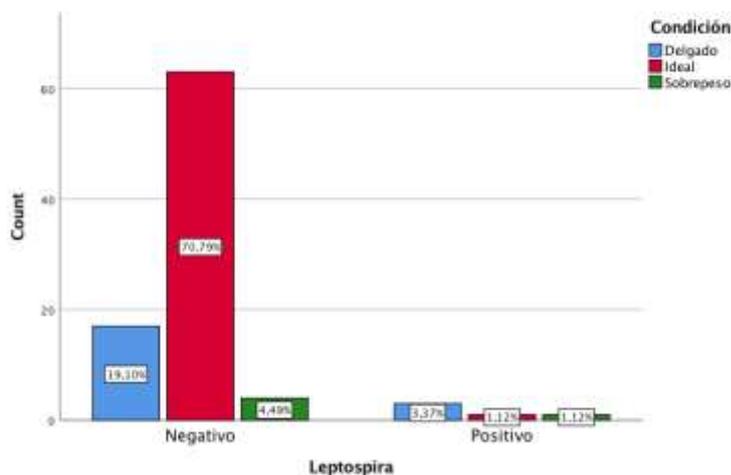


Figura 34. Relación de la condición corporal con los resultados de *Leptospira*

#### 4.1.29 Relación de *Leptospira* con la edad de los caninos

En la figura 35 se evidencia que el 4.49% de casos positivos a *Leptospira* corresponde a caninos adultos; mientras que el 1.12% corresponde a animales geriátricos.

La prueba Chi cuadrado que se utilizó en este estudio dio un p valor de 0.503, por lo tanto no existe asociación entre la *Leptospira* y la edad de los perros.

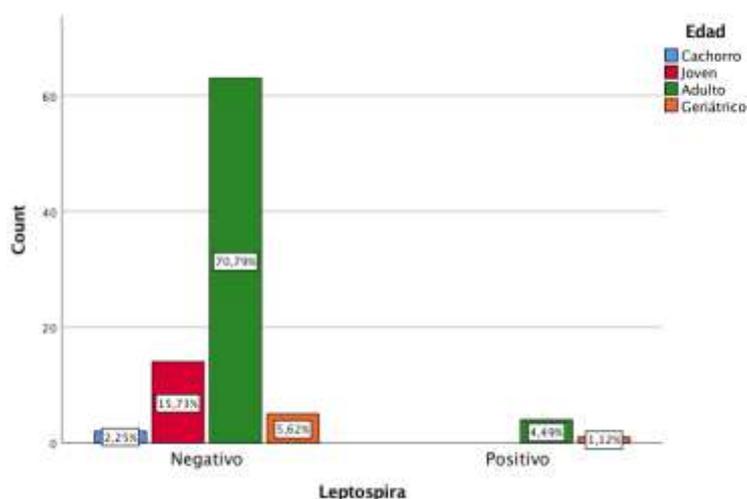


Figura 35. Relación de la edad con los resultados de *Leptospira*

#### 4.1.30 Relación de *Leptospira* con la convivencia de los caninos

En la figura 36 se evidencia que el 5.62% de casos positivos a *Leptospira* corresponden a caninos que se encontraban solos al momento del censo.

La prueba Chi cuadrado que se utilizó en este estudio dio un p valor de 0.201, por lo tanto no hay asociación entre la *Leptospira* y el tipo de convivencia de los perros.

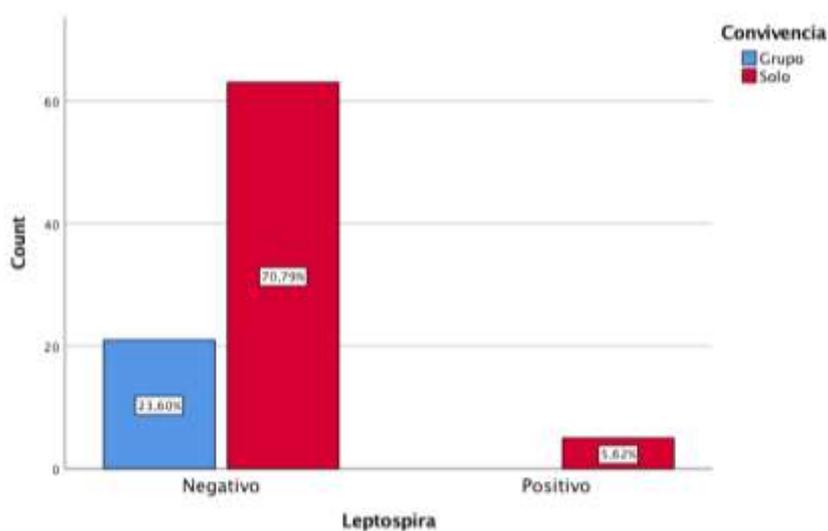


Figura 36. Relación de la convivencia con los resultados de *Leptospira*

#### 4.1.31 Relación de *Leptospira* con la tenencia de los caninos

En la figura 37 se evidencia que el 3.37% de casos positivos a *Leptospira* corresponde a perros callejeros, el 1.12% a perros vagabundos, y el 1.12% a perros sin correa.

La prueba Chi cuadrado que se utilizó en este estudio dio un p valor de 0.895, por lo tanto no existe asociación entre la *Leptospira* y el tipo de tenencia de los perros.

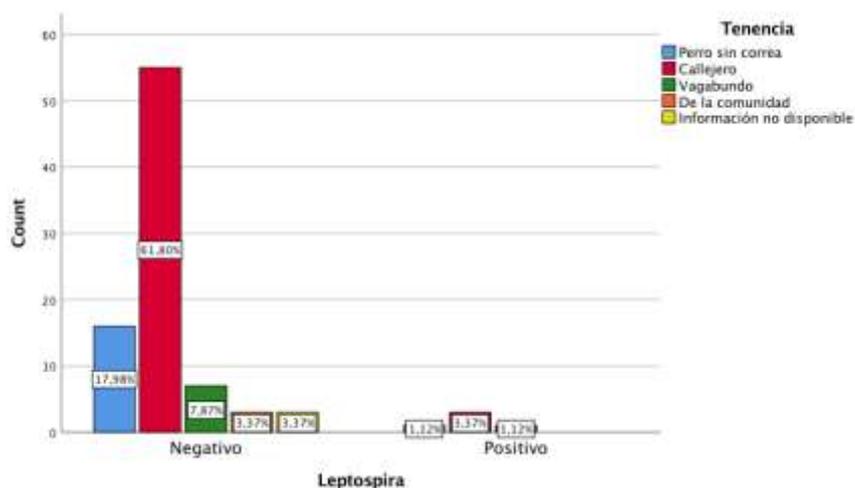


Figura 37. Relación de la tenencia con los resultados de *Leptospira*

#### 4.1.32 Relación de *Toxocara canis* con los mercados

En la figura 38 se evidencia que la población muestreada en el mercado San Roque posee el mayor porcentaje (5.62%) de casos positivos a *T. canis*, seguido por Toctiuco (4.49%) y San Francisco (4.49%)

La prueba Chi cuadrado que se utilizó en este estudio dio un p valor de 0,324 lo cual indica que no hay una asociación entre la presencia de *T. canis* con los mercados en estudio (San Roque, Central, América, Arenas, San Francisco, San Juan y Toctiuco).

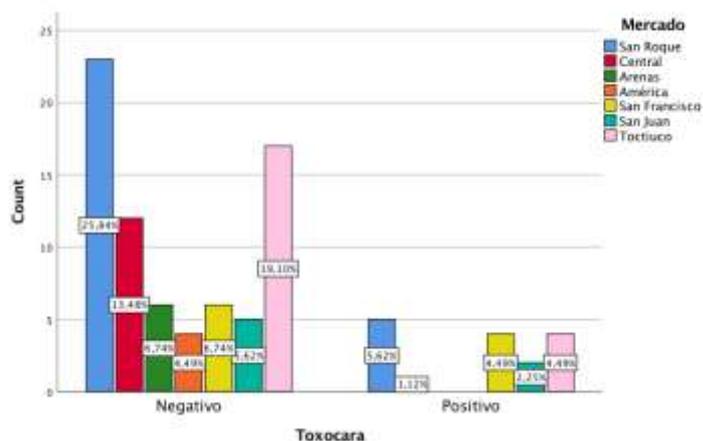


Figura 38. Relación de los mercados con los resultados de *Toxocara canis*

#### 4.1.33 Relación de *Toxocara canis* con el sexo de los caninos

En la figura 39 se evidencia que de los casos positivos a *T. canis* el 8.99% fueron en machos y el 8.99% en hembras.

La prueba Chi cuadrado que se utilizó en este estudio dio un p valor de 0,334 lo cual indica que no hay una asociación entre la presencia de *T. canis* y el sexo de los caninos.

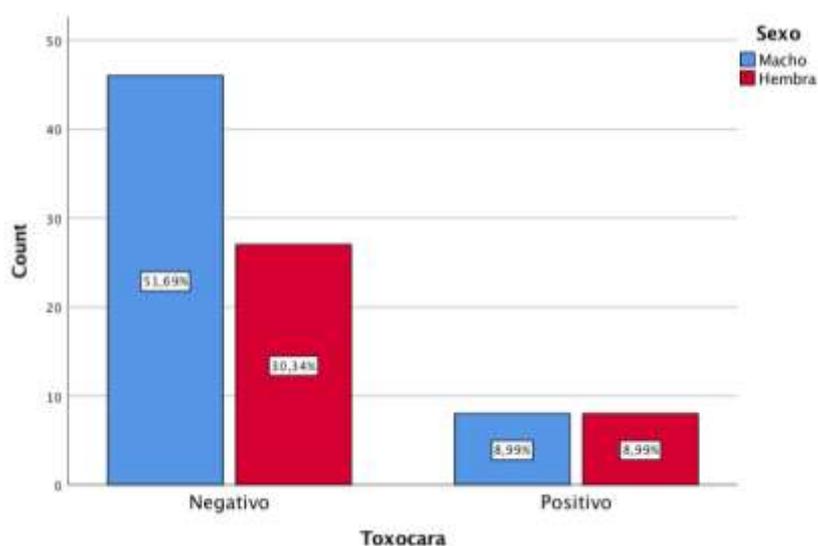


Figura 39. Relación del sexo con los resultados de *Toxocara canis*

#### 4.1.34 Relación de *Toxocara canis* con la condición corporal de los caninos

En la figura 40 se evidencia que el 8.99% de casos positivos a *T. canis* corresponde a animales delgados; mientras que el 1.12% corresponde a aquellos con sobrepeso.

La prueba Chi cuadrado que se utilizó en este estudio dio un p valor de 0.013 lo cual indica que hay una asociación entre la presencia de *T. canis* y la condición corporal de los caninos.

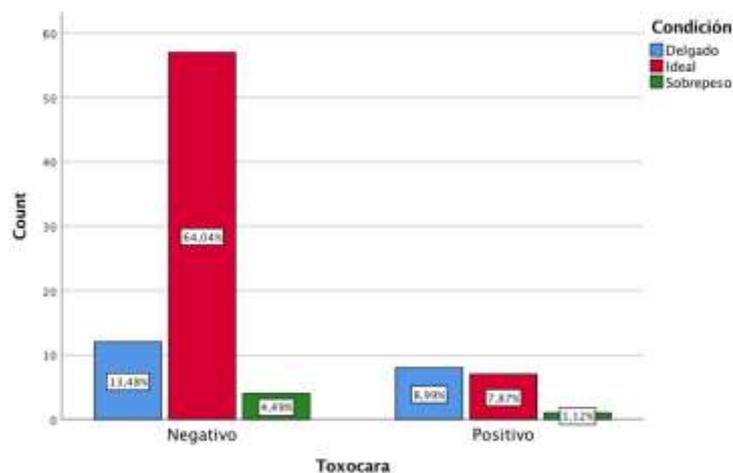


Figura 40. Relación de la condición corporal con los resultados de *Toxocara canis*

#### 4.1.35 Relación de *Toxocara canis* con la edad de los caninos

En la figura 41 se evidencia que el 13.48% de casos positivos a *T. canis* corresponde a caninos adultos; mientras que el 1.12% corresponde a cachorros.

La prueba Chi cuadrado que se utilizó en este estudio dio un p valor de 0.420 lo cual indica que no hay una asociación entre la presencia de *T. canis* y la edad de los caninos.

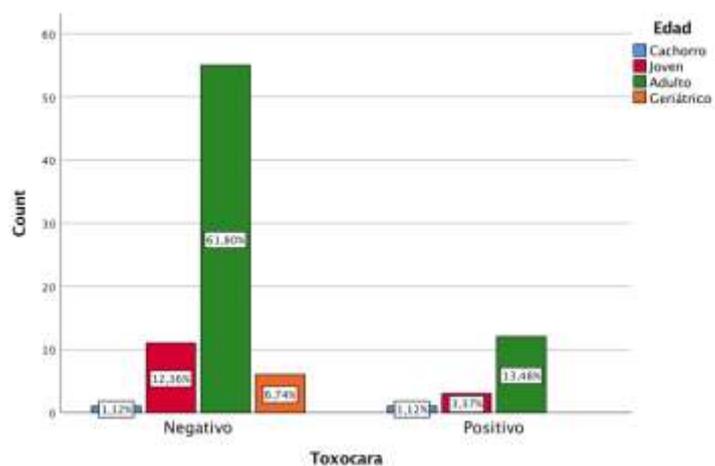


Figura 41. Relación de la edad con los resultados de *Toxocara canis*

#### 4.1.36 Relación de *Toxocara canis* con la convivencia de los caninos

En la figura 42 se evidencia que el 12.36% de casos positivos *T. canis* corresponde a caninos que se encontraban solos al momento del censo; mientras que el 5.62% corresponde a caninos en grupos.

La prueba Chi cuadrado que se utilizó en este estudio dio un p valor de 0.426 lo cual indica que no hay asociación entre la presencia de *T. canis* y el tipo de convivencia de los caninos.

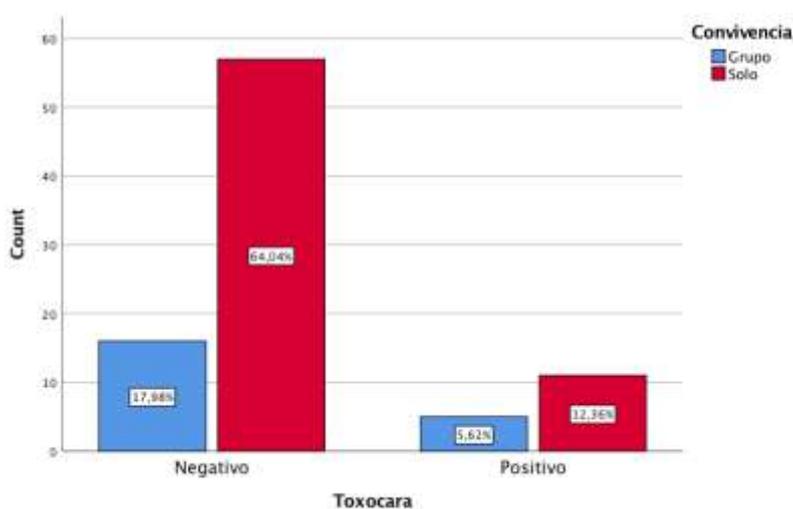


Figura 42. Relación de la convivencia con los resultados de *Toxocara canis*

#### 4.1.37 Relación de *Toxocara canis* con la tenencia de los caninos

En la figura 43 se evidencia que el 14.61% de casos positivos a *T. canis* corresponde a caninos callejeros, el 1.12% a perros vagabundos, el 1.12% a caninos de la comunidad y el otro 1.12% a caninos sin correa.

La prueba Chi cuadrado que se utilizó en este estudio dio un p valor de 0.439 lo cual indica que no hay asociación entre la presencia de *T. canis* y el tipo de tenencia de los caninos.

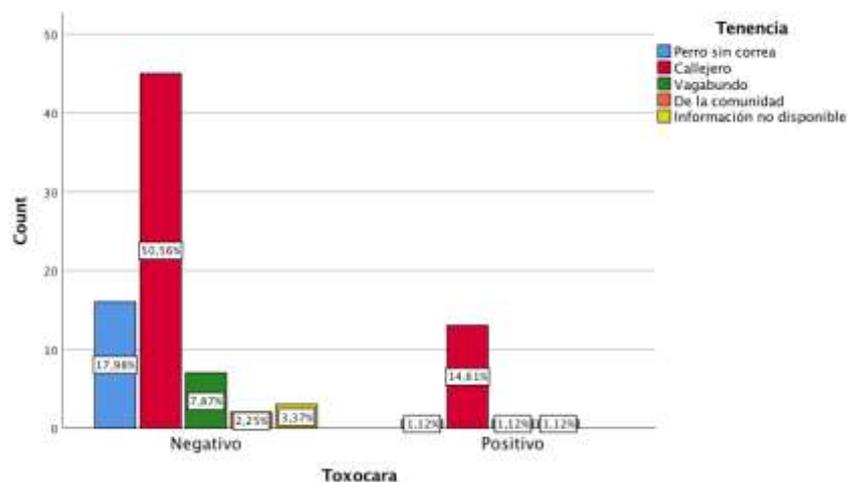


Figura 43. Relación de la tenencia con los resultados de *Toxocara canis*

#### 4.1.38 Relación de *Dipylidium caninum* con los mercados

En la figura 44 se evidencia que la población muestreada en los mercados Toctiuco y San Francisco poseen el mayor porcentaje de casos positivos a *D. caninum*, correspondiente al 2.25% cada uno; mientras que en los mercados San Roque y Arenas la presencia del parásito fue de 1.12% en cada uno.

La prueba Chi cuadrado que se utilizó en este estudio dio un p valor de 0,504 lo cual indica que no hay asociación entre la presencia de *Dipylidium caninum* y los mercados en estudio.

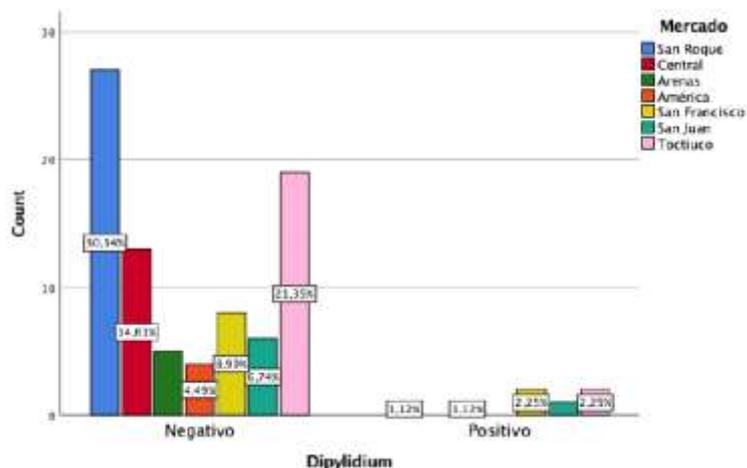


Figura 44. Relación de los mercados con los resultados de *Dipylidium caninum*

#### 4.1.39 Relación de *Dipylidium caninum* con el sexo de los caninos

En la figura 45 se evidencia que de los casos positivos a *D. caninum* el 5.62% fueron machos y el 2.25% hembras.

La prueba Chi cuadrado que se utilizó en este estudio dio un p valor de 0.544 lo cual indica que no hay asociación entre la presencia de *D. caninum* con el sexo de los caninos.

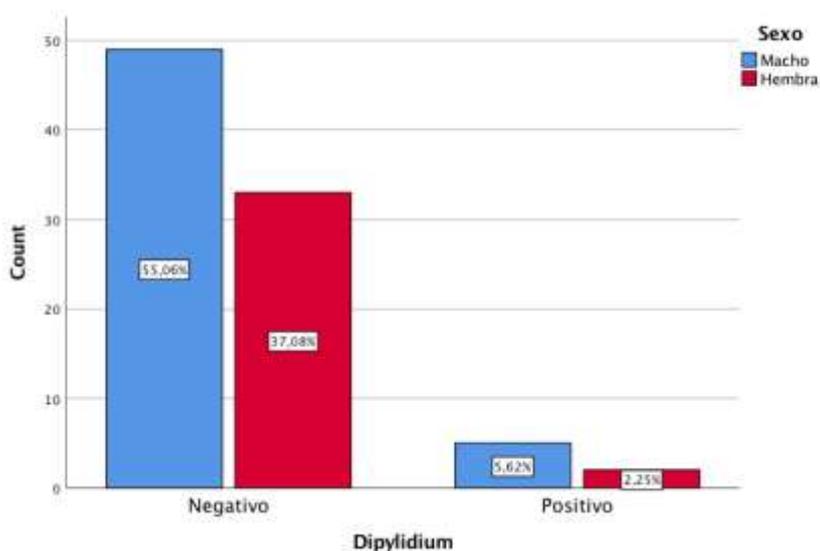


Figura 45. Relación del sexo con los resultados de *Dipylidium caninum*

#### 4.1.40 Relación de *Dipylidium caninum* con la condición corporal de los caninos

En la figura 46 se evidencia que el 4.49% de casos positivos a *D. caninum* corresponde a animales delgados y el 3.37% a animales con condición corporal ideal.

La prueba Chi cuadrado que se utilizó en este estudio dio un p valor de 0.068 lo cual indica que no hay asociación entre la presencia de *D. caninum* y la condición corporal de los caninos.

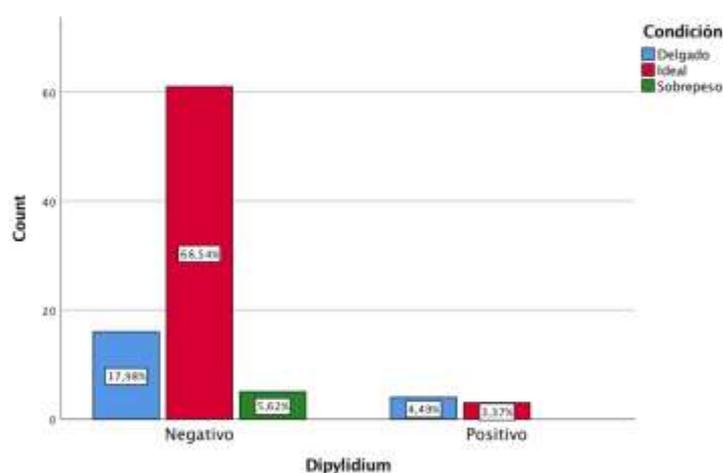


Figura 46. Relación de la condición corporal con los resultados de *Dipylidium caninum*

#### 4.1.41 Relación de *Dipylidium caninum* con la edad de los caninos

En la figura 47 se evidencia que la totalidad de casos positivos a *D. caninum* (7.87%) corresponde a caninos adultos.

La prueba Chi cuadrado que se utilizó en este estudio dio un p valor de 0,476 lo cual indica que no hay asociación entre la presencia de *D. caninum* y la edad de los caninos.

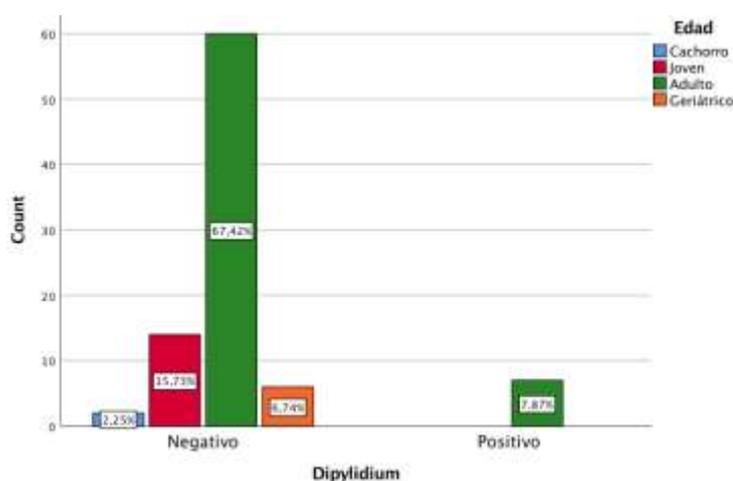


Figura 47. Relación de la edad con los resultados de *Dipylidium caninum*

#### 4.1.42 Relación de *Dipylidium caninum* con la convivencia de los caninos

En la figura 48 se evidencia que el 6.74% de casos positivos a *D. caninum* corresponde a caninos que se encontraban solos al momento del censo; mientras que el 1.12% corresponde a caninos en grupos.

La prueba Chi cuadrado que se utilizó en este estudio dio un p valor de 0,546 lo cual indica que no hay asociación entre la presencia de *D. caninum* y el tipo de convivencia de los caninos.

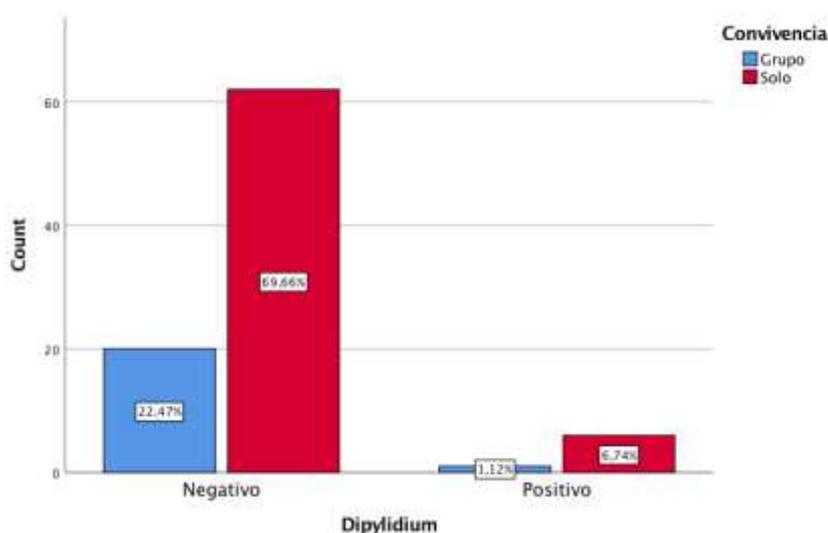


Figura 48. Relación de la convivencia con los resultados de *Dipylidium caninum*

#### 4.1.43 Relación de *Dipylidium caninum* con la tenencia de los caninos

En la figura 49 se evidencia que el 5.62% de casos positivos a *D. caninum* corresponde a caninos callejeros, mientras que el 1.12% corresponde a vagabundos y el 1.12% a perros sin correa.

La prueba Chi cuadrado que se utilizó en este estudio dio un p valor de 0,926 lo cual indica que no hay asociación entre la presencia de *D. caninum* y el tipo de tenencia de los caninos.

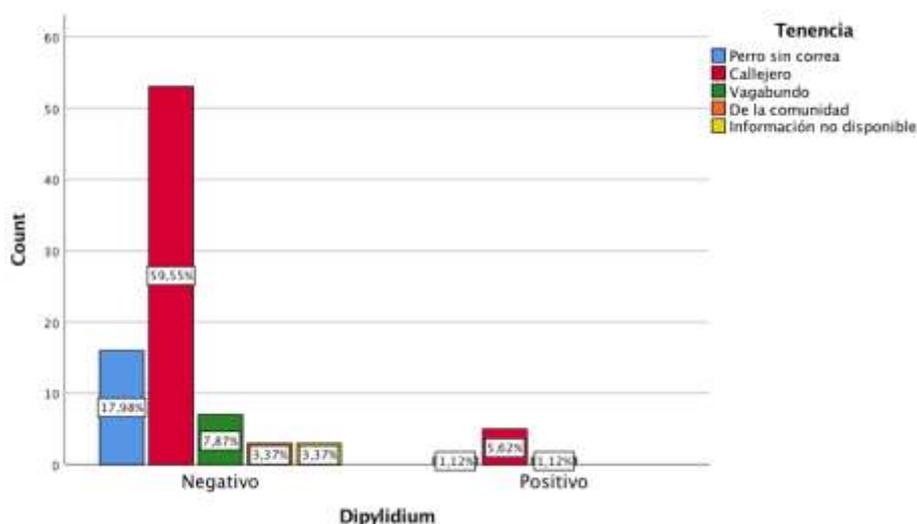


Figura 49. Relación de la tenencia con los resultados de *Dipyliidium caninum*

## 4.2 Discusión

El objetivo de este estudio consistió en estimar la población de caninos en mercados del centro de Quito mediante un estudio demográfico y determinar su status zoonosario en relación a *Leptospira*, *Dipyliidium caninum* y *Toxocara canis*. Por medio del censo y mediante registros se logró cuantificar la población canina además de identificar características demográficas y se determinó la situación de las tres enfermedades.

La disponibilidad de alimento es uno de los factores más influyente en la densidad de perros en un área específica; suelen encontrarse en lugares donde transita el ser humano, quien es la fuente principal de alimento o sobras, por esto es común encontrarlos en parques, plazas, calles y mercados (Bögel, 1987; citado por Cadena, 2013). En este estudio se encontró un total de 171 perros en los siete mercados evaluados, el que presentó la mayor cantidad fue San Roque. Totton et al. (2010; citado por Cadena, 2013) indica que la mayor influencia en la densidad canina es el comportamiento de las personas, que se ve reflejada en su nivel cultural lo que podría ser el caso de este mercado ya que se pudo observar que existe un vínculo positivo humano- perros.

Por otro lado Beck (1973; citado por Cadena, p. 101) Jackman y Rowan (2007; citado por Cadena, p. 101) mencionan que una mayor cantidad de canes en zonas de nivel económico inferior se debe a la mayor cantidad de basura producida debido a que la población es más grande, por lo que se acumulan más desperdicios, además de la disposición incorrecta de los tachos de basura. En el mercado San Roque se produce una gran cantidad de desperdicios y hay un reducido control de los mismos, por lo que atrae a mayor cantidad de perros a la zona; además existe venta de alimentos tipo feria en las calles aledañas al mercado, por lo que se brinda mayor facilidad a que los perros deambulen en esta zona en busca de alimento.

De manera similar respecto a la población encontrada en este estudio (171 perros) se han realizado otros en los que se han encontrado situaciones semejantes, como en el estudio de Veintimilla (2017) realizado en cinco mercados del norte de Quito, en los que se encontró una población de 137 perros, de estos la mayoría estaba en el mercado Comité del Pueblo; Veintimilla (2017) menciona que esta alta densidad en el mercado podía deberse a factores socioculturales de la zona en donde se encontraba; situación similar a lo observado en el mercado San Roque. Paredes (2017) realizó un estudio en 8 parroquias del centro de Quito, en el que contabilizó un total de 668 perros, distribuidos en 16 zonas censales. Por otro lado Cadena (2013) quien realizó un estudio en 21 mercados municipales del DMQ encontró que la mayor población canina estaba en los mercados de zonas rurales, seguido por mercados del Sur, Centro y Norte.

La población encontrada en este estudio estuvo comprendida mayormente por machos, salvo en el mercado Arenas que se encontró mayor proporción de hembras. Una situación similar se encontró en otros estudios como en los realizados en Quito por Veintimilla (2017), Paredes (2017, p.30) y Cadena (2013), en Perú por Arata y Reategui (2016, p. 4) y por Ochoa, Falcón, Zuazo y Guevara (2014), y en Chile por Echeverría (2004) y Espínola (2004). El motivo de que la población canina sea mayormente de machos puede deberse a que

las hembras son más vulnerables en estos ambientes y también presentan muertes al parto (Kustritz, 2005; citado por Paredes 2017, p.31).

En cuanto a la condición corporal el mayor porcentaje correspondió a los animales con condición corporal ideal, en menor cantidad hubo animales delgados, con sobrepeso y obesos, a excepción del mercado Toctiuco donde se encontró más animales delgados. Situación similar fue la encontrada en estudios realizados en Quito por Veintimilla (2017) y Paredes (2017, p.31); mientras que en un estudio realizado en el Perú por Ochoa et al. (2014) los animales presentaron mayormente condición corporal baja debido a una mala alimentación. El motivo de tener animales callejeros con condición corporal ideal puede deberse a que a pesar de estar en las calles, tienen acceso a alimento ya sea porque las personas de la zona les dan de comer o porque tienen acceso a desperdicios, de esta manera los animales no presentan problemas de desnutrición.

Respecto a la edad se encontró que la mayoría de la población en este estudio fueron adultos. En otros estudios realizados en Quito se encontró situaciones similares, en estos se establecieron solamente dos categorías (adultos y cachorros) y se encontró que la mayor proporción de la población fueron adultos (Veintimilla, 2017, p.22; Paredes, 2017, p.32). Así mismo se encontró un predominio de perros adultos en los estudios realizados en Chile por Echeverría (2004) y Espínola (2004). El hecho de que exista mayor cantidad de adultos puede deberse a que actualmente existe un mejor control de poblaciones caninas, como la esterilización que tiene como objetivo principal reducir el crecimiento descontrolado de la población de animales; por lo tanto no hay muchos cachorros. Otra razón puede ser la acogida de animales en albergues o centros de adopción; perras gestantes y cachorros pueden tener cierta preferencia en el ingreso a estos centros debido a su vulnerabilidad y mayor facilidad para la adopción, haciendo que se reduzca su población en las calles. Por otro lado puede haber menor cantidad de perros geriátricos, ya que

por su edad y sus condiciones la calle puede ser un ambiente de baja supervivencia.

La población estuvo comprendida en mayor parte por animales de tamaño mediano, salvo en el mercado San Roque que los perros fueron mayormente de tamaño grande, y en el mercado Arenas donde la proporción de grandes y medianos fue la misma. En los estudios realizados por Veintimilla (2017), Paredes (2017, p.31), Cadena (2013, p. 104) y Echeverría (2004) se encontró la misma situación. A diferencia del estudio realizado por Ochoa et al. (2014) quien encontró una mayoría de perros grandes; dado por una preferencia de animales de gran tamaño debido a sus cualidades como guardianes. Tal como lo mencionado por Vilanova (2009; citado por Paredes, 2017, p.31) el motivo de que las poblaciones sean mayormente de animales medianos se debe a que los perros medianos y pequeños tienen mayor posibilidad de suplir sus necesidades alimenticias, por lo que a diferencia de perros grandes tienen mayores posibilidades de sobrevivir en las calles; el hecho de que prevalezca el tamaño mediano respecto al pequeño puede deberse a un factor de dominancia, por lo que mayormente los perros presentan tamaño mediano, de manera que las poblaciones caninas siguen manteniendo esta cualidad ante los cruces que se dan.

Del total de la población encontrada la mayoría estaban caminando o corriendo al momento del censo y en menor medida descansando o durmiendo. En otros estudios se encontró una situación similar (Veintimilla, 2017, p. 25; Paredes, 2017, p.36). Esta situación se puede explicar debido a que gran parte del día pasan ocupados buscando alimento, protegiéndose del clima y los peligros de la calle, por eso requieren estar en movimiento (Gerzovich, s.f.).

La mayor cantidad de perros que se encuentran en las calles fueron abandonados, se perdieron de sus propietarios o nacieron en ese ambiente (Beck, 1973; Beck, 1975; citado por Cadena, 2013). Una causal de abandono son las malas interacciones entre los perros y el ser humano, resultando en un

aumento de la población canina callejera (Salamanca, Polo y Vargas, 2011; citado por Cadena, 2013). En el presente estudio de los 171 perros encontrados la mayoría fueron callejeros seguido por vagabundos. En el estudio de Veintimilla (2017) se encontró la misma situación, mientras que en el de Paredes (2017) se encontró que la mayoría eran vagabundos y en menor cantidad callejeros. En una revisión de los estudios realizados en Chile por Echeverría, Espínola e Ibarra (2006) muestran que la mayor proporción fueron callejeros y en menor medida vagabundos al igual que en el presente estudio, lo que puede indicar que se repite a nivel de Sudamérica.

En los mercados San Roque y San Francisco se encontró la mayor cantidad de vagabundos; mientras que en los otros mercados hubo mayoría de callejeros. Esto puede deberse a que el primero está ubicado en una zona alejada, con menor tránsito vehicular, hay mayor venta de alimentos hacia la calle por lo que los animales tienen mayor acceso y además se resguardan en esta zona. El mercado San Francisco se encuentra muy cercano al mercado San Roque por lo que la población de perros de un mercado puede migrar al otro. En San Roque se encontró perros de la comunidad, que puede deberse a que existen personas que se encargan de aquellos que transitan en la zona. En San Roque existe un vínculo positivo entre las personas y los perros.

La falta de conocimiento de una tenencia responsable de mascotas por parte de los propietarios incide en un control inadecuado (Cadena, 2013), siendo así algunos propietarios dejan a sus perros deambular libremente por las calles sin correa, de esta manera se pueden presentar problemas como accidentes de tránsito, mordeduras, agresividad, ladridos, deposición de excretas en la calle, cruces de perros lo que aumenta la población, transmisión de enfermedades, entre otros. Las personas deberían cumplir con lo establecido en las ordenanzas, como en la Ordenanza 048 y 0128 que puntualizan la responsabilidad de los propietarios referente a la tenencia de mascotas y las respectivas sanciones.

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la situación sanitaria de tres enfermedades en la población canina presente en los mercados, con respecto a: Leptospirosis, Toxocariasis y Dipilidiasis; donde se encontraron bajos porcentajes de casos positivos comparado con otros estudios.

Respecto a la leptospirosis el menor porcentaje de la población muestreada fue positivo, los casos se encontraron en los mercados Arenas, Central y San Roque. Las serovariedades fueron: *canicola*, *icterohaemorrhagiae* y *grippotyphosa*, de las cuales *canicola* estuvo presente en la mayoría de casos, los títulos fueron entre 1:100 y 1:200, lo que muestran exposición a la presencia del agente; en comparación con otros estudios donde se obtuvieron mayores porcentajes de casos positivos, títulos más elevados que aseguran enfermedad y serovariedades similares además de otras como: *Pomona* y *Bratislava* (Silva, Castro, Montoya y Loaiza, 2008); *castellonis* y *pyrogenes* (Rivera, Peña, Roa y Ordoñez, 1998); *Pomona* (Romero, Sánchez y Hayek, 2010); Tuemmers et al. (2011) y Blum et al. (2012) encontraron igualmente mayor porcentaje de casos positivos; Blum et al. (2012) menciona que la calle es el principal factor de riesgo para contraer la enfermedad. Cabe resaltar que el serovar *icterohaemorrhagiae* ha sido frecuentemente relacionado con la infección en humanos, este serovar tiene relación con los roedores como el principal reservorio (Romero, Sánchez y Hayek, 2010).

El bajo porcentaje de casos positivos en comparación a estudios similares; puede ser debido a que no se lo realizó en temporada lluviosa, condición que favorece la presencia y supervivencia del agente en el ambiente. Por otro lado las serovariedades encontradas fueron las que mayormente se obtienen en otros estudios (*canicola*, *icterohaemorrhagiae*); considerando los títulos aunque son bajos respecto a lo encontrado en otros estudios muestran la presencia del agente en los mercados donde se presentaron los casos positivos.

La asociación entre los mercados y la presencia de *Leptospira* encontrada en este estudio puede deberse al hecho que en los mercados hay alimentos y

desperdicios, lo que puede atraer roedores y por ende la presencia del agente. Por otro lado los perros pueden encontrar en los mercados fuentes de alimento, motivo por el cual deambulan en estas zonas y pueden contraer la enfermedad si entran en contacto con la orina de animales infectados.

Un perro excreta entre 20 a 100 ml de orina por kilogramo de peso corporal diariamente, el promedio del peso de un perro callejero es de 12kg, con un promedio de producción de 60 ml de orina por kg de peso, en día producirá 720 ml de orina, lo que es una fuente muy importante para transmisión de enfermedades (Beck, 1973; citado por Cadena, 2013, p.31) Esto afecta no sólo a animales sino al ser humano quien acude a los mercados para adquirir alimentos que pueden estar contaminados con orina infectada y por lo tanto podrían contraer la enfermedad.

La mayor cantidad de perros positivos a *Leptospira* fueron machos; no se encontró asociación entre el sexo y la presencia del agente. Situación similar se encontró en el estudio realizado por Morales (2012). Mientras que Tuemmers et al. (2011) no obtuvo diferencia significativa entre machos y hembras positivos a *Leptospira*. Del total de animales positivos a *Leptospira* la mayoría fueron adultos; en este caso no se encontró asociación entre la edad y el agente. De igual manera en el estudio de Tuemmers et al. (2011) se encontró mayor seropositividad en animales adultos y menor positividad en cachorros. Por otro lado en el estudio de Silva et al. (2008) no se encontró diferencia significativa entre las variables sexo y edad que se analizaron al igual que en el presente estudio.

El motivo por el que la leptospirosis se presenta mayormente en machos que en hembras puede estar relacionado a que la población canina encontrada en las calles está comprendida mayormente por machos que mayoritariamente deambulan en las calles. De igual manera sucede con la edad, la mayoría de la población son animales adultos. Por las condiciones vulnerables y dificultades que presentan los cachorros y los geriátricos su interacción en las calles es

menor a la que tienen los perros adultos, estos últimos se exponen en mayor medida a situaciones donde pueden contagiarse de enfermedades.

En cuanto a la condición corporal, se obtuvo que la mayoría de casos positivos a *Leptospira* se presentaron en animales delgados y se encontró que existe asociación entre la condición corporal y la *Leptospira*; no hay estudios comparativos que muestren la relación de la leptospirosis asociada a la condición corporal. Esto puede deberse a la desnutrición de los animales, con lo cual su sistema inmunológico es más susceptible a contraer enfermedades; en contraste con lo obtenido en este estudio donde mayormente la población presenta una condición corporal ideal, se ha visto que los animales presentan buenas condiciones de salud, salvo pocos casos de problemas dérmicos y traumáticos. Puede ser por esto que el porcentaje de casos positivos en este estudio fue bajo, ya que las condiciones corporales de los perros observados es buena, por lo tanto no hay problemas de desnutrición y su sistema inmune no está comprometido.

En una investigación para determinar la presencia de *D. caninum* realizada por Andrango y Morales (2013) y Rendón (2013) en la ciudad de Quito, la mayor cantidad de ejemplares dio registro negativo, estos datos coinciden con los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, lo cual puede obedecer a factores ambientales, sociales y demográficos ya que los tres autores realizaron el estudio en condiciones similares.

En un estudio realizado por Iza (2015) en tres refugios de la ciudad de Quito se encontró que la menor cantidad de perros eran negativos a la presencia de *D. caninum*, lo cual coincide con los datos encontrados en el presente estudio, a pesar que los resultados deberían variar debido a que en los refugios el ambiente es controlado, en relación a los animales del presente estudio, ya que deambulan tanto dentro como fuera de los mercados.

En el estudio realizado por Mejía (2012) con respecto al sexo se encontró que la mayor cantidad de machos fueron positivos a la presencia de *D. caninum*, lo cual coincide con los resultados del presente estudio y estos dos difieren con los datos obtenidos en el estudio de Rendón (2013) ya que se encontró que la mayor cantidad de hembras eran positivas a la presencia del parásito, estos resultados pueden obedecer a que, en el estudio de Mejía y en el presente la mayoría de la población muestreada no tenían propietarios y hubo una mayor proporción de machos a diferencia que en el de Rendón que fue realizado en perros con propietarios y el porcentaje evaluado fue similar de machos y hembras.

En el estudio realizado por Mejía (2012) con respecto a la edad se encontró que la mayor cantidad de casos positivos a *D. caninum* eran en cachorros mientras que en el estudio de Rendón (2013) la menor cantidad de casos positivos se evidenció en cachorros y en el presente estudio no se evidenció la presencia de *D. caninum* en cachorros, esto puede ser consecuencia de que en el presente estudio no se encontró una población grande de cachorros. La presencia del parásito en cachorros en el estudio de Rendón puede obedecer a al clima cálido de la ciudad en donde se realizó el trabajo. Mientras que en el estudio de Mejía, se realizó en un ambiente de clima frío al igual que Quito.

En una investigación realizada en tres zonas urbanas de la ciudad de Quito por Andrango y Morales (2013) se encontró que la menor cantidad de perros fue positivo a la presencia de *Toxocara canis*, al igual que la investigación realizada por Iza (2015) en tres refugios de la ciudad de Quito en donde la menor cantidad de ejemplares fueron negativos, estos resultados coinciden con los del presente estudio, debido a que fueron realizados bajos condiciones ambientales similares.

En el estudio de Iza (2015) se encontró que la menor proporción de la población en estudio fue positiva a *T. canis*, estos datos coinciden con la presente investigación, esta semejanza puede ser como consecuencia de que

los dos estudios fueron realizados en condiciones ambientales similares, además que, generalmente los perros que se llevan a los refugios son los que deambulan por la calle. La menor proporción de animales muestreados en el presente trabajo fueron cachorros, lo que podría dirigir a la baja presentación de la enfermedad. Por otro lado, el sistema inmune de los perros adultos callejeros es más desarrollado, como consecuencia a que están expuestos a las patologías sin presentarlas y, son los que se encontraron en mayor proporción.

En una investigación realizada por La Torre y Nápoles (2014) en los parques de la ciudad de Quito se encontró que la menor cantidad de las muestras recolectadas fueron positivas a *T. canis*, lo cual coincide con el presente estudio, estos datos coinciden pese a que las muestras del estudio de La Torre y Nápoles no fueron tomadas directamente del ano, sino que fueron tomadas después de la defecación, lo cual indica que los huevos del parásito son viables pese a las condiciones ambientales desfavorables que pueden existir, por lo tanto se deberían encontrar fases larvianas y no los huevos, que son los que se encontraron con el método utilizado en este estudio.

En el estudio realizado por Aucay (2015) se evidencia que del total de la población de animales positivos a *T. canis* la menor cantidad corresponde a cachorros, lo cual coincide con los resultados obtenidos en este estudio, esto puede ser como consecuencia de que los cachorros aún no han estado expuestos a desafíos, por lo cual su sistema inmunológico no está bien desarrollado para combatir enfermedades infecciosas, por otro lado las diferencias entre las condiciones ambientales que existen entre las dos ciudades no fueron un factor que influya en la presencia del parásito, además las muestras del estudio de Aucay no fueron recolectadas de perros callejeros sino de animales de casa por lo cual la presencia del parásito no sería compatible ya que al ser perros con propietarios tienen calendarios sanitarios de desparasitaciones.

## CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

Debido al rápido crecimiento de la población canina es difícil conocer con exactitud la población real en un momento determinado, sin embargo en este estudio en los siete mercados del centro de Quito, la mayoría fueron perros callejeros y vagabundos, machos, adultos, con condición corporal ideal y de tamaño mediano.

El mal manejo de desechos en los mercados, la disposición de su estructura abierta y el comportamiento de las personas influyen en la presencia de perros.

La falta de conocimiento e incumplimiento de normativa respecto a la tenencia de mascotas por parte de los propietarios, además de la falta de control y sanción por parte de las autoridades influyen en el cuidado inadecuado que se da a los perros en Quito.

La presencia de leptospirosis en algunos de los perros de los mercados del centro de Quito puede deberse al mal manejo y control de los desechos, alimentos y roedores, además de la mala tenencia de mascotas existente y al descuido en la salud preventiva, además por permitir que los perros deambulen libremente por las calles y se expongan al agente.

La menor cantidad de los animales muestreados dieron positivos a la presencia de *Toxocara canis*, siendo el mercado de San Roque en el que mayor número de casos positivos se encontró, en cuanto a *D. caninum* se refiere la menor cantidad de los animales muestreados dieron positivos, siendo los mercados de San Francisco y Toctiuco los que mayor número de casos positivos presentan, esto puede ser como consecuencia de que los perros callejeros están en constante exposición a desafíos biológicos, por lo cual su sistema inmunológico es más desarrollado y este le ayuda a combatir las enfermedades presentes en

este tipo de medio ambiente. No se encontró ningún caso positivo a *Leptospira*, en los mercados América, San Francisco, San Juan y Toctiuco. En los mercados Arenas y América no hubo la presencia de *Toxocara canis* y, en los mercados Central y América no se identificó la presencia de *Dipylidium caninum*, con lo que se establece un adecuado estatus zoonosanitario con respecto a estos tres agentes patógenos en estos mercados.

En el estudio realizado no se encontró caninos de tamaño pequeño, esto puede ser consecuencia de la jerarquía que existe en los perros que deambulan por las calles de los cuáles el más fuerte es quien consigue quedarse dentro de un territorio determinado ya sea para obtener alimentos o para reproducirse.

Las parasitosis suelen ser más prevalentes en cachorros, por lo tanto es relevante la escasa presencia de *T. canis* y *D. caninum* en este estudio considerando que se encontró poca cantidad de cachorros en comparación a otros estudios realizados.

La situación socio demográfica juega un papel fundamental en el comportamiento de los perros que deambulan en la calle, se observó que en el mercado San Roque los vendedores tenían mayor aceptación de los perros que deambulaban en la zona, se preocupaban por darles alimento y cuidados, por lo tanto éstos eran en mayor cantidad y más dóciles a diferencia de otros como el mercado América, Arenas y San Juan en los que las personas se observaron un poco reacias a los perros haciendo que su población sea menor en la zona y que sean más agresivos y nerviosos.

## **5.2. Recomendaciones**

Realizar más estudios demográficos en diferentes zonas del país que permitan comparar resultados sobre la población canina para entender mejor su dinámica y de esta manera lograr un mejor manejo y control de la población que deambula en las calles.

Incentivar a la tenencia responsable de mascotas ofreciendo información por distintos medios de comunicación con la finalidad de controlar la población callejera, además de informar a la población sobre la existencia de enfermedades zoonóticas que pueden contraer por contacto con perros y gatos enfermos; así como las formas de transmisión y prevención.

Tomar este estudio como base para realizar estudios posteriores que involucren la relación humano – animal respecto a enfermedades zoonóticas, lo que permite un aporte importante a la salud pública.

Se recomienda a las autoridades correspondientes realizar campañas de esterilización en ésta zona, ya que existen muchos perros deambulando; el aumento en ésta población trae como consecuencia negativa mayor cantidad de perros abandonados, sin las adecuadas atenciones sanitarias, de manera que se convierten en una fuente importante para la transmisión de diversas enfermedades de carácter zoonótico y no zoonótico.

## REFERENCIAS

- Acha, P. (2009). *Parasitología de Pequeños Animales* (3ra ed.). Lima., Perú: EDINUN.
- AGN. (03 de Junio de 2014). *Perros callejeros, problema que requiere de más control. El Mercurio Cuenca, Ecuador. A – 2.* Recuperado el 04 de abril de 2016, de <http://www.elmercurio.com.ec>
- Alexander. A. (s.f.). *La distribución de la leptospirosis en América Latina.* recuperado el 7 de octubre de 2017 de <http://hist.library.paho.org/Spanish/BOL/v49n2p149.pdf>
- Anderson, R. (2014). *Nematode parasites of vertebrates.* (5ta. Edición). Washington, USA: Editorial CAB INTERNATIONAL
- Andrango, M., & Morales, G. (2013). *Identificación de las Especies de Pulgas y Endoparasitosis Gastrointestinales Asociadas en Caninos de tres parroquias de la zona urbana (el Condado, San Juan y Quitumbe) del D.M.Q.* Universidad Central del Ecuador.
- Arata, C. y Reategui, G. (2016). *Programa de control de la población canina en el Distrito de Surquillo. Lima, Perú.* Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas
- Arundel, H. (1986). *Cestode Infections Of Domestic Animal* (1ra. Edición). NY, USA: Editorial RS CAMPELL.
- Ayala, I., Doménech, I., y Rodríguez, M. (2012) *Parasitismo intestinal por Dipylidium caninum.* Recuperado el 28 de marzo de 2017, de <http://scielo.sld.cu/pdf/mil/v41n2/mil10212.pdf>
- Barriga, O. (1997). *A Critical Look at the Importance, Prevalence and Control of Toxocariasis.* (1da. Edición). Salamanca, España: Editorial SOPENA
- Beaver, P. (2009). *Larva Migrans.* (3ra. Edición). Washington, USA: Editorial JAVMA
- Beck, W. y Pantchev, N. (2010). *Enfermedades Zoonóticas Parasitarias* (2da ed.). México D.F., México: BIOMEDIA

- Boreham R. E., Boreham P.F.L., (1990). *Dipylidium caninum*: life cycle, epizootiology and control, in Cont. Comp. Educ., 12 (5), pagg. 667-676, 1990.
- Burke, R. (2000). Prenatal and Lactational Transmission of *Toxocara canis* (2da. Edición). Washington DC, USA: Editorial PANAMERICANA
- Blum, S., Chi, M., Maldonado, M., Núñez, L., Gómez, M., Caballero, R. y Tamay, P. (2012). Detection of reactive canines to *Leptospira* in Campeche City, México. Recuperado el 11 de diciembre de 2017 de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-75412013000100006](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-75412013000100006)
- Cadena, G. (2013). *Estudio para la estimación de la población de perros callejeros en Mercados Municipales del Distrito Metropolitano de Quito. DMQ*. Universidad San Francisco de Quito.
- Caiza, M. (2010). Estudio de la prevalencia de parásitos gastrointestinales zoonóticos en perros y gatos en el barrio Carapungo de la ciudad de Quito. Recuperado el 08 de octubre de 2017, de [http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/1548/7/CD550\\_TESIS.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/1548/7/CD550_TESIS.pdf)
- Caminoa, R. (2007). *Leptospirosis canina*. Recuperado el 12 de octubre de 2017 de [http://www.msd-salud-animal.com.ar/binaries/Informe\\_leptospirosis\\_tcm55-33327.pdf](http://www.msd-salud-animal.com.ar/binaries/Informe_leptospirosis_tcm55-33327.pdf)
- Cave, N. (s.f.). *Nutrición e inmunidad*. Recuperado el 12 de febrero de 2018 de <https://www.royalcanin.es/wp-content/uploads/2016/05/Cap-14-Nutricion-e-inmunidad.pdf>
- Cazamajor, P. y Moya, L. (1984). *Quito. Aspectos Geográficos de su Dinamismo*. Recuperado el 2 de octubre de 2017 de [http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins\\_textes/pleins\\_textes\\_7/carton01/24049.pdf](http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_7/carton01/24049.pdf)
- Censo canino para determinar indicadores de salud en humanos. (2016). Retrieved April 11, 2017, from <http://www.redaccionmedica.ec/secciones/salud-publica/primer-censo-canino-en-quito-para-determinar-incidencias-y-prevalencias->

- 89304<http://www.redaccionmedica.ec/secciones/salud-publica/primer-censo-canino-en-quito-para-determinar-incidencias-y-prevalencias-89304>
- Centro de Gestión Zoonosanitaria. (2016). *Informe técnico de inspección*. Quito.
- Chavarría, L., Lara, D., Méndez, W. y Moscoso J. (2015). *Leptospira: revisión del agente causal de una enfermedad zoonótica*. Recuperado el 7 de octubre de 2017 de <http://www.unilibrebaq.edu.co/ojsinvestigacion/index.php/biociencias/article/view/455/435>
- Coalición Internacional para el Manejo de Animales de Compañía. (2007). *Guía para el manejo humanitario de poblaciones caninas*. Recuperado el 2 de octubre de 2017 [http://www.icam-coalition.org/downloads/guia\\_para\\_el\\_manejo\\_humanitario\\_de\\_poblaciones\\_caninas\\_spanish.pdf](http://www.icam-coalition.org/downloads/guia_para_el_manejo_humanitario_de_poblaciones_caninas_spanish.pdf)
- Colegio de Médicos Veterinarios de Santa Fé. (s.f.). *Manual de animales de compañía*. Recuperado el 16 de octubre de 2017 de <http://cmvsf2.org/web/wp-content/uploads/2016/08/MANUAL-DE-ANIMALES-DE-COMPAÑÍA.pdf>
- Colimon, K.-M. (1990). *Fundamentos de epidemiología*. Madrid: Díaz de Santos S.A.
- Comisión de Salud del DMQ. (2011). Ordenanza Municipal 048. Recuperado el 20 de octubre de 2017, de <http://www7.quito.gob.ec/>
- Concejo Metropolitano de Quito. (2004). Ordenanza Municipal 0128. Recuperado el 20 de octubre de 2017, de <http://www7.quito.gob.ec/>
- Cornell University Animal Health Diagnostic Center. (s.f.). *Leptospira Microagglutination testing at the AHDC*. Recuperado el 21 de octubre de 2017 de [https://ahdc.vet.cornell.edu/docs/LeptoMat\\_Fact\\_Sheet.pdf](https://ahdc.vet.cornell.edu/docs/LeptoMat_Fact_Sheet.pdf)
- Dabanch J. (2003). *Zoonosis*. Recuperado el 28 de marzo de 2017, de [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182003020100008](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182003020100008)  
[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182003020100008](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182003020100008)
- Definición.de. (2012). *Definición de mercado*. Recuperado el 12 de febrero de 2018 de <https://definicion.de/mercado/>

- De la Maza, M. y Bonacic, C. (2013). *Manual para el monitoreo de fauna silvestre en Chile*. Recuperado el 2 de octubre de 2017 de [https://www.researchgate.net/profile/Cristian\\_Bonacic/publication/275952216\\_Manual\\_para\\_el\\_monitoreo\\_de\\_fauna\\_silvestre\\_en\\_Chile/links/554a6d430cf21ed21358e545/Manual-para-el-monitoreo-de-fauna-silvestre-en-Chile.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Cristian_Bonacic/publication/275952216_Manual_para_el_monitoreo_de_fauna_silvestre_en_Chile/links/554a6d430cf21ed21358e545/Manual-para-el-monitoreo-de-fauna-silvestre-en-Chile.pdf)
- Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica. (2013). *Manual de procedimientos del Subsistema Alerta Acción SIVE-ALERTA*. Recuperado el 10 de octubre de 2017 de [https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/manual\\_de\\_procedimientos\\_sive-alerta.pdf](https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/manual_de_procedimientos_sive-alerta.pdf)
- Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica. (2014). *Gaceta Epidemiológica Semanal No. 51*. Recuperado el 10 de octubre de 2017 de [http://instituciones.msp.gob.ec/images/Documentos/Ministerio/EPIDEMIOLOGIA/gaceta2014/Gaceta%20N%2051\\_opt.pdf](http://instituciones.msp.gob.ec/images/Documentos/Ministerio/EPIDEMIOLOGIA/gaceta2014/Gaceta%20N%2051_opt.pdf)
- Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica. (2015). *Gaceta Epidemiológica Semanal No. 53*. Recuperado el 10 de octubre de 2017 de <http://instituciones.msp.gob.ec/images/Documentos/gaceta/GACETA%20SE%2053.pdf>
- Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica. (2016). *Gaceta Epidemiológica Semanal No. 52*. Recuperado el 10 de octubre de 2017 de <http://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2013/02/GACETA-GENERAL-SE52.pdf>
- Echeverría, M. (2004). *Estimación de la población de perros vagabundos y de vecindario en la ciudad de Santiago, Región Metropolitana*. Universidad de Chile. Recuperado el 11 de diciembre de 2017 de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/130921/Estimaci%97n-de-la-poblaci%97n-de-perros-vagabundos-y-de-vecindario-en-la-ciudad-de-Santiago%2c-Regi%97n->

Metropolitana.pdf?sequence=1&isAllowed=yhttp://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/130921/Estimación-de-la-población-de-perros-vagabundos-y-de-vecindario-en-la-ciudad-de-%20Santiago%2c-Región-Metropolitana.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Echeverría, M., Espínola, F. y Ibarra, L. (2006). *Una prospección a la población de perros existente en las calles de la ciudad de Santiago, Chile*. Recuperado el 11 de diciembre de 2017 de [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/animalwelfare/lbarra2006\\_perros\\_en\\_la\\_calle.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/animalwelfare/lbarra2006_perros_en_la_calle.pdf)
- EcuRed. (s.f.). *Perro mestizo*. Recuperado el 2 de octubre de 2017 de [https://www.ecured.cu/Perro\\_mestizo](https://www.ecured.cu/Perro_mestizo)
- Espínola, F. (2004). *Estimación de la población canina callejera y supervisada en las calles de la ciudad de Santiago, Región Metropolitana*. Universidad de Chile. Recuperado el 11 de diciembre de 2017 de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/133991/Estimación-de-la-población-canina-callejera-y-supervisada-en-las-calles-de-la-ciudad-de-Santiago%2c-Región-Metropolitana.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ettinger, S. y Feldman, E. (2007). *Tratado de Medicina Interna Veterinaria. Enfermedades del perro y el gato*. Madrid: Elsevier España, S.A.
- FAO. (s.f.). *Definición de los términos*. Recuperado el 30 de noviembre de 2017 de <http://www.fao.org/docrep/V8300S/v8300s0c.htm>
- FAWEC. (2008). *Que es el Bienestar Animal?*. Recuperado el 16 de octubre de 2017, de <https://www.fawec.org>
- Fiebiger, C. (2002). *Los Parásitos Animales y del Hombre* (4ta. Edición). Barcelona, España: Editorial PANAMERICANA

- Flores, E. (2010). La Plaza Arenas, un singular centro comercial quiteño. Recuperado el 24 de octubre de 2017, de <http://www.andes.info.ec/>
- Flores, R. (2010). *La situación actual de las zoonosis más frecuentes en el mundo*. Recuperado el 10 de octubre de 2017 de [http://www.anmm.org.mx/GMM/2010/n6/64\\_vol\\_146\\_n6.pdf](http://www.anmm.org.mx/GMM/2010/n6/64_vol_146_n6.pdf)
- García, T. (2009). Manual de Laboratorio de Parasitología. (3ra. Edición). México DF, México: Mc GRAW HILL INTERAMERICANA
- García, R., Reyes, A., Basilio, D., Ramírez, M. y Rivas, B. (2013). *Leptospirosis, un problema de salud pública*. Recuperado el 10 de octubre de 2017 de <http://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2013/pt131g.pdf>
- Gerzovich, C. (s.f.). *El comportamiento del perro callejero*. Recuperado el 16 de octubre de 2017 de <http://www.comportamientoanimal.com/perros-gatos/El+comportamiento+del+perro+callejero.html>
- Gobierno de la Provincia Pichincha. (s.f.). *Distrito Metropolitano de Quito*. Retrieved May 26, 2017, from [http://www.pichincha.gob.ec/phocadownload/pgd/2carcantyparr/1dmq/30\\_cantonquito.pdf](http://www.pichincha.gob.ec/phocadownload/pgd/2carcantyparr/1dmq/30_cantonquito.pdf)
- Gobierno de Pichincha. (2015). *Distrito Metropolitano de Quito*. Retrieved May 26, 2017, from <http://www.pichincha.gob.ec/pichincha/cantones/item/23-distrito-metropolitano-de-quito.html>
- Gómez, N., & Guida, N. (2010). *Enfermedades infecciosas de los caninos y felinos*. Buenos Aires: Inter-Médica S.A.
- Greene, C. E. (2008). *Enfermedades infecciosas del perro y el gato* (3a. ed.). Buenos Aires: Inter-Médica S.A.
- Hernández, J. (2009). *Seroprevalencia de Leptospirosis en perros callejeros y personas de alto riesgo ocupacional en la ciudad de Tijuana*. Recuperado el 28 de marzo de 2017, de <https://http://www.scielo.org.co/pdf/rmv/n21/n21a10.pdf>
- Hernández, J., & García, L. (s.f.). *Metodología en investigación clínica. Tipos de estudios*. Retrieved May 26, 2017,

- from<http://fournier.facmed.unam.mx/deptos/seciss/images/investigacion/22.pdf>
- Hidalgo, Y. (2012). Prevalencia de *Toxocara canis* en perros en la ciudad de Huaquillas. Recuperado el 08 de octubre de 2017, de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/1385>
- INSP. (2016). *Enfermedades Infecciosas en los animales de compañía*. Recuperado el 28 de marzo de 2017, de <https://www.insp.mxhttps://www.insp.mx>
- Jacome, E. (2013). Perros Muertos, problema de salud, México: Ediciones Linatus. Pág. 2:13
- Instituto Nacional de Estadística. (2001). *Definiciones censales básicas*. Recuperado el 2 de octubre de 2017 de <http://www.ine.es/censo2001/6.pdfhttp://www.ine.es/censo2001/6.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (s.f.). *¿Qué es el censo de población y vivienda?*. Recuperado el 2 de octubre de 2017 de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/que-es-el-censo-de-poblacion-y-vivienda-2/http://www.ecuadorencifras.gob.ec/que-es-el-censo-de-poblacion-y-vivienda-2/>
- Instituto Nacional de Salud. (2015). *Leptospirosis*. Recuperado el 7 de octubre de 2017 de <http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/Subdireccion-Vigilancia/sivigila/Protocolos%20SIVIGILA/PRO%20Leptospirosis.pdf>
- Kitala, P., McDermott, J., Kyule, M., & Gathuma, J. (2000). Community-based active surveillance for rabies in Machakos District, Kenya. *Preventive Veterinary Medicine*, 44:73-85.
- Kutzler, M., & Wood, A. (2006). *Non-surgical methods of contraception and sterilization*. *Theriogenology*, 66:514-525.
- Laboratorio Mayors. (s.f.). *Leptospirosis en caninos*. Recuperado el 7 de octubre de 2017 de <http://mayorslab.com.ar/veterinarios/wp-content/uploads/2016/01/leptospirosis-caninos.pdf>
- Landeta, P. (2014). Recorriendo los Mercados de Quito. Recuperado el 24 de octubre de 2017, de <http://www.elcomercio.com>

- Latorre, E., & Nápoles, M. (2014). *Estudio Para Determinar la Contaminación con Parásitos Zoonóticos Caninos en Parques de la Zona Urbana del Distrito Metropolitano de Quito*. Universidad San Francisco de Quito.
- Laverde, L. (2012). *Caso clínico de leptospirosis en un canino*. Corporación universitaria Lasallista. Recuperado el 21 de octubre de 2017 de [http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/689/1/CASO\\_CLINICO\\_LEPTOSPIROSIS\\_CANINO.pdf](http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/689/1/CASO_CLINICO_LEPTOSPIROSIS_CANINO.pdf)
- López J, Abarca K, Paredes P, Inzunza E. (2006). *Parásitos intestinales en canes y felinos con cuadros digestivos en Santiago, Chile*. Consideraciones en salud pública. RevMed Chile. 2006;134:193-200.
- Luna, A., Moles, C., Gavaldón, R., Nava, V. y Salazar, G. (2008). *La leptospirosis canina y su problemática en México*. Recuperado el 7 de octubre de 2017 de <http://scielo.sld.cu/pdf/rsa/v30n1/rsa01108.pdf>
- Manteca, X. (2009). *Etología Veterinaria*. (1ra. Edición). Barcelona, España: Editorial MULTIMEDICA EDICIONES VETRINARIAS
- Mar, J. C. (2008). *Leptospirosis canina*. Universidad autónoma agraria Antonio Narro. Recuperado el 7 de octubre de 2017 de [http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2828/1372\\_JULIO%20CESAR%20MAR%20ESQUIVEZ.pdf?sequence=1](http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2828/1372_JULIO%20CESAR%20MAR%20ESQUIVEZ.pdf?sequence=1)
- Martínez, G. (2014). *Parasitología Veterinaria*. (1a. Edición). México DF, México: Editorial Mc GRAW HILL INTERAMERICANA
- MSAL (2013). Tenencia responsable de mascotas. Recuperado el 20 de octubre de 2017:<http://www.msal.gob.ar/>
- Mejía, V. (2012). Determinación de *Dipylidium caninum* a través del método de sedimentación en caninos de 1 mes a un año de edad, en la parroquia la Magdalena del Distrito Metropolitano de Quito. Recuperado el 07 de octubre de 2017, de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/655/1/T-UTC-0521.pdf>
- Mehlhorn, H. & Piekarski, R. (1993). *Parasitología Veterinaria* (1ra ed.). México D.F., México: McGraw-Hill Interamericana.
- Meslin, F., Fishbein, D., & Matter, H. (1994). Epidemiological studies on stray animals, 187:1-26.

- Morales, A. (2012). *Prevalencia de leptospirosis en perros y gatos de predios lecheros del sur de Chile*. Recuperado el 11 de diciembre de 2017 de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2012/fvm828p/doc/fvm828p.pdf><http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2012/fvm828p/doc/fvm828p.pdf>
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (s.f.). Administraciones zonales.
- Ochoa, Y., Falcón, N., Zuazo, J. y Guevara, B. (2014). *Estimación de la población de perros callejeros en el Distrito de los Olivos, Lima, Perú*. Recuperado el 11 de diciembre de 2017 de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v25n3/a04v25n3.pdf><http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v25n3/a04v25n3.pdf>
- Nova, E., Montero, A., Gómez, S. y Marcos, A. (s.f.). *La estrecha relación entre la nutrición y el sistema inmunitario*. Recuperado el 12 de febrero de 2018 de [https://seom.org/seomcms/images/stories/recursos/infopublico/publicaciones/soporteNutricional/pdf/cap\\_01.pdf](https://seom.org/seomcms/images/stories/recursos/infopublico/publicaciones/soporteNutricional/pdf/cap_01.pdf)
- OIE. (2009). *Directrices sobre el control de las poblaciones de perros vagabundos*. Recuperado el 16 de octubre de 2017 de <https://www.oie.int/doc/ged/D9931.PDF>
- OIE. (2011). *Enfermedades zoonóticas*. Recuperado el 28 de marzo de 2017, de <http://www.oie.int/es>
- OIE. (2008). *Leptospirosis*. Retrieved May 20, 2017, from [http://web.oie.int/esp/normes/mmanual/pdf\\_es\\_2008/2.01.09.Leptospirosis.pdf](http://web.oie.int/esp/normes/mmanual/pdf_es_2008/2.01.09.Leptospirosis.pdf)
- OIE. (s.f.). *Leptospirosis. Disease timelines*. Recuperado el 7 de octubre de 2017 de [http://www.oie.int/wahis\\_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/Diseaselinelines](http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/Diseaselinelines)
- OIE. (2014). *Leptospirosis*. Recuperado el 21 de octubre de 2017 de [http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health\\_standards/tahm/2.01.12\\_Leptospirosis.pdf](http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/2.01.12_Leptospirosis.pdf)

- OIE. (2017). *Leptospirosis. Incidencia de la enfermedad por país*. Recuperado el 7 de octubre de 2017 de [http://www.oie.int/wahis\\_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/statusdetail](http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/statusdetail)
- OIE. (2017). *Zoonotic diseases in humans*. Recuperado el 7 de octubre de 2017 de [http://www.oie.int/wahis\\_2/public/wahid.php/Countryinformation/Zoonoses](http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Countryinformation/Zoonoses)
- OMS. (1982). *Las Enfermedades zoonóticas y sus Consecuencias en el Mundo*. Recuperado el 28 de marzo de 2017, de <http://www.who.int/es/http://www.who.int/es/>
- Ortíz, Z., Esandi, M. E., & Bortman, M. (2004). *Epidemiología Básica y Vigilancia de la Salud* (segunda). Buenos Aires.
- Pacheco, G. (2015). *Una visión general de la leptospirosis*. Recuperado el 7 de octubre de 2017 de <http://repository.lasallista.edu.co:8080/ojs/index.php/jals/article/view/820/566>
- PAHO. (2017). *Leptospirosis información detallada*. Recuperado el 10 de octubre de 2017 de [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=7377%3A2012-leptospirosis-informacion-detallada&catid=4784%3Aleptospirosis-contents&Itemid=39617&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=7377%3A2012-leptospirosis-informacion-detallada&catid=4784%3Aleptospirosis-contents&Itemid=39617&lang=es)
- PAHO. (s.f.). *Información general: Leptospirosis*. Recuperado el 12 de febrero de 2018 de [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=7821%3A2012-informacion-general-leptospirosis&catid=4784%3Aleptospirosis-contents&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=7821%3A2012-informacion-general-leptospirosis&catid=4784%3Aleptospirosis-contents&lang=es)
- Paredes, J. (2017). *Estimación del número de caninos domésticos encontrados en las calles de ocho parroquias del centro de Quito, utilizando el método de captura y recaptura*. Universidad Central del Ecuador. Recuperado el 11 de diciembre de 2017 de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/10792/1/T-UCE-0014-072-2017.pdf>

- Patiño, L., Pérez, D., Pérez, O., Pesántez, J., Pontón, A., Puente, C. y Quinga, B. (2010). *Programa de vigilancia epidemiológica de leptospirosis*. Universidad Central del Ecuador.
- Pérez, G. (2008). *Atlas de Parasitología en Pequeños Animales* (1ra. Edición). Buenos Aires, Argentina: Editorial INTERMÉDICA
- Petrakovsky, J., Bianchi, A., Fisun, H., Nájera- Aguilar, P. y Pereira, M. M. (2014). *Animal Leptospirosis in Latin America and the Caribbean Countries: Reported Outbreaks and Literature Review (2002-2014)*. Recuperado el 7 de octubre de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25325360>
- Prats, G. (2013). *Microbiología y Parasitología Médica* (1ra. Edición). Barcelona, España: Editorial PANAMERICANA
- Prieto, N. (2008). *Toxocara canis un riesgo para la salud humana*. (1ra. Edición). Cataluña, España: Editorial SOPENA
- Real Academia Española (2017). *Edad, Sexo*. Recuperado el 2 de octubre de 2017 de <http://dle.rae.es/?id=EN8xfff>
- Rendón, C. (2015). Índice de prevalencia de *Dipylidium caninum* en perros de la ciudad de Machala. Recuperado el 08 de octubre de 2017, de [http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/1548/7/CD550\\_TESIS.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/1548/7/CD550_TESIS.pdf)
- Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel. (s.f.). *Riesgos para la fauna nativa – fauna feral*. Recuperado el 2 de octubre de 2017 <http://www.repsa.unam.mx/index.php/objetivosrepsa/conservacion/problematica/riesgos-fauna?showall=&start=6>
- Rivera, A., Peña, A., Roa, M. y Ordoñez, M. (1998). *Seroprevalencia del leptosirosis en perros callejeros del norte de la ciudad de México*. Recuperado el 11 de diciembre de 2017 de <http://www.redalyc.org/pdf/423/42330114.pdf> <http://www.redalyc.org/pdf/423/42330114.pdf>
- Romero, M., Sánchez, J. y Hayek, L. (2010). *Prevalencia de anticuerpos contra Leptospira en población urbana humana y canina del Departamento de Tolima*. Recuperado el 11 de diciembre de 2017

- de <https://scielosp.org/pdf/rsap/v12n2/v12n2a10.pdf> <https://scielosp.org/pdf/rsap/v12n2/v12n2a10.pdf>
- Seguroola, H., Cárdenas, G. y Burgos, R. (2016). *Nutrientes e inmunidad*. Recuperado el 12 de febrero de 2018 de <http://www.aulamedica.es/nutricionclinicamedicina/pdf/5034.pdf>
- Sierra, V., Jiménez, J., Alzate, A., Cardona, J. y Ríos, L. (2014). *Prevalencia de parásitos intestinales en perros de dos centros de bienestar animal de Medellín y el oriente antioqueño*. Recuperado el 28 de marzo de 2017, <https://revistas.lasalle.edu.co> <https://revistas.lasalle.edu.co>
- Silva, R., Castro, F., Montoya, J. y Loaiza, A. (2008). *Estudio de seroprevalencia de leptospirosis canina en Manizales – Colombia, mediante aglutinación microscópica (MAT)*. Recuperado el 11 de diciembre de 2017 de <http://vip.ucaldas.edu.co/vetzootec/downloads/v2n2a04.pdf> <http://vip.ucaldas.edu.co/vetzootec/downloads/v2n2a04.pdf>
- Sixtos, C. (2010). Procedimientos y Técnicas para la realización de Estudios Coproparasitológicos. Recuperado el 08 de octubre de 2017, de <https://mx.virbac.com/>
- Solarte, et al. (2012). Prevalencia de *Toxocara canis* y *Ancylostoma caninum* en materia fecal de caninos callejeros del centro de zoonosis de Bogotá D.C. Recuperado el 08 de octubre de 2017, de <http://sisbib.unmsm.edu.pe/>
- Tuermers, C., Lüders, C., Rojas, C., Serri, M., Espinoza, R. Y Castillo, C. (2011). *Prevalencia de leptospirosis en perros vagos capturados en la ciudad de Temuco, 2011*. Recuperado el 11 de diciembre de 2017 de <http://www.scielo.cl/pdf/rci/v30n3/art03.pdf> <http://www.scielo.cl/pdf/rci/v30n3/art03.pdf>
- Tvarijonaviute A., Martínez-Subiela S., Ceron Madrigal J. (2008). *Métodos para medir el grado de obesidad en perros: entre la física y la bioquímica*. Recuperado el 2 de octubre de 2017 de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:fC9K2DvnNE0J:revistas.um.es/analesvet/article/download/69001/66431+&cd=15&hl=es&ct=clnk&client=safari>

- UAM. (s.f.). *Introducción al SPSS, manejo y procesamiento básico de datos básico en SPSS*. Retrieved May 26, 2017, from [https://www.uam.es/personal\\_pdi/economicas/eva/pdf/introspss.pdf](https://www.uam.es/personal_pdi/economicas/eva/pdf/introspss.pdf)  
[https://www.uam.es/personal\\_pdi/economicas/eva/pdf/introspss.pdf](https://www.uam.es/personal_pdi/economicas/eva/pdf/introspss.pdf)
- Valencia, C. (2012). *Técnicas de control de poblaciones caninas callejeras usadas a nivel mundial. Revisión bibliográfica*. Universidad Austral de Chile
- Vega, et al. (2012). Parásitos gastrointestinales en cachorros caninos provenientes de la venta comercial en el Cercado de Lima. Recuperado el 08 de octubre de 2017, de <file:///C:/Documents%20and%20Settings/USUARIO/Mis%20documentos/Downloads/2242-4706-1-PB.pdf>
- Veintimilla, T. (2017). *Estudio demográfico de perros callejeros en los mercados del noroeste y noreste de la ciudad de Quito*. Universidad de las Américas.
- Vélez, et al. (2012). Riesgo potencial de parásitos zoonóticos presentes en heces caninas en Puerto Escondido, Oaxaca. Recuperado el 08 de octubre de 2017, de <http://www.scielosp.org>
- Waller, P. (1993). *Veterinary Parasitology* (2da. Edición). Berlin, Alemania: Editorial MUGUEN
- World Animal Protection. (s.f.). *El manejo humanitario de la población canina*. Recuperado el 16 de octubre de 2017 de [https://www.worldanimalprotection.cr/sites/default/files/cr\\_files/manejohumanitariopoblacioncanina.pdf](https://www.worldanimalprotection.cr/sites/default/files/cr_files/manejohumanitariopoblacioncanina.pdf)
- World Animal Protection. (2016). *Estimando poblaciones de perros deambulantes: guía metodológica*. Costa Rica
- WSAVA. (2016). *Directrices para la vacunación de perros y gatos*. Recuperado el 12 de octubre de 2017 de <https://www.wsava.org/sites/default/files/2015%20-%20WSAVA%20Vaccination%20Guidelines%20-%20ESP.pdf>
- Yáñez, M. (2010). *Determinación serológica de leptospirosis en la especie canina en el Distrito Metropolitano de Quito*. Universidad de las Américas.

Centro de Gestión Zoonosanitaria. (2016). *Informe técnico de inspección*. Quito.

Yates, D., Purkey, D., Flores, F., Forny, L., Estacio, J., Depsky, N., ... Tehelen, K. (2013). Distrito Metropolitano de Quito: Análisis integrado de amenazas relacionada con el cambio climático, aspectos naturales y socioeconómicos. Retrieved May 26, 2017, from [http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/phocadownload/cambio\\_climatico/Proyectos/wp1\\_analisis\\_clima\\_dmq.pdf](http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/phocadownload/cambio_climatico/Proyectos/wp1_analisis_clima_dmq.pdf)

Zajac, A. y Comboy, G. (2012). *Veterinary Clinical Parasitology* (2da ed.). United Kingdom:Wiley-Blackway./

## **ANEXOS**

# ANEXO 1. INFORME DE INSPECCIÓN DEL CENTRO DE GESTIÓN ZOOSANITARIA (URBANIMAL)



**URBANIMAL - CENTRO DE GESTIÓN ZOOSANITARIA**  
**INFORME TÉCNICO DE INSPECCIÓN**

**1. ANTECEDENTES**

En cumplimiento con la solicitud de inspección presentada a la Secretaría de Salud por el Sr. Andrés Palma, con fecha 13 de mayo de 2016, y por disposición del Ing. Fernando Arroyo, técnico coordinador de Urbanimal, se ha procedido a realizar la inspección de fauna urbana según el siguiente detalle:

1.1 Documento atendido: *oficio FMC-YACU-1600129-2016, ingresado con No de ticket 2016-073041*

1.2 Asunto: *Presencia de perros callejeros en el sector El Placer*

1.3 Tipo de inspección:  
Animales de compañía   
Otros: \_\_\_\_\_

1.4 Fecha y hora de inspección: *Martes 31 de mayo de 2016 a la 9:37 horas.*

**2 INFORMACIÓN GENERAL**

2.1 Datos generales del lugar

Persona contactada	Paula León
Cédula N°	178720871
Dirección inspeccionada	Placer Oe11-271
Lugar inspeccionado	Interior y alrededores del Parque Museo Yacu

2.2 Personas que participan en la inspección

Nombre	Institución
Srta. Paula León	Dirección de Operaciones Yacu
Sr. Daniel Geerken	Departamento Mediación Comunitaria Yacu
Licda. Verónica Mora	Departamento de Salud Administración Zonal Manuela Saenz
Dra. Diana Paz	URBANIMAL

**3 DETALLE DE LA INSPECCIÓN**

3.1 Resumen

Jorge Washington E4-54 y Av. Amazonas, 6to piso - (02) 395 2300 ext24421/24427 - www.quito.gob.ec

Aspectos técnicos	Descripción / valor
Nº de animales encontrados	2
Ubicación	Exteriores del Parque Museo Yacu
Observaciones adicionales:	Al momento de la inspección no se encontró muchos animales debido a la hora.

### 3.2 Relato

Se acudió a las instalaciones del Museo Yacu a las 9:37 a.m, aquí se tomó contacto con Paula León responsable del Departamento de Coordinación, se escuchó su relato el cual trata de la presencia de jaurías de perros que ingresan al museo a las cuatro de la tarde, estos animales han sido identificados en tres grupos.

El primer grupo que son alrededor de 20 perros ingresan desde el Colegio La Rea, según el testimonio los estudiantes de esta institución cortaron las mallas que dividen el colegio del parque con la finalidad de fugarse del establecimiento y es por este lugar donde los animales ingresan al Museo.

Un segundo grupo de perros, aproximadamente 15, ingresan desde el extremo oeste donde hay una invasión de personas que han establecido sus casas en este punto; finalmente el tercer grupo ingresa desde el parqueadero que tiene acceso directo al Mercado San Roque.

Estos animales ingresan al Museo y reciben alimentos de las personas que visitan las instalaciones especialmente los fines de semana, al ser este un espacio donde instituciones educativas realizan recorridos diarios la acción para controlar a estos animales es emergente.

Se procedió a la inspección dentro del Museo y se pudo constatar que los espacios donde los alumnos del Colegio La Rea se fugaban habían sido sellados por el personal del museo, pero unos metros más al norte se divisó un espacio que carece de malla de seguridad que impide el paso de los animales hacia el interior del museo, en este mismo sector se evidenció una densa maleza y árboles que pueden funcionar como madriguera para estos animales.

Al dirigimos al sector oeste del Museo se observó que existe una estructura que divide a la población que vive en condición de invasión y al Museo, esta estructura deja un espacio libre por donde los animales de este poblado pasan directamente al interior. Finalmente nos dirigimos al parqueadero por donde algunos perros ingresan desde el Mercado San Roque, en este espacio se nos explicó que los guardias ahuyentan a los animales cuando intentan ingresar

## 8 CONCLUSIONES

- Existen manadas de perros que ingresan al Museo Yacu provenientes de tres sectores: Colegio La Rea, Invasión colindante, Mercado San Roque.
- Existen algunos espacios en el Museo que carecen de un cerramiento o alguna barrera que impidan el ingreso de los animales.
- Existen visitantes del Museo que alimentan a los perros, especialmente el fin de semana.
- La recolección de basura y manejo de desechos en el interior del Museo se realiza de manera adecuada.

## 9 RECOMENDACIONES

- El Día martes 31 de mayo se realizó previamente la inspección de la Liga Barrial San Roque con la finalidad de verificar las condiciones del espacio para realizar una jornada de esterilización en este sector, el espacio cumple con los requisitos básicos de un punto de esterilización, razón por la cual fue aprobado. Se está coordinando la posibilidad de realizar otra jornada adicional en el sector del Tejar para de esta manera continuar con el control poblacional de perros y gatos en este sector
- Se llegó al compromiso de realizar una inspección dentro del Colegio La Rea para identificar los puntos de ingreso de los perros a este establecimiento y poder empezar a tomar correctivos inmediatos.
- El Museo por su parte se comprometió a buscar la manera de terminar los cerramientos respectivos para evitar el ingreso de los animales, a la vez que se evaluará la posibilidad de podar la maleza que puede ser sitio de madrigueras de estos perros.
- Se debería colocar señalética que advierta a los visitantes no alimentar a los perros que se encuentran en el interior del Museo.
- Las relaciones entabladas con El Museo Yacu, Administración Zonal Manuela Saenz, URBANIMAL, Comunidad deben ser fortalecidas a fin de lograr controlar estas manadas que causan malestar en la comunidad.

## 10 ANEXO:

Durante el recorrido se observó que los contenedores de basura están siempre vacíos ya que el personal recoge inmediatamente la basura y la deposita en un espacio muy apropiado a fin de evitar que los perros encuentren fuentes de comida dentro del Museo.

#### 4 DETALLE DE LOS ANIMALES ENCONTRADOS

#	Especie	Sexo	Raza	Color	Grupo Etario	Estado general de salud	Comportamiento	Id	Esteril.	Observaciones
1	Canino	H	Mestiza	Negra/Café	Adulto	Mala	Sociable	No	N/?	Lesión en miembro posterior derecho
2	Canino	N/?	Mestiza	Café	Adulto	Buena	Sociable	No	N/?	

#### 5 PROBLEMAS DE BIENESTAR ANIMAL

Problema	N° de animales
Desnutrición	0
Enfermedad	1
Lesiones por accidentes de tránsito	1
Maltrato	2
Comportamientos agresivos, nerviosos o poco sociables	0
Incomodidad	1

#### 6 RESTRICCIÓN DE MOVIMIENTO

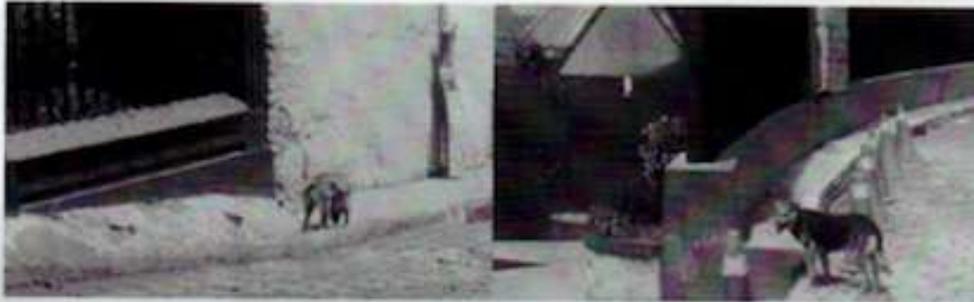
Tenencia con movimiento restringido

Tenencia con permiso para vagar

Sin dueño

#### 7 NECESIDAD DE EUTANASIA EN EL LUGAR

Una vez capturados los animales y de haber sido evaluadas sus condiciones físicas y estado de salud físico y mental, de encontrarse con animales que presenten síntomas de enfermedades infecciosas, agresividad o en condición de sufrimiento permanente, es recomendable, para no prolongar el sufrimiento del animal, realizar el procedimiento de eutanasia.



Fotos 1 y 2. Caninos encontrados en los exteriores del Museo Yacu

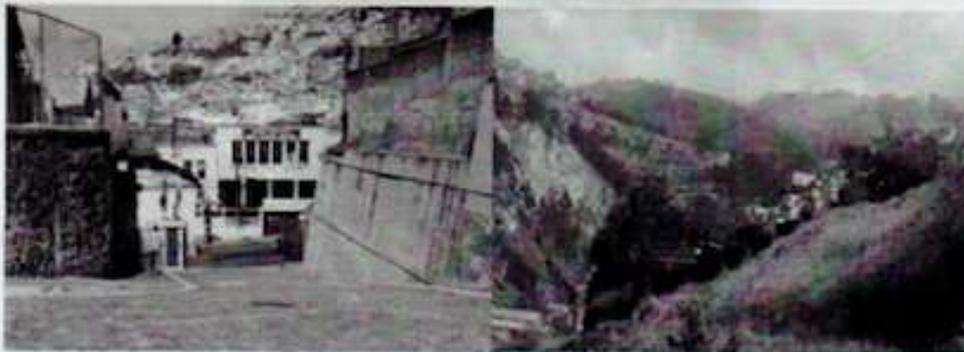


Foto 3. Parqueadero que colinda con el Mercado San Roque.

Foto 4. División incompleta que colinda con invasiones.



Foto 5. Vías de acceso de los perros desde Colegio La Rea.

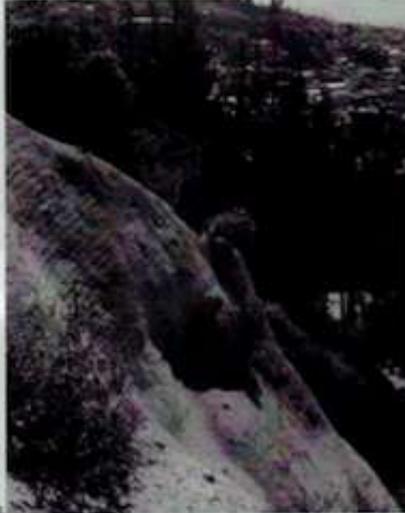
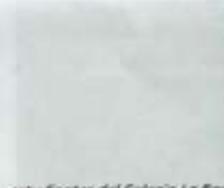


Foto 6. Malla refaccionada que fue cortada por los



estudiantes del Colegio La Rea.



Foto 7. Espacio no limitado entre Colegio La Rea y Museo.



Foto 8. Malla refaccionada que fue cortada por los estudiantes del Colegio La Rea.



Foto 9. Basureros en buenas condiciones y sin desperdicios.



Fotos 10 y 11 Instalaciones de la Liga barrial San Roque que cumple con los parámetros para desarrollar una Jornada de Esterilizaciones.



Foto 12. Sanitarios en buenas condiciones de la Liga Barrial San Roque.

Firmas de responsabilidad:

Elaborado por:

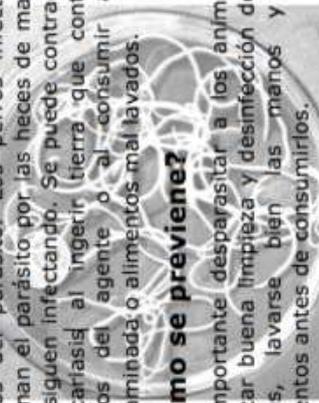
Revisado por:

MVZ. Diana Paz  
Centro de Gestión Zoonosanitaria

ING. Fernando Arroyo  
Coordinador Centro de Gestión Zoonosanitaria



## ANEXO 3. MATERIAL DE DIFUSIÓN – TRÍPTICO

<p><b>LEPTOSPIROSIS</b></p> <p><b>¿Qué es?</b> Enfermedad causada por la bacteria <i>Leptospira</i>, afecta a algunos animales y a los seres humanos; animales como el perro, las ratas, el ganado y los cerdos pueden ser portadores de la enfermedad.</p> <p><b>¿Cuáles son los síntomas?</b> Fiebre, dolor de cabeza, escalofríos, náuseas, vómitos, dolores musculares, dolor abdominal, diarrea. En casos más graves la enfermedad produce daño al hígado, y al riñón. La enfermedad puede durar por algunas semanas.</p> <p><b>¿Cómo se transmite?</b> La transmisión se da principalmente por el contacto con la orina de animales infectados. La bacteria ingresa por heridas en la piel o cuando la piel se ha sumergido en agua y la piel está más permeable. También se puede contraer la enfermedad al exponerse a suelo contaminado y al consumo de agua o alimento contaminado.</p> <p><b>¿Cómo se previene?</b> Controlando la presencia de ratas, realizando limpiezas y desinfecciones constantes, aislando a los animales infectados, controlando la inundación de agua en los suelos, ya que el agua puede estar contaminada, guardando bien la basura, lavando bien los alimentos antes de consumirlos. Es muy importante el uso de bacterinas (vacunas) en las mascotas.</p>	<p><b>DIPILIDIASIS</b></p> <p><b>¿Qué es?</b> Es una enfermedad causada por el parásito <i>Dipylidium caninum</i>, afecta a los animales (gatos y perros) y a seres humanos, mayormente a los niños.</p> <p><b>¿Cuáles son los síntomas?</b> La infección generalmente no presenta síntomas, sin embargo algunos de los signos son: anorexia, dolor abdominal, distensión abdominal, diarrea, estreñimiento, pérdida del apetito, intranquilidad, picazón y dolor anal.</p> <p><b>¿Cómo se transmite?</b> La persona se contagia al ingerir accidentalmente pulgas o piojos infectados con el agente. Las mascotas se contagian al ingerir pulgas infectadas al momento de rascarse el cuerpo con su hocico.</p> <p><b>¿Cómo se previene?</b> Por medio de desparasitaciones de las mascotas y de las personas. Es importante dar tratamiento antipulgas a las mascotas y cuidando que el ambiente donde habitan esté libre de estos artrópodos.</p>  <p>→ El parásito</p>	<p><b>TOXOCARIASIS</b></p> <p><b>¿Qué es?</b> Enfermedad producida por el parásito <i>Toxocara</i>, afecta al ser humano, principalmente a los niños y a animales como perros, gatos.</p> <p><b>¿Cuáles son los síntomas?</b> Tiene tres síndromes distintos, dependiendo del síndrome los signos clínicos: malestar general, fiebre, náuseas, vómitos, dolor abdominal, tos, dolores musculares, signos neurológicos, debilidad, problemas oculares (disminución de la visión dolor ocular, visualización de luces).</p> <p><b>¿Cómo se transmite?</b> Las personas contraen la enfermedad al tener contacto con heces de animales infectados, de igual manera los perros se infectan cuando ingieren heces que contienen los huevos del parásito. Los perros infectados eliminan el parásito por las heces de manera que siguen infectando. Se puede contraer la toxocariasis al ingerir tierra que contiene huevos del agente o al consumir agua contaminada o alimentos mal lavados.</p> <p><b>¿Cómo se previene?</b> Es importante desparasitar a los animales, realizar buena limpieza y desinfección de los suelos, lavarse bien las manos y los alimentos antes de consumirlos.</p> 
---	---	--

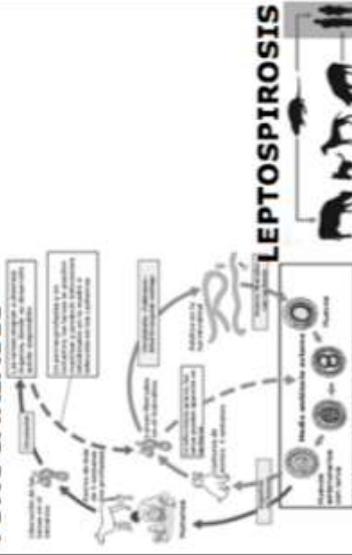
## GENERALIDADES

Existen enfermedades que son transmitidas de los animales a los seres humanos. Las mascotas pueden contraer enfermedades y transmitir las a las personas, dependiendo del agente (virus, bacteria, parásito, hongo), del estado de salud de la persona y de la enfermedad como tal puede llegar a causar daños muy graves en la personas que se infectan. Algunas de estas enfermedades son:

### DIPILIDIASIS



### TOXOCARIASIS



### LEPTOSPIROSIS



## INFORMACIÓN IMPORTANTE

Para prevenir estas enfermedades debes tomar en cuenta:

- Lavarte bien las manos antes de consumir alimentos.
- Lavar los alimentos que vas a consumir.
- Guarda los alimentos en lugares apropiados y bajo condiciones apropiadas de temperatura.
- Realiza limpieza y desinfección de tu casa, en especial del lugar donde vas a guardar los alimentos y donde los consumes.
- Limpia los desechos de tus mascotas y desinfectate luego de hacerlo.
- Realiza control de roedores.
- Drena las aguas estancadas.
- Visita a tu médico para control de tu salud.
- Lleva a tus mascotas al veterinario para chequeo clínico (desparasitarias y vacunarlas).



Algunas enfermedades transmitidas por nuestras mascotas pueden ser muy graves para nuestra salud!



EVITÉMOSLAS



## ANEXO 4. PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DEL ESTUDIO DEMOGRÁFICO

 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS CENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN</p>	<p><b>Universidad de las Américas</b></p>	<p>Estimación de la población de caninos en mercados del centro de Quito mediante un estudio demográfico y determinación del estatus zoonosológico en relación a <i>Leptospira</i>, <i>Dipylidium caninum</i> y <i>Toxocara canis</i>.</p>
<p>Fecha de elaboración: mayo de 2017</p>	<p><b>Procedimiento Operacional Estandarizado del estudio demográfico</b></p>	<p>Código: AJ3 Versión: 001</p>

### Objetivo

Describir el procedimiento para realizar el estudio demográfico de los perros callejeros de los 7 mercados del Centro de Quito.

### Alcance

A los investigadores del estudio demográfico y de laboratorio de los perros callejeros encontrados en los 7 mercados del centro de Quito.

### Responsabilidad

Los encargados de esta actividad son los investigadores.

### Frecuencia

Se realizará el censo de perros callejeros los días jueves y viernes entre 10:00 a 12:00. Cada mercado se visitará una sola vez en el estudio.

### Equipos y materiales

- Registros de animales
- Esferográfico
- Cámara del celular



## ANEXO 5. PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE CAPTURA A PERROS CALLEJEROS

	<b>Universidad de las Américas</b>	<p>Estimación de la población de caninos en mercados del centro de Quito mediante un estudio demográfico y determinación del estatus zoonosológico en relación a <i>Leptospira</i>, <i>Dipylidium caninum</i> y <i>Toxocara canis</i>.</p>
Fecha de elaboración: mayo de 2017	<b>Procedimiento Operacional Estandarizado de captura a perros callejeros</b>	Código: AJ1
		Versión: 001

### Objetivo

Describir el procedimiento para capturar a los perros callejeros de los mercados del centro de Quito, cuidando la integridad física tanto de los animales como de los investigadores encargados.

### Alcance

A los investigadores del estudio demográfico y de laboratorio de los perros callejeros encontrados en los 7 mercados del centro de Quito.

### Responsabilidad

Los encargados de esta actividad son los investigadores.

### Frecuencia

La captura de perros para la toma de muestras se hace los días jueves y viernes a partir de las 10H00 horas.

### Definiciones

-Procedimiento: Es un documento escrito o electrónico que describe la forma específica de llevar a cabo una actividad que será controlada, medida,

mejorada y auditada para determinar su concordancia o no con las especificaciones del cliente.

-Capturar: Atrapar a un animal que puede o no ofrecer resistencia dentro de un espacio determinado.

### **Equipos y materiales**

- Indumentaria adecuada
- Guantes
- Sogas
- Bozales

### **Desarrollo de procedimientos e instructivos**

La captura de los perros callejeros se la realizará dentro de los 7 mercados del centro de Quito para lo cual el operario tiene que estar en un estado de quietud y tranquilidad.

- 1.- Evidenciar la actitud del animal de acuerdo a su manifestación corporal.
- 2.- Realizar una sociabilización con el animal a capturar, ofreciéndole comida.
- 3.- No hablar o hablar en voz baja, ya que los animales callejeros se pueden sentir amenazados con el tono de la voz,
- 4.- Tras el contacto con el animal se procederá a colocar sigilosamente la soga o collar.
- 5.- Colocar un bozal en el hocico.

NOTA: NO ESTRESAR NI MALTRATAR AL ANIMAL CAPTURADO.

### **Formularios y registros**

Registros de los perros callejeros capturados.

### **Lista de distribución**

La profesora encargada de la tutoría del trabajo de Titulación tendrá copias de este POE.

<b>Elaborado por:</b> Alina Maldonado y Jonathan Muncha	<b>Revisado por:</b> Dra. Graciela Estrada	<b>Aprobado:</b> Dra. Graciela Estrada
---	---	---

## ANEXO 6. PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE TOMA DE MUESTRA SANGUÍNEA

	<b>Universidad de las Américas</b>	<p>Estimación de la población de caninos en mercados del centro de Quito mediante un estudio demográfico y determinación del estatus zoonosológico en relación a <i>Leptospira</i>, <i>Dipylidium caninum</i> y <i>Toxocara canis</i>.</p>
Fecha de elaboración: mayo de 2017	<b>Procedimiento Operacional Estandarizado de toma de muestra sanguínea</b>	Código: AJ2 Versión: 001

### Objetivo

Describir el procedimiento para tomar muestras de sangre de los perros callejeros de los 7 mercados del Centro de Quito.

### Alcance

A los investigadores del estudio demográfico y de laboratorio de los perros callejeros encontrados en los 7 mercados del centro de Quito.

### Responsabilidad

Los encargados de esta actividad son los investigadores.

### Frecuencia

Se tomarán las muestras de sangre de los perros callejeros los días jueves y viernes de cada semana a partir de las 12H00.

### Equipos y materiales

- Indumentaria adecuada
- Guantes
- Clorhexidina

- Alcohol
- Jeringuillas de 5 ml
- Tubos tapa roja
- Torniquete
- Algodón

### Desarrollo de procedimientos e instructivos

- 1.- Inmovilizar al animal
2. Depilar la zona para la toma de muestra
- 3.- Colocar el Torniquete
4. Desinfectar la zona con el uso de clorhexidina y un algodón
5. Tras evidenciar la vena cefálica se procede a puncionar con una jeringuilla de 5ml y se extrae 3 ml de sangre.
6. Retirar la aguja de la vena cefálica y limpiar la zona puncionada produciendo un poco de presión con un algodón para causar hemostasia.
7. La muestra tomada se debe colocar suavemente en un tubo de tapa roja por la pared para evitar hemólisis.
- 8.- Desechar los materiales corto punzantes e infecciosos en envases adecuados.

NOTA: LAS JERINGAS Y AGUJAS UTILIZADAS TIENEN QUE SER DE UN SOLO USO.

### Formularios y registros

#### REGISTRO DE ANIMALES

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora de inicio: \_\_\_\_\_ Hora de finalización: \_\_\_\_\_  
 Mercado: \_\_\_\_\_ Encargados: \_\_\_\_\_

Animal #/ código	Color	Sexo Macho Hembra	Etapas de desarrollo Cachorro Joven Adulto Geriátrico	Condición corporal 1 muy delgado 2 delgado 3 ideal 4 sobrepeso 5 obeso	Tamaño Pequeño Mediano Grande Gigante	Convivencia Solo Grupo	Ubicación Exterior Interior	Observaciones

### Referencias

Manual de toma, procesamiento y envío de muestras de Virbac.

### **Lista de distribución**

La profesora encargada de la tutoría del trabajo de Titulación tendrá copias de este POE.

<b>Elaborado por:</b> Alina Maldonado y Jonathan Muncha	<b>Revisado por:</b> Dra. Graciela Estrada	<b>Aprobado:</b> Dra. Graciela Estrada
---	---	---

## ANEXO 7. PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE TOMA DE MUESTRA DE HECES

	<b>Universidad de las Américas</b>	<p>Estimación de la población de caninos en mercados del centro de Quito mediante un estudio demográfico y determinación del estatus zoonosario en relación a <i>Leptospira</i>, <i>Dipylidium caninum</i> y <i>Toxocara canis</i>.</p>
Fecha de elaboración: mayo de 2017	<b>Procedimiento Operacional Estandarizado de toma de muestra de heces</b>	Código: AJ3 Versión: 001

### Objetivo

Describir el procedimiento para tomar muestras de heces de los perros callejeros de los 7 mercados del Centro de Quito.

### Alcance

A los investigadores del estudio demográfico y de laboratorio de los perros callejeros encontrados en los 7 mercados del centro de Quito.

### Responsabilidad

Los encargados de esta actividad son los investigadores.

### Frecuencia

Se tomarán las muestras de heces de los perros callejeros los días jueves y viernes de cada semana a partir de las 12H00.

### Equipos y materiales

- Indumentaria adecuada
- Guantes
- Aceite mineral

- Caja de recolección
- Fundas
- Formol

### Desarrollo de procedimientos e instructivos

- 1.- Inmovilizar al animal
2. Levantar la cola del animal
- 3.- Introducir el dedo índice con guante previamente lubricado con aceite en el ano del animal; una vez que el dedo se encuentre dentro del ano del animal se deberá sustraer una muestra de heces superior a 5 g.
4. Retirar el dedo del ano del animal y colocar la muestra recolectada en la caja para muestra de heces.
5. Añadir 2 gotas de formol y tapar la muestra.
6. Desechar los materiales utilizados en envases adecuados.

### Formularios y registros

#### REGISTRO DE ANIMALES

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora de inicio: \_\_\_\_\_ Hora de finalización: \_\_\_\_\_  
 Mercado: \_\_\_\_\_ Encargados: \_\_\_\_\_

Animal #/ código	Color	Sexo Macho Hembra	Etapa de desarrollo Cachorro Joven Adulto Geriátrico	Condición corporal 1 muy delgado 2 delgado 3 ideal 4 sobrepeso 5 obeso	Tamaño Pequeño Mediano Grande Gigante	Convivencia Solo Grupo	Ubicación Exterior Interior	Observaciones

### Referencias

Manual de toma, procesamiento y envío de muestras de Animalab.

### Lista de distribución

La profesora encargada de la tutoría del trabajo de Titulación tendrá copias de este POE.

<b>Elaborado por:</b> Alina Maldonado y Jonathan Mucha	<b>Revisado por:</b> Dra. Graciela Estrada	<b>Aprobado:</b> Dra. Graciela Estrada
--	---	---

## ANEXO 8. PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO PARA TRANSPORTE Y ENVÍO DE MUESTRAS

 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS CENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN</p>	<p><b>Universidad de las Américas</b></p>	<p>Estimación de la población de caninos en mercados del centro de Quito mediante un estudio demográfico y determinación del estatus zoonosológico en relación a <i>Leptospira</i>, <i>Dipylidium caninum</i> y <i>Toxocara canis</i>.</p>
<p>Fecha de elaboración: mayo de 2017</p>	<p><b>Procedimiento Operacional Estandarizado para transporte y envío de muestras (sangre y heces)</b></p>	<p>Código: AJ4 Versión: 001</p>

### Objetivo

Describir el procedimiento para transportar y enviar las muestras de sangre y de heces, recolectadas de los perros callejeros de los 7 mercados del Centro de Quito, a los laboratorios donde serán analizadas mediante los exámenes correspondientes.

### Alcance

A los investigadores del estudio demográfico y de laboratorio de los perros callejeros encontrados en los 7 mercados del centro de Quito.

### Responsabilidad

Los encargados de esta actividad son los investigadores.

### Frecuencia

Se enviarán las muestras de sangre y heces de los perros callejeros los días jueves y viernes de cada semana después de la toma de muestras.

### **Equipos y materiales**

- Cooler
- Gel refrigerante
- Fundas
- Muestra de heces (caja)
- Muestra de sangre (tubo tapa roja)

### **Desarrollo de procedimientos e instructivos**

- 1.- Verificar que los envases de las muestras estén bien selladas.
- 2.- Colocar los datos del animal al que corresponde la muestra en el recipiente que la contiene (tubo tapa roja o caja para heces)
- 3.- Colocar las muestras en el cooler que contiene el gel refrigerante, que le ayuda a mantener la cadena de frío.
- 4.- Describir el análisis requerido.
- 5.- Registrar el número de muestras diarias que se envía.
- 4.- Durante el transporte evitar el maltrato del cooler en donde se encuentran las muestras.

### **Formularios y registros**

Registros de los animales a los que corresponden las muestras que se transportan y envían a laboratorio.

Anexo de los tubos con tapa roja y caja de muestra de heces.

### **Referencias**

Manual de toma, procesamiento y envío de muestras de Animalab.

### **Lista de distribución**

La profesora encargada de la tutoría del trabajo de Titulación tendrá copias de este POE.

<b>Elaborado por:</b> Alina Maldonado y Jonathan Muncha	<b>Revisado por:</b> Dra. Graciela Estrada	<b>Aprobado:</b> Dra. Graciela Estrada
---	---	---

**ANEXO 9. CARTA DE APROBACIÓN DE SOLICITUD DE INFORMACIÓN RELACIONADA CON DENUNCIAS DE PERROS CALLEJEROS EN LOS MERCADOS DEL CENTRO DE QUITO.**

  
SECRETARÍA DE SALUD

Oficio N°: SS-2017- 0691  
D.M. Quito, Mayo 11 de 2017

Doctora  
Graciela Estrada  
**DOCENTE ENCARGADA**  
**PROGRAMA TENENCIA RESPONSABLE DE MASCOTAS**

**Asunto:** Información relacionada con denuncias de perros callejeros en los mercados del centro de Quito

De mi consideración:

En respuesta a su oficio con fecha 08 de mayo del 2017, donde solicita información relacionada con denuncias de perros callejeros en los mercados del centro de Quito, queremos informarle que para la Secretaría de Salud a través de su Proyecto Manejo de Fauna Urbana en el DMQ, es un placer poder colaborar con su investigación.

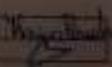
Solicitamos poder contar con una copia de su trabajo final, con el objetivo de acceder a los resultados del mismo, para analizar propuestas y recomendaciones que pueden darse a través de este.

La persona que estará a cargo de la coordinación de esta actividad será la Doctora Karina Pisco. Pueden comunicarse con ella al teléfono 3952300 ext. 24421 o al correo electrónico urbanimalquito@gmail.com

Atentamente,

  
Dr. Jorge Bejarano  
**SECRETARIO METROPOLITANO DE SALUD (S)**



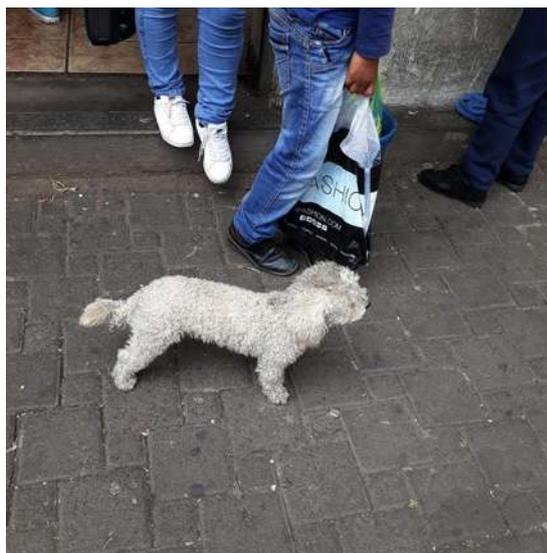
Elaborado por:	Dr. Karina Pisco	TC Urdaneta	2017-05-11	
Aprobado por:	Dr. Pablo Acosta	DMQ/S	2017-05-11	

## ANEXO 10. FOTOGRAFÍAS DEL ESTUDIO

### 10.1 Algunos de los perros encontrados en el mercado San Roque



## 10.2 Algunos de los perros encontrados en el mercado Central



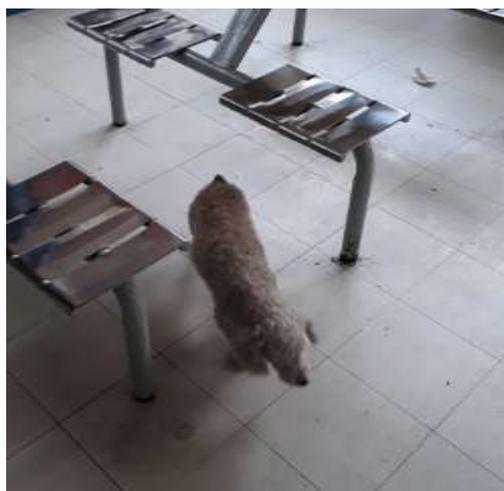
### 10.3 Algunos de los perros encontrados en el mercado Arenas



### 10.4 Algunos de los perros encontrados en el mercado América



## 10.5 Algunos de los perros encontrados en el mercado San Francisco



## 10.6 Algunos de los perros encontrados en el mercado San Juan



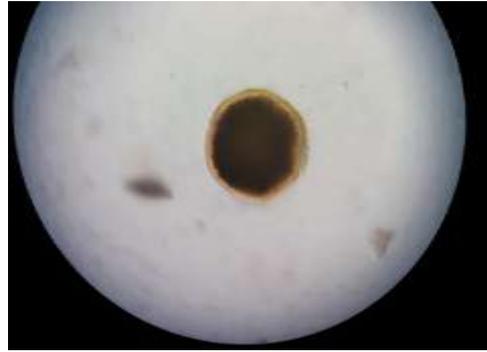
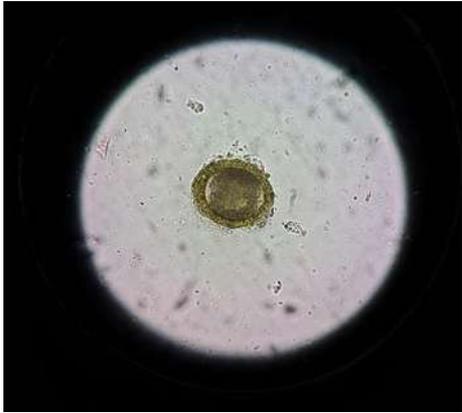
### 10.7 Algunos de los perros encontrados en el mercado Toctiuco



## 10.8 Acondicionamiento, sujeción y toma de muestras



**10.9** Huevo de *Toxocara canis* observado al microscopio



**10.10** Huevo de *Dipylidium caninum* observado al microscopio



