



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL  
DEPARTAMENTO DE VETERINARIA**

**Trabajo de Graduación**

**Evaluación del riesgo zoonótico de *leishmania donovani* en reservorios caninos (*canis lupus familiaris*) por inmunocromatografía, en la comarca Bocaycito, El Cuá - Jinotega, marzo a Julio del 2017**

**Sustentantes:**

Ricardo David Castro Cantarero

Jhessica María Talavera Pineda

**Asesores:**

Dr. Mauricio Silva Torres MSc

MV. Junior Chavarría Rivera

MV. Omar Navarro Reyes

Managua, Noviembre 2017



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL  
DEPARTAMENTO DE VETERINARIA**

**Trabajo de Graduación**

**Evaluación del riesgo zoonótico de *leishmania donovani* en reservorios caninos (*canis lupus familiaris*) por inmunocromatografía, en la comarca Bocaycito, El Cuá - Jinotega, marzo a Julio del 2017**

**Sustentantes:**

Ricardo David Castro Cantarero

Jhessica María Talavera Pineda

**Asesores:**

Dr. Mauricio Silva Torres MSc

MV. Junior Chavarría Rivera

MV. Omar Navarro Reyes

Managua, Noviembre 2017

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la Decanatura de la Facultad de Ciencia Animal, como requisito parcial para optar al título profesional de:

**MEDICO VETERINARIO  
en grado de Licenciatura**

**Miembros del tribunal examinador.**

---

**Dra. Deleana Vanegas MSc.  
Presidente (a)**

---

**Dra. Karla Ríos Reyes.  
Secretario (a)**

---

**Dra. Fredda Ramírez G.  
Vocal**

**Managua, 07 de Noviembre 2017**

## INDICE DE CONTENIDO

SECCIÓN	PÁGINA
DEDICATORIA .....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
INDICE DE CUADROS .....	iii
INDICE DE FIGURAS.....	iv
INDICE DE ANEXOS.....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRAC .....	vii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. OBJETIVOS .....	3
2.1. General .....	3
2.2. Específicos .....	3
III. METODOLOGÍA .....	4
3.1. Área de estudio.....	4
3.2. Diseño Metodológico .....	5
3.3. Fase de Campo / Recolección de datos .....	5
3.3.1.Toma de muestra sanguínea .....	6
3.3.2. Envío y transporte de muestra .....	6
3.3.3. Fase laboratorial .....	6
3.3.4. Procedimiento y manipulación del Test .....	6
3.3.5. Interpretación de resultados.....	7
3.4 Materiales y equipos.....	7
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	8
4.1. Población canina estimada .....	8
4.2. Prevalencia de <i>Leishmaniasis donovani</i> en caninos y riesgo zoonótico .....	9
4.3. Atribuimos los resultados encontrados en el presente estudio a dos causas principale .....	10
V. CONCLUSIONES .....	12
VI. RECOMENDACIONES.....	13
VII. LITERATURA CITADA .....	14
VIII. ANEXOS.....	17

## DEDICATORIA

**A Dios nuestro Señor**, por habernos dado la bendición más grande que es la vida; así como también la sabiduría, el entendimiento y la perseverancia necesaria para superar cada uno de los obstáculos; logrando así, el haber terminado nuestra formación profesional como Médicos Veterinarios.

**A nuestros Padres**, por todo su amor, cariño, comprensión y dedicación, al habernos formado con valores éticos y morales; así como también, por estar siempre a nuestro lado apoyándonos y guiándonos durante todo el camino, desde el día de nuestro nacimiento hasta el presente.

Al mismo tiempo queremos dedicar este trabajo a nuestro hijo que ha sido nuestra inspiración para la culminación de este estudio.

**A nuestros Tutores**, Dr. Junior Chavarría, Dr. Omar Navarro, al guiarnos durante todo el proceso de elaboración de este Trabajo de Graduación, por su valiosa apoyo y consejos, principalmente por su paciencia. Por compartir sus conocimientos durante este ciclo de investigación ya realizada.

Jhessica Talavera Pineda

Ricardo Castro Cantarero

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a la Universidad Nacional Agraria, a todas las Autoridades que dirigen esta Institución; así como a todos y cada uno de los Docentes que me impartieron las diferentes asignaturas durante el desarrollo del pensum de la carrera de Medicina Veterinaria.

A mis Tutores el Dr. Junior Chavarría, el Dr. Omar Navarro por sus conocimientos clínicos y de diagnóstico, sus consejos, su sinceridad, profesionalismo; así como por su disposición incondicional de enseñarme y conducirme durante este trayecto como profesional, hasta haber culminado este Trabajo de Graduación.

Agradecemos, a nuestros padres quienes, con su fuerte convicción y tenacidad, su profesionalismo; nos sirvieron de ejemplo para ser personas de bien.

Un agradecimiento especial a mis Asesores el Dr. Mauricio Silva Msc. el Ing. Pasteur Parrales, así como nuestro Revisor y gran amigo Dr. Andrés Miguel Gutiérrez.; por el tiempo que dedicaron a la revisión de este Trabajo de Culminación, así como los valiosos aportes, que permitieron fortalecer la escritura de esta investigación científica.

Igualmente deseo expresar, una sentida y profunda gratitud a todos nuestros amigos y colegas de la Universidad, que juntos pudimos cumplir metas y apoyarnos mutuamente como compañeros de clases

Al Laboratorio Clínico Veterinario y su propietario Lic. Mario Romero por apoyarnos en la realización de análisis de muestras en esta investigación importante para la salud pública

A todas aquellas personas que de una u otra manera me han apoyado, les agradezco inmensamente el tiempo compartido, la dedicación y conocimiento que me brindaron para la culminación de este Trabajo de Graduación.

Jhessica Talavera Pineda

Ricardo Castro Cantarero

## INDICE DE CUADROS

<b>CUADRO</b>	<b>PÁGINA</b>
Cuadro 1 Densidad poblacional.....	5

## INDICE DE FIGURAS

<b>FIGURAS</b>	<b>PÁGINA</b>
Figura 1 Prevalencia de leishmaniosis donovani en caninos del sector Francisco Estrada el Cuá - Jinotega.....	9

## INDICE DE ANEXOS

ANEXOS	PÁGINA
Anexo 1. Departamento de Jinotega y sus Municipios. ....	17
Anexo 2. Ubicación de la Comarca “Bocaycito”, Municipio El Cua.....	17
Anexo 3. Lugares que afecta patológicamente leishmania canina .....	17
Anexo 4. Lesiones dérmicas en distintas localizaciones en leishmaniasis.....	18
Anexo 5. Muestreo serologico para <i>Leishmaniasis donovani</i> en caninos .....	19
Anexo 6. Encuestas de población canina en el Municipio el Cuá – Jinotega.....	21
Anexo 7. Anamnesis de pacientes en el Cuá – Jinotega.....	24
Anexo 8. Resultados Laboratorial de <i>leishmaniasis donovani</i> por LAB VET.....	25

## RESUMEN

El presente estudio se realizó en la zona rural Francisco Estrada, comarca Bocaycito del Municipio El Cuá-Jinotega, Nicaragua, donde la prevalencia de Leishmaniasis según (Boletín Epidemiológico 2016) es del 29.6 % en humanos. Con el objetivo de evaluar el riesgo de zoonosis por *leishmania donovani* en caninos domésticos, se determinó la prevalencia de la enfermedad utilizando el método de inmunocromatografía; Se procedió a realizar una encuesta para determinar la población canina que consta de 124 para luego proceder a un muestreo serológico, que correspondió a el 22.5% de la población canina estimada. La leishmaniasis se presenta en el hombre bajo tres formas clínicas bien marcadas: Leishmaniasis visceral (LV), leishmaniasis cutánea (LC) y leishmaniasis mucocutánea (LMC). En los caninos sólo se reconoce una presentación clínica, Leishmaniasis visceral canina (LVC), pero, con afección visceral y cutánea simultáneamente, sin embargo, existe riesgo potencial de transmisión de LV debido a la presencia del principal vector (*Lu. longipalpis*), Se determinó prevalencia seronegativa de leishmania donovani por inmunocromatografía en caninos muestreados, por tanto, se concluye que existe mínimo riesgo zoonótico de los caninos al hombre en el Sector Francisco Estrada de la comarca de Bocaycito, no imposibilitando la transmisión zoonótica basada en otros reservorios. Recomendamos realizar estudios similares mediante el uso de reacción en cadena polimerasa para aumentar el rango de seguridad, incentivando también que se hagan acciones multidisciplinarias de vigilancia, prevención y control de la leishmaniasis.

Palabras clave: Serología, antroponosis, reservorio.

## ABSTRAC

The present study was conducted in the Francisco Estrada rural area, Bocaycito region of El Cuá-Jinotega Municipality, Nicaragua, where the prevalence of Leishmaniasis according to (Epidemiological Bulletin 2016) is 29.6% in humans. In order to evaluate the risk of zoonotic diseases caused by *leishmania donovani* in domestic canines, the prevalence of the disease was determined using the immunochromatography method; A survey was carried out to determine the dog population that consists of 124 to then proceed with a serological sampling, which corresponded to 22.5% of the estimated dog population. Leishmaniasis occurs in man in three well-defined clinical forms: visceral leishmaniasis (LV), cutaneous leishmaniasis (LC) and muco-cutaneous leishmaniasis (CML). In canines, only one clinical presentation is seen, canine visceral leishmaniasis (LVC), but with visceral and cutaneous involvement simultaneously, however, there is a potential risk of LV transmission due to the presence of the main vector (*Lu. Longipalpis*), determined seronegative prevalence of leishmania donovani by immunochromatography in sampled canines, therefore, it is concluded that there is minimal zoonotic risk of canines to man in the Francisco Estrada sector of the Bocaycito region, not precluding zoonotic transmission based on other reservoirs. We recommend carrying out similar studies using polymerase chain reaction to increase the safety range, also encouraging multidisciplinary surveillance, prevention and control of leishmaniasis.

Key words: Serology, anthroponosis, reservoir.

## I. INTRODUCCIÓN

Según Solano *et al.*, (2011), Se cree que la Leishmaniasis fue introducida al nuevo mundo por perros infectados, en la actualidad la leishmaniasis se encuentra distribuida en Norte y Sudamérica, Europa, África y Asia, siendo endémicas en regiones tropicales y subtropicales de 88 países de cuatro continentes, convirtiéndose en un problema de salud pública para muchos países, por afectar alrededor de 12 millones de personas en todo el mundo, lo que la ubica en el sexto lugar de importancia según la (OPS y OMS, 2013); la mayoría de los infectados son personas de recursos limitados o viven en situaciones marcadas de pobreza (Moreira *et al.*, 2013).

Según el Ministerio de Salud (2005), en Nicaragua, las zonas en donde existe mayor prevalencia de leishmaniasis son: RAAN (Siuna, Rosita, Bonanza, Waspan), RAAS (Bluefields, Tortuguero) Río San Juan (San Carlos, El Castillo), Jinotega (Bocay, El Cuá), Matagalpa (La Dalia, Rancho Grande y Waslala) y Chontales (Rama, Nueva Guinea).

El Sistema de información de Vigilancia Epidemiológica de Nicaragua, (2016) confirmó 965 casos positivos de Leishmaniasis en el Cuá-Jinotega, donde *L. donovani* es más frecuentes de lo que se había estimado y constituye un problema significativo en la sociedad que la padece.

Según la Organización Panamericana de la Salud y La Organización Mundial de la Salud, (2005). La mayoría de las especies de *Leishmania* que infectan a las personas son zoonóticas; Sin embargo, Green y Dube (2008), plantea que sólo unas pocas especies que parasitan al perro son estrictamente zoonóticas mencionando: *L. donovani*, *L. infantum* (*L. chagasi*).

La forma visceral en el hombre es causada por *Leishmania chagasi* en América y podría asociarse con la presencia simultánea de brotes de leishmaniosis visceral canina en razón a que el perro, debido a su estrecho contacto con el hombre, se constituye en el reservorio doméstico más importante dentro del ciclo de transmisión, compartiendo en zonas endémicas, los nichos ecológicos de reservorios silvestres e insectos vectores (Fernández *et al.*, 2006)

Las leishmaniasis; es transmitida por insectos dípteros hematófagos, que corresponden a diferentes especies de flebótomos o lutzomias, podrían actuar como reservorios de importancia el *melanomyscaliginosus* (ratón silvestre), *microrozomys minutus* (ratón enano), *ratus rattus* (rata), *sylvilagus brazilensis* (conejo de páramo), *didelphismarsupialis* (chuchó, fara, runcho), *micoureus demerarae* (comadreja cenicienta, marmosa), *cannislupus familiaris* (perro) y el hombre (Reithinger *et al.*, 2010).

Según el Manual Operativo de Leishmaniasis, el siguiente género del vector *Lutzomyia longipalpis*, presente en Nicaragua lo relaciona como transmisor de la Leishmaniasis Visceral y probablemente la Cutánea atípica. (Rodríguez L, 2009)

La leishmaniasis ocupa un papel muy importante en salud pública, debido a su gran impacto, magnitud y brotes epidémicos que ocurren de forma creciente en el mundo (OMS, 2010), La OIE (Organización Internacional de Epizootias, 2008) incluye a la leishmaniasis dentro del grupo de enfermedades transmisibles que se consideran importantes desde el punto de vista socioeconómico y/o sanitario, actualmente la prevalencia de la enfermedad en los caninos de América varía de 2 a 30%.

Con la siguiente investigación se pretende evaluar el papel directo del perro (*canis lupus familiaris*) como reservorio en la transmisión doméstica y peri doméstica de la leishmaniasis humana, ampliando así los conocimientos existentes sobre esta zoonosis parasitaria y determinando la influencia del canino en la prevalencia de leishmaniasis en humanos.

## II. OBJETIVOS

### 2.1. General

Evaluar el riesgo de zoonosis por *leishmania donovani* mediante el diagnóstico por inmunocromatografía en caninos (*canis lupus familiaris*) de la comunidad rural Francisco Estrada, Comarca Bocaycito, El Cuá- Jinotega durante el periodo de marzo a Julio del 2017

### 2.2. Específicos

1. Determinar mediante la aplicación de encuestas la población aproximada de caninos en la comunidad rural Francisco Estrada, Comarca Bocaycito, El Cuá- Jinotega
2. Diagnosticar mediante inmunocromatografía la presencia de *Leishmania donovani* en caninos de la comunidad rural Francisco Estrada
3. Calcular la prevalencia de *Leishmania donovani* en caninos del sector Francisco Estrada de la comarca Bocaycito El Cuá- Jinotega durante el periodo de marzo a Julio del 2017
4. Analizar en base a la prevalencia, el papel del canino como reservorio de la *L donovani* y su influencia zoonótica en el sector Francisco Estrada de la comarca Bocaycito El Cuá-Jinotega

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Área de estudio

**Jinotega**, llamada «Ciudad de Las Brumas», es una ciudad en Nicaragua y cabecera departamental, homónimos fronterizo con Honduras, Se sitúa en un valle a una altitud de 1003,87 msnm con clima fresco a temperatura promedio de 25°C y a una distancia de 144 km de Managua (2h 26min, por la Panamericana norte y el trecho Guayacán).(INETER, 2008).

El presente estudio se llevó a cabo en el municipio El Cuá, Se encuentra ubicado a 76 km. de la Cabecera Departamental de Jinotega y a 220 km. de Managua, capital de la República.

Tiene una extensión territorial de 773 km<sup>2</sup>, localizado entre las coordenadas 13° 22´ de latitud Norte y 85° 40´ de longitud Oeste. Está Formado por 6 sectores urbanos y 19 comarcas con 105 comunidades rurales, de las cuales solamente 19 están concentradas y el resto dispersas, encontrándose en la zona de amortiguamiento de Bosawás. (Plan de Respuesta Municipal con Enfoque de Gestión del Riesgo, 2009).

Límites del Municipio:

- Al norte Municipios de Wiwilí Jinotega y San José de Bocay.
- Al sur Municipios de Jinotega, El Tuma La Dalia y Rancho Grande.
- Al este Municipios Rancho Grande y Waslala.
- Al oeste Municipios de Jinotega, Sta. María de Pantasma y Wiwilí de Jinotega (anexo 1)

Se destacan dos estaciones bien marcadas: i) la lluviosa que va de mayo a enero con una precipitación anual oscilando entre los 1800 mm en las partes más bajas y 2600 mm en las partes más altas del municipio, y ii) una estación seca que cubre los meses de febrero a abril. La temperatura media anual ha variado en los últimos años.

El municipio de El Cuá, cuenta con una población de 59,307 habitantes y una densidad poblacional de 75.8 habitantes por km<sup>2</sup>, el 49% de la población son femeninos, el 53% es menor de 20 años y el 85% es rural, el 15% de la población es urbana y se concentra en la cabecera municipal. (Sistema de información de Vigilancia Epidemiológica, 2016)

### Cuadro 1. Densidad poblacional

Comunidades	Viviendas Actuales	No. de Familias	Población por Sexo		Total Población
			M	F	
105	7,488	9,208	30,246	29,060	59,307

Fuente: Alcaldía Municipal e INIDE 2016.

### 3.2. Diseño Metodológico

El presente estudio consiste en la investigación experimental mediante la determinación de la prevalencia de *L. donovani* en caninos de la comunidad Francisco Estrada de Bocaycito para la evaluación del riesgo zoonótico de la enfermedad. Se elaboró y aplicó una encuesta para estimar la población canina aproximada; una vez ya realizadas, se hizo un análisis donde se tomó en cuenta el 22.5% de la población canina, siendo 30 caninos seleccionados de acuerdo a un listado brindado por el MINSA, que consistía a un foco por leishmaniasis humana presentando en la comunidad, luego con el consentimiento previo de los propietarios se procedió a la recolección de dichas muestras sanguíneas ubicados en el radio del foco, las muestras fueron remitidas y procesadas por serología diagnóstica a través de inmunocromatografía por el antígeno rK39 de *Leishmania donovani*. Los diagnósticos se realizaron con el propósito de evaluar caninos como riesgo zoonóticos (perro-hombre) por considerarse un reservorio para la transmisión de la enfermedad.

### 3.3. Fase de Campo / Recolección de datos

Se realizó una encuesta a los habitantes (tomando en cuenta el foco de infección) a un total de 51 familias, de la zona que eran propietarios de las mascotas, con el objetivo de obtener los siguientes datos: nombre del propietario, barrio o comarca, nombre del perro, edad, sexo, raza, historia de vacunación, dieta, condición corporal (1=delgado, 2=bajo de peso, 3=ideal, 4 y 5=sobrepeso) y número de personas que conviven con la mascota.

Los datos recolectados de la encuesta fueron estabulados en una hoja Excel, para estimar porcentualmente la población de caninos de la comunidad rural Francisco Estrada, comarca Bocaycito, municipio el Cuá – Jinotega.

### **3.3.1. Toma de muestra sanguínea**

Se realizó una breve inspección, al finalizar se procedió a la realización de toma de muestra sujetando a los pacientes con nuestras debidas medidas de bioseguridad, se procedió a extender el antebrazo del perro para su dicha preparación aséptica, utilizando alcohol al 70%, luego se aplicó un torniquete colocado en la porción distal de la articulación del codo, con el propósito de interrumpir el retorno venoso haciendo resaltar la vena cefálica donde fue tomada, procediendo así a al venopunción .

### **3.3.2. Envío y transporte de muestra**

Una vez que se extrajo la sangre fue recolectada en tubo de tapa roja (el cual no contiene anticoagulantes), con el objetivo de separar el plasma de la parte celular, la muestra recién extraída, se dejo reposar de 10 a 15 minutos a temperatura ambiente, permitiendo que la sangre coagulara, antes de ser refrigerada, el almacenamiento de las muestras se hizo a una temperatura de 2°C a 8°C y fueron remitidas para su debido análisis laboratorial.

### **3.3.3. Fase laboratorial**

Las muestras sanguíneas fueron procesadas mediante el kit OnSite Leishmania IgG/IgM Combo, siendo esta una prueba serológica recombinante con base en rK39, que detecta anticuerpos IgG e IgM para *L. donovani*, simultáneamente. La prueba proporciona un resultado fiable en 15 minutos sin la utilización de ningún instrumento adicional

Es un inmunoensayo cromatográfico de flujo lateral, el casete de prueba consiste en:

- Una almohadilla de conjugado de color borgoña recombinante con contenido de antígeno rK39 conjugado con oro coloidal (conjugados de Leishmania) y conjugados de IgG-oro para conejo
- Una tira de membrana de nitrocelulosa que contiene dos bandas de prueba (M y G) y un grupo control (grupo C). La banda M se encuentra pre-revestida con anticuerpo monoclonal anti-IgM humano, para la detección de anticuerpos anti-*L. donovani* IgM, la banda G se encuentra pre-revestida con reactivos para la detección de anticuerpos anti-*L. donovani* IgG, y la banda C se encuentra pre-revestida con anticuerpo de cabra anti-IgG de conejo (CTK BIOTECH, 2016).

### **3.3.4. Procedimiento y manipulación del Test**

Las muestras serológicas y el kit estuvieron almacenados a bajas temperaturas (2~8 C°), luego se dejaron a temperatura ambiente durante un periodo de tiempo de 15 ~ 30 minutos antes de su uso, luego se procedió a la centrifugación 4,000 rpm durante 15 min para la separación del suero de la sangre total, se retiró con cuidado el suero en un nuevo tubo previamente etiquetado, después de la recolección se realizó el análisis.

Colocado el dispositivo (test inmunocromatografía) en posición horizontal, se utilizó una pipeta, para la recolección del suero, dispersando una gota (40 ml) en el test, una vez reabsorbido completamente, se añadió 1 gota (40 ml de Diluyente) 15 min después se procedió a la lectura de resultados.

### 3.3.5. Interpretación de resultados

Una vez depositada la cantidad de muestra adecuada en el casete, se dispersa en la cavidad, la muestra migra por acción capilar a través de éste. Si hay presencia de IgM contra la *L. donovani* en la muestra, se une a los conjugados de Leishmania. Luego el inmunocomplejo es capturado sobre la membrana por el anticuerpo IgM pre-recubierto, formando una banda M de color borgoña, indicando un resultado de *L. donovani* IgM positivo para la prueba.

Si hay presencia de *L. donovani* IgG en la muestra, éste se une a los conjugados de Leishmania, el inmunocomplejo es capturado después por los reactivos pre-recubiertos en la membrana, formando una banda G de color borgoña, lo que indica un resultado positivo para *L. donovani* IgG de la prueba.

La ausencia de las bandas de prueba (M y G) representa un resultado negativo, la prueba contiene un control interno (banda C) la cual muestra una banda de color borgoña. (CTK BIOTECH, 2016)

## 3.4 Materiales y equipos

### Descripción (*in situ*)

- Tabla de campo
- Cuaderno de apuntes
- Libreta de historiales
- Alcohol 70 %
- Clorexidina
- Algodón
- Tijeras
- Guantes
- Torniquete
- Tubos (tapón rojo)
- Aguja vacuntainer
- Camisa vacuntainer
- Jeringas
- Pijama de campo
- Anestésicos (Tranquilizantes)
- Repelente
- Bozales
- Mecates

### Descripción (*in vitro*)

- Test leishmaniasis (On site)
- Diluyente (gotero)
- Pipetas pasteur
- Tubos de ensayo
- Contenedor para muestras
- Papel toalla
- Libreta de historiales

### Equipos

- Estetoscopio
- Cronómetro
- Botiquín
- Termo
- Refrigeradora

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Población canina estimada

En el Cuá, la Leishmaniasis en humanos representa una enfermedad con brotes epidémicos de alta prevalencia en diferentes comunidades, siendo las más afectadas: Bocaycito, la Francisco Estrada, el Golfo, el Bote y el Tabaco ya que se caracterizan por sus cultivos de café, cacao y banano, sitios que se incluyen dentro de la biosfera de Bosawás.

Según el MINSA (2017), existen 46.6% humanos afectados con Leishmaniasis en la comunidad Francisco Estrada en la cual existen un total de 61 familias.

Para determinar la cantidad de caninos en la zona se aplicó una encuesta a un total de 51 familias de las cuales están afectadas con la enfermedad, estas representaban el 83.60% del total de familias en la localidad, de las cuales se encontró una población canina de 104.

Por tanto, se puede calcular que el promedio de perros en el 100% de población es aproximadamente de 124.40 perros.

El motivo más común para tener perros es la vigilancia y compañía, los perros protectores se convierten en ladrones activos cuando un animal o una persona desconocidos se aproximan, garantizando la protección del hombre y de sus recursos, para muchas personas estos animales brindan un afecto incondicional, (Herrera P, 2017).

La mayor parte de personas no expresan afecto a los perros y la relación es estrictamente estrecha, el creciente abandono de los perros por sus dueños hace que aumenten sus tasas reproductivas y este hecho junto con la adaptación y la dispersión del vector hacia áreas urbanas, logran que se den las condiciones epidemiológicas necesarias para aumentar la transmisión de Leishmaniasis, esto da pie a la necesidad del uso de pruebas más específicas

Los caninos callejeros pueden jugar un rol importante, en la epidemiología de esta enfermedad zoonótica parasitaria. Esta población animal puede servir como centinela para seguir el progreso de la leishmaniasis en áreas endémicas. La alta ocurrencia y permanencia en las calles de perros vagabundos con leishmaniosis pueden constituir un reservorio importante y ser factor de progresión de esta zoonosis, (Miret *et al.*, 2011).

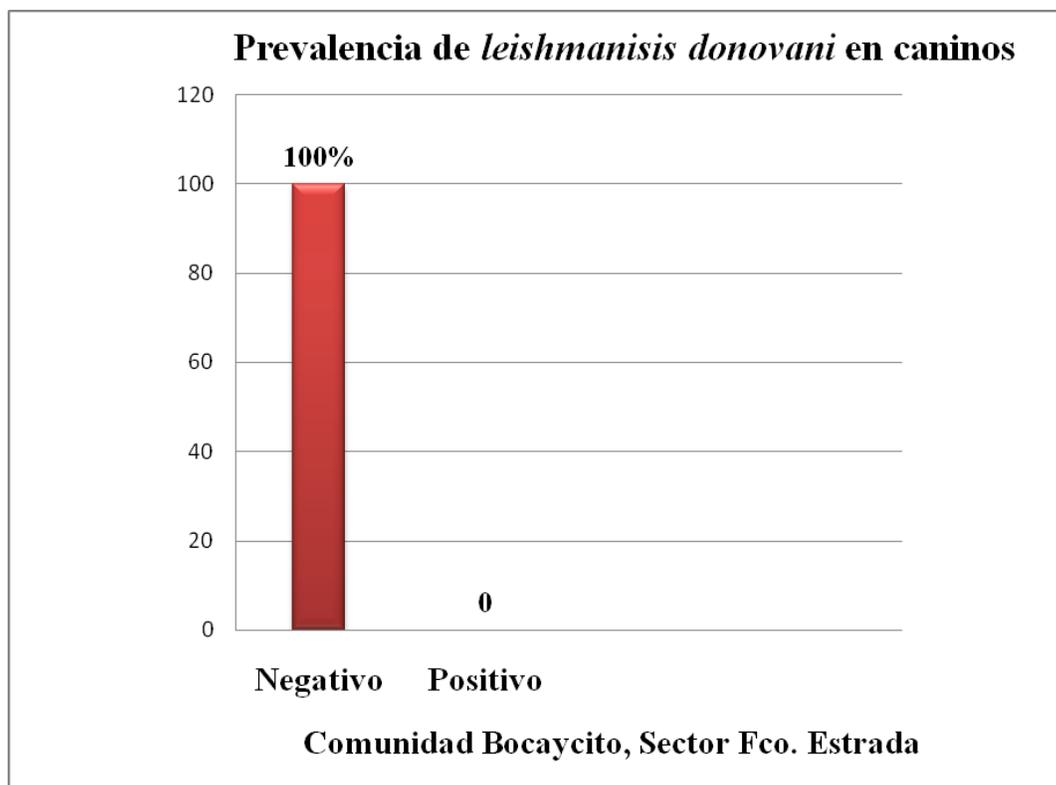
Siempre se ha dicho que la enfermedad se circunscribe a zonas rurales, boscosas y selváticas, pero en varios países están completamente identificadas en áreas urbanas y peri-urbanas.

En las temporadas lluviosas y calurosas son más abundantes las infecciones y es la población más susceptible de infectarse la que accede a los lugares endémicos, muchas veces por motivos laborales y en otros casos por recreación, (González y Zerpa, 2004).

#### 4.2. Prevalencia de *Leishmaniasis donovani* en caninos y riesgo zoonótico

Para realizar un diagnóstico, se realizó un muestreo de forma aleatoria a 28 caninos, que representan, según lo anterior, un 22.5% de la población total estimada.

Del total de muestras sanguíneas que se extrajeron de los caninos, ninguna mostro sensibilidad al diagnóstico por inmunocromatografía por tanto se determina, que existe poca o nula posibilidad de que los caninos sean reservorios y diseminadores zoonóticos de leishmaniasis.



**Figura 1** Prevalencia de leishmaniosis donovani en caninos del sector Francisco Estrada el Cuá - Jinotega

Estudios recientes realizados en Paraguay, (Miret *et al.*, 2011), por el Departamento de Leishmaniosis del Programa Nacional de Control de Zoonosis y Centro Antirrábico Nacional, de enero de 2005 a octubre de 2010, mostraron una prevalencia de LVC del 28,4% en 41776 sueros de caninos, provenientes de exámenes de rutina de muestras remitidas, de búsqueda activa y de intervenciones de focos de casos humanos. Estos estudios se realizaron por las técnicas IFI (Inmunofluorescencia indirecta) e inmunocromatográfica con el antígeno recombinante K39.

Varios estudios alrededor del mundo se han realizado sobre la prevalencia de esta enfermedad en perros vagabundos; según (Cortes *et al.*, 2007) en Lisboa, se encontró que el 21,6% de los caninos sin propietarios, fueron positivos por la técnica serológica de Inmunofluorescencia indirecta (IFI), sin embargo, (Tamer *et al.*, 2008) En Turquía, el 3,07% de caninos callejeros presentaron una serología positiva para leishmaniosis por IFI y por el método inmunoenzimático ELISA.

Sin embargo, (Sosa *et al.*, 2009), aporta estudios más recientes realizados en la ciudad de San Lorenzo, a partir de la realización y el análisis de 1096 muestras caninas, demostrando como resultado una prevalencia del 83,5% en los perros mestizos y del 16,5% en perros de razas puras.

#### **4.3. Atribuimos los resultados encontrados en el presente estudio a dos causas principales:**

Primero a la posible presencia de otros reservorios de la enfermedad que permitan la diseminación de misma. Según el Manual para el diagnóstico, tratamiento y control de las leishmaniasis (2015), Esta parasitosis es considerada una zoonosis donde pequeños mamíferos silvestres y cánidos domésticos son reservorios importantes. (Para Leishmaniasis Visceral y posiblemente Leishmaniasis Cutánea Atípica)

Según Rodríguez L, (2009), Los reservorios principales de leishmaniasis son: el zorro, las ratas, el mono, el cusuco, el perezoso y el perro doméstico. En su mayoría habitan en zonas tropicales de amortiguamiento de la reserva de biosfera Bosawás, cercanas al área del presente estudio.

Herrera y Canales (2005), Alerta que la leishmaniasis es una enfermedad parasitaria zoonótica con alta endemicidad, existe alta probabilidad de transmisión, siendo los reservorios los animales salvajes (roedores silvestres, marsupiales, zorros, entre otros) y domésticos.

Coincidiendo con la OMS (2010), otros mamíferos en las áreas endémicas pueden infectarse y actuar como hospederos menores sin especificidad de especie de *Leishmania* (ej. gato para *L. infantum*, *L. braziliensis* y *L. amazoniensis*) con algún rol en el mantenimiento del sistema, y pasan un foco enzoótico a los humanos.

Dado que la prevalencia de *L. donovani* es cero podemos deducir que el riesgo zoonótico (perro-hombre) es nulo.

La segunda causa a la que se atribuye el resultado es: La mayor viabilidad de transmisión antroponótica (Hombre-Hombre), por encima de la transmisión zoonótica, lo que desplaza la importancia de reservorios animales. Considerando que según Alvar *et al.*, (2012), en las epidemias frecuentes y mortales el ser humano actúa como reservorio de la enfermedad.

Se reconoce como antroponosis la leishmaniasis visceral causada *L donovani* y la cutánea por *L trópica*. La Leishmaniasis puede ser antroponosis si el reservorio es humano, o zoonosis si es animal (Martínez, 2009)

El riesgo de propagación es mayor cuando están implicadas especies antroponóticas (*L. donovani*) ya que el ser humano, es necesario para completar el ciclo biológico, siendo el hospedador que actúa como reservorio (Antoniou *et al.*, 2013), Estas especies son capaces de propagarse a nuevas áreas geográficas donde encuentren vectores (*lutzomias*) adecuados en número suficiente y bajo condiciones ecológicas favorables (Ready, 2010)

El área endémica de esta antropozoonosis, abarca desde el sur de los Estados Unidos hasta el norte de Argentina, la dispersión geográfica de la leishmaniosis se debe entre otros factores, a la adaptación de vectores selváticos en ambientes modificados, las migraciones humanas y la urbanización desordenada. (Revista Argentina de Zoonosis y Enfermedades Infecciosas Emergentes, 2014).

En varios países de América el principal vector de leishmaniasis visceral es *Lutzomyia longipalpis*, y es capturada dentro y fuera de las viviendas humanas de tal manera que la aparición de casos parece estar relacionada con la continua deforestación y la expansión urbana, que se ha intensificado en los últimos años. (Orellana y Gazelle, 2009).

## V. CONCLUSIONES

- La población estimada de perros en Bocaycito, sector Francisco Estrada es de 124 caninos aproximadamente, equivalente a 1.7% perros por casa.
- La prevalencia de *L donovani* en caninos mediante el antígeno rK39 por inmunocromatografía es cero, en la comunidad rural Francisco Estrada, comarca Bocaycito, El Cuá – Jinotega.
- El riesgo zoonótico es nulo en el patrón perro-vector-hombre.
- Concluimos que en el sector Francisco Estrada-Bocaycito, el riesgo antroponotico es superior al zoonótico, debido a la constante familiarización por personas probablemente infectadas.

## VI. RECOMENDACIONES

1. Recomendamos a partir de estos hallazgos incluir en la lista de los diagnósticos a la Leishmaniasis canina sobre todo en áreas rurales, realizando estudios más exhaustivos por periodos prolongados.
2. Recomendamos a futuros estudiantes y a entidades del ministerio de salud (Área de epidemiología) que continúen esta investigación, realizando pruebas moleculares por (PCR), cuya sensibilidad y especificidad es elevada, considerando la epidemiología y potencial zoonótico de la Leishmaniasis canina.
3. Implementar medidas profilácticas, donde los perros se saben reservorios, previniendo la picadura de las lutzomias, y así la transmisión de la enfermedad, colocando a los perros collares impregnados con deltametrina de forma prolongada durante 6 meses; combinándolo con un buen programa de sanidad pública.
4. La realización de pruebas más especializadas para descartar en otras zonas con alta prevalencia al canino como un reservorio que predisponga riesgo zoonótico.
5. Recomendamos el estudio de los factores que predispongan los contagios zoonóticos y antroponóticos de la Leishmaniasis.

## VII. LITERATURA CITADA

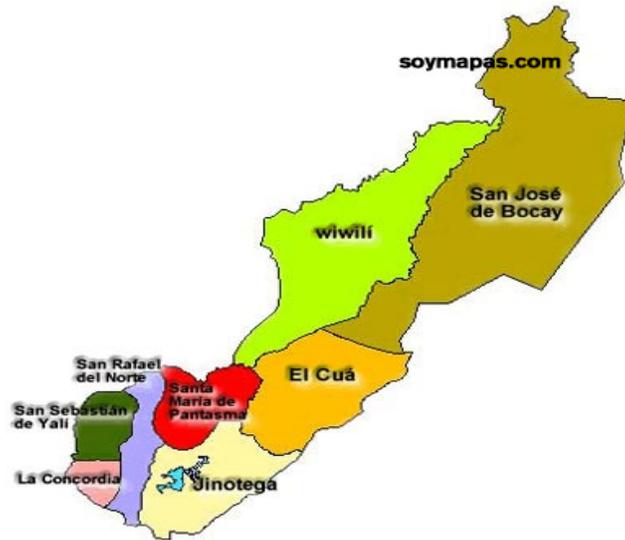
- Alcaldía municipal. (2016). Municipio de El Cuá, Jinotega. República de Nicaragua.
- Alvar, J., Vélez, I.D., Bern, C., Herrero, M., Desjeux, P., Cano, J., Jannin, J., Boer, M., and Team, W.L.C. (2012). Leishmaniasis worldwide and global estimates of its incidence. *Plos One*, 7, 35671.
- Antoniou, M., Gramiccia, M., Molina, R., Dvorak, V and Volf, P. (2013). The role of indigenous phlebotomine sandflies and mammals in the spreading of leishmaniasis agents in the Mediterranean region. *Euro Surveill*. 18, 20540.
- Boletín Epidemiológico. (2016). Ministerio de Salud (MINSa). Consultado el 20 de marzo 2017, semana 37. Recuperado de [www.boletinepidemiologiconicaragua.com](http://www.boletinepidemiologiconicaragua.com)
- Cortes, S., Afonso, M.O., Alves, P.C., Campino, L. (2007) Risk factors for canine leishmaniasis in an endemic Mediterranean region. *Vet Parasitol*, 189, 189-196.
- CTK BIOTECH. (2016). Prueba Rápida **OnSite** Leishmania IgG/IgM Combo - (Suero /Plasma / Sangre Total) consultado 25 de julio del 2017. Recuperado de [www.ctkBiotech.com/ctkproduct/leishmania-ab-rapid-test](http://www.ctkBiotech.com/ctkproduct/leishmania-ab-rapid-test).
- Fernández, J., Bello, F., López, M.C., Moncada, L.I., Vargas, J.J., Ayala, M.S., Nicholls, R.S., Lozano, C.A. (2006). Biomédica Departamento de Ciencias para la Salud Animal, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D. C, Colombia.
- González, F y Zerpa, O. (2004). Cátedra de Dermatología, Escuela J.M. Vargas. Instituto Biomedicina. Caracas, Venezuela, Dermatol Pediatr Lat; Recuperado de <file:///H:/INFO%20TESIS%20LEISHMANIAIS/leishmaniasis%20caracas.pdf>
- Green, R. y Dube, A. (2008). Animal models for vaccine studies for visceral leishmaniasis. *Indian J Med Res*, p 123
- Hernández, M. L. (2015). Estudio de la infección por *Leishmania infantum* en el perro: utilidad de las técnicas diagnósticas no invasivas y nuevas alternativas terapéuticas, Universidad Complutense de Madrid.
- Herrera, P. (2017). Perros Protectores de Rebaño, *Boletín Vida Silvestre* N°2. Conservación Patagónica. Universidad Austral de Chile.
- Herrera, M.E. y Canales M. (2005). Condiciones epidemiológicas que se asocian a la Leishmaniasis Cutánea en el municipio de Bonanza, RAAN., UNAN. Facultad de Ciencias Médicas, León – Nicaragua. p 14.

- INETER. (Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales). (2008). Guía Técnica para los Levantamientos geodésicos del sistema de producción de mapas temáticos de la infraestructura vial productiva agropecuaria de Nicaragua, Managua. Recuperado de: [http://www.ineter.gob.ni/normas\\_esp\\_tecnicas/Gu%C3%ADa%20T%C3%A9cnica%20para%20los%20Levantamientos%20Geod%C3%A9sicos%20del%20SPMTIVPAN.pdf](http://www.ineter.gob.ni/normas_esp_tecnicas/Gu%C3%ADa%20T%C3%A9cnica%20para%20los%20Levantamientos%20Geod%C3%A9sicos%20del%20SPMTIVPAN.pdf)
- INIDE. (Instituto Nacional de Información de Desarrollo). (2016). Recuperado de: El Cuá en Cifras. Capítulo I. VIII Censo de Población y IV de Vivienda 2015.
- Manual para el Diagnóstico, Tratamiento y Control de las Leishmaniasis. (2015). Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades, México D.F.
- Martínez, R. H. (2009). Actividad Tóxica de Hidroxiurea en un modelo in vitro de infección por Leishmaniasis, Instituto Politécnico Nacional, México. Editorial Delco.
- MINSA. (Ministerio de Salud). (2017). Valoración de la situación epidemiológica de leishmaniasis cutánea y visceral en humanos, Programa Ampliado de Inmunizaciones; Biología y Entomología municipal, consultado, (22 de marzo 2017) departamento de Jinotega.
- Ministerio de Salud. (2005). Programa Nacional de Control de la Leishmaniasis. Nicaragua. Enlace No 79
- Miret, Jorge., Medina, M., Velázquez, A., Sosa, L., Castagnino, M. (2011). Programa Nacional de Control de Zoonosis y Centro Antirrábico Nacional, Leishmaniosis visceral en caninos errantes en la ciudad de Asunción, Paraguay, Rev.parag. epidemiol., Vol 2.
- Moreira, E.D., Sreenivasan, M., Lopes, N.L., Barreto, R.B., Carvalho, L.P. (2013). Peridomestic risk factors for canine leishmaniasis in urban dwellings. New findings from a prospective study in Brazil. Am J Trop Med. p 69, 93.
- OIE (Organización Internacional de Epizootias). (2008). Manual de animales terrestres. Leishmaniosis, Panamá. Capítulo 2.1.8.
- OMS. (Organización Mundial de la Salud). (2016). Definición de Leishmaniasis, consultado el 20 de marzo del 2017. Recuperado de [www.organizacionmundialdelasalud.com](http://www.organizacionmundialdelasalud.com)
- OMS. (Organización Mundial de la Salud). (2010). Comité de Expertos de la OMS sobre el Control de las Leishmaniasis, Ginebra, Suiza.
- OPS. (Organización Panamericana de la Salud) y OMS. (Organización Mundial de la Salud). (2013). Epidemiología y Control de la Leishmaniasis en las Américas por país o territorio. Informe de un grupo de científicos de la OMS. Washington, D.C.

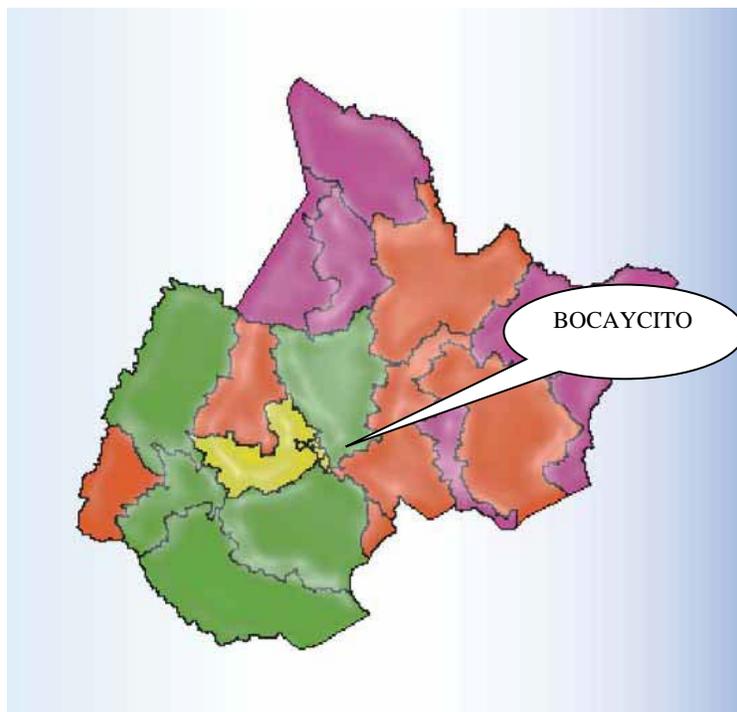
- Organización Panamericana de la salud (OPS) y La Organización mundial de la salud (OMS). (2005). Consulta de Expertos sobre Leishmaniasis Visceral en las Américas, Unidad de Salud Pública Veterinaria - Ministerio de Salud, Brasil.
- Orellana, H y Gazelle, M. (2009). Leishmaniasis canina, infecciones por leishmaniasis, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.
- Plan de Respuesta Municipal con Enfoque de Gestión del Riesgo. (2009). Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres (SINAPRED), Nicaragua.
- Ready, P.D. (2010). Epidemiology of visceral leishmaniasis. *Clínica Epidemiológica, Enfermedades infecciosas y microbiología clínica* (English ed.), Valencia, España. Volumen 35, Pag 338-343.
- Reithinger, R., Dujardin, J.C., Louzir, H., Pirmez, C., Alexander, B and Brooker, S. (2010). Prevención de Leishmaniasis, *Lancet Infect Dis*, (en línea), Recuperado de <file:///F:/INFO%20TESIS%20LEISHMANIAIS/informaciones%20de%20leishmaniosis/Guia%20Leishmania.pdf>
- Revista Argentina de Zoonosis y Enfermedades Infecciosas Emergentes, (2014) Publicación Científica de la Asociación Argentina de Zoonosis; Volumen IX • N° 3, Recuperado de: <http://www.aazonosis.org.ar/wp-content/uploads/2013/05/Zoo-2014-pdf>.
- Rodríguez, L. (2009). Especies de Lutzomyias presentes y su dinámica poblacional, comunidad del Carbón, Municipio de El Cuá, Jinotega., Master en epidemiología. UNAN, Facultad de Ciencias Médicas – León. Nicaragua. p 7, 19, 32.
- Sistema de información de Vigilancia Epidemiológica. (2016). Enfermedades epidémicas más frecuentes en el departamento de Jinotega, Nicaragua. Recuperado de: <https://JINOTEGAdepartamentos@laprensa.com.ni>
- Solano, L., Miró, G., Koutinas, A., Cardoso, L., Pennisi, M.G., Ferrer, L., Bourdeau, P., Oliva, G., Baneth, G and The Leish Vet Group. (2011). Leish Vet guidelines for the practical management of canine leishmaniasis. *Parasit Vectors*. Madrid, España. p 4, 86.
- Sosa, L., Castagnino, M., Miret, J. (2009). Ocurrencia de leishmaniosis canina y factores de riesgo asociados, en la ciudad de San Lorenzo a partir de la intervención de foco de casos humanos. *Revista Epidemiologica Paraguaya*.
- Tamer, G.S., Polat, E., Töz, S.O., Altaş, K. (2008). Seroprevalence of visceral leishmaniosis in stray dogs in Kocaeli. *Turkiye Parasitol Derg*. p 32, 83.

## VIII. ANEXOS

### Anexo 1. Departamento de Jinotega y sus Municipios.



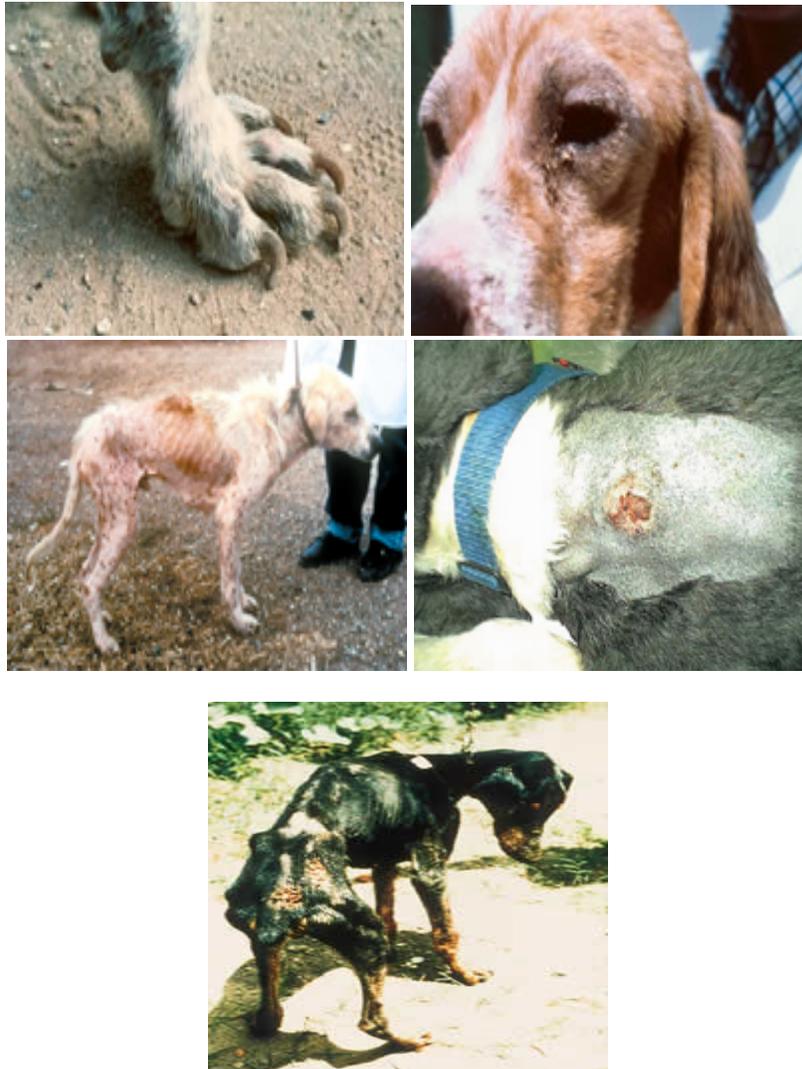
### Anexo 2. Ubicación de la Comarca “Bocaycito”, Municipio El Cúa



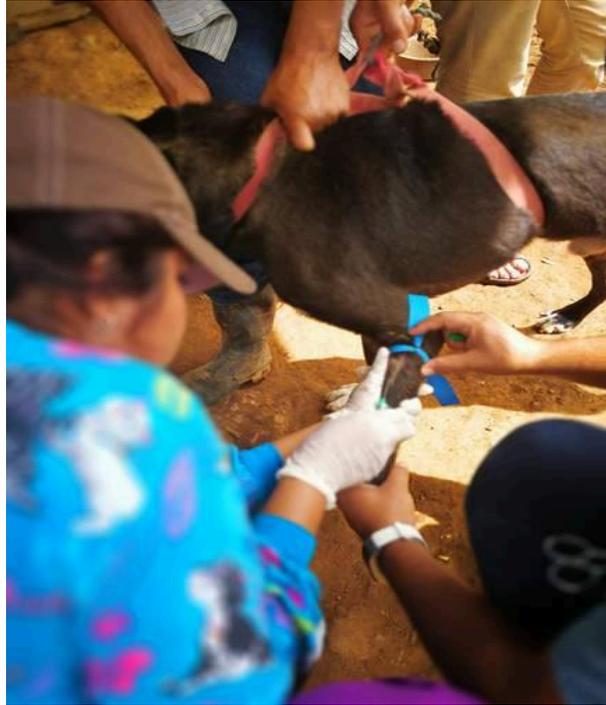
### Anexo 3. Lugares que afecta patológicamente leishmania canina

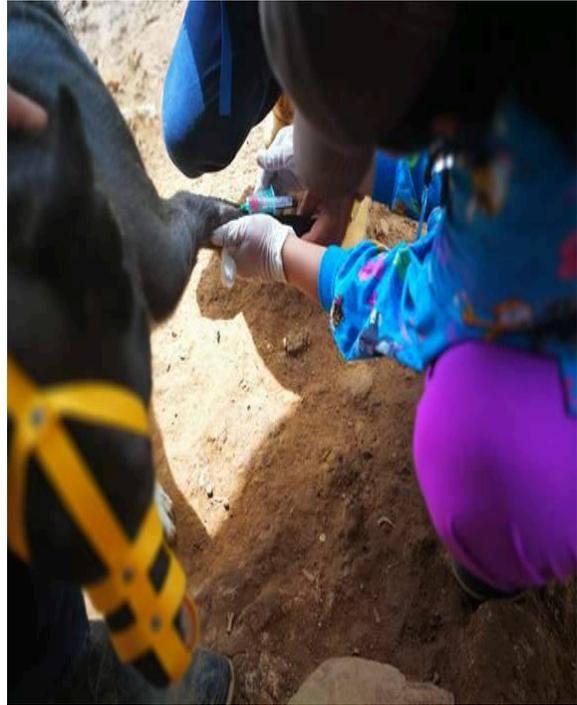


#### Anexo 4. Lesiones dérmicas en distintas localizaciones en leishmaniasis



Anexo 5. Muestreo serologico para *Leishmaniasis donovani* en caninos





**Anexo 6. Encuestas de población canina en el Municipio el Cuá – Jinotega**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL  
DEPARTAMENTO DE VETERINARIA**

Comarca: \_\_\_\_\_ N° Encuestado: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del propietario de la casa: \_\_\_\_\_

Nombre y Apellidos del encuestado: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ N° de teléfono: \_\_\_\_\_

Número de cedula: \_\_\_\_\_

¿Número de familia en este hogar?

1 - 2	3 - 4	5-6	6-7	8-9	10-11	11-12	13-14

¿Número de niños en el hogar?

1 - 2	3 - 4	5-6	6-7	8-9	10-11	11-12

¿Conoce usted o ha escuchado acerca de Leishmaniasis en la comunidad?

Si  o No

¿Tienen mascotas?

Si  o No

¿Cuántas mascotas tiene en su hogar?

1 – 2	3 – 4	5-6	6-7	8-9	10-11	11-12	13-14	15-16

¿Qué tipo de especies?

---

¿Cuántos caninos habitan en este hogar?

1 – 2	3 – 4	5-6	6-7	8-9	10-11	11-12	13-14	15-16

¿Los niños juegan con las mascotas del hogar? ¿Con qué frecuencia?

Siempre	Regular	Nunca

¿Llevan a sus perros con el Médico Veterinario, con qué frecuencia?

Siempre	Regular	Nunca

¿Ha visto a caninos con problema de piel en esta comunidad?

Bastante	Pocos	Nada

¿Posee animales nacidos en la localidad o además han traído de otras comunidades?

Si  o No

¿Ha observado mosquitos en su hogar?

Bastante	Pocos	Nada

¿Utilizan alguna medida de prevención y control contra los mosquitos?

Si  o No

¿Qué tipos de medidas utiliza en su hogar?

---

---

\_\_\_\_\_  
Nombre y/o firma del encuestado

\_\_\_\_\_  
Firma del encuestador

**Anexo 7. Anamnesis de pacientes en el Cuá – Jinotega.**

Propietario \_\_\_\_\_

# de muestra \_\_\_\_\_

Especie \_\_\_\_\_

Raza \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_

Sexo \_\_\_\_\_

Pulso: F.C: F.R: T°:

Vacunas cuales: \_\_\_\_\_

Desparasitación: \_\_\_\_\_

Vitaminación \_\_\_\_\_

Enfermedades crónicas:

▪ \_\_\_\_\_

Congénita  Hereditaria  Adquirida

**Coloración de mucosa**

Rojas oscuras  Rojas  Rosadas pálidas  Blanca

**Color de la lengua:** \_\_\_\_\_

**Observación de dentaduras:** \_\_\_\_\_

**Pelaje**

Opaco  brillante

**Observación de la piel:** \_\_\_\_\_

**Parásitos externos:**

Garrapata  pulgas  pocas  muchas

**Ganglios:** \_\_\_\_\_

**Tos:** Húmeda  seca

**Oídos:** \_\_\_\_\_

**Émesis:** \_\_\_\_\_

**Disentería:** \_\_\_\_\_

**Problema motor cual:** \_\_\_\_\_

**Parálisis de miembros cual:** \_\_\_\_\_

**Trauma, heridas, quemaduras:** \_\_\_\_\_

**Observaciones**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Indicaciones**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Firma M.V**