



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS



Seroprevalencia y factores asociados a *Leishmania sp.* en perros de la zona Centro y Sierra de Tabasco, México.

Tesis

Que para obtener el Título de

LICENCIADO EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Presenta:

Margarita Rivera Notario

Asesores:

Dr. Ricardo Alfonso García Herrera
M.C. Claudia Virginia Zaragoza Vera
M.C. Guadalupe Arjona Jiménez

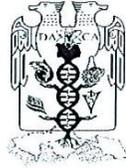
Villahermosa, Tabasco, octubre de 2015

Villahermosa, Tabasco, octubre de 20



UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



DIVISIÓN ACADÉMICA DE
CIENCIAS AGROPECUARIAS

COORDINACIÓN DE ESTUDIOS TERMINALES

Asunto: Autorización de impresión
de Trabajo Recepcional
Bajo la Modalidad de Tesis

Fecha: 22 de octubre de 2015

**LIC. MARIBEL VALENCIA THOMPSON.
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN Y
TITULACIÓN DE LA U.J.A.T.
P R E S E N T E.**

Por este conducto y de acuerdo a la solicitud por parte del interesado (a), informo a usted, con base al artículo 86 del Reglamento de Titulación Vigente en esta Universidad, la Dirección a mi cargo autoriza al (la) **C. Margarita Rivera Notario**, con matrícula **092C7038**, egresado(a) de la **Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia**, de la División Académica de Ciencias Agropecuarias, la **impresión de su trabajo recepcional** bajo la modalidad de **Tesis** Titulado: **"Seroprevalencia y factores asociados a *Leishmania sp.* en perros de las zonas Centro y Sierra de Tabasco, México"**.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

**DR. ROBERTO FLORES BELLO
DIRECTOR**

C.c.p.- Expediente Alumno.
C.c.p.- Archivo
Dr. RFB/M.C.MBC.



CARTA DE AUTORIZACION

El que suscribe, autoriza por medio del presente escrito a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para que utilice tanto física como digitalmente la tesis de grado denominada "Seroprevalencia y factores asociados a *Leishmania sp.* en perros de las zonas Centro y Sierra de Tabasco, México", de la cual soy autor y titular de los derechos de autor.

La finalidad del uso por parte de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco de la tesis antes mencionada, será única y exclusivamente para difusión, educación y sin fines de lucro; autorización que se hace de manera enunciativa mas no limitativa para subirla a la red abierta de bibliotecas digitales (RABID) y a cualquier otra red académica con las que la universidad tenga relación institucional.

Por lo antes manifestado, libero a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco de cualquier reclamación legal que pudiera ejercer respecto al uso y manipulación de la tesis mencionada y para los fines estipulados en este documento.

Se firma la presente autorización en la ciudad de Villahermosa, Tabasco a los 29 días del mes de octubre del año 2015.

AUTORIZO

Margarita Rivera Notario
Pasante de Medicina Veterinaria y Zootecnia

AGRADECIMIENTOS

Al Proyecto de Investigación “Seroprevalencia y factores asociados a Leishmania sp. en perros de la zona Centro y Sierra de Tabasco, México”, con clave de registro UJAT-DACA-2013B-024.

Al “Laboratorio de enfermedades tropicales y transmitidas por vector de la División Académica de Ciencias Agropecuarias” por su apoyo y dedicación para la realización del presente trabajo, dirigido por el MC. Oswaldo Margarito Torres Chablé.

Al Laboratorio Multidisciplinario de la División Académica de Ciencias Agropecuarias, a cargo del MVZ. Cruz Ulin Yzquierdo como siempre su amabilidad y disposición de contribuir a las investigaciones de la institución.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo paz y felicidad.

Le doy gracias a mis padres Javier Rivera Gutiérrez y Alma Nora Notario Gil por apoyarme en todo momento, por los valores inculcados, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación llena de amor y paciencia en todo el transcurso de mi vida, sobre todo por ser unas personas con un ejemplo a seguir.

A mi hermana Iracema Vazquez Notario y mis sobrinos Froylan y Nayive por ser parte importante de mi vida y representar la unión familiar, por llenar mi vida de momentos de alegría y cariño.

Le agradezco a mi abuelita Nayive Gil Castañeda aunque ya no se encuentra con vida, puedo expresarle que he llegado a la meta y "Ya soy Veterinaria", y sus consejos fueron fundamentales para lograrlo.

Agradezco a la Ing. Lilia Luis Ballesteros por ser el apoyo incondicional de principio a fin de mi carrera profesional, por estar en las buenas y en las malas y darme impulso y ejemplo a seguir.

Le doy gracias a la MC. Claudia V. Zaragoza Vera por haberme compartido sus conocimientos, dedicación por tener la paciencia de trabajar conmigo en innumerables ocasiones y sobre todo por el apoyo en momentos críticos profesionales y personales, y aún más por su invaluable amistad.

Al Dr. Ricardo A. Garcia Herrera, siempre impulsando a los alumnos, compartiendo experiencias y sus arduos conocimientos profesionales así como personales.

A mis amigas las Gabi's por ser un apoyo escolar, moral y por representar a mi pequeña familia cuando nos encontrábamos lejos de nuestros hogares, por las

experiencias y aventuras transcurridas a lo largo de esos años que estarán en nuestras memorias.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1. Objetivo general.....	12
1.1.1. Objetivos específicos.....	12
2. REVISION DE LITERATURA.....	12
2.1. Definición.....	12
2.2. Etiología.....	13
2.2.1. Clasificación taxonómica.....	13
2.2.2. Especies.....	13
2.3. Morfología.....	14
2.4. Ciclo biológico.....	14
2.5. Transmisión.....	17
2.6. Epidemiología.....	18
2.6.1. Prevalencia de <i>Leishmania sp.</i> a nivel mundial.....	18
2.6.2. Prevalencia de <i>Leishmania sp.</i> en México.....	20
2.6.3. Factores asociados.....	20
2.6.3.1. Raza.....	21
2.6.3.2. Edad.....	21
2.6.3.3. Condición corporal.....	21
2.6.3.4. Lesiones cutáneas.....	22
2.7. Diagnóstico.....	23
2.7.1. Prueba de ELISA.....	23
2.7.2. Pruebas de Western-Blot.....	23
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	24
3.1. Población de estudio.....	24
3.2. Prueba diagnóstica.....	25
3.3. Evaluación clínica.....	27
3.4. Análisis Estadístico.....	28
4. RESULTADOS.....	28

5. DISCUSIÓN.....	29
6. CONCLUSIÓN.....	31
7. REFERENCIAS.....	32

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Especie del género <i>Leishmania</i> que han sido identificadas en perros y humanos en el mundo	13
Cuadro 2. Seroprevalencia de <i>Leishmania sp.</i> en perros de países del Mediterráneo.....	19
Cuadro 3. Seroprevalencia de <i>Leishmania sp.</i> en perros de América Latina.....	19
Cuadro 4. Evaluación signológica variable en perros muestra.....	27
Cuadro 5. Clasificación para la condición corporal.....	27
Cuadro 6. Relación de sueros positivos a <i>Leishmania sp.</i> diagnosticados mediante Test Kit SensPERT™.....	29

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Morfología de <i>Leishmania sp.</i> en fase de amastigote a promastigote.	14
Figura 2. Ciclo biológico y transmisión de <i>Leishmania sp.</i>	16
Figura 3. Distribución mundial de <i>Leishmania sp.</i> en perros y humanos.....	18
Figura 4. Interpretación de resultados.....	26

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

“SEROPREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A *LEISHMANIA SP.* EN PERROS DE LA ZONA CENTRO Y SIERRA DE TABASCO, MÉXICO”

1. INTRODUCCIÓN.

La leishmaniasis es una enfermedad producida por un complejo grupo de protozoos. El ciclo biológico se desarrolla en dos formas evolutivas, uno transmitido por la picadura de un díptero flebótomo (vector) y otra en el huésped (perros) que en muchas ocasiones actúan como reservorio del parásito (Duprey *et. al.*, 2006). Existen varias especies del género *Leishmania*, donde la afección en el organismo infectado es generalizada y están localizadas en piel, mucosas y vísceras, la Organización Mundial de la Salud (OMS), la tiene considerada como una de las seis enfermedades tropicales de mayor importancia.

En América Latina en perros y humanos, se encuentran las tres formas de leishmaniasis (cutánea, mucocutánea y visceral), con predominio de la cutánea y mucocutánea (Hide *et. al.*, 2006). Debido a la situación geográfica y particularmente al relieve orográfico, México posee una gran variedad climática y ecológica de trópico, que hace que el vector esté ampliamente distribuido en más de la mitad de su territorio (Velasco *et. al.*, 2009). El diagnóstico de la leishmaniasis es complicado ya que se carece de pruebas estandarizadas; sin embargo, la serología es una herramienta importante para estudios epidemiológicos de este agente etiológico. Las pruebas serológicas tienen aceptable sensibilidad y especificidad, principalmente cuando se utilizan antígenos naturales, o cuando se asocian los signos clínicos de la enfermedad con los títulos de anticuerpos; sin embargo, la presencia de anticuerpos no siempre indican la enfermedad (Fisa *et. al.*, 1999).

Honduras, Venezuela, Colombia y Brasil, son países endémicos de leishmaniasis en perros, con altas prevalencias, donde se han establecido programas de diagnóstico dirigidos a esta especie. En México, se ha detectado la presencia de

perros con *Leishmania sp.* (Velasco *et. al.*, 2009), principalmente en zonas donde el vector se encuentra presente.

1.1 Objetivo general

El objetivo del presente estudio fue determinar la seroprevalencia y factores asociados a *Leishmania sp.* en perros de las zonas Centro y Sierra de Tabasco, México, mediante un kit de diagnóstico serológico.

1.1.1 Objetivos específicos

Determinar la seroprevalencia de *Leishmania sp.* en perros de las zonas Centro y Sierra de Tabasco, México, mediante un kit de diagnóstico serológico.

Establecer la asociación de factores a la presencia de anticuerpos contra *Leishmania sp.* existentes en los perros de las zonas Centro y Sierra de Tabasco, México.

2. REVISIÓN DE LITERATURA.

2.1. Definición.

Leishmaniasis es una enfermedad infecciosa causada por un parásito protozoo intracelular obligado, denominado *Leishmania sp.*, que afecta a la población humana, algunos animales silvestres y perros domésticos. El agente se encuentra altamente distribuido en áreas tropicales y subtropicales del mundo (González *et. al.*, 2006).

2.2. Etiología.

El complejo de la Leishmaniasis se ha clasificado desde el punto de vista clínico, inmunológico, bioquímico, morfológico y del crecimiento en el vector, pudiendo diferenciarse cuatro grupos o complejos: *L. donovani*, *L. tropica*, *L. mexicana* y *L. braziliensis* (Cuadro 1) (Acha *et. al.*, 2003). Existe una gran variedad de especies de *Leishmania* según las zonas del organismo que resulten afectadas: la forma tegumentaria, la mucocutánea y las viscerales; donde la afección del organismo es generalizada (Castro *et. al.*, 2007).

2.2.1. Clasificación taxonómica.

Se presenta a continuación la clasificación taxonómica del género *Leishmania* (Solano-Gallego, 2001).

2.2.2. Especies.

Cuadro 1. Especies del género *Leishmania* que han sido identificadas en perros y humanos en el mundo (Cordero del Campillo *et. al.*, 1999).

<i>Leishmania aethiopica</i>	<i>Leishmania amazonensis</i>	<i>Leishmania arabica</i>
<i>Leishmania archibaldi</i>	<i>Leishmania aristedes</i>	<i>Leishmania braziliensis</i>
<i>Leishmania chagasi</i>	<i>Leishmania colombiensis</i>	<i>Leishmania deanei</i>
<i>Leishmania donovani</i>	<i>Leishmania enriettii</i>	<i>Leishmania equatorensis</i>
<i>Leishmania forattinii</i>	<i>Leishmania garnhami</i>	<i>Leishmania gerbilli</i>
<i>Leishmania guyanensis</i>	<i>Leishmania herreri</i>	<i>Leishmania hertigi</i>
<i>Leishmania infantum</i>	<i>Leishmania killicki</i>	<i>Leishmania lainsoni</i>
<i>Leishmania major</i>	<i>Leishmania mexicana</i>	<i>Leishmania naiffi</i>
<i>Leishmania panamensis</i>	<i>Leishmania peruviana</i>	<i>Leishmania pifanoi</i>
<i>Leishmania shawi</i>	<i>Leishmania turanica</i>	<i>Leishmania tropica</i>
<i>Leishmania venezuelensis</i>		

2.3. Morfología.

Todas las especies del género *Leishmania* son morfológicamente semejantes. El estado de amastigote de este parásito intracelular, se encuentra en los macrófagos del sistema fagocítico mononuclear del huésped y reservorio, en forma ovoide o redonda que mide de 2.5 a 5 micras por 1.5 a 2 micras y en la forma de promastigote se encuentra en su vector (*Phlebotomus* y *Lutzomyia*), en la luz del tubo digestivo, teniendo forma de huso y mide de 14 a 20 micras de largo por 1.5 a 3.5 micras de ancho (Figura 1) (Gallego-Berenguer, 2007).

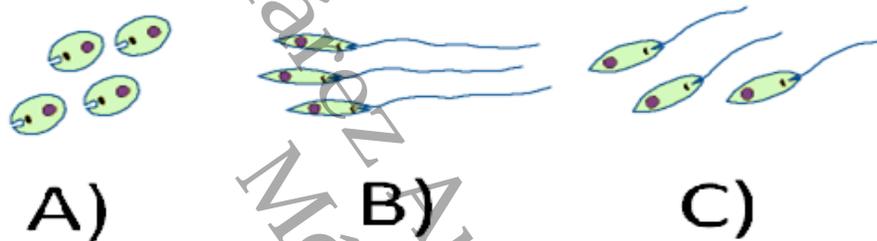


Figura 1. Morfología de *Leishmania* sp. en fases de amastigote a promastigote: A) amastigote, B) Promastigote metacíclico, C) Promastigote procíclico (Gallego-Berenguer, 2007).

2.4. Ciclo biológico.

Los huéspedes definitivos de *Leishmania* sp. son el perro, el hombre y otras especies mamíferas como roedores. El huésped intermediario (vector) está representado por varias especies de *Phlebotomine* del género *Phlebotomus* en Europa y el género *Lutzomyia* en América (Ibáñez-Bernal et al., 2004). En el huésped definitivo, *Leishmania* sp. se encuentra en los macrófagos y otras células del sistema retículo-endotelial que pueden ser piel, bazo, médula ósea, linfonodos, mucosa, etc., también puede encontrarse en los leucocitos, especialmente en células mononucleares del flujo sanguíneo. La multiplicación del parásito es por fisión binaria, en las formas de amastigote y promastigote; el ciclo empieza cuando el vector (*Lutzomyia*), se alimenta de un huésped infectado con amastigotes de

Leishmania sp. (Figura 2), los cuales pasan al intestino del mosquito; en forma de promastigot, se multiplican y pueden estar libres en el lumen o adheridos a la pared del intestino, luego pasan al esófago y faringe donde se continúan multiplicando durante el ciclo evolutivo de la *Lutzomyia* (mosco); el ciclo de los moscos, es de cuatro a siete días, según la temperatura ambiental (Cordero del Campillo *et. al.*, 1999). De esta manera, el vector puede transmitir el parásito a otro animal o al hombre; las hembras ingieren sangre para desarrollar la ovoposición (Quiroz, 2005). El desarrollo dura más o menos una semana, durante la cual la hembra reposa, éstas ponen entre 50 y 100 huevos en suelos húmedos, y eclosionan en 8 a 10 días. Las larvas de *Lutzomyia* se desarrollan hasta el estado adulto en uno a dos meses, según la temperatura y humedad. Las *Phlebotomus* y *Lutzomyia* infectadas tienen dificultad para absorber su alimento sanguíneo, lo cual puede ser un factor de multiplicación de las picaduras (picaduras exploratorias); y de esta manera se aumenta el factor de transmisión. Esto se limita por la capacidad intrínseca de cada especie de mosquito, por su antropofilia y su tiempo de vida en el medio ambiente; las *Lutzomyias* infectadas aprovechan la entrada del perro y hombre a su entorno selvático para poder infectar a un nuevo hospedador y repetir el ciclo (Acedo-Sánchez *et. al.*, 1996; Mauricio *et. al.*, 2000).



Figura 2. Ciclo biológico y transmisión de *Leishmania sp.*

1. Transmisión del parásito reservorio-vector.
2. Transformación del amastigote a promastigote dentro del vector.
3. Reproducción del parásito por fisión binaria.
4. Localización del parásito en las glándulas salivales del vector.
5. Transmisión del parásito vector-reservorio o huésped final.
6. Invasión a células mononucleares.
7. Transformación de promastigotes a amastigotes dentro de las células mononucleares.
8. Rompimiento de las células e infección a nuevas células.

2.5. Transmisión.

La *Leishmania* es transmitida por la picadura de los flebótomos, pequeños moscos de 2 a 3 mm con el cuerpo y alas cubiertas de pelos. Abundan todo el año en zonas tropicales y en el verano en zonas templadas. Existen más de 600 especies y subespecies de flebótomos en el mundo, de las cuales menos de 50 han sido implicadas en la transmisión de la leishmaniasis. Se reconocen cinco géneros de flebótomos: *Phlebotomus*, *Warileya*, *Sergentomyia*, *Lutzomyia* y *Brumptomyia*. Dos de ellas son reconocidas como vectores principales de la leishmaniasis: el género *Phlebotomus* en Europa y el género *Lutzomyia* en América. Existen dudas respecto al papel del género *Warileya* en la transmisión del agente (Killick-Kendrick, 1990; Ibáñez-Bernal *et. al.*, 2004; Godínez-Álvarez *et. al.*, 2010). *Lutzomyia* tiene dos subgéneros (*Nissomyia* y *Psychodopygus*), con varias especies. *Lu. longipalpis* es el vector de la leishmaniasis visceral en toda América del Sur; las otras especies transmiten las formas cutáneas y mucocutáneas *Lu. Olmeca*, *Lu. Cruciata* (Ibáñez-Bernal *et. al.*, 2004; Godínez-Álvarez *et. al.*, 2010), principalmente *Leishmania mexicana* en nuestro país. Los flebótomos durante el día se encuentran en los rincones, especialmente en las ranuras de las piedras, en los muros y troncos de árboles. Estos vuelan al atardecer, las hembras son más activas a la caída del día y las únicas hematófagas, responsables de la transmisión de *Leishmania sp.* varias especies pican también en el día, cuando son molestadas por el ingreso del perro y el hombre a su medio ambiente (efecto de intrusión). Esta actividad diurna juega un papel muy importante para las personas que trabajan en el campo (Ibáñez-Bernal, 1999). Generalmente los animales salvajes no presentan signos clínicos, contrario del perro que puede morir por invasión a las vísceras en un tiempo de seis meses a dos años; se habla de una etapa asintomática, o pueden manifestar lesiones cutáneas que nunca se curan (Acha *et. al.*, 2003; Ordeix *et. al.*, 2005). Actualmente se han asociado otros posibles vectores, aunque no se ha demostrado que en ellos se realice el ciclo completo de la *Leishmania sp.*; tal es el caso de las pulgas y garrapatas (*Rhipicephalus sanguineus*), que se han aislado de perros infectados con *Leishmania sp.*, quizás logrando transmitirla actuando como vectores mecánicos

(Zanatta-Coutinho *et. al.*, 2005; Prado-Albuquerque *et. al.*, 2009; Dantas-Torres *et. al.*, 2010).

2.6. Epidemiología.

2.6.1. Prevalencia de *Leishmania sp.* a nivel mundial.

Leishmania sp. se encuentra altamente distribuida en casi todo el mundo, delimitada principalmente en zonas tropicales y subtropicales debido a la presencia y distribución de los vectores (Figura 3). La prevalencia e incidencia de infecciones de *Leishmania sp.* en perros se basan principalmente en estudios serológicos en países Europeos y de América (Cuadro 2). Las seroprevalencias dependen de la región y distribución de los vectores, estudios serológicos realizados en una región de Cataluña, España muestra una prevalencia de 10.2% y una incidencia anual de 5.7% (Fisa *et. al.*, 1999), resultando similares en otras regiones de España, donde se ha visto que se incrementa la transmisión en los meses de abril y octubre en un 19% (Acedo-Sánchez *et. al.*, 1996). En Francia e Italia las técnicas de laboratorio más empleadas para el diagnóstico de *Leishmania sp.* son principalmente pruebas serológicas como el Ensayo de Inmuno Absorción Ligado a Enzimas (ELISA), Inmunofluorescencia Indirecta (IFI) y la Reacción de la Cadena de Polimerasa (PCR). En Brasil, el diagnóstico se realiza mediante las pruebas de IFI y ELISA (Duarte *et. al.*, 1998). En Colombia, en la zona endémica de Neiva, Fernández *et. al.* (2002) utilizaron la técnica de IFI.

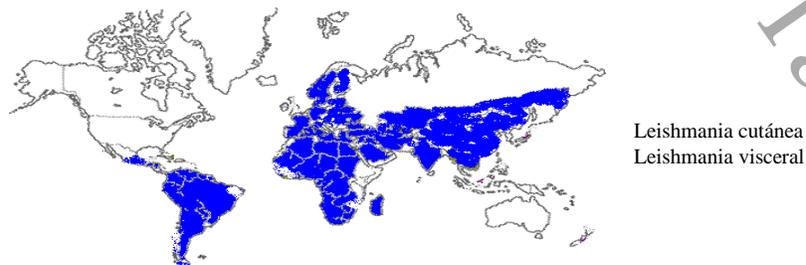


Figura 3. Distribución mundial de *Leishmania sp.* en perros y humanos (World Health Organization (WHO)/ Training in Tropical Diseases (TRD) (2009).

Cuadro 2. Seroprevalencia de *Leishmania sp.* en perros de países del Mediterráneo (Solano-Gallego, 2001).

País	Seroprevalencia (%)	Perros examinados	Referencia/año
Egipto	10%	301	(Desplazes <i>et. al.</i> , 1998)
Francia	26.5%	113	(Neogy <i>et. al.</i> , 1992)
Grecia	22.4%	1638	(Sideris <i>et. al.</i> , 1999)
Israel	14.6%	213	(Baneth <i>et. al.</i> , 1998)
Italia	26%	16690	(Zaffaroni <i>et. al.</i> , 1999)
Malta	27.3%	198	(Dye <i>et. al.</i> , 1992)
Marruecos	8.6%	1013	(Neijar <i>et. al.</i> , 1998)
Portugal	0.7%	3614	(Semiao-Santos <i>et. al.</i> , 1995)
España	10.2%	2110	(Fisa <i>et. al.</i> , 1999)
Turquía	3.6%	494	(Ozensoy <i>et. al.</i> , 1998)

Cuadro 3. Seroprevalencia de *Leishmania sp.* en perros de América Latina.

País	Seroprevalencia	Referencia/año
Brasil	64.6%	(Gontijo <i>et. al.</i> , 2001)
Colombia	36%	(Cortes, 2006)
Venezuela	27.3%	(Aguilar <i>et. al.</i> , 1998)
Paraguay	28%	(Canese <i>et. al.</i> , 1999)
Perú	32%	(OMS, 2009)
México	58.3%	(Esquinca <i>et. al.</i> , 2005)
México*	41.4%	(Longoni <i>et. al.</i> , 2010)
México**	30.2%	(Arjona-Jiménez G. <i>et. al.</i> , 2012)

*Península de Yucatán, ** Ciudad de Mérida, Yucatán.

2.6.2. Prevalencia de *Leishmania sp.* en México.

En Chiapas, México, Esquinca *et. al.* (2005), realizaron un estudio piloto con 24 muestras de perros domiciliados con hábitos callejeros, utilizando una prueba diagnóstica serológico rápida (kit) "Speed LEISH" para *Leishmania visceral*, en Tuxtla Gutiérrez zona endémica de Chiapas, reportando una prevalencia de 58.3% (Cuadro 3); y Longoni *et. al.* (2010), realizaron otro estudio con una población más grande de perros de Quintana Roo y de Yucatán. Recientemente se realizó un estudio en la ciudad de Mérida, capital del estado de Yucatán, donde se encontraron prevalencias de 25% para perros domiciliados y 35.8% para perros callejeros. Lo que nos lleva a pensar que el perro juega un papel importante dentro del ciclo biológico de *Leishmania sp.* y puede ser considerado un reservorio capaz de mantener la infección por varios años (Acedo-Sánchez *et. al.*, 1996).

En México, los reportes de casos de perros con *Leishmania* son principalmente ocasionados por *Leishmania cutánea* causada en su mayoría por *L. mexicana*, descritos en el sureste y la península de Yucatán (Iniasta *et. al.*, 2007; Velasco *et. al.*, 2009). La *Leishmania cutánea* se ha reportado desde hace algún tiempo en el estado de Campeche, sin embargo, hay que mencionar que Oaxaca, Chiapas, Tabasco y la península de Yucatán, se consideran zonas de alta presentación de *Leishmaniasis* en humanos (Monroy-Ostria *et. al.*, 1997). En el estado de Quintana Roo, Jheman-Zetina (2008), demostró en pacientes humanos la presencia de lesiones cutáneas (nódulos, úlceras y lesiones granulomatosas) asociadas a *Leishmania mexicana*.

2.6.3. Factores asociados.

En diversas investigaciones a nivel mundial, se habla de factores asociados que se relacionan con la presencia de *leishmaniasis* en perros, aumentando la posibilidad de encontrar un número elevado de anticuerpos. Los principales factores asociados son lesiones de piel y signos clínicos asociados a problemas viscerales

(Ferrer, 1999; Joao *et. al.*, 2006). Los principales signos clínicos asociados a la leishmaniasis canina es linfadenopatía generalizada, pérdida de peso corporal, glomerulonefritis, epistaxis, cojeras y diarreas (Ciaramella *et. al.*, 1997; Ferrer, 1992; Baneth *et. al.*, 2008).

2.6.3.1. Raza.

Existe predisposición (susceptibilidad) de la presentación de úlceras dérmicas asociadas a Leishmaniasis en perros de las razas Bóxer y Cockerspaniel (Cordero del Campillo *et. al.*, 1999; Morgan *et. al.*, 2004). Se ha observado que en perros de las razas Bóxer y Rottweiler, se presentan con mayor frecuencia lesiones dérmicas (en nariz, prepucio, extremidades anteriores, posteriores y abdomen) al igual que linfadenopatías (Ordeix *et. al.*, 2005).

2.6.3.2. Edad.

Existen diferentes opiniones sobre la edad en que los animales presentan con mayor frecuencia Leishmaniasis. Algunos autores observan dos picos, uno a los 3 años y otro cuando el perro comienza su declive inmunológico (8-10 años) (Alvar, 2001). Otros autores observan un incremento en la prevalencia de la enfermedad en animales jóvenes y una disminución en el grupo de mayor edad por el incremento de la muerte de los animales más viejos (Martínez-Cruz *et. al.*, 1990; Acedo-Sánchez *et. al.*, 1996; Fisa *et. al.*, 1999). En este caso se pudiera asociar que a más edad, es mayor el contacto con el vector y por consiguiente el riesgo de infección. La presencia de la enfermedad en animales jóvenes puede deberse a infecciones verticales o transfusiones sanguíneas (Cordero del Campillo *et. al.*, 1999).

2.6.3.3. Condición corporal.

La activación de células B como respuesta inmunológica de inmunoglobulinas y antígenos se depositan en vasos sanguíneos, hígado, bazo y riñón, causando las

manifestaciones clínicas defensivas del organismo (Iniesta *et. al.*, 2007). En animales de baja condición corporal, el sistema inmunológico como en muchos procesos infecciosos no es de gran ayuda para defenderse de posibles infecciones, es por eso que un animal de peso muy bajo tiene más probabilidad de adquirir una patología que otros que se encuentran en buena condición corporal. Joao *et. al.* (2006), reportaron que los casos clínicos de leishmaniasis se asocian principalmente a perros en con bajo peso o estado caquético.

2.6.3.4. Lesiones cutáneas.

Las lesiones de la piel se consideran como una causa asociada a la leishmaniasis canina, ya que muchos perros presentan problemas cutáneos y no se diagnostican, o se asocian a otros problemas (parásitos externos), sin considerar que la presentación de la Leishmaniasis en forma cutánea es una de las presentaciones más comunes dentro del complejo de la enfermedad. Las lesiones cutáneas son una de las manifestaciones clínicas visibles a las cuales se les pueden asociar con el padecimiento, y que en muchas ocasiones no se pueden diagnosticar pues casi siempre se busca otra causa de las lesiones. Las lesiones cutáneas son las manifestaciones más usuales y en varias entidades dermatológicas la han descrito (Koutinas *et. al.*, 1999, Ordeix *et. al.*, 2005). Las zonas afectadas con mayor frecuencia son miembros anteriores y posteriores presentándose en forma de dermatitis exfoliativa ulcerosa, caracterizándose por infiltrado celular compuesto por macrófagos los cuales pueden estar o no parasitados, linfocitos y células plasmáticas, así como nódulos (Baneth *et. al.*, 2008); este proceso se extiende y afecta a zonas más amplias de tejido ocasionando procesos degenerativos y necróticos; como los ojos, produciendo un cuadro clínico de conjuntivitis, blefaritis, queratoconjuntivitis o uveítis (Cordero del Campillo *et. al.*, 1999; Morgan *et. al.*, 2004).

2.7. Diagnóstico.

El diagnóstico se basa principalmente en una buena anamnesis y exploración de los signos de la enfermedad; sin embargo, esto no es suficiente para llegar a un diagnóstico definitivo, debido a que hay animales asintomáticos y con signos clínicos inespecíficos, por lo que se recomienda hacer pruebas diagnósticas complementarias. No existe en la actualidad ninguna prueba de diagnóstico estandarizada para leishmaniasis. Las pruebas más utilizadas son la observación de parásito por medio de tinción ó histopatológico (biopsia de piel ó medula), aislamiento y cultivo del parásito, electroforesis de las proteínas del suero, IFI, ELISA, Dot ELISA, Western-blot y PCR (Rachamim *et. al.*, 1991; Scott *et. al.*, 1991; Ashford *et. al.*, 1993; Vercammen *et. al.*, 1998; Chatterjee *et. al.*, 1999; Marín *et. al.*, 2009).

2.7.1. Prueba de ELISA.

La prueba de ELISA indirecta permite poner de manifiesto la presencia de anticuerpos en muestras biológicas. Es una prueba altamente sensible (98.6%) aunque su especificidad es baja (44.8%), permite utilizarse como prueba filtro; donde se pueden analizar en un sólo ensayo una multitud de antígenos y/o anticuerpos a concentraciones diferentes (Marín *et. al.*, 2009).

2.7.2. Prueba de Western-Blot.

Esta prueba es llamada también Inmunoblot, es una potente herramienta molecular utilizada en inmunodiagnóstico, dada su versatilidad a la hora de detectar de manera específica una respuesta inmunitaria frente a una proteína en concreto. El análisis de Western-Blot es una herramienta ampliamente utilizada para el diagnóstico de *Leishmania sp.* en perros y humanos con alta sensibilidad (90.4%) y especificidad (100%) (Aisa *et. al.*, 1998; Martins *et. al.*, 2002; Marín *et. al.*, 2009). Sin embargo, esta técnica requiere de personal altamente capacitado y el costo de cada diagnóstico supera a las otras pruebas rutinarias de diagnóstico de la leishmaniasis.

3. MATERIALES Y MÉTODOS.

El trabajo se llevó a cabo en el estado de Tabasco, México, el cual se localiza al sureste de México y se extiende por la llanura costera del golfo de México, con su porción meridional sobre la sierra del norte de Chiapas, localizada aproximadamente a 17° 15' - 18°39' y 91°00' -94°17'. El clima tropical húmedo es una característica muy singular de la región, con temperaturas que van de los 15°C en los meses más fríos hasta 44°C en los más calurosos; la temperatura promedio es de 26°C. (INEGI, 2013).

3.1 Población de estudio.

Se realizó un estudio epidemiológico de corte transversal, con un muestreo de una población de perros; los cuales se seleccionaron en un muestreo aleatorio simple, al azar. Donde el número de animales a muestrear fue n=194, en una estimación basada en los recursos disponibles para el presente trabajo.

La metodología a seguir para la toma de las muestras fue bajo las condiciones y lineamientos de seguridad y bienestar animal (Norma Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999, Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio). Se recolectaron las muestras de sangre entre mayo y julio de 2015. Se tomaron muestras de sangre de una población de perros de las zonas Centro y Sierra del estado de Tabasco; abarcando los municipios de Teapa, Tacotalpa, Jalapa y Centro.

Se obtuvo una muestra de sangre completa de la vena cefálica utilizando un tubo Vacutainer® sin anticoagulante. Cada tubo se identificó individualmente y se mantuvo en refrigeración a una temperatura de 4°C, para su posterior centrifugación (1,000 r.p.m. x 5') en el Laboratorio Multidisciplinario de la División Académica de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. El suero

que se obtuvo de cada muestra se sometió a la prueba diagnóstica descrita a continuación.

3.2 Prueba diagnóstica.

Las muestras fueron analizadas mediante una prueba comercial de ELISA para el diagnóstico de anticuerpos contra *Leishmania sp.* en un Kit Marca SensPERT™. El cual está diseñado para detectar anticuerpos de Leishmania en sangre, suero o plasma. Tras la absorción de la muestra en la membrana de celulosa, los anticuerpos Leishmania presentes en esta se unen a antígenos de Leishmania conjugado con oro coloidal presentes en el dispositivo para formar un Complejo Ag-Ab.

Procedimiento:

1) Muestras

Sangre, suero o plasma

2) Procedimiento del Test

- a) Cuando la muestra y el kit están almacenados a bajas temperaturas (2-8°C), dejarlas a temperatura ambiente durante un periodo de tiempo de 15-30 minutos antes de su uso.
- b) Sacar el dispositivo de trabajo del envase y situarlo en posición horizontal.
- c) Utilizando una pipeta, recoger la muestra y dispensar una gota (40µl) en el pocillo (S).
- d) Cuando la muestra se ha reabsorbido completamente añadir 1 gota (40µl) de Diluyente (buffer).
- e) Leer los resultados en 5-10 minutos.

Interpretación de resultados:

Independientemente del resultado de la prueba, deberá aparecer una banda púrpura sobre la ventana C (Control). La presencia de otra banda púrpura sobre la ventana T (Test) determinará el resultado del mismo.

Línea Control (C): La Línea Control deberá aparecer siempre, independientemente de la presencia de anticuerpos frente Leishmania. Si esta no apareciera, el test deberá ser considerado inválido y deberá ser repetido.

Línea Test (T): La presencia de anticuerpos frente Leishmania determinará la aparición de la línea Test (T).

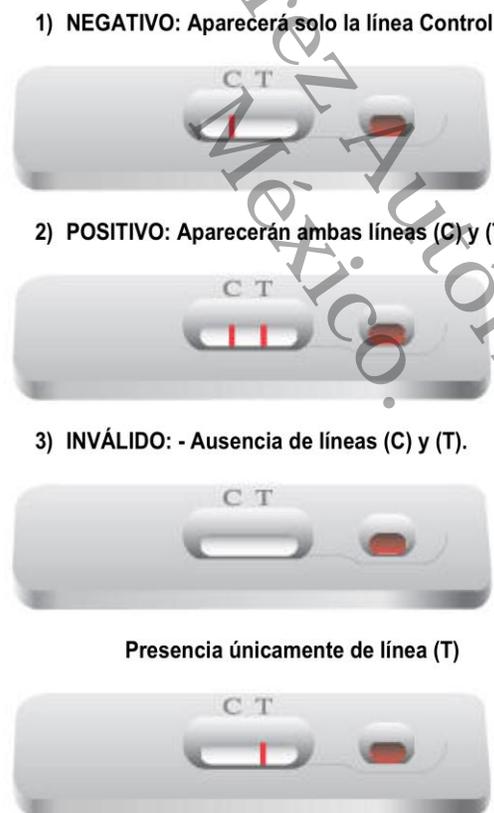


Figura 4. Interpretación de resultados (Leishmania Test Kit SensPERT™).

3.3 Evaluación clínica.

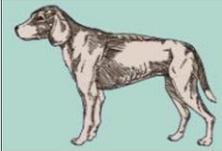
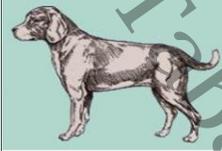
Para la evaluación de los factores asociados, se obtuvieron las siguientes variables de los perros recaudados mediante una encuesta:

Cuadro 4. Evaluación signológica variable en perros muestra.

Instrucciones:		Marque con una "x" según sea el caso.			
Edad	<1 año		2-3 años		≥4 años
Lesiones en piel	Alopecia		Úlceras		Nódulos
	Prurito		Sin lesión		
Lesiones oculares	Uveítis		Queratoconjuntivitis		Blefaritis
	Conjuntivitis				
Raza:			Condición corporal:		

*Morgan, 1999; Cordero del Campillo, 1999.

Cuadro 5. Clasificación para la condición corporal (Mis veterinarios, 2002) modificado.

Grados CC	Características	
Grado 1. Muy delgado	<ul style="list-style-type: none"> - No tiene cubierta adiposa. - Se le palpan con facilidad las costillas y prominencias óseas. - La base de la cola tiene una estructura ósea prominente sin tejido entre la piel y el hueso. - Desde el costado se observa el vientre retraído (agalgado). 	
Grado 2. Bajo de peso	<ul style="list-style-type: none"> - Cubierta adiposa mínima. - Se palpa con facilidad las costillas y las prominencias óseas. - La base de la cola es prominente y tiene poco tejido entre la piel y el hueso. 	
Grado 3. Bueno	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene una cubierta adiposa leve. - Las costillas se palpan bajo una cubierta leve de grasa. - La base de la cola tiene un contorno liso o cierto engrosamiento. - Las estructuras óseas son palpables bajo una delgada capa de grasa entre la piel y el hueso. - Las prominencias óseas se palpan con facilidad bajo una cubierta mínima de grasa. 	

3.4. Análisis estadístico.

Los resultados obtenidos de las muestras del laboratorio fueron analizados bajo pruebas estadísticas para medir la Prevalencia (P) de los anticuerpos bajo la fórmula propuesta por (Thrusfield, 2005).

- Prevalencia (P)

$$P = \frac{\text{No. de animales que presentan la enfermedad en un periodo de tiempo concreto}}{\text{No. de individuos en riesgo de la población, en ese mismo periodo de tiempo}}$$

Las variables a medir para los factores asociados fueron analizadas por J^2 , los valores con $p < 0.20$ que salieron en el análisis de J^2 se analizaron mediante Regresión logística, por un programa estadístico de cómputo SPSS Statistic 17.0 (2008).

4. RESULTADOS.

De la población total de estudio, 194 perros con dueño, se analizó el suero extraído mediante la prueba diagnóstica Leishmania Test Kit SensPERT™ resultando 61 (31.4%) muestras positivas para *Leishmania sp.* (Cuadro 6).

Con respecto a los factores asociados (raza, edad, condición corporal y lesiones cutáneas u oculares) contra los anticuerpos de *Leishmania sp.*, no se observó ninguna diferencia significativa en ninguna de las variables estudiadas ($P > 0,05$).

Cuadro 6. Relación de sueros positivos a *Leishmania sp.* diagnosticados mediante Test Kit SensPERT™

Suero	Kit diagnóstico	Suero	Kit diagnóstico	Suero	Kit diagnóstico
005	+	055	+	181	+
008	+	058	+	182	+
009	+	059	+	183	+
011	+	077	+	187	+
012	+	078	+	188	+
016	+	082	+	193	+
018	+	087	+	196	+
019	+	090	+	198	+
020	+	091	+	202	+
021	+	093	+	203	+
037	+	100	+	206	+
042	+	102	+	208	+
043	+	106	+	210	+
044	+	107	+	213	+
045	+	112	+	214	+
048	+	116	+	218	+
049	+	124	+	219	+
051	+	172	+	220	+
052	+	173	+	238	+
053	+	174	+		
054	+	180	+		

5. DISCUSIÓN.

Los perros se han descrito como reservorio de la *Leishmania sp.*, lo que hace pensar el importante papel que juegan en el proceso infeccioso, representando una fuente de infección para el hombre (Otranto *et al.*, 2009). Este estudio demostró una seroprevalencia de *Leishmania sp.* en un (31.4%). Sin embargo, en otros países de América Latina hay informes de niveles de prevalencia similares, como en Paraguay (28%) y Colombia (17.2%) para *L. chagasi* (Canese *et al.*, 1999; Fernández *et al.*, 2002). En un estudio llevado a cabo en las ciudades de San Pablo, Brasil y Bogotá, los niveles de seroprevalencia para *L. infantum* en Colombia fue de 4.7% y 1.6%, respectivamente (Rosypal *et al.*, 2007); dichos resultados son inferiores a los

reportados en este estudio, diferencia que pudiera deberse a las condiciones ambientales y geográficas, que pudieran permitir una mayor propagación del vector, ampliando un campo de investigación en el futuro. Sin embargo estos resultados son similares a los reportados en otros países de América Latina.

Debido a la situación geográfica y particularmente al relieve orográfico, México posee una gran variedad climática y ecológica de trópico, que hace que el vector esté ampliamente distribuido en más de la mitad de su territorio (Velasco *et al.*, 2009).

En México, los primeros informes de leishmaniasis canina han sido descritos con frecuencia en la Península de Yucatán (Quintana Roo), donde los perros y los dueños de éstos resultaron estar parasitados (Velasco *et al.*, 2009; Sánchez-García *et al.*, 2010). Esta situación es coherente con lo descrito por otros autores para tener en cuenta que todo el sur, sureste de México incluido Tabasco y la Península de Yucatán es una zona endémica para la leishmaniasis.

El presente estudio demostró la presencia de anticuerpos para *Leishmania sp.* (31.4%), un porcentaje mayor al encontrado en Mérida, Yucatán, el cual fue de 30.4% para *L. mexicana*, 8.3% de *L. braziliensis*, y 12% para *L. infantum* (Arjona-Jiménez G., *et al.*, 2012). Sin embargo el resultado de este estudio es menor al encontrado en los estados de Yucatán y Quintana Roo, con 41.4% para *Leishmania mexicana* por Longoni *et al.* (2011).

Se han descrito factores asociados a la presencia de *Leishmania sp.* que incluyen variables relacionadas con el vector y los hospedadores (perro), tales como la edad, condición corporal, raza, sexo y las lesiones cutáneas (Fisa *et al.*, 1999; Ordeix *et al.*, 2005); sin embargo, en el estudio realizado, no se observó diferencia significativa ($P > 0.05$) para ninguno de los factores asociados estudiados (raza, edad, sexo, condición corporal y lesiones cutáneas), lo que coincide con Arjona-Jiménez G. (2012) quien al igual reportó que no hubo diferencia estadísticamente significativa

para las mismas variables en perros de Mérida, Yucatán. La falta de asociación de los factores estudiados pudo deberse a que la enfermedad en perros en muchas ocasiones es asintomática.

El diagnóstico precoz de animales sospechosos o en riesgo de propagación de esta enfermedad, es importante para tratar de reducir la densidad de reservorios infectados y eliminar los focos endémicos de los parásitos.

En la búsqueda de la relación que en la actualidad se establece perro-humano, *Leishmania sp.* se torna una enfermedad con potencial de importancia dentro de la salud pública en el estado de Tabasco; como ha sido mencionado anteriormente por Cordova-Uscanga *et al.* (1993) y Licon-Gurrea (1998), todo esto puede deberse a que se ha demostrado que la población de perros puede ser un reservorio del parásito y en algunos casos los perros son asintomáticos, lo que se vierte a considerarlos fuentes de infección en los humanos, tal es el caso que se reportó de leishmaniasis cutánea en una perra así como su dueño, un indígena del municipio de Tenosique, Tabasco (Velasco *et al.*, 2009).

6. CONCLUSIÓN.

En conclusión, el presente estudio demostró que existe una población de perros con anticuerpos circulantes de *Leishmania sp.*, en la población de perros estudiadas de la zona Centro y Sierra del estado de Tabasco, así mismo se demostró que ningún factor estudiado presento asociación significativa.

Al ser el primer estudio de este tipo en el estado de Tabasco, se sugiere buscar en un futuro, al parásito en poblaciones caninas, ya que por ser una enfermedad zoonótica hay que tomar en cuenta aspectos fundamentales, para la orientación eficiente en cuestiones epidemiológicas y de salud pública.

7. REFERENCIAS.

- Acedo-Sánchez, C., J.V.M. Sánchez, I.D. Bernal, S. Marín, and M.J.A. Maldonado. 1996. Leishmaniasis eco-epidemiology in the Alpujarra Región Granada province, southern Spain). *Int. J. Parasitol.* 25: 303-310.
- Acha, N., y B. Szyfres. 2003. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales: Parasitosis. Pp. 413. Edition: 3 Publicado por Pan American Health Org.
- Aisa, J.M., S. Castillejo, M. Gallego, R. Fisa, C.M. Riera, M. Colmenares, S. Torras, X. Roura, J. Sentis, and M. Portus. 1998. Diagnostic potential of western Blot analysis of sera from dogs with Leishmaniasis in endemic areas and significance of the pattern. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 58: 154-159.
- Alvar, J.P. 2001. La Leishmaniasis: de la Biología al control 2° edición Laboratorios Intervet S. A. Madrid.
- Ashford, D.A., R. Badaro, C. Eulálio, M. Freire, C. Miranda, M.G. Zalis, and J.R. David. 1993. Studies on the control visceral leishmaniasis: validation on the Falcon assay screening test-enzyme-linked immunosorbent assay (FAST-ELISA™) for field diagnosis of canine visceral leishmaniasis. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 48: 1-8.
- Baneth, G., G. Dank, E. Keren-Kornblatt, E. Sekeles, I. Adini, C.L. Eisenberger, L.F. Schnur, R. King, and C.L. Jaffe. 1998. Emergence of Visceral leishmaniasis in central Israel. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 59: 722-725.
- Baneth, G., A.F Koutina, L. Solano-Gallego, P. Bourdeau and L. Ferrer. 2008. Canine leishmaniosis – new concepts and insights on an expanding zoonosis: part one. *Trends. Parasitol.* 24: 324-330.
- Castro, E.A., V. Thomaz-Soccol, C. Augur, and E. Luz. 2007. *Leishmania (Viannia) braziliensis*: epidemiology of canine cutaneous leishmaniasis in the state of Paraná (Brazil). *Exp. Parasitol.* 117: 13-21.
- Chatterjee, M., C.L. Jaffe, S. Sundar, D. Basu, S. Sen, and C. Mandal. 1999. Diagnostic and prognostic potential of a competitive enzyme-linked

- immunosorbent assay for leishmaniasis in India. *Clic. Diagn. Lag. Immunol.* 6: 550-554.
- Ciaramella, P., G. Oliva, R. de Luna, L. Gradoni, R. Ambrosio, L. Cortes, A. Scalone, and A. Persechino. 1997. A retrospective clinical study of canine leishmaniasis in 150 dogs naturally infected by *Leishmania infantum*. *Vet. Rec.* 141: 539-543.
- Cordero del Campillo, M., F.A. Rojo-Vázquez, A.R. Martínez-Fernández, C. Acedo-Sánchez, S. Hernández-Rodríguez, J.N. López-Cozar, P. Díez-Baños, H. Quiroz-Romero, M. Carvalho-Varela. 1999. *Parasitología Veterinaria*. Pp.652-665. McGraw-Hill-Interamericana. Madrid, España.
- Córdova-Uscanga, M.C., Nelly Eugenia Albertos-Alpuche, m.c., Fernando Tose Andrade-Narváez, dr. Silvia Beatriz Canto-Lara, q.f.b. Leishmaniasis: Estudio Epidemiológico Preliminar En Una Localidad De La Zona Endémica Del Estado De Tabasco. *Salud Pública Méx* 1993; Vol. 35(4):345-350.
- Dantas-Torres, F., V. Lorusso, G. Testini, M. de Paiva-Cavalcanti, L.A. Figueredo, D. Stanneck, N. Mencke, S.P. Brandao-Filho, L.C. Alves and D. Otranto. 2010. Detection of *Leishmania infantum* in *Rhipicephalus sanguineus* ticks from Brazil and Italy. *Parasitol. Res.* 106: 857-860.
- Desplazes, P., F. Grimm, M. Cavaliero, T. Gramiccia, M. Christofi, N.P. Economides and J. Eckert. 1998. Canine leishmaniosis in Cyprus due to *Leishmania infantum* MON-1. *Acta Tropical.* 71: 169-168.
- Duprey, H.Z., J.F. Steurer, J.A. Rooney, V. L. Kirchhoff, E.F. Jackson, D.E. Rowton, and P.M. Schantz. 2006. Canine visceral Leishmaniasis, United States y Canada 2000-2003. *Emer. Infect. Dis.* 12: 440-446.
- Esquinca, R.R., C.H. Gómez y A. Guevara. 2005. Encuesta rápida de Leishmaniasis visceral en caninos en un área endémica de Chiapas. *REDVET.* VI: 1-7 <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n080805.html>
- Fernández, J., T. Charry, F. Bello, J. Escobar, C. Lozano, M. Ayala, R. Nicholls, J. Vargas, L. Moncada, A. Corredor, y M.C. López. 2002. Prevalencia de Leishmaniosis visceral canina en municipios de Huila Colombia. *Rev. Salud Pública.* 4: 278-285.

- Ferrer, L.M. 1992. Leishmaniasis. Pp. 266-269. In Current Veterinary Therapy XI ed. Kirk, R.W. & Bonagura, J.D. Philadelphia: Saunders, W.B.
- Ferrer, L.M. 1999. Clinical aspects of canine leishmaniasis: in Canine Leishmaniasis: An Update. Proceedings of the International canine Leishmaniasis Forum, Barcelona, Spain; 6-10.
- Fisa, R., M. Gallego, S. Castillejo, M.J. Asia, T. Serra, C. Rivera, J. Carrillo, J. Gallego, and M. Portús. 1999. Epidemiology of canine leishmaniasis in Catalonia (Spain) the example of the priorat focus. Vet Parasitol. 83: 87-97.
- Gallego-Berenguer, J. 2007. Manual de Parasitología: Morfología y biología de los parásitos de interés sanitario. Pp. 151-157. Segunda edición. Ediciones Universidad de Barcelona. Barcelona, España.
- González, M.M., O.M. Menéndez, M. Sierra, J. Alger, C. Zúniga, y L.E. López. 2006. Factores Domésticos y peridomésticos asociados a la presencia domiciliaria de leishmaniasis cutánea atípica, estudio caso-control en una zona endémica del sur de Honduras. Rev. Med. Postg. Med. 9: 175-182.
- Godínez-Álvarez A. y S. Ibáñez-Bernal. 2010. Catálogo de PSYCHODIDAE (DIPTERA) de la colección de artrópodos con importancia médica del INDRE, Secretaria de Salud, México. Acta zoológica Mexicana. 26: 99-121
- Hide, M., and A.L. Bañuls. 2006. Species-specific PCR assay for *L. infantum*/*L. donovani* discrimination. Acta Tropical. 100: 241-245.
- Ibáñez-Bernal, S. 1999. Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) de México. I *Brumptomyia* Franca y Parrot; *Lutzomyia* Franca, las especies de *L. (Lutzomyia)* Franca y del grupo *Verrucarum*. Folia Entomol. Mex. 107: 61-118.
- Ibáñez-Bernal, S., R.D. Rodríguez, H.C. Gómez, and E.J. Ricardez. 2004. First record of *Lutzomyia evansi* (Núñez-Tovar 1924) in México (Diptera: Psychodidae, Phlebotominae). Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Río de Janeiro. 99: 127-129.
- Iniesta, L., M. Gállego, and M. Portús. 2007. Idiotype expression of IgG1 and IgG2 in dogs naturally infected with *Leishmania infantum*. Vet. Immunol. Immunopathol. 119: 189-197.

- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 2013. Anuario estadístico del Estado de Tabasco, México. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.
- Jheman-Zetina, J.L. 2008. Leishmaniasis cutánea en el estado de Quintana Roo, México. *Dermatología Rev. Mex.* 52: 3-9.
- Joao, A., M.A. Pereira, S. Cortes, and G.M. Santos- Gómez. 2006. Canine Leishmaniasis chemotherapy: Dog's clinical condition and risk of *Leishmania* Transmission. *J. Vet. Med.* 53: 540-545.
- Killick-Kendrick, R. 1990. Phlebotomine vectors of the leishmaniasis: A review. *Med. Vet. Entomol* 4: 1-24.
- Koutina, A.F., Z.S. Polizopoulou, M.N. Saridomichelakis, D. Argyriadis, A. Fytianou, and K.G. Plevraki. 1999. Clinical considerations on canine visceral leishmaniasis in Greece: a retrospective study of 158 cases (1989-1996). *J. Am. Ani. Hosp. Assoc.* 35: 376-383.
- Licon-Gurrea Morayma Cristina. Prevalencia de la Leishmaniasis en el Municipio de Jalpa de Méndez, Tabasco 1997. Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. 1998.
- Longoni, S.S., Marín, C., Sauri-Arceo, C.H., López-Céspedes, A., Rodríguez-Vivas, A.P., Villegas, N., Escobedo-Ortegón, J., Barrera-Pérez, M.A., Bolio-González, M.E., Sánchez-Moreno, M., 2010. Tegumentary leishmaniasis in dogs of the Yucatan Peninsula (Mexico): use of iron-superoxide dismutase excreted as the antigen fraction and its application for screening in epidemiological studies. *Vector Borne Zoonotic Dis.* in press.
- Marín, C., S.S. Longoni, J. Urbano, G. Minaya, H. Mateo, J.A. De Diego, M.J. Rosales, G. Pérez-Cordón, D Romero, and M. Sánchez-Moreno. 2009. Enzyme-linked immunosorbent assay for superoxide dismutase-excreted antigen in diagnosis of sylvatic and Andean cutaneous Leishmaniasis of Peru. *Am. J. Med. Hyg.* 80: 55-60.
- Martínez-Cruz, M.S., A. Martínez-Moreno, F.J, Martínez-Moreno, F. Martínez-Gómez, y Hernández R. S. 1990. Epidemiología de la leishmaniasis canina en Córdoba. *Rev. Iber. Parasitol.* 50: 12-17.

- Martins, G.C.C., E.M.R. Vissoci, B.F. Alves de Abreu, T.G.S. Verzignassi, T.C. Felizardo, K.R. Maia, R. Costacurta, E.J. Padovesi, B.P.D. Filho, S.I. Jankevicius and J.V. Jankevicius. 2002. Evaluation of antigens from various *Leishmania* species in a western blot for diagnosis of American tegumentary leishmaniasis. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 66: 91-102.
- Mauricio, I.L., J.R. Stothard, and M.A. Miles. 2000. The strange case of *Leishmania chagasi*. *Parasitol. Today.* 16: 188-189.
- Monroy-Ostria, A., C.T. Sosa, S.B. Rivas, T.R. Ruiz, G.A. Mendoza, and C.L. Favila. 1997. Seroepidemiological studies of cutaneous Leishmaniasis in the Campeche State of Mexico. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.* 92: 21-26.
- Morgan, R.V., M.R. Bright, M.S. Swartout. 2004. Leishmaniosis. Pp. 1139-1141. *Clínica de pequeños animales. 4ta Ed. Elsevier, SAUNDERS, Madrid España.*
- Norma Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999, Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio.
- Ordeix, L., L. Solano-Gallego, D. Fondevila, L. Ferrer, and A. Fondati. 2005. Popular dermatitis due to *Leishmania* spp. infection in dogs with parasite-specific cellular immune responses. *Vet. Dermatol.* 16: 187-191.
- Prado-Albuquerque, M.G.F., K.R. Fattori, F. Souza and V.M. Felix-Lima. 2009. Potential role for dog fleas in the cycle of *Leishmania* spp. *Vet. parasitol.* 165: 150-154.
- Quiroz, R. 2005. Parasitología y Enfermedades parasitarias de animales domésticos. Pp. 87-90. Editorial Limusa. S.A. de C.V. Grupo Noriega Editoriales México, D.F.
- Rachamim, N., C.L. Jaffe, P. Abraches, S. Pereira, L.F. Schnor, and R.L. Jacobson. 1991. Serodiagnosis of canine visceral leishmaniasis in Portugal; comparison of the methods. *Am. Trop. Med. Parasitol.* 85: 503-508.
- Scott, J.M., W.G. Shreffler, H.W. Ghalib, A. Asad, M. Saddig, R. Badaro, and S.G. Reed. 1991. A rapid and simple diagnostic test for active visceral leishmaniasis. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 44: 272-277.

Solano-Gallego, L. 2001. *Leishmania infantum* and dog: immunological and epidemiological studies about infection and disease. Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona, España. http://www.tdr.cesca.es/TESIS_UB/AVAILABLE/TDX-0117108-134439/LIG_TESIS.pdf. Consultado 25-05-2009.

SPSS Statistic 17.0

Thrusfield M. Veterinary epidemiology. 3rd ed. Oxford: Blackwell 466 Science; 2005.

Velasco, C.O., S.B. Rivas, S.A. Munguía, y Hobart O. 2009. Leishmaniasis cutánea de perros en México. Enfermedades infecciosas y microbiología. 29: 135-140.

Vercammen, F., D. Berkvens, J. Brandt, and W.A. Vansteenkiste. 1998. Sensitive and specific 30 min Dot-ELISA for the detection of anti-*Leishmania* antibodies in the dog. Vet. Parasitol. 79: 221-228.

World Health Organization (OMS). 2009. Division of Control of Tropical Diseases. Leishmaniasis control. www.who.int/health-topic/leishmaniasis.htm

Zanatta-Coutinho, M.T., L. Lacerda-Bueno, A. Sterzik, R. Toshio-Fujiwara, J.R. Botelho, M. de Maria, O. Genaro and P.M. Linardi. 2005. Participation of *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidea) in the epidemiology of canine visceral leishmaniasis. Vet. Parasitol. 128: 149-155.

Seroprevalencia y factores asociados a Leishmania sp. en perros de la zona Centro y Sierra de Tabasco, México

INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

ÍNDICE DE SIMILITUD

FUENTES PRIMARIAS

1	www.yumpu.com Internet	176 palabras — 3%
2	www.materlab.com Internet	133 palabras — 3%
3	www.misveterinarios.com Internet	87 palabras — 2%
4	www.propark.com.ar Internet	72 palabras — 1%
5	es.wikipedia.org Internet	62 palabras — 1%
6	www.coursehero.com Internet	41 palabras — 1%
7	www.tdx.cat Internet	35 palabras — 1%
8	digibug.ugr.es Internet	31 palabras — 1%
9	cdli.asm.org Internet	26 palabras — 1%
10	academic.oup.com Internet	23 palabras — < 1%

11 core.ac.uk
Internet

21 palabras — < 1%

12 ikee.lib.auth.gr
Internet

21 palabras — < 1%

EXCLUIR CITAS

ACTIVADO

EXCLUIR FUENTES

DESACTIVADO

EXCLUIR BIBLIOGRAFÍA

ACTIVADO

EXCLUIR COINCIDENCIAS < 20 PALABRAS

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.