



Detección de anticuerpos antileptospira en una población vulnerable del municipio de Ixhuatlancillo, Veracruz

Brianda Liliana Lugo-Chávez,^a Luz del Carmen Velasco-Rodríguez,^a
Guadalupe Canales-Velásquez,^b José Felipe Velázquez-Hernández,^a
Emma Virginia Herrera-Huerta^c

Detection of antileptospira antibodies in a vulnerable population of Ixhuatlancillo, Veracruz

Objective: to determine the seroprevalence of *Leptospira* sp. in Ixhuatlancillo residents and their canine pets.

Methods: We detected the presence of anti-leptospira antibodies in a population of 29 dogs and 36 dogs' owners, the study consisted in two phases: 1) Management, invitation and application of surveys; 2) sampling to canines and positive canine owners. The samples were analyzed on the Veracruz State Laboratory, employing the microagglutination technique (MAT). Statistical analysis was performed using a 2 x 2 contingency table in order to know the relationship between two variables to test the possible independence of the two variables using the χ^2 test.

Results: Prevalence of anti-leptospira antibodies in dogs was 66 %, predominantly *tarassovi* serovar (47 %); and the owners' analyzed prevalence was 61 %, which also *tarassovi* serovar was most prevalent (78 %).

Conclusions: Anti-leptospira antibodies were found in dogs (66 %) and its owners; the *tarassovi* serovar was the most prevalent, so that living with pets is a potent risk factor for infection by this bacterium.

Keywords Palabras clave

Leptospirosis Leptospirosis

Leptospira Leptospira

Antibody Anticuerpo

Serovar Serovariedad

Seroepidemiologic studies Estudios seroepidemiológicos

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la leptospirosis como una enfermedad infecciosa causada por bacterias patógenas llamadas *leptospiras* que son transmitidas, directa o indirectamente, desde los animales a los seres humanos (zoonosis); siendo que entre humanos muy raramente ocurre la transmisión.^{1,2}

El número de casos en humanos que ocurren mundialmente no se conoce con precisión, de acuerdo con reportes disponibles, la incidencia anual varía dentro de climas templados y húmedos-tropicales, siendo en estos últimos los de mayor frecuencia. Cuando se producen brotes, y en los grupos con alto riesgo de exposición (riesgo ocupacional, clima, vivienda), la incidencia de la enfermedad puede llegar a ser de más de 100 por cada 100 000 habitantes. Las tasas de letalidad que han sido reportadas en diferentes partes del mundo varían en un rango inferior al 5 % hasta el 30 %. Sin embargo, estas cifras no son muy confiables debido a que en muchas áreas la ocurrencia de la enfermedad no está bien documentada.³

En América Latina, los dos grupos de riesgo primarios para la leptospirosis son habitantes de zonas urbanas y agricultores; las proporciones de estos grupos de riesgo en la población varían debido a las condiciones de pobreza. A menudo hay una fuerza constante de infección como resultado de reservorios (animales infectados) que incluye roedores, ganado y perros.⁴ En las zonas marginadas existe una gran cantidad de estos reservorios, que son una fuente potencial de diseminación de la *Leptospira* entre estas especies y el humano.⁵

La situación epidemiológica de la leptospirosis en México en el año 2000 presentaba una tasa nacional de 0.65 y al 2010 de 0.45 casos por cada 100 000 habitantes, manteniéndose constante durante los últimos 10 años; los Estados que presentaron una incidencia mayor fueron Hidalgo, Sinaloa, Veracruz, Tabasco, Sonora y Yucatán, que reportan entre 0.22 a 9.80 casos por cada 100 000 habitantes, el grupo de edad más afectado fue el de 50-59 años, predominando el sexo masculino.³

^aLADISER Clínicos, Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Veracruzana

^bÁrea de Epidemiología, Jurisdicción Sanitaria No VII

^cLADISER Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Veracruzana

Orizaba, Veracruz, México

Comunicación con: Emma Virginia Herrera-Huerta

Teléfonos: (045) 272 135 06 66,

Teléfonos fijos: (01-272) 14 7 02 71 y 72 4 01 20

Correo electrónico: emherrerah@uv.mx

Recibido: 5/08/2013

Aceptado: 30/10/2014

Introducción: el objetivo de este artículo es determinar la seroprevalencia de *Leptospira sp.* en residentes del municipio de Ixhuatlancillo y sus mascotas del género canino.

Métodos: se detectó la presencia de anticuerpos antileptospira en una población de 29 caninos y 36 dueños de los caninos, el estudio consistió en dos fases: a) gestión e invitación y aplicación de encuesta, y b) toma de muestra a caninos y a dueños de caninos positivos. Las muestras se analizaron en el Laboratorio Estatal de Veracruz, empleando la técnica de microaglutinación. El análisis estadístico se realizó empleando una tabla de contingencia de 2 x 2 para conocer la relación

entre variables, para probar la posible independencia de las dos variables empleando la prueba de χ^2 .

Resultados: la prevalencia de anticuerpos antileptospira encontrada en caninos fue del 66 %, predominando la serovariedad *tarassovi* (47 %); la prevalencia hallada en los dueños analizados fue del 61 %, donde también la serovariedad *tarassovi* fue la de mayor prevalencia (78 %).

Conclusiones: se hallaron anticuerpos antileptospira en caninos (66 %) y sus dueños, la serovariedad *tarassovi* fue la de mayor prevalencia, por lo que la convivencia con mascotas es un factor de riesgo potente para infectarse por esta bacteria.

Resumen

En Veracruz, la Secretaría de Salud ha reportado que año con año, los casos de leptospirosis han ido incrementándose, siendo estos datos epidemiológicamente alarmantes.⁶

El estudio se centró en el municipio de Ixhuatlancillo, el cual se encuentra ubicado en la zona central montañosa del Estado de Veracruz, en la región llamada de las Grandes Montañas. Su clima es templado húmedo, con abundantes lluvias en verano. Este municipio cuenta con una población de 21 150 habitantes, de los cuales el 34.5 % son de hogares indígenas, sus viviendas presentan pisos de tierra y no disponen de drenaje.⁷

El objetivo de esta investigación fue determinar la seroprevalencia de *Leptospira sp.* en mascotas caninas y sus dueños residentes del municipio de Ixhuatlancillo, Veracruz.

Material y Métodos

Tipo de estudio

Durante el periodo comprendido entre junio-agosto del 2012 se realizó un estudio prospectivo, descriptivo y longitudinal, donde se evaluó la existencia de anticuerpos antileptospira en residentes del municipio de Ixhuatlancillo. El estudio consistió en dos fases: 1) Gestión e invitación a la población de ese municipio, y 2) Toma de muestra a caninos y a dueños de caninos positivos.

Fase 1

Para la realización de esta fase, se convocó a los residentes del municipio de Ixhuatlancillo, Ver. Los pacientes elegibles fueron aquellos que tuvieran caninos como mascotas, que residieran en el municipio de Ixhuatlancillo, de ambos sexos, mayores de 18

años de edad, que firmarán la carta de consentimiento informado y contestarán una pequeña encuesta que incluía datos socioeconómicos y culturales.

Fase 2

Una vez realizada la invitación se procedió a la toma de muestra en caninos, en donde la población en estudio estuvo constituida por 50 animales, con previa autorización de sus dueños, a caninos mayores de seis meses, no importando su sexo. Las muestras se analizaron en el Laboratorio Estatal de Veracruz, se eligieron a los caninos que presentaran anticuerpos antileptospira en diluciones mayores de 1:100, mientras que los caninos que presentaron anticuerpos antileptospira con diluciones menores de 1:100 se excluyeron del estudio. Posteriormente se localizaron a los dueños de los caninos incluidos en el estudio para solicitarles la primera muestra por familia, las muestras se analizaron también en el laboratorio antes mencionado, donde a los sujetos que presentaron anticuerpos antileptospira en diluciones mayores de 1:100 se les solicitó una segunda muestra a los 15 días para descartar que fuera una infección reciente y no de memoria.

Técnica

Se utilizó la técnica de microaglutinación (MAT) con antígenos vivos, la cual detecta anticuerpos antileptospira.⁸ Se consideraron positivos aquellos sueros con dilución 1:100 o superior que mostraran 50 % de aglutinación a la observación con el microscopio de campo oscuro.⁹

Toma de especímenes

En los dueños de las mascotas se obtuvieron las muestras sanguíneas (por personal capacitado) mediante

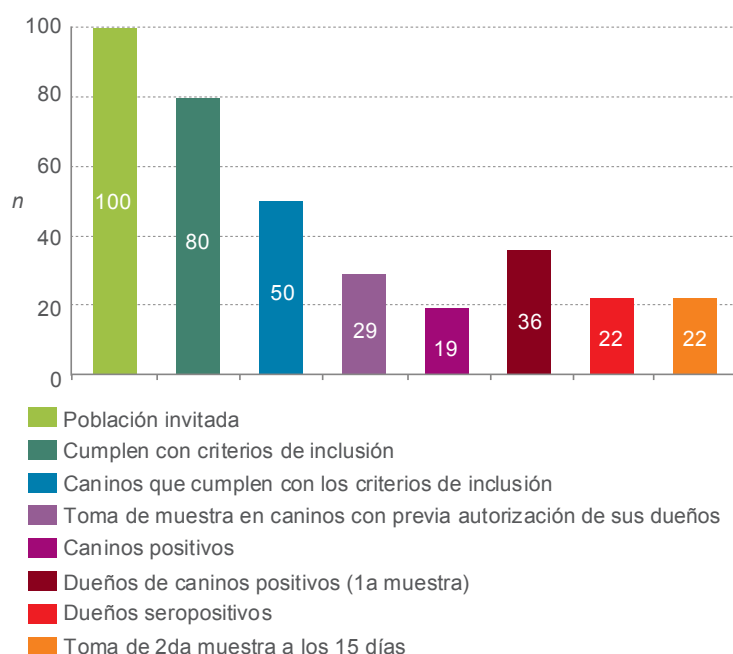


Figura 1 Distribución de la población de sujetos y caninos del estudio

venopunción, empleando el equipo de extracción comercial al vacío, utilizando dos tubos Vacutainer (uno sin anticoagulante), se tomaron pareadas, con un intervalo mayor o igual a 15 días y en ayunas. En los caninos, las muestras sanguíneas se obtuvieron por veterinarios capacitados, empleando la técnica de venopunción con el equipo de extracción comercial al vacío, empleando tubo Vacutainer sin anticoagulante.

Análisis estadístico

El análisis de los resultados se realizó empleando una tabla de contingencia de 2 x 2 a fin de conocer la relación entre las dos variables; para probar la posible independencia de las dos variables empleando la prueba de χ^2 .

Consideraciones éticas y bioéticas

El estudio fue desarrollado conforme a los lineamientos establecidos por las buenas prácticas clínicas; y con la aprobación del Comité de Ética e investigación de la Facultad de Ciencias Químicas (FCQ). Los sujetos que aceptaron participar en el estudio firmaron una carta de consentimiento informado con base en las especificaciones del Ley General de Salud de México y la Declaración de Helsinki antes de iniciar el estudio. En los caninos, el estudio se desarrolló con el previo consentimiento del dueño y basándose en los principios de bioética en estudio en animales.¹⁰⁻¹¹

Resultados

Fase 1

La población canina estuvo constituida por 50 caninos, de los cuales 21 (42 %) no participaron, esto debido a que sus dueños no dieron autorización para la toma de la muestra (18 %), los caninos eran menores de tres meses de edad (10 %) y a que las muestras se hemolizaron (14 %), quedando 29 caninos participantes (58 %).

La participación de la población general de estudio fue de 80 individuos, de los cuales: 17 (21.25 %) sujetos decidieron ya no participar; 7 (8.75 %) no se encontraron en su domicilio el día del muestreo; 4 (5 %) decidieron no participar después de iniciado el estudio; 9 (11.25 %) eran menores de edad, y 7 (8.75 %) se hemolizaron las muestras, quedando finalmente 36 (45 %) sujetos participantes. El 100 % de los participantes eran de origen indígena, el 80 % no tenía ningún tipo de estudios de escolaridad y el 20 % solo nivel primaria. Además, todos los hogares incluidos no contaban con drenaje y tenían piso de tierra. Las familias estaban conformadas de 4 a 6 integrantes en promedio, de 2 a 4 niños y de 1 a 2 adultos mayores (Figura 1).

Fase 2

De los 29 caninos participantes, se obtuvieron 19 (66 %) muestras positivas a *Leptospira* y 10 (34 %) muestras negativas. En las mascotas positivas se detectaron las serovariedades de *tarassovi*, *canicola*, *pyrogenes* y *autumnalis*. La serovariedad más frecuente fue *tarassovi* (47 %), seguida de *canicola* con un 25 %, *pyrogenes* (14 %) y *autumnalis* (14 %). Se observó mayor seropositividad en hembras que en machos. Los caninos muestreados se encontraban en un rango de edad de 2-4 años aproximadamente, ningún canino se encontraba en gestación ni en lactancia.

Una vez detectados los anticuerpos antileptospira en caninos, se analizaron a sus dueños, de 36 sujetos analizados, se obtuvieron 22 (61 %) sujetos presuntamente positivos a algún serovar de *Leptospira* y 14 (39 %) sujetos negativos. Se detectó al serovar *tarassovi* en 21 sujetos (78 %), siendo este el de mayor incidencia, y tanto en el serovar *canicola* como en el serovar *icterohaemorrhagiae* presentaron el mismo porcentaje de incidencia (11%). Se observó mayor seropositividad en mujeres que en hombres (Cuadro I).

Al analizar las frecuencias observadas en la tabla de contingencia y la aplicación de la prueba de hipótesis χ^2 , se obtuvieron resultados de que la mascota podría ser el vector para la infección de *Leptospira* a sus dueños, ya que el valor del estadístico de prueba

Cuadro I Tipos de *Leptospira* hallados en caninos infectados y en sus dueños

Serovariedades encontradas	Caninos (n = 19)	Frecuencia (%)	Sujetos (dueños) (n = 22)	Frecuencia (%)
<i>tarassovi</i>	10	52.6	18	81.8
<i>canicola</i> <i>pyrogenes autumnalis</i> <i>tarassovi</i>	4	21.0	-	-
<i>canicola</i> <i>pyrogenes autumnalis</i>	1	5.3	-	-
<i>canicola</i> <i>tarassovi</i>	3	15.8	1	4.5
<i>canicola</i>	1	5.3	-	-
<i>canicola</i> <i>icterohaemorrhagiae</i> <i>tarassovi</i>	-	-	2	9.2
<i>tarassovi</i> <i>icterohaemorrhagiae</i>	-	-	1	4.5
Total	19	100	22	100

(3.84) es mayor que el valor crítico encontrado en tablas ($\chi^2 = \text{Dependencia} = \sum (O-E)^2/E = 2.32$) a un nivel de significancia del 5 % (Cuadro II).

Discusión

Durante el año 2010, la Secretaría de Salud reportó 483 casos de morbilidad a leptospirosis a nivel nacional y 5 casos de mortalidad en el Estado de Veracruz,¹²⁻¹³ datos de gran importancia ya que las condiciones climáticas del municipio de Ixhuatlancillo favorecen el desarrollo de leptospirosis, debido a que aumentan los factores de riesgo como una alta humedad y encharcamientos en temporadas de lluvias, lo que favorece la adquisición de la enfermedad. Además, el municipio de Ixhuatlancillo se encuentra situado en la zona sur-centro del país, donde se presenta una mayor incidencia y prevalencia a leptospirosis según datos reportados por las autoridades sanitarias.^{3,14,15}

La población estudiada es de origen humilde y no tienen una educación apropiada sobre el manejo de animales, lo cual ya ha demostrado que es un factor predisponente para la infección por *Leptospira*.¹⁶

Otros factores de riesgo encontrados en el presente estudio fueron las condiciones en las cuales habitan, en las que se presenta hacinamiento, falta de drenaje, pisos de tierra, convivencia con perros y gatos, esto, aunado a la pobreza de la comunidad, concuerda con datos hallados en otros estudios realizados.¹⁷⁻¹⁸

Los resultados de esta investigación demuestran que los dueños de los caninos seropositivos a *Leptospira* también presentaron anticuerpos IgG a *Leptospira sp*, por lo que la convivencia con estos animales podría ser un factor de riesgo muy importante.¹⁴⁻¹⁵

Cabe señalar que los caninos son susceptibles a todos los serovares, y debido a la elevada población canina en el municipio de Ixhuatlancillo, así como las condiciones en las que viven sus habitantes, se favorece la transmisión de *Leptospira* intraespecie y del canino portador pasa al ser humano.¹⁹⁻²⁰

En este estudio se encontró un 66 % de caninos con anticuerpos antileptospira, es decir, un resultado muy superior a los que se encontraron en estudios realizados en el Estado de Yucatán y Jalisco, donde se presentó una prevalencia del 25 al 35 %, ²¹⁻²² lo cual es un dato preocupante ya que estos pueden con-

Cuadro II Tabla de contingencia en familias y mascotas positivas o negativas a *Leptospira*

Familias mascotas	Positivos	Negativos	Frecuencia
Positivos	13	12	25
Negativos	8	2	10
Frecuencia total	21	14	35
Frecuencia relativa	0.6	0.4	1.0

taminar suelos y aguas con su orina y transmitir la bacteria al ser humano de forma indirecta.

La prevalencia encontrada de leptospirosis en caninos fue mayor en hembras que en machos, a diferencia de un estudio realizado por Jiménez en Yucatán en el año 2008, en donde la prevalencia fue ligeramente mayor en machos que en hembras, aunque no estadísticamente significativa. Respecto a la edad, se observó mayor prevalencia en caninos mayores de un año, lo cual concuerda con estudios realizados por Sánchez en el 2010.²²⁻²³

En cuanto a las serovariedades encontradas en los caninos, predominaron *tarassovi* y *canicola*, siendo la de mayor prevalencia la serovariedad *tarassovi*, a diferencia de los resultados obtenidos en estudios realizados en la ciudad de Campeche,²⁴ en donde la serovariedad *canicola* fue mayor, al igual que en estudios realizados en Jalisco.²¹ Esto posiblemente debido a que los serovares son endémicos de cada región, sin embargo, se demuestra que la serovariedad *canicola* es predominante en caninos, por lo que tendrían que realizarse más estudios.²¹⁻²⁴⁻²⁵

En sujetos positivos a anticuerpos antileptospira se encontró con mayor prevalencia la serovariedad *tarassovi*, lo cual coincide con estudios realizados en Jáltipan, Veracruz, en donde esa serovariedad se presentó en un 50 % de casos positivos a *Leptospira*.¹³ En otros estudios realizados en el país también se encontró la serovariedad *tarassovi* en sujetos, aunque en menor proporción (1 a 3 %), esto posiblemente se deba a que como ya se había mencionado, la prevalencia de la serovariedad es característica de cada zona.¹⁵

La seropositividad en dueños del sexo femenino fue mayor que en el sexo masculino, al igual que en estudios realizados en Yucatán, aunque otros estudios llevados a cabo en el país muestran que el sexo predominante fue el masculino, esto seguramente a que es una infección asociada a la ocupación.^{14,17-18} Además

se observó que el grupo más afectado corresponde a los sujetos con edades de 20 a 50 años, resultados similares a los obtenidos en un estudio realizado en el Caribe,¹⁷ donde se encontró *Leptospira* principalmente en edades de 15 a 44 años de edad, dato que posiblemente esté asociado igualmente a la ocupación, ya que son edades productivas.

Las limitaciones del estudio fueron que debido a la falta de participación de la población, los resultados obtenidos se refieren a una pequeña porción de habitantes del municipio de Ixhuatlancillo; asimismo, cabe la posibilidad de que un gran número de mujeres accediera a participar en el estudio debido a que se dedican a las labores del hogar, mientras que los hombres no se encuentran en casa debido a sus compromisos laborales. En cuanto a las mascotas, la limitante se debió a la falta de interés de la salud del canino por parte de su dueño, por lo que se obtuvo una población pequeña de caninos.

Finalmente, en este municipio también se hallan una gran cantidad de gatos, y en este estudio no fueron abordados, pero se pretende muestrearlos en un futuro cercano, ya que estos son también portadores potenciales de *Leptospira*.

Con base en lo anterior, es necesario implementar campañas de salud o educación sanitaria, enfocada en el trato de mascotas domésticas, en las que se informen de los factores de riesgo a los que están expuestos por la convivencia diaria y la falta de hábitos de higiene, y que en consecuencia pudieran hacer que los habitantes contraigan ciertas enfermedades, como ente caso la leptospirosis.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno en relación con este artículo.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Leptospirosis humana: guía para el diagnóstico, vigilancia y control. 2008. (Serie de Manuales Técnicos, 12).
2. Zunino E, Pizarro R. Leptospirosis. Puesta al día. Rev Chil Infect 2007;24(3):220-226.
3. Secretaría de Salud, Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud, Dirección General de Epidemiológica. Manual de Procedimientos estandarizados para la vigilancia epidemiológica de la leptospira. México D.F. 2012
4. World Health Organization. Report of the first meeting of the leptospirosis burden epidemiology reference group. Geneva. 2010. Disponible en http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=19382&Itemid=
5. Luna A, Moles P, Gavaldo R, Nava V, Salazar G. La Leptospirosis Canina y Su Problemática En México. Rev. Salud Anim. 2008;30(1):1-11
6. Secretaría de Salud. Vigilancia Epidemiológica Semanal, 22. México: Secretaría de Salud; 2013. Obtenido el 12 de junio del 2013 en http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/dgae/boletin/intd_boletin.html
7. INEGI. Información Nacional por entidad federativa y municipios. 2011. Disponible en <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=30>.
8. Garcia L, Jorge S, Mesquita JP, Sinnott F, Kömmling F, Guimarães JA. Diagnosis of canine leptospirosis using an immunomagnetic separation-pcr method. Brazilian Journal of Microbiology 2012; 602-605
9. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-029-SSA2-1999, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de la leptospirosis en el

- humano. 1999. Disponible en <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/029ssa29.html>
10. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Disponible en <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>
 11. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (WMA), Tokio, Japón, 1975.
 12. SINAVE, DGE, SALUD. Información Epidemiológica de morbilidad. Anuario Ejecutivo 2010. 2011. México. Obtenido el 10 de Junio del 2013 de <http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/html/anuarios.html>
 13. SINAVE, DGE, SALUD. Panorama Epidemiológico y Estadístico de la Mortalidad en México 2010. 2012. México. Obtenido de 10 de Junio del 2013 de http://www.dgepi.salud.gob.mx/2010/PDFS/PUBLICACIONES/2012/A_Morta_%202010_FINAL_Junio%202012.pdf
 14. Verdasquera D, Barroso J, Barreras B, Pérez A, Pérez K, Obregón AM, Cruz R. Factores asociados a la morbilidad por Leptospirosis humana. Ciudad de La Habana, 2005-2006. *Rev Panam Infectol* 2010; 12(1):8-16.
 15. Navarrete J, Acevedo J, Huerta E, Torres J, Gaval-són DG. Prevalencia de anticuerpos contra dengue y leptospira en la población de Jáltipan, Veracruz. *Salud pública de México* 2006; 48(3):220-228.
 16. Terrazas S, Olea A, Riedemann S, Torres M. Prevalencia de leptospirosis en adultos Chile, 2003. *Rev Chilena Infectol* 2012; 29(6): 641-647.
 17. Nájera S, Alvis N, Babilonia D, alvarez L, Máttar S. Leptospirosis ocupacional en una región del Caribe colombiano. *Salud pública de México*. 2005; 47(3):240-244.
 18. Vado I, Cárdenas M, Laviada H, Vargas F, Jimenez B, Zavala JE. Estudio de casos clínicos e incidencia de leptospirosis humana en el estado de Yucatán, México durante el período 1998 a 2000. *Rev Biomed* 2002;13(3):157-164.
 19. Romero MJ, Astudillo M, Quintero ME. Seroprevalencia y serotipificación de leptospirosis canina en el municipio de buenaventura (Valle del Cauca). *Biosalud* 2009; 8:71-76.
 20. Bermúdez S, Pulido M, Andrade R. Seroprevalencia de Leptospirosis spp en caninos y humanos de tres barrios de Tunja, Colombia. *Rev. MVZ Córdoba* 2010;15(3):2185-2193.
 21. Sepúlveda A, Santiago J, Preciado F. La rata y el perro, importantes vectores de la leptospirosis en explotaciones pecuarias de Cd. Guzmán, Jalisco. *Rev cubana med trop* 2002;54(1):21-3
 22. Jimenez M, Vado I, Cárdenas MF, Rodríguez JC, Ortega A. Serological survey of canine leptospirosis in the tropics of Yucatan Mexico using two different test. *Acta tropica* 2008; 106:22-26.
 23. Sánchez AE, Ballut JC, Calderón A, Rodríguez VC. Leptospirosis: enfermedad endémica en caninos de áreas rurales en Montería (Córdoba). *Orinoquia* 2010; 14(2):160-167.
 24. Blum SC, Chi MY, Maldonado MG, Núñez LA, Gómez MI, Caballero RI. Detection of reactive canines to Leptospira in Campeche City, Mexico. *Revista Argentina de Microbiología* 2013; 45:34-38.
 25. Leal CB, García R, González E, Fuentes JL, Escobedo J. Risk factors and the prevalence of leptospirosis infection in a rural community of Chiapas, Mexico. *Epidemiol. Infect.* 2003;131:1149-1156.