

Epidemiología de la brucelosis caprina en la Zona Centro del Estado de Veracruz

Daniela Lucía Román-Ramírez¹, David Itzcoatl Martínez-Herrera^{1*}, José Alfredo Villagómez-Cortés¹,
Álvaro Enrique de Jesús Peniche-Cardena¹, José Francisco Morales-Álvarez¹ y Ricardo Flores-Castro²

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana, Veracruz, Ver.; ²Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Microbiología Animal (CENID) Microbiología Animal, INIFAP, Ciudad de México, México

Resumen

Introducción: La brucelosis, que está causada por bacterias del género *Brucella*, es una enfermedad de alta morbilidad que afecta a diversas especies animales, se transmite al hombre y, por tanto, constituye una zoonosis. **Objetivo:** Determinar la seroprevalencia, los factores de riesgo (FR) y la distribución espacial de la brucelosis caprina en 14 municipios de la Zona Centro del Estado de Veracruz. **Materiales y métodos:** El presente estudio transversal, polietápico y estratificado se realizó entre los años 2009 y 2012. Se incluyeron 572 animales de 81 unidades de producción (UP) seleccionadas por conglomerados. El diagnóstico fue en serie con las pruebas de tarjeta (PT) como tamiz y de inmunodifusión radial (IDR) como confirmatoria. La seroprevalencia se determinó con el programa VassarStats[®] y los FR, por razón de momios (RM). **Resultados:** La seroprevalencia general fue del 0.52% (intervalo de confianza [IC] 95%: 0.13-1.65) y por UP, del 2.47% (IC 95%: 0.43-9.46). Se identificaron como FR para la infección las UP en sistema estabulado y la seroconversión a PT por vacunación contra la brucelosis, y, como factor protector, la vacunación. **Conclusiones:** La seroprevalencia y la distribución de la brucelosis caprina son bajas y el sistema intensivo constituye un riesgo, lo cual es consistente con los reportes que guarda la Secretaría de Salud sobre el bajo número de casos humanos en el Estado de Veracruz.

PALABRAS CLAVE: Seroprevalencia. Factor de riesgo. Distribución geoespacial.

Abstract

Introduction: Brucellosis is a disease of high morbidity that affects several animal species, is transmitted to humans and, therefore, is a zoonosis. It is caused by bacteria of the genus *Brucella*. In this study we aim to determine seroprevalence, risk factors, and spatial distribution of caprine brucellosis in 14 municipalities in the central region of the state of Veracruz. **Materials and methods:** This cross-stratified multistage study was conducted between 2009 and 2012. It included 572 animals of 81 production units selected by consensus according to the value tables of Cannon and Roe. The diagnosis was by Card Testing and Radial Immunodiffusion. The seroprevalence was determined with the VassarStats[®] risk factor program and odds. **Results:** The overall seroprevalence was 0.52% (95% CI: 0.13-1.65) and production units 2.47% (95% CI: 0.43-9.46). They were identified as risk factor for infection, production units in feedlot system and Card Testing seroconversion to vaccine against brucellosis; and as a protective factor, vaccination. **Conclusions:** Seroprevalence and distribution of goat brucellosis

Correspondencia:

*David Itzcoatl Martínez-Herrera
Facultad de Medicina
Veterinaria y Zootecnia
Universidad Veracruzana
C.P. 91710, Veracruz, Ver., México
E-mail: dmartinez@uv.mx

Fecha de recepción en versión modificada: 30-03-2016
Fecha de aceptación: 01-04-2016

is low, the intensive system is a risk, and according with the Health Ministry in order that human cases are scarce. (Gac Med Mex. 2017;153:26-30)

Corresponding author: David Itzcoatl Martínez-Herrera, dmartinez@uv.mx

KEY WORDS: Geospatial distribution. Risk factor. Serum prevalence. Vaccination.

Introducción

La brucelosis es considerada la zoonosis más importante, que genera, además, importantes pérdidas económicas en la producción de carne y leche. La mayoría de los casos en humanos se deben a *Brucella melitensis*, cuyos hospederos naturales son caprinos y ovinos^{1,2}.

La mayor prevalencia de brucelosis se observa en zonas donde la ecología permite altos índices de agostadero o bien porque existe sobrepastoreo y se propicia una alta densidad en la población animal³.

En el Estado de Veracruz, en congruencia con la estrategia nacional contra la brucelosis, se implementó un programa de vacunación masivo contra la brucelosis en la zona del Cofre y el Valle de Perote, que es donde se encuentra más del 90% del inventario caprino de la entidad, debido a la presencia de casos de brucelosis humana en esa región. De forma simultánea, se realizaron estudios para conocer la prevalencia de la brucelosis caprina, que resultó superior al 35%⁴.

En los años 2004 y 2005 se realizaron cuatro operativos de vacunación contra la brucelosis caprina y ovina con cepa RB51, cubriendo a más del 90% de los rebaños de 322 productores y 5,168 cabezas de las comunidades de Frijol Colorado, La Gloria, Orilla del Monte, Tenex-tepec, Totalco y Tlalconteno, de los municipios de Perote y Jalacingo en el Estado de Veracruz, donde la brucelosis mostró prevalencias de entre el 0.5 y el 38%. En 2006 sólo se identificó brucelosis en los rebaños de la comunidad de Tenex-tepec, con una prevalencia del 5.5%⁵.

El objetivo del presente trabajo fue caracterizar la brucelosis caprina en 14 municipios localizados en la Zona Centro del Estado de Veracruz en términos de seroprevalencia, FR asociados y distribución espacial, debido a la intensa participación de las autoridades federales, estatales y municipales contra esta infección, y porque la Secretaría de Salud en el Estado de Veracruz identifica hoy en día muy pocos casos de esta zoonosis⁶.

Materiales y métodos

El estudio, que fue transversal, polietápico y estratificado, se realizó en el periodo comprendido entre marzo de 2009 y julio de 2012 en 14 municipios (Chiconquiaco, Coacoatzintla, Coatepec, Emiliano Zapata, Ixhuacán de los Reyes, Jalacingo, Las Minas, Las Vigas de Ramírez, Perote, Tatatila, Yecuatla, Tlacolulan, Villa Aldama y Xico) del Distrito de Desarrollo Rural (DDR) 004 «Coatepec», donde se localiza el 90% del inventario caprino de la entidad. El tamaño de la muestra se calculó con la versión 2.0 del programa WinEpiscope⁷, bajo la modalidad de estimar proporciones para una prevalencia estimada del 50%, un error del 5% y el 95% de confianza, y se obtuvo una muestra de al menos 386 animales. El número de UP a muestrear en cada municipio se seleccionó por conglomerados con las tablas de valores de Cannon y Roe⁸, para el 50% de prevalencia, por lo que se obtuvieron 81 UP. De forma aleatoria se seleccionaron hembras mayores de tres meses de edad y todos los sementales para obtener muestras sanguíneas sin anticoagulante, que se procesaron en serie bajo las modalidades de tamiz y confirmatoria con las PT al 3% e IDR, respectivamente^{9,10}. En cada UP se aplicaron dos encuestas, una general por UP y otra individual por animal muestreado, para conocer los FR. La seroprevalencia se calculó con el programa en línea VassarStats[®] para el cálculo de proporciones, y para los FR, se usó la RM¹¹. Las UP se georreferenciaron con un dispositivo GPS 60 Garmin[®] con un margen de error de ± 3 m y las coordenadas se tomaron en UTM en el corral, para construir los mapas con el programa ArcView GIS 3.3.

Resultados

La seroprevalencia general por PT fue del 18.18% (IC 95%: 15.15-21.64) en los municipios de estudio, pero, al confirmar la seroprevalencia con la prueba de IDR, se redujo al 0.52% (IC 95%: 0.13-1.65).

La seroprevalencia por sexo con las PT fue del 19.76% (IC 95%: 16.38-23.62) en las hembras y del 8.64% (IC 95%: 3.84-17.54) en los machos. La seroprevalencia

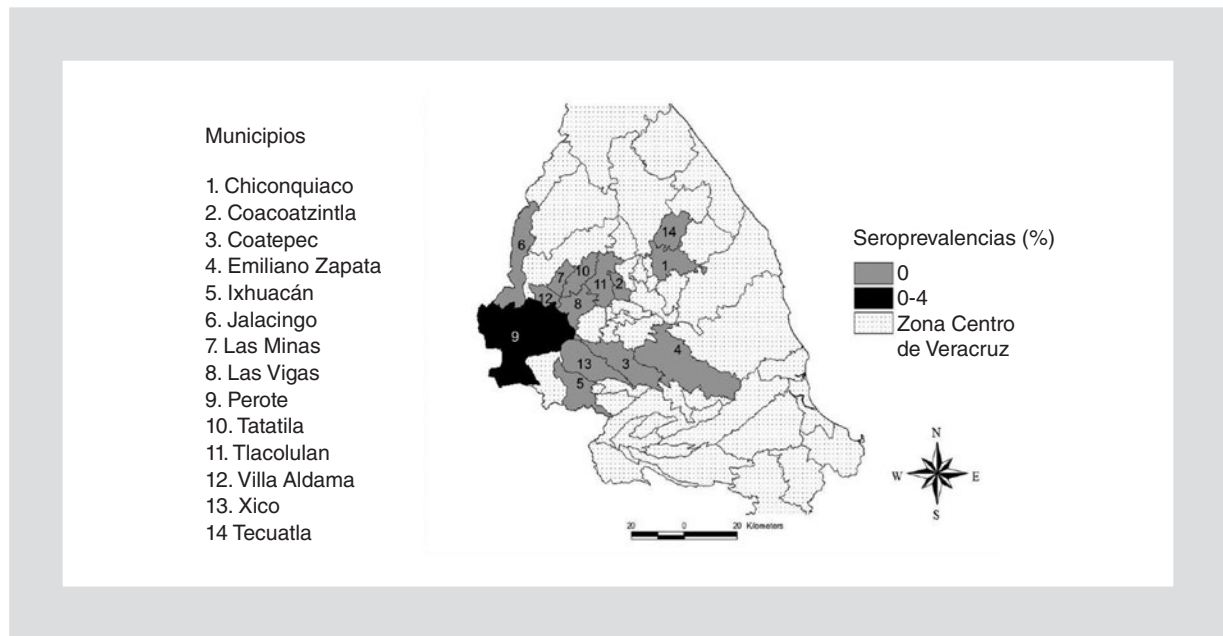


Figura 1. Seroprevalencia municipal de brucelosis caprina en la zona centro del Estado de Veracruz.

confirmada por IDR en las hembras se redujo al 0.4% (IC 95%: 0.07-1.61) y en los machos, al 1.3% (IC95%: 0.07-8.01), lo cual permite confirmar la eficacia de la vacunación en la zona de estudio, pues los machos no se vacunan contra la brucelosis^{15,9}.

En cuanto al estado productivo, la seroprevalencia más alta con las PT ocurrió en las hembras secas: 25.93% (IC 95%: 11.88-46.6); al confirmar con IDR, la seroprevalencia más alta tuvo lugar en los animales destetados: 2.56% (IC 95%: 0.13-15.07).

Sólo tres UP (3.7%; IC 95%: 0.96-11.18) se confirmaron como afectadas por IDR y se localizaban en el municipio de Perote (Fig. 1), lo que significa que la infección está delimitada y sólo ese municipio debería permanecer en fase de control de la brucelosis, de acuerdo con algunos de los criterios normativos mexicanos⁹.

Por otro lado, la confirmación por IDR sirvió para identificar como FR las UP de manejo intensivo (RM: 13.81; IC 95%: 1.24-154.2), lo cual es consistente con lo señalado por Díaz, et al.¹⁰ y Peniche, et al.¹².

Discusión

La seroprevalencia general por PT (18.18%) encontrada es mayor a la reportada por Javitt, et al.¹³ en los rebaños caprinos de España (3%); sin embargo, por IDR la seroprevalencia disminuyó al 0.52% (IC 95%: 0.13-1.65), porque discrimina la seroconversión por interferencia diagnóstica vacunal o por otros microorganismos^{5,10}.

En cuanto a la seroprevalencia por sexo, en el caso de las hembras es mayor a la reportada por Ortega Sánchez, et al.¹³, quienes encontraron una seroprevalencia del 5.9% en Durango¹⁴, lo que puede explicarse por el hecho de que las hembras suelen ser más susceptibles a las infecciones por cepas lisas (*B. abortus*, *B. melitensis* y *B. suis*) e incluso las hijas de las positivas pueden llegar a ser inmunotolerantes y constituir un riesgo para la UP^{1,9,10}.

El manejo intensivo se considera un FR debido a que el hacinamiento de los animales contribuye a la presentación de enfermedades en general, en particular de la brucelosis, porque algunas acciones, como el despunte de las hembras sobre el piso al iniciar la ordeña, el mantenimiento de hembras recién paridas o que recién abortan, la falta de higiene general y otras más, incrementan la contaminación del entorno con *Brucella* spp y favorecen que el resto de los animales de la UP se infecten¹⁰. Asimismo, se observó que la vacunación contra la brucelosis con cepa Rev-1 de *B. melitensis* resultó responsable de la seroconversión observada (RM: 2; IC 95%: 1.1-4) con la PT, situación que ya ha sido señalada por Martínez^{5,11} como una consecuencia frecuente en los rebaños de la región. Sin embargo, la vacunación con cualquiera de las cepas usadas en la zona se identificó como un factor protector (RM: 0; IC 95%: 0-0), lo cual coincide con lo reportado en otros trabajos^{2,5,10,16}.

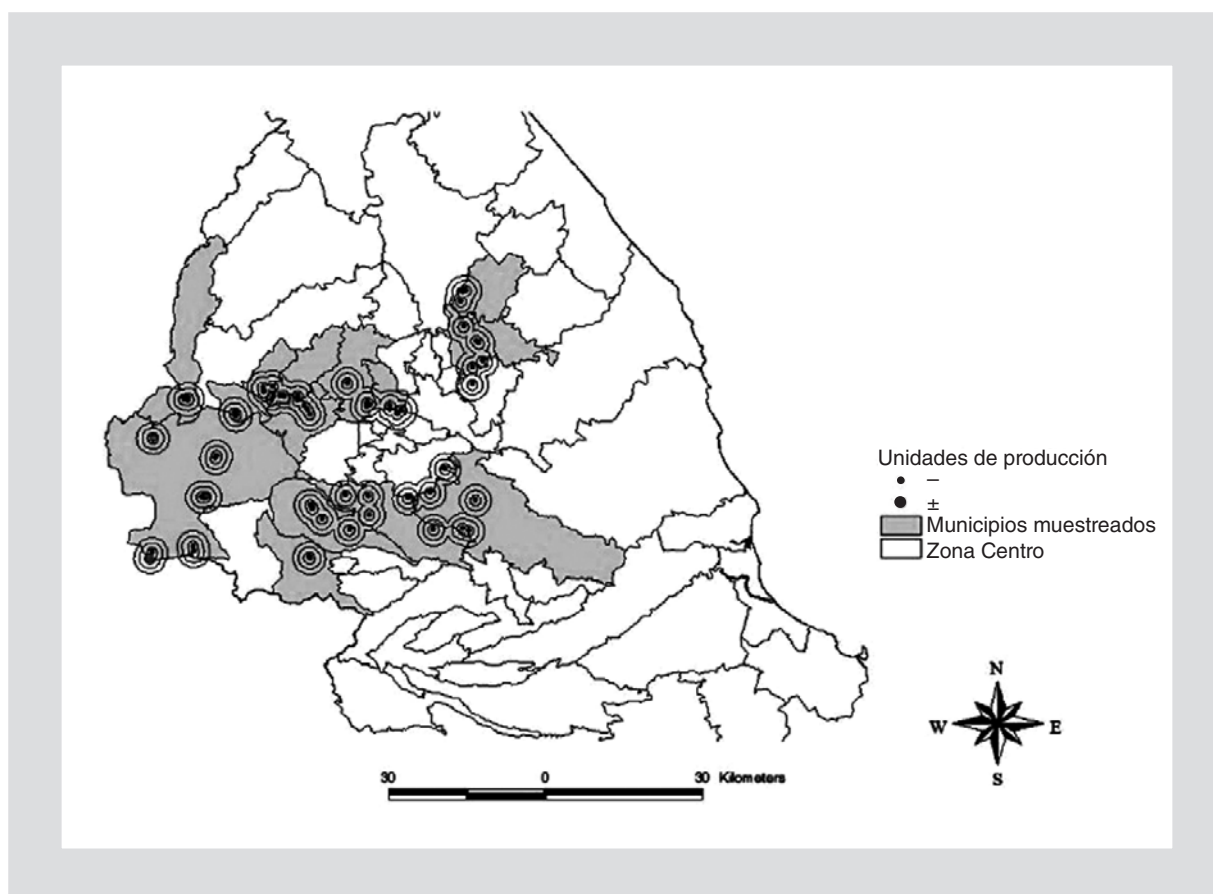


Figura 2. Unidades de producción afectadas con brucelosis caprina en la Zona Centro del Estado de Veracruz.

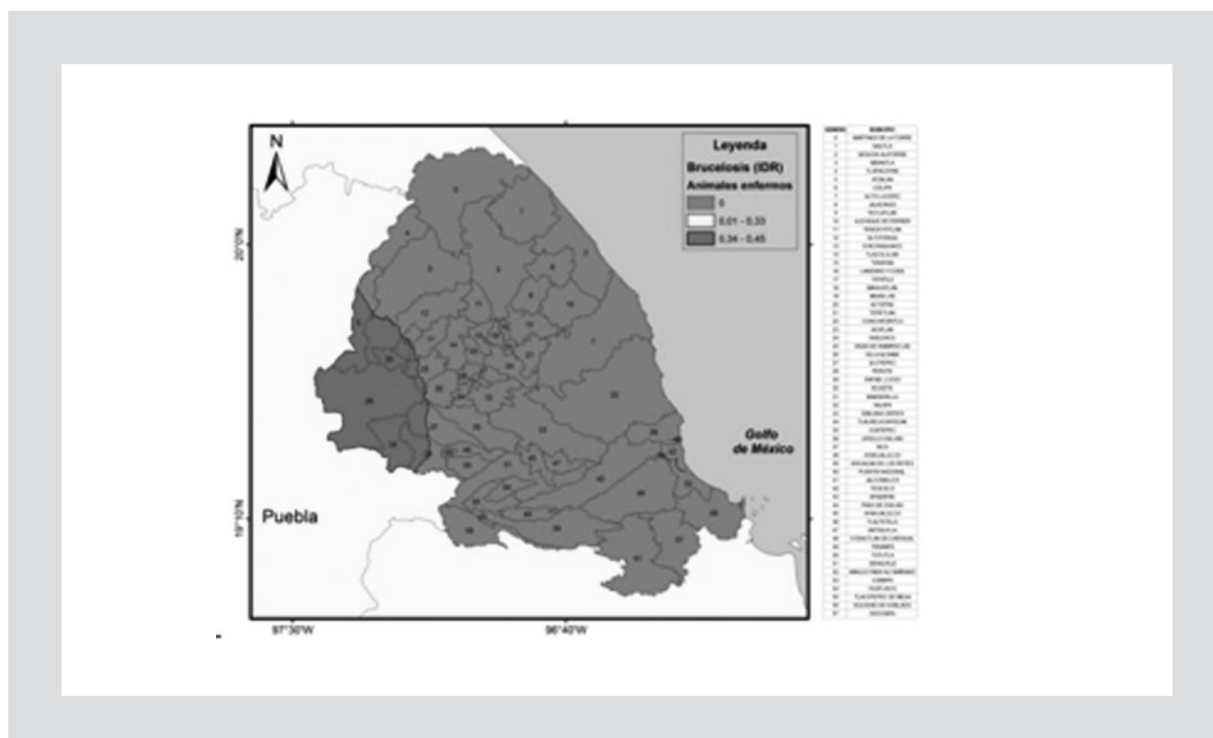


Figura 3. Mapa isoplético del comportamiento de la brucelosis en la Zona Centro del Estado de Veracruz.

El estudio también ha servido para conocer que la zona afectada por brucelosis está bien delimitada y ubicada en la Zona Centro del Estado (Fig. 2), por lo que, de acuerdo con la normatividad vigente en México⁸, la zona podría pasar con facilidad a la fase de erradicación si se establecen las medidas de saneamiento en los rebaños necesarias para eliminar la infección de los animales^{1,11}.

Asimismo, demuestra que los operativos de vacunación que se han establecido en los municipios estudiados han sido eficaces para contener la infección y que la persistencia del agente puede deberse a condiciones ambientales y de sistemas de producción que favorecen la infección por *Brucella* spp¹⁷ o incluso a la colindancia con otras entidades con estrategias de control de la brucelosis inapropiadas¹⁸, como puede apreciarse en la figura 3.

Así, se conoce que el Estado de Veracruz tiene un sólido operativo de vacunación en los 14 municipios que concentran la mayoría del inventario caprino de la entidad, pero se desconoce cómo se lleva a cabo en el vecino Estado de Puebla, que colinda con el municipio de Perote.

Conclusiones

Se concluye que la seroprevalencia de la brucelosis es baja, con una distribución conocida y limitada, que la explotación en sistemas intensivos contribuye a la infección, coincide con los pocos casos reportados por la Secretaría de Salud en Veracruz y que la vacunación de cabras ha contribuido de forma contundente a controlar la infección.

Fuente de financiamiento

La presente investigación, que fue realizada con el apoyo de FUNPROVER, forma parte del proyecto «Estudio integral de los principales agentes etiológicos que afectan a la producción de los pequeños rumiantes»,

con clave 30-2009-0869, bajo la dirección técnica del Dr. David Itzcoatl Martínez Herrera .

Bibliografía

1. Acha PN, Szyfres B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 3.ª ed. Vol. 1. Washington: Organización Panamericana de la Salud; 2003. p. 28-56.
2. Temas de zoonosis IV. Zoonosis de las áreas urbanas y periurbanas de América Latina. Vet. Arg. 2010;96(1):1-14.
3. Martínez-Herrera DI, Abeledo-García MA, Percedo-Abreu MI, et al. Avances en la Investigación Agrícola, Pecuaria, Forestal y Acuicola en el Trópico Mexicano. Veracruz, México: INIFAP; 2009. p. 363-70.
4. Martínez-Herrera DI, Abeledo-García MA, Rodríguez-Chessani MA, et al. Prevalencia de brucelosis caprina y su relación con la humana en Tenex-tepec, municipio de Perote, Veracruz, México. Rev Salud Anim. 2001;23:164-9.
5. Martínez-Herrera DI, Morales-Morales JA, Peniche-Cardena AE, et al. Use of RB51 Vaccine for Small Ruminants Brucellosis Prevention, in Veracruz, México. International Journal of Dairy Science. 2010;5(1): 10-7.
6. Secretaría de Salud. Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica de la brucelosis. México: Dirección General de Epidemiología; 2012. p. 9-22.
7. Thrusfield M, Ortega C, de Blas I, Noordhuizen JP, Frankena K. WIN EPISCOPE 2.0: improved epidemiological software for veterinary medicine. Vet Rec. 2001;148(18):567-72.
8. Cannon RM, Roe RT. Livestock disease surveys: a field manual for veterinarians. Canberra: Bureau of Animal Health; 1982.
9. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Norma Oficial Mexicana NOM-041-ZOO-1995 «Campaña Nacional contra la brucelosis en los animales». Ciudad de México: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural; 1996. pp. 43-66.
10. Díaz AE, Hernández AL, Valero EG, Arellano B. Diagnóstico de brucelosis animal. Ciudad de México: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, SAGARPA/IIA; 2001.
11. Thrusfield M. Veterinary epidemiology. 3.ª ed. Oxford: Blackwell Publishing; 2005. p. 600.
12. Peniche-Cardena A, Martínez-Herrera DI, Franco-Zamora JL, et al. Evaluation of vaccination with *Brucella abortus* RB51 Strain in Herds naturally infected with brucellosis in productive systems found in Tropical Climate. Int. J. Dairy Sci. 2009;4:109-16.
13. Javitt JM, Páez Z, Duran J, Meléndez I. Seroprevalencia de la Brucelosis en Pequeños Rumiantes. Municipio Torres. REDVET, 2008. [Internet] Consultado el 8 de agosto de 2012. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n080809/080908.pdf>.
14. Ortega Sánchez JL, Martínez Romero A, García Luján C, Rodríguez Martínez R. Seroprevalencia de brucelosis caprina en el municipio de Tlahualilo, Durango, México. REDVET, 2009. [Internet] Consultado el 30 de noviembre de 2014. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n040409/040929.pdf>.
15. Martínez-Herrera DI, Abeledo-García MA, Moreno-Monfil M, et al. Evaluación de la vacuna Rev-1 de *Brucella melitensis* en rebaños caprinos de Tenex-tepec, Mpio. de Perote, Ver., México. Rev Salud Anim. 2001;(23):91-6.
16. Rentería ETB, Nielsen K, Licea NAF, Montaño GMF, Moreno RJF. Evaluación de un programa de control de la brucelosis bovina en hatos lecheros de Baja California. Tec Pec Méx. 2003;(41):275-82.
17. Corbel MJ. Brucellosis in humans and animals. World Health Organization. 2006. p. 19-32.
18. Pappas G, Papadimitriou P, Akritidis N, Christou L, Tsianos EV. The new global map of human brucellosis. Lancet Infect Dis. 2006;6(2):91-9.