

93
2ej.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

FRECUENCIA DE SEROPOSITIVIDAD A *Brucella abortus* EN EQUINOS DEL MUNICIPIO DE SAYULA DE ALEMAN, VER., DE 1993 A 1995.

T E S I S

PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

POR

MARIA DEL CARMEN UGALDE ULLOA

ASESORES: MVZ. ELISEO VELAZCO CERCAS
MVZ. JORGE FRANCISCO MONROY LOPEZ



MEXICO, D. F.

1997

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Solo venimos a dormir
solo venimos a soñar
no es verdad
que venimos a vivir sobre la tierra
no es verdad
cual cada primavera de la hierba
así es nuestra hechura
viene y brota,
viene y abre corolas nuestro corazón.
algunas flores
Echa nuestro cuerpo:
luego... ¡se marchita!

Poema náhuatl

Levántate, ataviate, ponte de pie,
goza el hermoso lugar:
la casa de tu madre, la tierra,
y tu padre, el sol.
Allí hay dicha, hay placer, hay felicidad.
Conducete,
sigue a tu madre y a tu padre.

Poema náhuatl

Morir un poco significa
aprender a caminar,
dejar algo valioso
en cada paso,
para volver a nacer.

Anónimo

**FRECUENCIA DE SEROPOSITIVIDAD A *Brucella abortus*
EN EQUINOS DEL MUNICIPIO DE SAYULA
DE ALEMÁN, VER., DE 1993 A 1995.**

**Tesis presentada ante la
División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

de la

**Universidad Nacional Autónoma de México
para la obtención del título de
Médico Veterinario Zootecnista**

por

María del Carmen Ugalde Ulloa

**Asesor (es) : MVZ. Eliseo Velazco Cercas
MVZ. Jorge Francisco Monroy López**

México, D. F.,

1997

DEDICATORIA

A mi madre por haberme dado la vida, el amor, la confianza y su apoyo incondicional.

A mis hermanos José Luis, Juan David y Jesús por su cariño y apoyo.

A mis abuelitos con cariño.

A mi padre y tíos Roberto e Imelda que no pudieron ver hecho realidad este logro.

Al Cleofas y a mis gatos que he tenido.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Autónoma de México y en especial a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por todo lo que de ella he recibido para mi formación académica.

A mis asesores los Dres. Jorge Francisco Monroy López y Eliseo Velazco Cercas por el apoyo y la confianza que me otorgaron, para la realización de mi trabajo.

A la Asociación Ganadera Local y al Laboratorio de Patología Animal de Sayula de Alemán, por la facilitación de los datos para elaborar este trabajo y el apoyo económico que me brindaron en la realización de mi servicio social y tesis.

Al Sr. Lino Fernández y a Malena por su confianza y apoyo.

CONTENIDO

	Página
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
MATERIAL Y MÉTODOS	9
RESULTADOS	10
DISCUSIÓN	11
CONCLUSIONES	13
LITERATURA CITADA	14
CUADROS	18
GRÁFICAS	21

RESUMEN

UGALDE ULLOA MARIA DEL CARMEN. Frecuencia de seropositividad a *B. abortus* en equinos del municipio de Sayula de Alemán, Ver., de 1993 a 1995. (Bajo la dirección de: Eliseo Velazco Cercas y Jorge Francisco Monroy López).

Se realizó un estudio descriptivo de frecuencia de seropositividad a *B. abortus* en equinos del municipio de Sayula de Alemán, Ver., durante 1993 a 1995. El objetivo fue conocer la frecuencia de seropositividad, la distribución temporal y espacial de los reactores, así como también, determinar asociación entre equinos y bovinos seropositivos de los diferentes ejidos del municipio. Para tal propósito se calculó la frecuencia de seropositividad por ejido, por semestre, y para todo el período y se realizó un cuadro de contingencia de bovinos que convivían con equinos seropositivos y seronegativos. La frecuencia de seropositividad a *B. abortus* para todo el período en equinos fue de 4.6% y en bovinos de 4.0%. Se obtuvo un riesgo relativo de 1.76 por animal y de 2.19 por rancho de bovinos que convivían con equinos seropositivos, estas relaciones son consideradas moderadas. El período 95-1 obtuvo un RR de 6.07 por animal y de 3.07 por rancho considerados como fuerte y de moderada a grave. En todos los ejidos con equinos seropositivos a *B. abortus* se encontró igualmente un alto porcentaje de bovinos seropositivos. Se sugirió que el equino sea incluido en la normatividad de brucelosis bovina ya que existe una aparente relación entre la

brucelosis bovina y la brucelosis equina, además de representar un problema de salud pública por el estrecho contacto del caballo con el hombre.

INTRODUCCIÓN

Nuestro país se enfrenta a nuevos problemas en el control y erradicación de enfermedades zoonóticas, ya que representa barreras de tipo sanitario, con otros países^(1,2). De las zoonosis de mayor importancia para el hombre, la brucelosis es una enfermedad de distribución mundial, infectocontagiosa que puede ser de curso crónico; afecta especies domésticas como bovinos, ovinos, caprinos, porcinos, caninos, equinos y fauna silvestre^(3, 4, 5).

Como problema económico, la brucelosis causa graves pérdidas, ya que afecta la ganadería, disminuyendo la producción de leche 15% a 20% y de carne 15%; provoca infertilidad, abortos, nacimientos prematuros, retención placentaria, metritis, crías débiles y pérdidas por reemplazos^(6, 7, 8, 9).

En el aspecto sanitario, se puede señalar que la existencia de animales enfermos o portadores crónicos constituye un foco de diseminación constante de la enfermedad hacia los animales sanos y, más importante, hacia el hombre^(10, 11).

El agente etiológico responsable es *Brucella spp.*, del cual existen seis especies: *B. abortus* (9 biotipos), *B. melitensis* (3 biotipos), *B. suis* (4 biotipos), *B. canis*, *B. neotomae* y *B. ovis*^(12, 13, 14).

En equinos existe la evidencia que la fistula de la cruz o úlcera de la nuca puede ser producida por diferentes especies, *B. abortus*, *B. suis* y *B. melitensis*, siendo el más común *B. abortus* biotipo 1^(15, 16, 17, 18), además se ha encontrado en combinación con *Actinomyces bovis*, *Streptococcus zooepidemicus* y *Onchocerca cervicalis*^(19, 20). Esto se manifiesta habitualmente por una bursitis fistulosa entre la primera espina torácica y el ligamento de la nuca. El crecimiento de la bursa

causa dolor y renuencia a mover la cabeza y cuello, el agrandamiento es finalmente una fístula y su fistulización libera un exudado con coágulos fibrinosos y gran cantidad de microorganismos, los cuales representan fuentes de infección para otros animales, sobre todo en explotaciones mixtas de bovinos y equinos^(1, 19, 25, 34).

El Comité Mixto FAO/OMS, de expertos en brucelosis, reporta que *B. abortus* provoca abortos y ha sido aislada de fetos procedentes de yeguas y burras^(6, 25, 34); produce problemas de orquitis y epididimitis y puede ser excretada por el semen de caballos infectados^(20, 34), también se relaciona en casos de artritis, tendovaginitis, osteomielitis vertebral, tendosinovitis y dispondilitis⁽²⁵⁾.

Los equinos adquieren la infección de los bovinos, pero se ha podido constatar la transmisión del caballo a los bovinos^(1, 7, 27).

Cuando los caballos conviven con bovinos infectados, éstos pueden infectarse y desarrollar una reacción positiva en el suero sin mostrar manifestaciones clínicas, por ello es importante, un diagnóstico serológico basado fundamentalmente en técnicas de aglutinación^(4, 18). Un grupo de equinos infectados experimentalmente con *B. abortus* no presentaron ningún signo clínico, pero respondieron serológicamente al microorganismo después de dos años de ser infectados⁽¹⁶⁾.

En una provincia de Campiña, Sao Paulo⁽²⁴⁾ y en Colombia examinaron sueros de equinos, resultando 39.7% y 5.58% seropositivos a *B. abortus* respectivamente. En Argentina se detectaron más seropositivos entre caballos que pastaban con bovinos. Guatemala tenía una prevalencia de *B. abortus* en equinos de 1.1% en 1981⁽⁹⁾.

En una serie de abortos en yeguas ponies Shetland, se aisló *B. abortus* biotipo 1 del contenido estomacal de fetos, y se pensó que esta infección

ocurrió por ganado bovino con brucelosis. Lo mismo sucedió en el norte de Inglaterra, el trabajo fue descrito en detalle por Mac-Caughey y Kerr (1967), ambos revisaron otros ejemplos, donde se reportó *B. abortus* en abortos de yeguas. Estos autores mencionan que la infección puede ser en ambas direcciones entre equinos y bovinos, este puente debe ser considerado en la erradicación de esta enfermedad⁽²¹⁾.

En caballos de Nueva York y Texas con historia de trauma, 1 de 5 (20%) y 3 de 5 (60%) resultaron seropositivos a *B. abortus*, éstos pastaban con ganado seropositivo, sin embargo, ninguno de los caballos seronegativos, estuvo con ganado bovino seropositivo a *Brucella*. Estos y otros datos, indicaron que *B. abortus* no se asociaba comúnmente con fístula de la cruz de caballos de N. Y., pero sí, con los caballos de Texas. Esto puede ser atribuido a las diferentes prevalencias de brucelosis en el ganado bovino, ya que la prevalencia de Texas es más alta que la de N. Y.⁽¹⁵⁾.

En áreas donde hay una alta tasa de infección de brucelosis en bovinos, es común encontrar caballos con altos títulos aglutinantes⁽²¹⁾.

En 7 estados de Venezuela se realizó un estudio serológico, durante los años de 1983 a 1986, en sueros de caballos provenientes de ranchos que compartieron los potreros con ganado bovino y de caballerizas con antecedentes de infertilidad, abortos y bursitis. El 79.46% salió seropositivo a *B. abortus* y fue aislada *B. abortus* biotipo 1 a partir de bazo, hígado y contenido estomacal de fetos abortados, exudados de lesiones con bursitis e hisopos uterinos. Es importante hacer notar que los aislamientos de *Brucella*, a partir de los fetos abortados e hisopos uterinos, corresponden la mayoría a yeguas procedentes de caballerizas y el mayor número de aislamientos de exudados (bursitis), pertenecen a caballos conviviendo con bovinos en ranchos y en algunos de estos existe

alta prevalencia de brucelosis en bovinos, el 47.5% de los ranchos presentó equinos seropositivos. Los resultados obtenidos sugieren que la brucelosis equina juega un importante papel en la presencia de brucelosis en Venezuela⁽¹⁵⁾.

En un hospital y rastro de Florida recolectaron sueros de equinos, el 16.8% reaccionó a títulos de 1:50 a 1:100 o más y el 6.8% con títulos de 1:50 a *B. abortus* respectivamente. Los caballos con títulos de 1:200 tuvieron problemas de fístula de la cruz y el microorganismo fue cultivado de la lesión, en la que había antecedentes de asociación con ganado bovino⁽²¹⁾. En 66 sueros de equinos que pastaban con ganado infectado, un equino fue admitido con brucelosis activa y tres equinos más presentaron títulos a *B. abortus*⁽¹⁸⁾.

En México se halló la presencia de *B. abortus* en sueros de equinos destinados a sacrificio en el rastro de Iztapalapa en el D. F. (6.8%) y en 11 estados (Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Morelos, Puebla, Querétaro, Sinaloa, Tabasco y Veracruz), con el 9% de positivos y 23% de sospechosos^(14, 23).

Denny (1973) sugiere, que la evidencia de la infección por *B. abortus* en caballos no debe basarse únicamente en los signos clínicos, el incremento de títulos de anticuerpos y cultivos positivos, además debe considerarse el contacto que tienen los equinos con bovinos^(15, 21). La historia detallada es importante en casos de fístula de la cruz y la extensión de contacto y estado de brucelosis del ganado bovino debe ser determinado⁽³⁾. En un estudio utilizando las pruebas de seroaglutinación rápida y lenta, 2-Mercaptoetanol, card test, rivanol y fijación del complemento, para diagnóstico de *B. abortus* en equinos, fue más sensible y específica, la prueba de seroaglutinación lenta⁽¹²⁾. Otros estudios utilizaron la prueba

de placa (rápida), en tubo (lenta), de tarjeta, 2-Mercaptoetanol y fijación del complemento, demostró tener más sensibilidad con el mayor número de reactores, la prueba de placa^(14, 25).

Es importante señalar, que no existe un criterio único en relación a los títulos aglutinantes que determinan que un equino sea positivo⁽¹⁵⁾.

La brucelosis aparece en todos los continentes y afecta aproximadamente a 500 mil personas cada año en todo el mundo⁽¹⁷⁾ y en nuestro país se registran cerca de 6000 casos anuales⁽¹¹⁾.

La infección en humanos es por ingestión de leche y quesos infectados por *B. melitensis* proveniente la mayoría por ganado caprino y puede ocurrir en la población en general, otra vía de transmisión es de tipo ocupacional, por contacto directo con ganado infectado con *B. abortus* y *B. suis* en trabajadores rurales, obreros pecuarios, personal de mataderos, amas de casa, carniceros, estudiantes y médicos veterinarios, al manipular fetos y envolturas fetales o por contacto con secreciones vaginales, excrementos y canales de animales infectados^(1, 12, 22, 23). En un estudio seroepizootiológico de brucelosis en bovinos de abasto y humanos de alto riesgo, en rastros del Valle de Toluca, en el Edo. de Mex., la correlación entre humanos y bovinos no fue significativa para uno de los rastros (San Mateo Atenco), pero sí en los otros tres rastros (Tenango del Valle, Toluca y Capulhuac)⁽²⁴⁾.

El hombre puede infectarse de los equinos con lesiones abiertas de mal de la cruz^(1, 3, 27).

En México la morbilidad de brucelosis humana fue de 4735 y 3906 casos en 1991 y 1992 respectivamente, la información disponible de mortalidad para el período 1987-1992 registra una tasa promedio de .04 por 100 000 habitantes. La prevalencia nacional es de 3.24% y en áreas endémicas el

valor registrado es de 18.6% de positividad⁽¹²⁾, los grupos de edad más afectados entre 20 a 50 años, el predominio del sexo masculino sobre el femenino a una relación 6:1, en nuestro país corresponde a 1.8:1, los casos pediátricos constituyen menos del 10% del total⁽¹²⁾.

En la mayoría de los países de América Latina, la brucelosis no es una enfermedad de notificación obligatoria, y ésta es una de las razones por la que los datos están dispersos y no se informa sistemáticamente en los boletines epidemiológicos de enfermedades transmisibles⁽²³⁾.

A pesar del papel potencial de los equinos como posibles portadores, la Norma Oficial Mexicana de Brucelosis Bovina, sólo considera a los caballos como susceptibles y los incluye dentro de las medidas cuarentenarias, pero no como posible transmisor de *B. abortus*, por lo tanto, esta especie debería ser incluida dentro de la Norma Oficial Mexicana (NOM), Campaña Nacional contra la Brucelosis en los Animales, para ser analizada mediante pruebas serológicas realizadas por médicos aprobados en brucelosis y laboratorios autorizados. Tener un control estricto de su movilización, eliminación de reactores y monitoreo en rastros y mataderos. En las disposiciones generales, la Campaña Nacional de Control y Erradicación de Brucelosis Bovina se orienta de manera prioritaria a las especies bovina y caprina, y las actividades de la Campaña, en relación a ovinos y porcinos, serán consideradas de acuerdo a las disposiciones que la Campaña Nacional para la Erradicación de la Tuberculosis y la Brucelosis juzgue convenientes⁽²³⁾.

OBJETIVO

- Conocer la frecuencia de seropositividad a *Brucella abortus* en equinos, de 1993 a 1995, diagnosticados en el laboratorio de la Asociación Ganadera Local en el Municipio de Sayula de Alemán, Veracruz.

- Conocer la distribución temporal de los reactores y su distribución geográfica por ejido en el Municipio de Sayula de Alemán, Veracruz.
- Determinar asociación de equinos y bovinos seropositivos a *B. abortus* de los diferentes ejidos del municipio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una encuesta descriptiva con la información del Municipio de Sayula de Alemán, Ver., localizado geográficamente entre las coordenadas 17° 52' 34" de latitud Norte y los 03° 50' 00" de longitud Este de México. Tiene una altitud promedio sobre el nivel del mar de 138 metros. Con clima cálido subhúmedo con lluvias en verano (Afw), temperatura media anual de 26°C y una precipitación media anual de 1650 milímetros. Limita con los municipios de Acayucan, Oluta, Texistepec, Jáltipan, Hidalgotitlán, Jesús Carranza y San Juan Evangelista^(10, 20). El municipio tiene 28 ejidos y 4 colonias¹.

La información se obtuvo de los archivos de resultados serológicos a tarjeta ácida y rivanol para el diagnóstico de *B. abortus*, tomadas a equinos y bovinos del Municipio de Sayula de Alemán, Ver. y realizadas en el Laboratorio de Patología Animal de la Asociación Ganadera Local, ubicado en Carretera Transistmica Km 72.5 Coatzacoalcos - Salina Cruz. Con esta información se obtuvieron los siguientes datos:

- Total de sueros muestreados remitidos a diagnóstico de *B. abortus* a equinos y bovinos.
- Número de equinos y bovinos seropositivos a *B. abortus*.
- Distribución geográfica de los animales positivos.

¹ 1° Evaluación anual, GGAVATT El Julio, 1993.

- Frecuencia de seropositividad a *B. abortus* en equinos por semestre y para todo el período.

- Gráficos de distribución temporal y espacial⁽¹⁾.

RESULTADOS

Los resultados de positividad a *B. abortus* en 933 sueros de equinos y 56 376 sueros de bovinos analizados, se muestran en el cuadro 1.

La positividad en los 298 ranchos analizados de los 1437 totales se muestra en el cuadro 2.

El porcentaje de distribución de seropositividad a *B. abortus* en equinos y bovinos temporal y espacial se aprecia en el cuadro 3 y en las gráficas 1 y 2.

El Riesgo Relativo (RR) de los bovinos para seroconvertir al convivir con caballos seropositivos a *B. abortus* fue de 1.76 y el Riesgo Atribuible (RA) de 2.0, al hacer el análisis animal por animal de 1993 a 1995.

Mientras que el mismo análisis, pero rancho por rancho nos da un RR de 2.19 y un RA de 35.6 para el mismo período.

DISCUSIÓN

En el estudio se puede observar, que el período de 1994 tuvo la mayor positividad en equinos por animal, el mayor porcentaje de ranchos con equinos positivos y fue el período con menos animales, ranchos y ejidos analizados, posiblemente sólo se remitían sueros de equinos sospechosos y finalizaba el muestreo de animales del municipio, para el control y erradicación de brucelosis bovina emprendida en el período 93. Por diversos motivos ésta no pudo concluirse y en el período 95 nuevamente se inicia la misma, esta vez con otros objetivos, por ello, tiene el mayor número de animales, ranchos y ejidos muestreados, además de realizar una

mayor búsqueda de equinos para ser analizados, como muestra el cuadro 1 y 2.

En el período 93 y 95 se trabajó el mayor número de ranchos con caballos que conviven con bovinos, lo cual permitió un mejor análisis de asociación entre equinos y bovinos

Un RR de 1.76 para todo el período significa que bovinos que conviven con equinos seropositivos a *B. abortus* tienen una probabilidad de casi dos veces mayor de seroconvertir. El RR en ranchos de 2.19, indica que en ranchos donde los bovinos conviven con equinos seropositivos hay una probabilidad de poco más de dos veces mayor que los bovinos seroconviertan. Estas relaciones están consideradas como moderadas.

El período 95-1 obtuvo los riesgos relativos mayores, tanto en el análisis animal por animal y rancho por rancho, fueron relaciones consideradas como fuerte y de moderada a fuerte respectivamente, es el período con mayor número de ranchos con equinos que conviven con bovinos, y el que presenta la positividad más baja a reactores a *B. abortus* y el menor porcentaje de ranchos con equinos positivos, esta contradicción posiblemente sea debida a que en este período se contó con mayor información por haberse realizado muestreos en población abierta y no solamente en animales sospechosos.

Nicoletti⁽²¹⁾ y Lord⁽¹⁵⁾ recomiendan las sugerencias echas por Denny, que la evidencia de infección por *B. abortus* en caballos no debe basarse únicamente en los signos clínicos, incremento de anticuerpos y cultivos positivos, además debe considerarse, el contacto de los equinos con bovinos, Acha⁽¹⁾ y Ruiz⁽²⁷⁾ mencionan que los equinos adquieren la infección de los bovinos, pero también se ha podido constatar la transmisión del caballo a los bovinos. Mac-Caughey y Kerr⁽²³⁾ mencionan que este puente

debe ser considerado en la erradicación de la enfermedad, lo que coincide con los resultados del presente estudio.

La frecuencia de seropositividad a *B. abortus* en equinos en el estudio (4.0%), fue menor a las reportadas por Lona⁽¹⁴⁾, Rojo⁽²³⁾, García⁽⁹⁾, Roxo⁽²⁶⁾ y Lord⁽¹³⁾ de 8.6%, 9.0%, 5.58%, 39.7% y 79.46% respectivamente, esto puede deberse a que las pruebas serológicas realizadas en el estudio fueron prueba de tarjeta y rivanol. Lord⁽¹³⁾, Lona⁽¹⁴⁾ y Rojo⁽²³⁾ analizan suero de equino, utilizando diferentes pruebas de aglutinación (prueba de placa, de tarjeta, rivanol, seroaglutinación lenta en tubo, 2-Mercaptoetanol y fijación de complemento). Lord reporta que la prueba de seroaglutinación lenta es la más sensible y específica. Lona y Rojo encuentran que la prueba de placa resulta ser más sensible, posiblemente por esto, el número de equinos seropositivos en este estudio pudo ser mayor.

Con respecto al porcentaje mencionado por García⁽⁹⁾ y el estudio realizado por Roxo⁽²⁶⁾, se desconocen las pruebas realizadas.

El porcentaje a *B. abortus* en los ranchos con equinos seropositivos (8.75%), fue menor al 45.77% encontrado por Lord⁽¹³⁾.

El cuadro 1 y la gráfica 1 muestran una disminución relativa de la seropositividad en los bovinos, debido probablemente a una mayor población de muestreo.

El cuadro 3 y la gráfica 2 muestran que la mayoría de los ejidos con equinos seropositivos a *B. abortus* se encontró igualmente un alto porcentaje de bovinos seropositivos. Acha⁽²⁾ menciona que en áreas donde hay altas tasas de infección de brucelosis en bovinos es común encontrar altos títulos aglutinantes en caballos.

Cabe mencionar, que se muestrearon 33 ejidos y 3 colonias, las cuales, no corresponden al número total de ejidos del municipio referidos

anteriormente, debido a que estos datos no han sido actualizados, el municipio cuenta actualmente con 32 ejidos y 4 colonias, hay un ejido sobrante, el cual aún no esta muy definido a que municipio pertenece, pero se incluyo en el trabajo.

CONCLUSIONES

Las frecuencias de seropositividad a *B. abortus* en equinos y bovinos, fueron similares, además la asociación que hubo entre estas dos especies, sugiere que el equino sea considerado en la normatividad de brucelosis bovina para ser analizado mediante pruebas serológicas por médicos aprobados y en laboratorios autorizados, así como también, control de movilización, eliminación de reactores positivos y monitoreo en rastros y mataderos, debido a que esta especie, se utiliza como herramienta de trabajo y medio de transporte en éste y otros municipios del país.

La falta de información respecto a la brucelosis en equinos es fundamentalmente por falta de búsqueda de la misma en la población y por desconocimiento de su asociación con la brucelosis bovina.

Por ello se recomienda la inclusión de esta especie en la normatividad, aún cuando de manera implícita la NOM Campaña Nacional contra la Brucelosis en los Animales, considera al caballo como especie susceptible⁽¹²⁾, es recomendable incluir de forma explícita a esta especie dada la relación existente entre los casos de bovinos y equinos, aún cuando no se haya determinado cual de ambos casos causa el otro, para la aplicación de pruebas serológicas para el diagnóstico de *Brucella*, en la que se recomienda se utilicen las pruebas serológicas más sensibles, específicas y prácticas para trabajar suero de equino. Además, de esta manera controlar un problema de salud pública, por el contacto directo que tiene el caballo con el hombre.

LITERATURA CITADA

1. Acha, P. N. y Szyfres, B.: Zoonosis y Enfermedades Transmisibles Comunes al Hombre y a los Animales 2° ed. QPE. Washington, 1986.
2. Aranda, H. M. A.: Prevalencia de la brucelosis bovina en el municipio de Pijijiapan, Chiapas de 1985-1987. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, D. F., 1989.
3. Beer, J.: Enfermedades Infecciosas de los Animales Domésticos. 1° ed. Acribia, Zaragoza, 1981.
4. Blood, D.: Medicina Veterinaria. 7° ed. McGraw-Hill Interamericana. Madrid, 1992.
5. Cohen, N. D.; Carter, G. K. and McMullan, W. C.: Fistulose withers in horses: 24 cases(1984-1990). J. Am. Vet. Med. Assn. 201: 121-124 (1992).
6. Comité Mixto FAO/OMS de expertos en brucelosis. Quinto Informe. FAO, Ginebra, 1970.
7. Comité Mixto FAO/OMS de expertos en brucelosis. Sexto Informe. OMS. Ginebra, 1986.
8. Flores, T. J. E.: Reactividad serológica a *B. abortus* en hatos mixtos (bovinos, ovinos y caprinos) en el municipio de Zinacatepec, Puebla. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, D. F., 1987.
9. García, C. C.: Animal and human brucellosis in the Americas. Centro Panamericano de Zoonosis. OMS. Buenos Aires, 1990.
10. García, E.: Modificación al Sistema de Clasificación de Köppen. 3° ed. UNAM. México, 1981.
11. Guerrero, L. M. L.: Evaluación económica de un programa de control de brucelosis bovina en un hato lechero del Complejo Industrial de

- Tizayuca, durante 1993. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot.
- UNAM. México, D. F., 1995.
12. Gurría, T. F.: Introducción general y situación actual de la tuberculosis y la brucelosis en México. Curso de capacitación y coordinadores estatales y supervisores distritales en tuberculosis bovina y brucelosis. FMVZ-SARH, México, 1983.
13. Jawetz, E.; Melnick, J. y Adelberg, E.: Microbiología Médica. 19ª ed. El Manual Moderno, México, 1992.
14. Lona, P. E.: Determinación de aglutininas contra brucellas en equinos del rastro de Iztapalapa por medio de pruebas serológicas. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, D. F., 1985.
15. Lord, V. R.; Lasernas, R. H. y Meléndez, G.: Seroprevalencia de brucelosis en caballos de Venezuela. Veterinaria Tropical. 11: 31-42 (1989).
16. MacMillan, A. P.: A retrospective study of the serology of brucelosis in horses. Vet. Rec. 117: 638-639 (1985).
17. Mandell, G. L.; Gordon, R. y Bennett, J. E.: Enfermedades Infecciosas y sus Agentes Etiológicos. 3ª ed. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, 1991.
18. Mason, B. J. E.: Brucellosis in the horses. Vet. Rec. 90: 197-198 (1972).
19. Milke, M. E. H.: Estudio serológico comparativo entre equinos vacunados con *Brucella abortus* con cepa 19 y un equino infectado naturalmente con *Brucella abortus*. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, D. F., 1974.
20. Nandeplassche, A. D.: Excretion of *Brucella abortus* in the semen of Stallion. Lhent, Belgium. Vi. Diergen. Tijdscher. 29: 199 (1960).

21. Nicoletti, P. L.; Mahle, J. R. and Scarratt, W. K.: Study of agglutinins to *Brucella abortus*, *B. canis* and *Actinobacillus equuli* in horses. Equine vet J. 14: 302-304 (1982).
22. Organización Panamericana de la Salud. Las Condiciones de la Salud en las Américas. Publicación Científica 549. Vol. 1. OPS, Washington, 1994.
23. Robertson, F. J.: Scientific letters. Vet Rec. 92: 480-481 (1973).
24. Robinson, N. E.: Current Therapy in Equine Medicine. Vol. 3. 3^a ed. W. B. Saunders Company, Philadelphia, 1992.
25. Rojo, L. J.: Estudios serológicos sobre brucelosis en equinos de México. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet y Zoot. UNAM. México, D.F., 1973.
26. Roxo, E.; Gouvea, G.; Lima, MABS. y Piourum, M. de L. Brucelose en 33 equinos no Estado de Sau Paulo. Arquivos do Instituto Biologico Sau Paulo, 56: (1989).
27. Ruiz, M.: Brucelosis. 3^a ed. La Prensa Médica Mexicana, México, 1986.
28. Salazar, G. P.; Fernández, L. H.; Gómez, D. E.; Gasca, P. E.; Barbosa, P. A. y Benítez, R. E.: Estudio seroepizootiológico de la brucelosis en bovinos de abasto y humanos de alto riesgo, en rastro del Valle de Toluca. Reunión Nacional de Investigación Pecuaria (memorias). México, D.F., 1995., p.49. FMVZ-UNAM, México, (1995).
29. San Martín, H.: Salud y Enfermedad. 4^a ed. La Prensa Médica Mexicana, México, 1981.
30. S. C. Centro Nal. Est. Municipales.: Enciclopedia de los Municipios de México. Veracruz. 1^a ed. Secretaría de Gobernación, México, 1988.

31. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural: Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-011-1994, Campaña Nacional contra la Brucelosis en Animales. Diario Oficial de la Federación. (Primera Sección). Lunes 23 de enero de 1995. México.
32. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.: Norma Oficial Mexicana NOM-041-1995, Campaña Nacional contra la Brucelosis en Animales. Diario Oficial de la Federación. (Primera Sección). Martes 20 de agosto de 1996. México.
33. Secretaría de Salud: Norma Oficial Mexicana NOM-022-SSA-1994, para la Prevención y Control de la Brucelosis en el Hombre, en el Primer Nivel de Atención. Diario Oficial de la Federación. 30 de noviembre 1995. México.
34. Smith, H. A. y Jones, T. C.: Patología Veterinaria. ITEHA, México, 1980.
35. Thrusfield, M.: Epidemiología Veterinaria. Acribia. Zaragoza, 1990.
36. Wintzer, H. J.: Equine diseases. Library of Congress Cataloging-in Publication-Data, Berlin, 1986.
37. Yañez, L. M. P.: Brucelosis: Experiencia 10 años en el Instituto Nacional de Pediatría. Tesis de Postgrado. Fac. de Med. UNAM. México, D.F., 1990.

CUADRO 1

Porcentaje de seropositividad a *Brucella abortus* en equinos y bovinos de Sayula de Alemán, Ver., de 1993 a 1995.

80	5	6.25	3869	249	6.44
250	9	3.6	15785	733	4.64
58	7	12.07	8851	308	3.48
88	11	12.5	7179	400	5.57
359	5	1.39	15794	393	2.49
98	6	6.12	4898	171	3.49
933	43	4.6	56376	2254	4.0

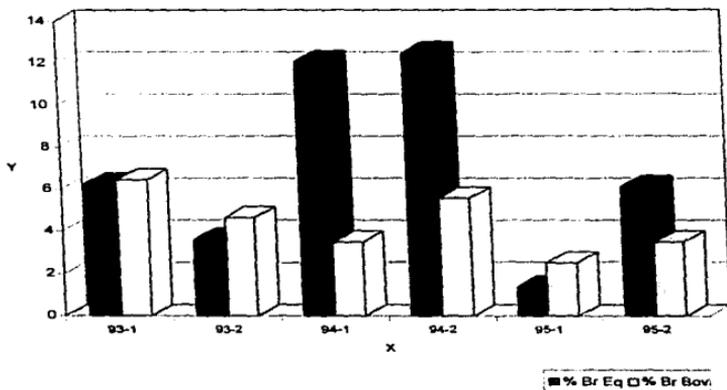
ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CUADRO 2

Porcentaje de ranchos con seropositividad a *Brucella abortus* en equinos del Municipio de Sayula de Alemán, Ver., de 1993 a 1995.

	500	110	10	9.09
	384	34	9	26.47
	553	154	7	4.54
TOTAL	1437	298	26	8.75

Gráfica 1. Frecuencia de seropositividad por semestre a *B. abortus* en equinos y bovinos del Municipio de Sayula de Alemán, Ver., de 1993 a 1995.



Gráfica 2. Distribución de seropositividad a *Brucella abortus* en equinos y bovinos por ejidos de 1993 a 1995.

