
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



CUCBA



BIBLIOTECA CENTRAL

**FRECUENCIA DE BRUCELOSIS EN EL GANADO BOVINO
DEL MUNICIPIO DE JOCOTEPEC, JALISCO
(DE ENERO A JULIO DE 1992)**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A N

P.M.V.Z. MARIO RODOLFO RAYAS GAYTAN

P.M.V.Z. GUILLERMO ALDACO GONZALEZ

DIRECTOR DE TESIS: M.V.Z. JUAN ARTURO LOPEZ URIARTE

GUADALAJARA, JALISCO.

ENERO DE 1993

AL HONORABLE JURADO :

Respetuosamente.

A LA FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA,
DE LA UNIVERSIDAD DE
GUADALAJARA.

A MIS MAESTROS :

Por sus conocimientos.

A MIS COMPAÑEROS DE GENERACION.

AL M.V.Z. CUAHUTEMOC CUEVAS TORRES :

Por su valiosa ayuda.

AL M.V.Z. JAVIER BORJA CONTRERAS

Por su valiosa cooperación.

A MI ASESOR DE TESIS :

M.V.Z. JUAN ARTURO LOPEZ URIARTE.

Por su desinteresada ayuda.

A MIS ABUELOS :

DANIEL Y MARIA LUISA (In memoriam).

A MI ABUELO : BARTOLO

A MI ABUELA : MARIA DE LOS SANTOS

Con cariño y agradecimiento
por todos sus esfuerzos para
poder darme la mejor herencia : mi carrera

A MIS PADRES :

RODOLFO Y CECILIA :

Con afecto y respeto.

A MIS HERMANOS :

Especialmente a Ricardo
por su apoyo incondicional.

A MI ESPOSA ROSA :

Por su apoyo.

A MI HIJO MARIO :

Como un ejemplo para que se
guia por el mejor camino.

A MIS PADRES :

JOSE MA. (MEMORIAN)
EDELMIRA

Por su honorable esfuerzo y su
invariable ayuda, hicieron posible
la culminación de mis estudios.

A MIS HERMANOS

POR SU EJEMPLO COMO PROFESIONISTAS :

Ma. Eugenia
Valente
Juan Jose
Carlos y Gustavo
Alfonso
Martha Guadalupe
Luis Sergio
Ma. del Carmen
Marco Antonio

A MI ESPOSA : CLARA DEL CARMEN

Como profesionista y con amor

A MIS HIJOS :

DIEGO GUILLERMO
CARLOS EDUARDO

Como ejemplo.

CONTENIDO

	pagina
RESUMEN	i
INTRODUCCION	1
PLATEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
JUSTIFICACION	20
HIPOTESIS	21
OBJETIVOS	22
MATERIAL Y METODO	23
RESULTADOS	24
DISCUSION	36
CONCLUSIONES	37
BIBLIOGRAFIA	38

RESUMEN

La brucelosis representa un problema, como una enfermedad inaparente o crónica en la mayoría de los casos cuando se presenta en ruminantes, la cual se expresa después de alcanzar la madurez sexual, y se caracteriza por abortos, retención de placenta, temporal y ocasionalmente esterilidad permanente en hembras, orquitis y epididimitis en machos, son algunos de los efectos de esta enfermedad.

Con el objetivo de estimar la frecuencia de brucelosis en el ganado bovino de doble propósito de las razas cebú-holstein y cebú brahman, del municipio de Jocotepec, Jalisco, se llevó a cabo un estudio seroepidemiológico en 285 explotaciones pecuarias, con un total de 4 313 muestras recolectadas a través de punción de la vena yugular y la recolección de sangre se realizó en tubos de ensayo, con estas se procedió a realizar el método de diagnóstico de laboratorio en placa (Huddleson) y tarjeta (Card-test) habiéndose encontrado 4 211 (97.6%) con una dilución de 0 a 1:25 negativos, 86 (1.9%) con una dilución de 1:50 a 1:100 sospechosos y 16 (0.37%) con una dilución de 1:200 a 1:400 positivos.

Se concluye, que la frecuencia de positividad entre los bovinos muestreados es de 0.37% , por lo que es menor que la esperada.

INTRODUCCION

La infección por brucela abortus, cuyo huésped preferido es el bovino, se encuentra distribuida por todo el mundo y constituye la zoonosis de mayores repercusiones económicas. La distribución de diferentes especies varía según el área geográfica.

Los sinónimos que se usan para identificar la brucelosis son: fiebre ondulante, fiebre de malta, enfermedad de bang (en bovinos), aborto epizootico (en animales). (1).

No existe conocimiento preciso sobre cuando entró la brucelosis a México, pero algunos autores creen que muy bien pudo acompañar a Colón o llegar con las primeras importaciones de animales (7). Hay acuerdo en que o bien directamente de España o a través de los Estados Unidos, la brucelosis se instaló en época remota. La enfermedad en el ganado bovino fué estudiada por primera vez en 1897 por Bang en Dinamarca. (8).

Opiniones autorizadas (19), afirman que Valenzuela diagnosticó en 1905 el primer caso de brucelosis humana en México.

Pocos años más tarde la enfermedad fué asociada con importaciones previas de cabras murcianas. Placeres. en 1923 aisló la primera cepa de brucela melitensis (27).

En 1945 se registraron 1 432 casos de brucelosis humana procedentes de 21 de las 32 entidades federativas que informaban (6). Esto daría una idea del grado de subnotificación de la brucelosis en México como en cualquier otro país. En el estado de Guanajuato se registraron 299 casos en 1944 y un número similar cada año entre 1937 y 1946 (4). También eran numerosos los casos en Michoacán, Coahuila, Morelos, etc. (18), (19), (26).

En 1947, Tovar (26), hizo una encuesta serológica con 37 000 sueros de becerros procedentes de distintas regiones del país, y encontró que el 2.7% tenían títulos altos de aglutinina antibrucela, el mismo año, León Sosa y Bernal (15), estudiaron muestras de sueros de 1 156 personas supuestamente normales, y encontraron 63 reaccionantes.

En 1969 Rodríguez Heres (20) estudia 160 vacas con antecedentes de aborto y encuentra el 32.7% de reaccionantes a brucelosis. En 1970 algunas estimaciones situaban la prevalencia de la brucelosis bovina en el país en 14%, con valores mínimos y máximos de 0.28% respectivamente. Hubo una notable disminución desde aquella fecha hasta 1977, gracias a la campaña de vacunación, aunque en muchas zonas existen prevalencias superiores al 5%, solamente Hidalgo y Chihuahua tendrían prevalencias inferiores al 1%. (6).

En 1981 un muestreo serológico en Mexicali, Tecate y Tijuana del estado de Baja California Norte, reveló un 6.22% de prevalencia entre 7 974 vacas examinadas. (22).

En 1982 se consideró que la brucelosis había disminuido hasta un 2% en el ganado de carne y un 4% en el ganado lechero. (Dr. A. Rodríguez Heres. Comunicación al Centro Panamericano de Zoonosis). En 1983 se hizo un estudio en Mexicali sobre muestras de sangre a 5 430 bovinos las que se examinaron serológicamente y por cultivo. El 26% de los establecimientos tenían animales infectados y el 2.54% de las vacas resultó positivo.

En los exámenes controlados por la Dirección de Sanidad Animal en todo el país durante 1983 se encontraron 6 930 (4.7%) reaccionantes entre 146 071 bovinos examinados.

En el municipio de Jocotepec, Jalisco situado en la parte oeste del lago de Chapala a 43 km. de la ciudad de Guadalajara, cuenta con una población animal de 9 000 cabezas distribuidas principalmente en la parte ribereña de este municipio el cual no cuenta con datos relacionados con la frecuencia de brucelosis bovina, por lo cual se realizó un muestreo serológico para medir la frecuencia de brucelosis bovina.

ETIOLOGIA

El agente etiológico de la brucelosis es una bacteria cocobacilo gram (-) negativo no móvil no esporulada mide entre 0.5 y 0.7 micras, para su crecimiento requiere de una atmósfera con un 5-10% de CO₂. temperatura de 37 grados centígrados y un pH de 6 a 8, la mayoría de las especies de brucela son oxidasa y catalasa positiva, hidrolizan urea y reducen nitratos. Sus colonias pueden ser lisas o rugosas (12).

A la fecha se conocen 6 especies del género brucela: *B. abortus*, *B. melitensis*, *B. suis*, *B. canis*, *B. ovis* y *B. neotomae*. Estas 6 especies difieren en: en su especificidad para el hospedero, su patogenicidad hacia los humanos y los animales, y en su comportamiento metabólico. Las primeras 3 especies han sido subdivididas en biotipos los cuales se distinguen por sus características bioquímicas o por sus reacciones al suero monoespecífico a: abortus (A) y (M) *melitensis*, *brucela abortus*, se subdivide en 8 biotipos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, y se encuentran principalmente en bovinos. *B. melitensis* se subdivide en 3 biotipos: 1,2,3, se encuentra principalmente en ovinos y caprinos. *Brucela suis*, en 5 biotipos: 1, 2, 3, 4, y 5, se encuentra en porcinos, en liebres (biotipo 2), renos y caribú (biovar 4), el biovar 5 ha sido reportado en roedores (en la antigua URSS), hoy comunidad de Estados Independientes.

Taxonómicamente el género brucela se considera que el organismo progenitor es la brucela abortus tipo 2, de la cual se derivan: B. neotomae, B. suis tipo 2, B. suis tipo 1, B. suis tipo 3 y 4, B. canis, B. melitensis y todos los biotipos de brucela abortus en secuencia hasta el tipo 5. (2).

Los hospederos finales de las diferentes especies y biotipos de brucela son:

GENERO	BIOTIPO	ESPECIE AFECTADA
B. melitensis	1 y 3	cabras y ovejas
B. abortus	1 a 9	bovinos
B. suis	1	porcinos
B. suis	2	porcinos y conejos
B. suis	3	porcinos
B. suis	4	alces
B. ovis	1	ovejas
B. canis	1	caninos
B. neotomae	-	rata del desierto

(24).

Las especies animales afectadas por los diferentes biotipos de B. abortus tipificados hasta 1985 son:

BIOTIPOS	AREAS AFECTADAS	ESPECIES AFECTADAS
1 y 4	Canada	bovinos
1, 2 y 4	E. U. A.	hombre y bovinos
1, 2, 4 y 9	México	bovinos
1	Guatemala	bovinos y humanos
4	El Salvador	bovinos
1 y 4	Costa Rica	bovinos
1	Nicaragua	bovinos
1 y 4	Cuba	bovinos
1	Haiti	bovinos
1	Panama	bovinos
1 y 2	Venezuela	bovinos
1, 2, 3 y 6	Brasil	bovinos y equinos
1	Perú	bovinos
1	Uruguay	bovinos
1, 2, 4 y 6	Argentina	humanos, ovinos, bovinos, rata de campo, zorra y felinos (biot.1). bovinos y humanos (biot.2 y 4).

GENERO	BIOTIPOS	AREAS AFECTADAS	ESP. AFECTADAS
B. abortus (biot.6)	1,2,4y6	Argentina	humanos
"	1 y 4	Chile	bovinos y humanos
"	1 y 4	Paraguay	bovinos
"	1 y 2	Colombia	bóvinos y humanos (10)
B. melitensis	1	Edo. de Texas	humanos y ovicaprinos
B. melitensis	1 y 3	México	humanos y ovicaprinos
B. "	1 y 2	Bolivia	caprinos
B. "	1	Argentina	humanos y ovicaprinos
B. "	1 y 2	Chile	humanos y caprinos
B. "	1	Perú	humanos ovicaprinos y llamas
B. suis	4	Alaska	alces
B. "	4	Canadá	alces
B. "	1 y 3	E. U.	humanos porcinos ratas conejos y felinos

B. suis	1	Mexico	porcinos
B. "	1	Cuba	porcinos bovinos y caninos
B. "	1	Haití	humanos y porcinos
B. "	1	Nicaragua	humanos
B. "	?	Panamá	?
B. "	1	Venezuela	porcinos y caninos
B. "	1	Brasil	humanos porcinos bovinos equinos
B. "	1	Argentina	porcinos humanos felinos conejos
B. "	1	Chile	porcinos
B. "	1	Colombia	porcinos y humanos
B. "	1	Uruguay	humanos (10)

La brucela abortus como la mayoría de sus congéneres es muy susceptible al calor, la luz solar y desinfectantes, como el fenol, formol, derivados cuaternarios del amonio y sosa cáustica. Pero en el tejido necrótico (fetos, placentas), la bacteria sobrevive 6 meses, mientras que en el suelo seco, pero protegido del sol, resiste de dos a tres meses, en refrigeración puede vivir por tiempo indefinido (23).

TRANSMISION Y CAUSAS DE INFECCION:

Los humanos son siempre hospederos accidentales al momento de contraer brucelosis, por contacto directo con animales infectados, con sus secreciones o sus restos.

Cuando una vaca infectada aborta de 1 000 a 10 000 billones de brucelas son excretadas por el animal. Esto quiere decir que el número de bacterias expulsadas por dicho animal es suficiente para contaminar de 60 000 a 600 000 animales, o sea 16 666 bacterias por animal.

Por contacto indirecto: con productos alimenticios contaminados (leche y queso), así como por inhalación, la contaminación por aerosol es una forma muy importante de contraer la enfermedad (por la conjuntiva, solo durante la vacunación).

Verduras crudas y agua contaminada con excretas de animales infectados puede ser causa de infección.

En la mayoría de los países la brucelosis es una enfermedad de reporte obligatorio en animales domésticos. Y es requerida una diagnóstico obligatoria.

El microorganismo también puede transmitirse a través de la mucosa conjuntival, nasofaríngea y en ocasiones por piel intacta (9).

La brucela abortus al penetrar al organismo es fagocitada por los polimorfonucleares, debido a que la bacteria tiene la capacidad de reproducirse en el interior de estas células, las cuales las transportan hacia los ganglios linfáticos regionales.

Cuando el agente infectante logra superar esta barrera, se presenta entonces una bacteremia (21), que llega a ser intermitente durante meses o incluso años. Mediante la bacteremia, la brucela abortus se disemina a través de: ganglios linfáticos, vaso, hígado, útero y glándulas mamarias (16). En el macho tiene predilección por el testículo y las vesículas seminales (14).

Se cree que el eritritol es el factor que determina la distribución de las brucelas en ciertos órganos, como es el caso de las membranas placentarias y tejido fetales, ya que este carbohidrato estimula su crecimiento (14). Cuando las bacterias penetran en el citoplasma de las células

epiteliales coriónicas de los placentomas, provocan necrosis y desprendimiento celular, algunos microorganismos penetran a los vasos sanguíneos por donde llegan al feto (13). La necrosis e inflamación endometrial mas el edema en el corion, traen como consecuencia el aborto. En bovinos, por ejemplo cualquier aborto del que se sospeche que la causa haya sido brucela, deberá ser notificado.

El modo de transmisión de brucela bovina (B. abortus) se puede transmitir por monta directa, por inseminación artificial si el semen está contaminado con la bacteria, contaminación ambiental (pastura, agua, etc.). El humano llega a ser infectado por contacto con fetos infectados, por objetos contaminados, ingestión de leche o queso sin pasteurizar (1).

MANIFESTACIONES CLINICAS

La brucelosis es una enfermedad inaparente o crónica en la mayoría de los casos cuando se presenta en ruminantes, la cual se expresa despues de alcanzar la madurez sexual, y se caracteriza por abortos, retención de placenta temporal y, ocasionalmente esterilidad permanente en hembras, orquítis y epididimitis en machos, son algunos de los efectos de esta enfermedad.

En explotaciones pecuarias la brucelosis es esencialmente una enfermedad de hato. Cuando la enfermedad entra por primera vez al hato, usualmente no se nota o se caracteriza por una epidemia de abortos en vacas (especialmente en terneras cargadas). Endometritis y artritis son otros síntomas observados en bovinos.

Los abortos ocurren en el último tercio de la gestación y es resultado de una necrosis de la placenta. En toros, la manifestación mas comun es una orquítis crónica, que puede llegar a causar esterilidad.

Despues de la penetración del microorganismo, viene un período de incubación que es muy variable, pero en general se considera de 30 días post-infección, su variabilidad depende de la cantidad de bacterias que entran, la cepa, el lugar de inoculación y la idiosincracia del animal (13).

DIAGNOSTICO

La brucelosis es una enfermedad de reporte obligatorio en animales domésticos en la mayoría de los países y se requiere de un diagnóstico para confirmarla.

En ganado de leche, la prueba de anillo en leche es la que más se usa como método de diagnóstico, la cual se complementa con muestreos individuales en caso de encontrar algun positivo.

La inspección clínica de los animales en muchas ocasiones no revela signos clínicos, especialmente en los casos de curso crónico y animales adultos. Para un diagnóstico seguro se deben utilizar técnicas de laboratorio, que pueden ser desde el aislamiento del germen a partir de la sangre, leche, orina y tejido, hasta la identificación de anticuerpos específicos, los cuales se detectan en sangre, leche, moco vaginal y plasma seminal.

Las pruebas más usadas son las de aglutinación rápida y lenta, y la de anillo en leche. También se usan pruebas suplementarias como rivanol, mercaptoetanol, y fijación de complemento en casos muy especiales. Recientemente se ha incorporado la prueba de la tarjeta entre los métodos de uso rutinario.

EPIDEMIOLOGIA

Ya que la enfermedad se encuentra en bovinos de todas las edades y que persiste con mayor frecuencia en animales sexualmente activos, por lo tanto si el hato está afectado, aunque no se observen signos clínicos se debe considerar que hay animales portadores asintomáticos, los cuales pueden ser la causa de propagación de la enfermedad de un hato a otro y de una región a otra, cuando se hace una movilización no controlada de animales infectados.

Brucella abortus es la especie más difundida y su prevalencia está asociada a la importancia de la industria ganadera y con las medidas de erradicación que hayan sido implementadas.

En México la enfermedad está ampliamente diseminada, la mayor prevalencia se alcanza en el sureste, el centro y las regiones costeras, mientras que la menor prevalencia se encuentra en la región norte de la república.

La prevalencia de brucelosis bovina en México, se estima en alrededor del 4%, aunque se observan grandes diferencias entre unas zonas y otras.

Prevalencia estimada en 1984:

bovinos de carne	2%
bovinos de leche	4.7%
cabras	6.5%
cerdos	3.6%
ovejas	1.1%

La brucelosis bovina está extendida por todo el país. Sin embargo, pareciera que la enfermedad ha despertado poco interés a juzgar por el reducido número de trabajos publicados sobre el tema.

PREVENCIÓN Y CONTROL

La brucelosis humana es consecuencia directa de una infección animal, y cualquier control de la enfermedad deberá de ser enfocada en la profilaxis animal.

La educación de los ciudadanos acerca del consumo de productos animales es muy importante en las áreas infectadas. La leche deberá de ser pasteurizada, los quesos hechos de leche bronca o cruda, no deberán de ser consumidos por la ciudadanía.

La prevención de la brucelosis está basada en el control de la infección de los animales domésticos, con el muestreo y el sacrificio obligatorio de todos los animales positivos, si el porcentaje de infección es bajo o existen programas de vacunación con el fin de reducir la diseminación del organismo en el medio ambiente. En el principio de un programa de erradicación en zonas altamente infectadas, la vacunación masiva de todos los animales con vacunas de aglutinogeno, como la H3B, es necesaria. El próximo paso será combinar vacunación de animales no sexualmente maduros con aglutinogeno (B 19, Rev 1, o no aglutinógeno 45/20).

Este método permite reducir la diseminación de los organismos y eliminar los animales en los cuales la infección es persistente.

Nuevas estrategias, con bajas dosis de vacunas por la ruta conjuntival, (B 19 en bovinos) o por ruta subcutanea (Rev 1), en ovinos y caprinos es una ruta alternativa para inmunización de los adultos lo cual previene el problema de la persistencia de anticuerpos inducidos por la vacunación.

Debido a la facultad que tiene brucela abortus de sobrevivir en el interior de las células fagocíticas, los tratamientos a base de antibioticos son poco efectivos, por ello las medidas que se deben tomar contra esta enfermedad son las siguientes:

- A. Identificar y eliminar los animales reactivos positivos.
- B. Desinfectar los locales y materiales contaminados.
- C. Evitar movilizaciones no controladas de animales ya que así se mezclan animales infectados con animales susceptibles.
- D. Usar vacunas.

Aunque en México se han hecho muchas proposiciones de programas nacionales contra brucelosis, solamente a partir de 1971, se lanzó una campaña nacional, planificada en 4 etapas (10) (11).

- Etapa 1: Estudio de prevalencia.
- Etapa 2: Programa de control.
- Etapa 3: Vacunación masiva.
- Etapa 4: Erradicación como plan futuro.

Programa de control de la brucelosis bovina en las Américas.
1985

País	Tipo de programa		Observaciones
	Sacrificio	Vacunación	
Argentina	-	+	Vacunación obligatoria terneras 3 a 6 meses
Barbados	+	-	
Bolivia	-	+	Vac. terneras
Brasil	-	+	Vac. en escala limitada
Canadá	+		libre desde 1985
Colombia	-	+	Vac. terneras de 3 a 9 m.
Costa Rica	-	+	Vac. terneras
Cuba	+	-	Prog. erradicación
Chile	+	+	Declaración áreas libres
Ecuador	-	+	en zonas.
EU.	+	+	Programa erradicación
Guatemala	-	+	
Honduras	+	-	Programa nacional
Jamaica	+	-	Erradicación
México	-	+	Programa nacional
Nicaragua	+	-	
Panamá	-	-	Erradicación
Paraguay	+	+	Vac. gral. y erradicación en áreas.
Perú	+	+	
Rep. Dominic.	+	+	Eliminación voluntaria
Surinam	+	+	
Uruguay	-	+	Vacunación obligatoria

Venezuela + + Vacunacion
obligatoria

Fuente: Comunicaciones de los países al Centro Panamericano de Zoonosis, a la OIE (1) y la OMS (5).

Es evidente que la vacunación con la cepa 19 y la 45/20 inactivada, no son muy satisfactorias para lograr el control y erradicación de la brucelosis. Por esta razón algunos investigadores han examinado algunas alternativas. Una de ellas es la vacunación de las hembras con una dosis adecuada de cepa 19, a la que se le llama "dosis reducida". Este método se puso en práctica desde 1976 y a la fecha ha mostrado resultados halagadores, entre otras cosas, porque la inmunidad que confiere es similar con la de la vacuna con cepa 19 original, además de que no produce abortos en las hembras gestantes (17).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La brucelosis es sin duda una de las zoonosis más importantes en la república mexicana por su peligrosidad y múltiples medios de contagio (10).

Esta afecta a la mayoría de los animales domésticos y representa amplio margen de riesgo en todas las personas involucradas en el cuidado y manejo de los animales, así como después del sacrificio (1) y (24). Si no se cuenta con un estricto programa de sanidad animal.

En 1970 se calcularon las pérdidas por brucelosis bovina en 800 millones de pesos (6). En muchas ocasiones son eliminados animales altamente productores y con gran valor genético que representan pérdidas económicas incalculables.

En el estado de Jalisco, a partir de 1989, se han reportado 32 841 muestreos serológicos en los cinco laboratorios existentes (Tlaquepaque, Gomez Farías, Colotlan, Tepatitlan y Autlan), con un resultado de 2 081 positivos y 1 614 sospechosos, sin embargo no se conoce la frecuencia de brucela en el municipio de Jocotepec, Jalisco (Subdelegación de Ganadería, Jefatura de Salud Animal, SARH).

JUSTIFICACION

La brucelosis no sólo es una enfermedad severa en los humanos, sino también un importante problema económico en los países que se dedican a la crianza de bovinos y de pequeños rumiantes.

En la actualidad, todos los países americanos son conscientes del problema que representa la brucelosis bovina y la mayoría de ellos han emprendido acciones para controlar la infección.

Ultimamente no se han llevado a cabo estudios seroepidemiológicos que indiquen la frecuencia de brucelosis en el municipio de Jocotepec, Jalisco. Es por eso necesario llevar a cabo estudios que permitan estimar la gravedad que representa la brucelosis desde el punto de vista económico, de salud pública y salud animal.

HIPOTESIS

Basándose en que la brucelosis es una zoonosis y debido a su facilidad de contagio, es probable encontrar la presencia del microorganismo en algunos de los hatos muestreados en el municipio de Jucotepec, Jalisco, para medir su frecuencia real.

OBJETIVOS

General: Determinar la frecuencia de brucela abortus en ganado bovino de doble propósito, a través de muestreos serológicos, en el municipio de Jocotepec, Jalisco.

Particular: Identificar los títulos de anticuerpos de los bovinos muestreados, en base a los parámetros fijados por el laboratorio de diagnóstico animal.

MATERIAL Y METODOS

De las nueve mil cabezas de ganado bovino existente en el municipio de Jocotepec, Jalisco, se muestrearon 4,313 (48%) obteniéndose sueros de animales mayores de 4 años y en producción, de los cuales 3,882 fueron hembras y 431 machos.

Se manejó la raza cebú brahman con un total de 2,588 cabezas y el cruce de cebú-holstein con 1,725 bovinos. Todo esto obtenido en 285 explotaciones situadas en 14 localidades del municipio y que fueron muestreadas a partir del mes de Enero a Julio de 1992.

Las muestras se recolectaron mediante el método de punción en la vena yugular y la recolección de sangre se realizó en tubos de ensayo, con la identificación del animal muestreado, ya tomada la muestra, se envió al laboratorio de salud Animal de la S.A.R.H. en Tlaquepaque, Jalisco, para determinar la presencia de *Brucella abortus*, se procedió a utilizar la técnica de laboratorio en placa (Huddleson) y en tarjeta (Card-test), clasificando los resultados en: Negativos, Sospechosos y Positivos.

Se procedió a realizar la fórmula de sensibilidad para determinar los verdaderos positivos y la de especificidad para determinar los verdaderos negativos y representar el valor diagnóstico de las pruebas.

RESULTADOS

En el municipio de Jocotepec, Jalisco, se muestrearon 14 localidades como lo muestra el cartograma siguiente donde se especifican las mismas, a continuación se clasificaron en 152 hatos (53.33%) de 1 a 10 bovinos, 71 hatos (24.91%) de 11 a 20 bovinos, 29 hatos (10.17%) de 21 a 30, 13 hatos (4.56%) de 31 a 40, 5 hatos (1.75%) de 41 a 50, y 15 hatos (5.26%) de 51 o más, (cuadro y gráfica 1).

Se muestrearon 4313 cabezas de ganado bovino mayores de 4 años y en producción, con los siguientes resultados: 4,211 (97.6%) con una dilución de 0 a 1:25 negativos, 86 (1.9%) con una dilución de 1:50 a 1:100 sospechosos y 16 (0.37%) con una dilución de 1:200 a 1:400 positivos (cuadro y grafica 2)

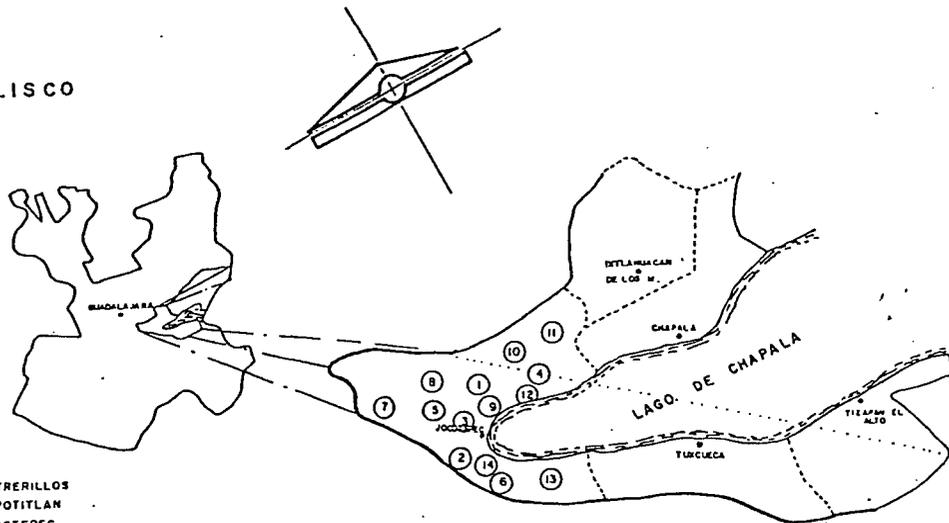
Se clasificaron las hembras y los machos por localidad, resultando de un total de 3 882 hembras, 3 787 (97.55%) negativas, 80 (2.06%) sospechosas y 15 (0.38%) positivas, y un total de 431 machos, de los que 424 (98.37%) negativos, 6 (1.39%) sospechosos y 1 (0.23%) positivo (cuadros 3,4, gráfica 3).

Se manejó el cruce de la raza cebú-holstein, con un total de 1 725 cabezas, resultando 1 689 (97.91%) negativos, 31 (1.79%) sospechosos, y 5 (0.28%) positivos. La raza brahamán resultó con un total de 2 588 cabezas con 2 522 (97.44%) negativos, 55 (2.12%) sospechosos y 11 (0.42%) positivos (cuadro 5 y 6, gráfica 4).

No se llevaron a cabo las pruebas de diagnóstico de rivanol y mercaptoetanol, ya que estas pruebas se realizan en casos especiales y después del tercer muestreo serológico.

De las pruebas de diagnóstico utilizadas se determinó la sensibilidad en un 2.4%, la especificidad en un 84.3% con un valor diagnóstico de 86.4%.

JALISCO



- 1- POTRERILLOS
- 2- ZAPOTITLAN
- 3- JOCOTEPEC
- 4- SAN PEDRO TESISTAN
- 5- TROJES
- 6- LA ESTANCIA
- 7- TETIPAC
- 8- SAN MARTIN
- 9- LA LIMONESTA
- 10- REDA MADERO
- 11- PALOS VERDES
- 12- EL ENCINAR
- 13- EL CHANTE
- 14- CASA VIEJA

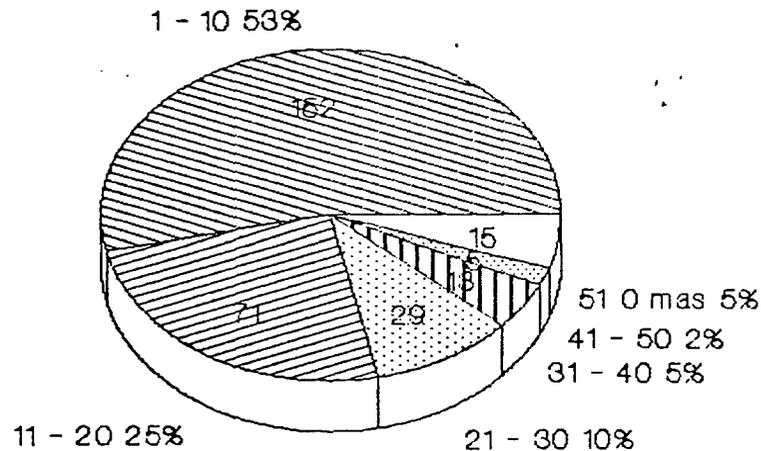
CARTOGRAMA QUE INDICA LAS LOCALIDADES
INVESTIGADAS PARA ANALISIS DE BRUCELA
Y MUNICIPIOS COLINDANTES.

CUADRO # 1

CLASIFICACION DE HATOS DE ACUERDO AL NUMERO DE BOVINOS MUESTREADOS EN EL MUNICIPIO DE JOCOTEPEC, JAL.

No DE ANIMALES POR HATO	NUMERO DE HATOS	PORCIENTO DEL TOTAL
1 - 10	152	53.33
11 - 20	71	24.91
21 - 30	29	10.18
31 - 40	13	4.56
41 - 50	5	1.76
51 O MAS	15	5.26
TOTAL	285	100

Clasificación de acuerdo al numero de bovinos muestreados por hato



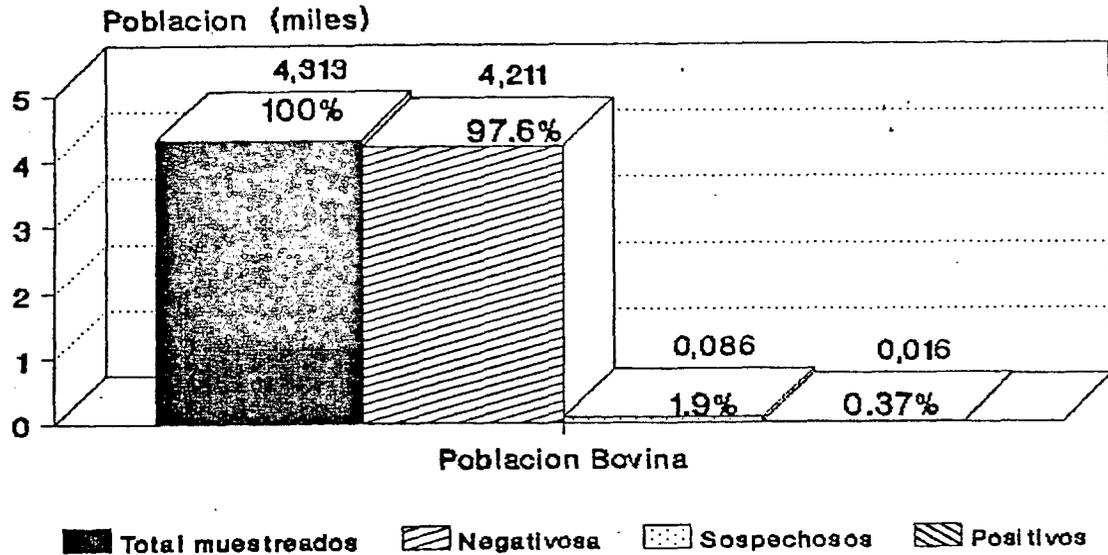
Grafica 1

CUADRO # 2

DISTRIBUCION DEL NO DE BOVINOS NEGATIVOS
SOSPECHOSOS Y POSITIVOS POR LOCALIDAD EN
EL MUNICIPIO DE JOCOTEPEC

LOCALIDAD	NUMERO DE NEGATIVOS	PORCENTAJE	NUMERO DE SOSPECHOSOS	PORCENTAJE	NUMERO DE POSITIVOS	PORCENTAJE	TOTAL
JOCOTEPEC	1346	96.4	40	2.8	9	0.6	1395
POTRERILLOS	1154	98.8	11	0.9	3	0.2	1168
ZAPOTITLAN	802	99.2	4	0.4	2	0.2	808
SAN PEDRO T.	240	97.5	6	2	1	0.4	247
LA LIMONESTA	183	90.3	3	1.6	0	-	186
EL ENCINAR	122	90.3	13	9.6	0	-	135
PALOS VERDES	89	97.8	2	2.1	0	-	91
LA ESTANCIA	70	100	0	-	0	-	70
REDAMADERO	58	93.5	3	4.8	1	1.6	62
SAN MARTIN	55	96.4	2	3.5	0	-	57
TROJES	49	96	2	3.9	0	-	51
TETIPAC	29	100	0	-	0	-	29
EL CHANTE	11	91.6	1	8.3	0	-	12
CASA VIEJA	3	100	0	-	0	-	3
TOTALES	4211	97.6	86	1.9	16	0.37	4313

Resultados de las pruebas serológicas para analisis de Brucella en el municipio de Jocotepec, Jalisco



Grafica 2

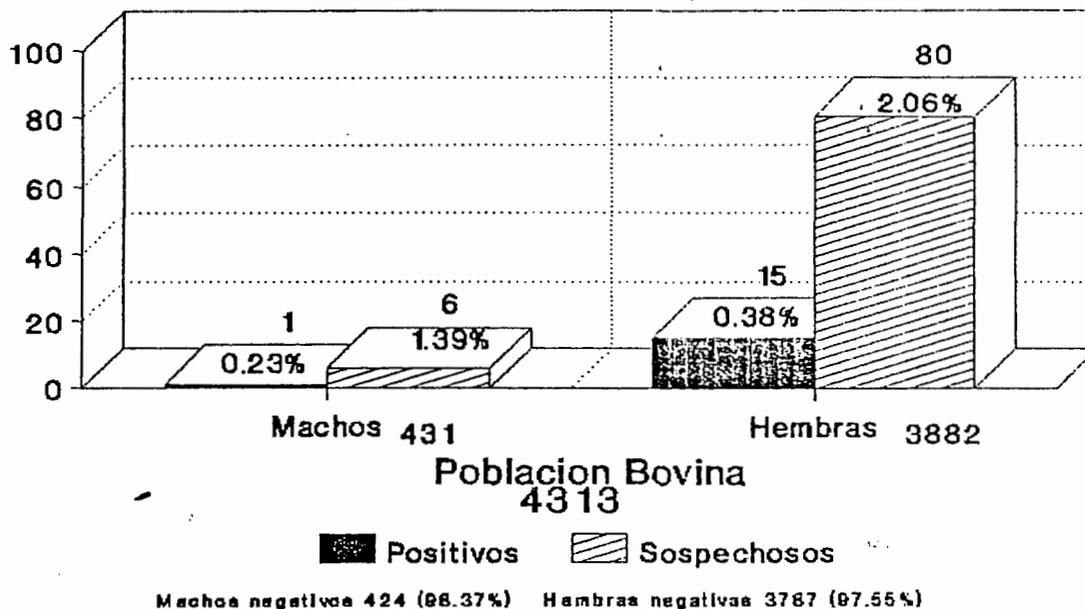
CUADRO 3
DISTRIBUCION DE BOVINOS MACHOS MUESTREADOS POR
LOCALIDAD EN EL MUNICIPIO DE JOCOTEPEC, JALISCO.

LOCALIDAD	TOTAL DE CABEZAS	NEGATIVOS		SOSPECHOSOS		POSITIVOS	
		NUMERO	PORCENTAJE	NUMERO	PORCENTAJE	NUMERO	PORCENTAJE
JOCOTEPEC	136	133	96.3	4	2.6	1	0.7
POTRERILLOS	117	116	99.1	1	0.8	0	-
ZAPOTITLAN	81	81	100	0	-	0	-
SAN PEDRO T.	25	25	100	0	-	0	-
LA LIMONESTRA	19	19	100	0	-	0	-
ENCINAR	13	12	92.3	1	7.6	0	-
PALOS VERDES	9	9	100	0	-	0	-
LA ESTANCIA	7	7	100	0	-	0	-
RADAMADERO	6	6	100	0	-	0	-
SAN MARTIN	6	6	100	0	-	0	-
TROJES	5	5	100	0	-	0	-
TETIPAC	3	3	100	0	-	0	-
EL CHIANTE	1	1	100	0	-	0	-
CASA VIEJA	1	1	100	0	-	0	-
TOTALES	431	424	98.37	6	1.39	1	0.23

CUADRO 4
 DISTRIBUCION DE BOVINOS HEMBRAS MUESTREADOS
 POR LOCALIDAD EN EL MUNICIPIO DE JOCOTEPEC, JALISCO.

LOCALIDAD	TOTAL DE CABEZAS	NEGATIVOS		SUSPECTIVOS		POSITIVOS	
		NUMERO	PORCENTAJE	NUMERO	PORCENTAJE	NUMERO	PORCENTAJE
JOCOTEPEC	1257	1213	96.4	36	2.8	8	0.6
POTRERILLOS	1051	1038	98.7	10	0.9	3	0.2
ZAPOTITLAN	727	721	99.1	4	0.5	2	0.2
SAN PEDRO T.	221	216	97.2	5	2.2	1	0.4
LA LIMONESTRA	167	164	98.2	3	1.7	0	-
ENCINAH	122	110	90.1	12	9.9	0	-
PALOS VERDES	82	80	97.5	2	2.4	0	-
LA ESTANCIA	63	63	100	0	-	0	-
HADAMADERO	56	52	92.8	3	5.3	1	1.7
SAN MARTIN	51	49	96.0	2	3.9	0	-
THOJES	46	44	95.6	2	4.3	0	-
TEHIPAC	26	26	100	0	-	0	-
EL CHIANTE	11	10	90.9	1	9	0	-
CASA VIEJA	2	2	100	0	-	0	-
TOTALES	3812	3787	97.55	80	2.06	15	0.39

Resultados de las pruebas serologicas para analisis de Brucella, por sexo en el municipio de Jocotepec, Jalisco



Grafica 3

CUADRO 5

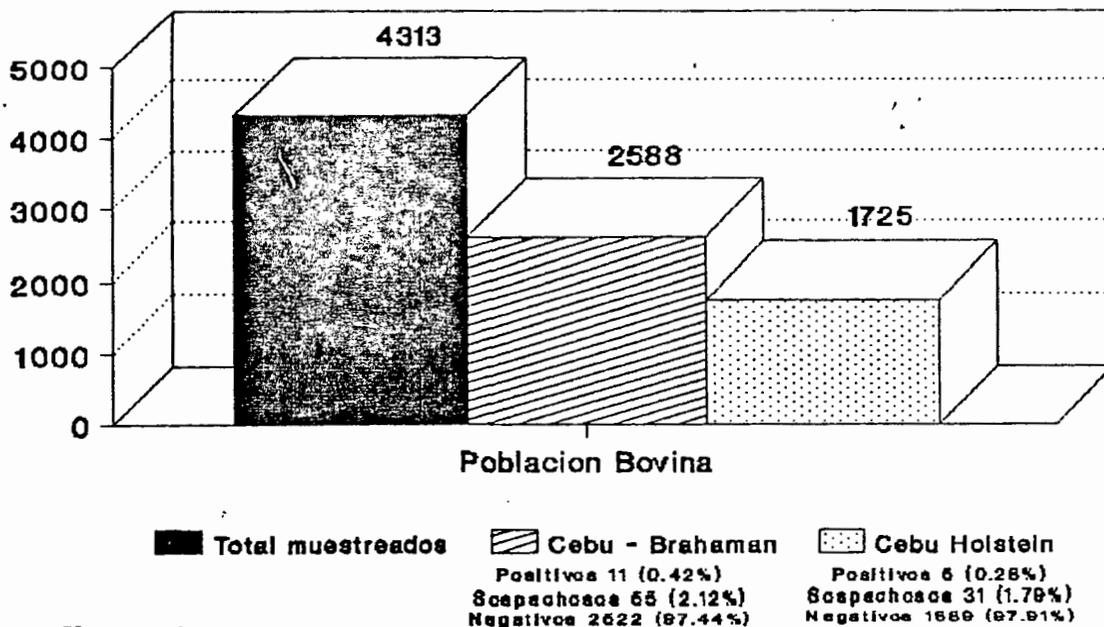
DISTRIBUCION DE BOVINOS CEBU HOLSTEIN MUESTREADOS POR LOCALIDAD EN EL MUNICIPIO DE JOCOTEPEC, JALISCO.

LOCALIDAD	TOTAL DE CABEZAS	NEGATIVOS		SOSPECHOSOS		POSITIVOS	
		NUMERO	PORCENTAJE	NUMERO	PORCENTAJE	NUMERO	PORCENTAJE
JOCOTEPEC	558	539	96.5	16	2.8	3	0.5
POTREFILLOS	467	462	98.9	4	0.8	1	0.2
ZAPOTILAN	325	323	99.3	1	0.3	1	0.3
SAN PEDRO T.	90	96	97.9	2	2	0	-
LA LIMONESTRA	74	73	98.6	1	1.3	0	-
ENCINAR	54	49	90.7	5	9.2	0	-
PALOS VERDES	36	36	100	0	-	0	-
LA ESTANCIA	20	20	100	0	-	0	-
RADAMADERO	25	24	96	1	4	0	-
SAN MARTIN	23	23	100	0	-	0	-
TROJES	20	19	95	1	5	0	-
TETIPAC	11	11	100	0	-	0	-
EL CHANTE	5	5	100	0	-	0	-
CASA VIEJA	1	1	100	0	-	0	-
TOTALES	1725	1689	97.91	31	1.79	5	0.29

CUADRO 6
 DISTRIBUCION DE BOVINOS BRAHAMAN MUESTREADOS
 POR LOCALIDAD EN EL MUNICIPIO DE JOCOTEPEC, JALISCO.

LOCALIDAD	TOTAL DE CABEZAS	NEGATIVOS		SUSPECHOSOS		POSITIVOS	
		NUMERO	PORCENTAJE	NUMERO	PORCENTAJE	NUMERO	PORCENTAJE
JOCOTEPEC	837	807	96.4	24	2.8	6	0.7
POTRERILLOS	701	692	98.7	7	0.9	2	0.2
ZAPOTILLAN	483	479	99.1	3	0.6	1	0.2
SAN PEDRO T.	140	144	97.2	3	2	1	0.6
LA LIMONESTRA	112	110	98.2	2	1.7	0	-
ENCINAH	81	73	90.1	8	9.8	0	-
PALOS VERDES	65	63	96.3	2	3.6	0	-
LA ESTANCIA	42	42	100	0	-	0	-
RADAMADERO	37	34	91.0	2	5.4	1	2.7
SAN MARTIN	34	32	94.1	2	5.8	0	-
THOJES	31	30	96.7	1	3.2	0	-
TETIPAC	18	18	100	0	-	0	-
EL CHIANTE	7	6	85.7	1	14.2	0	-
CASA VIEJA	2	2	100	0	-	0	-
TOTALES	2588	2522	97.4	65	2.12	11	0.42

Resultados de las pruebas serologicas para analisis de Brucella de la raza Brahaman y el cruce cebu - Holstein



Grafica 4

DISCUSION

De acuerdo a los resultados y al análisis de este trabajo, la mayoría de las explotaciones que se muestrearon tenían de 1 a 10 (53.33%) y de 11 a 20 animales (24.91%), mientras que las explotaciones con más de 20 animales fué menor el porcentaje, debido a que la mayoría de las explotaciones son de traspatio.

Las vacas, especialmente cuando están gestantes son más susceptibles a la brucelosis y el aborto se presenta frecuentemente.

Los toros son igualmente susceptibles, aunque algunos investigadores mantienen que son más resistentes a la infección que las hembras. En este estudio se observó que hubo más hembras positivas (0.38%) que machos (0.23%), por lo cual, en este trabajo, las hembras mostraron ser más susceptibles a la enfermedad.

En los resultados del muestreo de la raza brahman hubo un 0.42% de positivos en contra del cruce del cebú-holstein que resultó con 0.28%, por lo que resalta la positividad de la raza brahman a este microorganismo.

Según la literatura con lo que a la fecha se a publicado acerca de la brucela abortus en México, se encontró una frecuencia de 0.37%, menor a las reportadas.

Los programas de control de brucelosis se basan principalmente en una serie de muestreos, este es el primero que se llevo a cabo, por lo que se espera que aumente la frecuencia en los siguientes, por la cantidad de sospechosos que resultaron en las pruebas efectuadas.

De las pruebas de diagnóstico para brucelosis se eligió la de Huddleson o en placa y card-test o tarjeta por ser de las más específicas y económicas para detectar Brucela abortus.

CONCLUSIONES

- 1.- Basándose en los resultados obtenidos, la frecuencia encontrada en el municipio de Jocotepec, Jalisco es del 0.37%.
- 2.- Se concluye que la frecuencia de positividad en general se encontro en las localidades de Redamadero (1.6%), Jocotepec (1.6%), San Pedro (1.4%), Potrerillos (0.2%) y Zapotitlan (0.2%)
- 3.- La positividad en machos fué en la localidad de Jocotepec (0.7%), y en hembras en Redamadero (1.7%), Jocotepec (0.6%), San Pedro T. (0.4%), Potrerillos (0.2%) y Zapotitlán (0.2%).
- 4.- En la raza Brahaman se encontró la positividad en Redamadero (2.7%), Jocotepec (0.7%), San Pedro T. (0.6%), Potrerillos y Zapotitlan (0.2%), en cambio el cruce de cebú-holstein, se encontro en Jocotepec (0.5%), Potrerillos (0.2%) y Zapotitlán (0.3%).
- 5.- Se determinó el valor diagnóstico de las pruebas serológicas utilizadas en un 86.4%.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- ACHA P. N. & SZYFRES B. : Zoonoses and Communicable Diseases common to man and animals, 2nd. Edition, Scientific publication No. 503.P.A.H.O., Washington, D.C., 1987. p.p.24-39
- 2.- ADAMS, G.L. Advances in Brucellosis Research. Edited by Texas Agricultural Experiment Station. 1990. U.S.A p.p. 31-2
- 3.- ARANDA F.: La brucelosis en el estado de Guanajuato. Primera reunión Interamericana de la brucelosis, México D.F. Ed. 1946. p.p. 32-7
- 4.- BERTRAND A.: Brucellose; Faits actuels.. Med. et Malad. Infect., Ed 1988. p.p. 8-21
- 5.- BLAJAN, L., MELENDEZ L. V.: Contribution of the O.I.E. to the control of animal brucellosis on a World Wide Scale., Rev. Sci.-Tech. Off. Int. Epiz Ed. 1984. p.p. 19-23
- 6.- CABELLOS F. E., CORTES N, A.: Campaña Nacional para el control de la brucelosis. México D.F., Dirección General de Salud Animal, 1970. p.p. 23-7
- 7.- DEL RIO, J.A.: Campaña contra la brucelosis en México D.F. Foro Nacional sobre brucelosis, 1978. p.p. 12-23
- 8.- ENSMINGER, M.E. Producción bovina para carne. Ed. Ateneo. 1975. p.p. 321-6.
- 9.- FAO-OMS. Comité mixto de expertos en brucelosis, 5o. informe, serie de informes técnicos. 1970. p.464.

- 10.- GARCIA C. C.: Panorama mundial y estado actual de la brucelosis en las Américas. Simposio sobre brucelosis animal y humana. CIC: La Plata Rep. Argentina, 1980. p.p. 60-4
- 11.- GARCIA C. C.: Situación de la brucelosis bovina en las Américas, en Salud Animal, IICA. publ. científica No.1 San José de Costa Rica, 1982. p.p. 17-23
- 12.- JAWETZ, E., MELNICK, J.L., ADELBERG, A.E. Manual de microbiología médica. El manual moderno. 1977. p.p. 252-4.
- 13.- JENSEN, R.Y. & MACKEY, D.R. Enfermedades de los bovinos en los corrales de engorda. Ed. UTEHA. 1973. p.p. 103-11.
- 14.- KEPPIE, J., WILLIAMS, A.E., Witt, and Smith, H.: Theroles of Erythritol in tissue localization of the brucellae. Brit. J. Exp. Pathol. 1965, 46: 104-8.
- 15.- LEON A. P., SOSA J., BERNAL E.: La reacción de aglutinación de la brucela en enfermos de brucelosis y en personas supuestamente sanas de la ciudad de México., Rev. Inst. Salubr., México D.F. 1947. p.p. 7-9
- 16.- MC. CULLDUGH, N.B: Microbial and lost reaction. Mudd, S. Ed. Saunders. W.B. CO. Philadelphia. 1970. p.p. 330.
- 17.- NICOLETTI P., JONES L. M., Berman D.T.: Vacunación en adultos con dosis estandar y dosis reducida de brucella abortus cepa 19 en un hato lechero infectado con brucelosis. J.A.V.A. 1978 173 (II), p.p.1445-49.

- 18.- ORNELAS A., PACHECO J., GONZALEZ I.: Informe sobre la brucelosis en el estado de Morelos, año de 1946. Primera reunión Interamericana de la Brucelosis, México D.F. 1946. p.p. 14-5
- 19.- ORTIZ M. C.: Aspecto actual de la brucelosis humana en México. Primera reunión Interamericana de la Brucelosis, México D.F., 1946. p.p. 6-13
- 20.- RODRIGUEZ H. G. A.: Exploración serológica de Leptospirosis y Brucelosis en ganado bovino y porcino con historia clínica de aborto. Tesis., Escuela Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México. 1969 p.p. 6-9
- 21.- ROERINK, J.H. Development of a non-agglutinogenic killed brucella abortus adjuvant vaccine and its applicability in the control of bovine brucellosis. Doctoral thesis, University of Utrecht, Holanda 1966.
- 22.- SALMAN M. D., MEYER M. E., HIRD D. W.: Epidemiology of bovine brucellosis in the Mexicali Valley, Mexico: data gathered and survey results. Amer. J. Vet.Med. 1984. p.p. 686-9.
- 23.- SUAREZ, G.F., & FLORES, C.R. : Enfermedades infecciosas bacterianas más comunes en ganado lechero. Manual sobre ganado productor de leche. Ed. Diana (Marcelo Pérez D.) 1982. p.p. 486-503.
- 24.- THIMM, B. M.: Brucellosis distribution in man domestic and wild animals. Ed. Springer Verlag. Berlín. 1982. p.p. 2-11.

- 25.- THURSFIELD M. V.: Veterinary Epidemiology, Ed.
Butterworth & Co.,, Great Britain, 1986.p.p. 30-3
- 26.- TORRE L. E. GOJON DE LA G. F. L.: Prevalencia de la
Brucelosis caprina en Tamaulipas, México., Bol. Ofic.
Sanit. Panamer. 1970. p.p. 11-3
- 27.- TOVAR R. M.: Incidencia de brucelosis y tularemia en
México., Determinación de reactivos serológicos
humanos. Rev. Inst. Salubr., México D.F. 1947. p.p.8-16