

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA  
VETERINARIA Y ZOOTECNIA



OFICINA DE  
IMPRESIÓN CIENTÍFICA

"DETERMINACION DE LA INCIDENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA  
EN GANADO DE ABASTO, REPRESENTATIVO DEL PROBLEMA EN  
LA ZONA DE OBREGON, SONORA".

**TESIS PROFESIONAL  
QUE PARA OBTENER EL TITULO  
(MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA)  
P R E S E N T A:  
MARTIN ARIEL PARRA AYALA  
Guadalajara, Jalisco, 1977.**

CON AFECTO Y ADMIRACION PARA EL JURADO  
CALIFICADOR:

PRESIDENTE: MVZ. JAIME ARANDA VELASCO.  
SECRETARIO: MVZ. JOSE ROBERTO SALGADO RODRIGUEZ.  
PRIMER VOCAL: MVZ. EDUARDO NEVARES SALAS.  
SEGUNDO VOCAL: ING. JUAN PULIDO RODRIGUEZ.  
TERCER VOCAL: MVZ. Y JUAN ANTONIO GONZALEZ MENDOZA.

CON AFECTO Y AGRADECIMIENTO AL  
MVZ. AQUILES MERLOS CASTANEDA,  
POR SUS CONSEJOS, QUE ME AYUDA  
RON PARA LA REALIZACION DE ES-  
TE TRABAJO.



INSTITUTO NACIONAL DE  
INVESTIGACIONES AGRARIAS

ESTE TRABAJO ESTA DEDICADO CON TODO CARINO  
Y ADMIRACION PARA MI MADRE MARTINA AYALA -  
DE PARRA Y MI PADRE SAMUEL PARRA.

PARA MIS HERMANOS CON TODO CARINO: JESUS, SA-  
MUEL, ADAN, ALBA, ROSA ELENA, YOLANDA, SILVIA,  
MARJA ELVIA, SONIA GUADALUPE E IRASEMA DEL PI-  
LAR.

PARA MIS CUNADOS PARA AYUDARME EN LA OBTENCION  
DE MI TITULO: EUSEBIO ROJAS, FELIPE PALMA MAR-  
QUEZ, MOISES FLORES OLIVA, LIC. FRANCISCO FLO-  
RES, RAFAEL CASTRO, FRANCISCO OROS, ING. GIL--  
DARDO R.

PARA MIS SOBRINOS CON TODO CARINO

PARA ANA ROSA ARCE DE PARRA E ING. ALBERTO VAR-  
GAS MARTINEZ.

I N D I C E

INTRODUCCION.

MATERIAL Y METODO.

RESULTADO.

DISCUSION.

CONCLUSIONES.

SUMARIO.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.



OFICINA DE  
REVISION CIENTIFICA

## I N T R O D U C C I O N

Las explotaciones pecuarias han tenido un gran impulso gracias a los adelantos técnicos en manejo, de alimentación, - elevando, sin embargo, existen factores que no han sido resueltos satisfactoriamente, al decir esto, nos referimos a las enfermedades que afectan a los animales domésticos, con las consiguientes pérdidas económicas ya sea por muerte del animal o por lesiones ocasionadas al organismo (1).

La Brucelosis o aborto infeccioso, llamado también enfermedad de Bang, ofrece un gran interés desde el punto de la Fisiología de la reproducción, no solamente en relación con su carácter abortivo, sino en cuanto a las serias alteraciones que produce en la capacidad fecundante de los animales afectados. Actualmente la brucelosis, se encuentra difundida por casi todo el mundo, habiendo ocasionado grandes problemas económicos en la explotación del ganado vacuno.

Hace algún tiempo la brucelosis era conocida como el primer aborto infecto contagioso y constituía la mayor preocupación de los propietarios. El descubrimiento sucesivo de la tricomoniasis y el aborto vibriónico, respectivamente, han desviado la atención primeramente centrada en la brucelosis con justificada razón por haberse resuelto una gran parte de los problemas epizootiológicos.

Actualmente, la importancia de la brucelosis, tanto en sus aspectos epizootiológico, económico, epidemiológico, ha disminuido notablemente, ello en razón a que se dispone de medios precisos de diagnóstico (seroaglutinación), es de enorme utilidad no solo para descubrir los animales sospechosos, sino también la contaminación de otros productos tales como la leche y mantequilla (3).

Esta enfermedad es producida por pequeños microorganismos pertenecientes al genero *Brucella*: *br. metenses*, *br. suis*, *br abortus*, cada una de las cuales tiene afinidad especial hacia el ganado caprino, porcino, bovino, sin embargo, cualquiera de estos tipos de brucelas pueden afectar indistintamente a las tres especies animales mencionados o a otras tales como caballos, perros, ratas salvajes, conejos y también al hombre (5).

*Historia.* - El descubrimiento de la *Brucelosis Bovina* dio lugar sucesivamente a que BRUCE 1887 demostrase que la fiebre de malta del hombre estaba precisamente determinada por un micrococo (*melitenses*) así llamado en relación a la enfermedad epidémica que hace tiempo padecida por habitantes de Malta.

Realmente fue esencial el descubrimiento de la *Zammit* en el sentido de que el señalado agente patógeno era transmitido al hombre por la leche de cabras contaminadas, estableciéndose de esta manera la sospecha de que los animales pudieran padecer la enfermedad,

En 1896, Bang y Streibold demostraron que un aborto contagioso existente en vacas y conocido en Europa hacía años estaba determinado por un agente que ellos llamaron *Bacillus Abortus Infectiosus* (3).

En 1914 TRAUM descubrió la *brucela suis* en cerditos recién nacidos abortados y Evan estableció la relación entre *melitenses* y *abortus*. (7).

### *Pérdidas*

*Económicas.* - Las pérdidas económicas que ocasiona la Brucelosis son cuantiosas deduciéndose éstas en:

- a.- Pérdida del becerro, ocasionado por el aborto.
- b.- Esterilidad temporal o permanente.
- c.- Disminución de la producción láctea causado por el aborto o por el efecto indirecto de la infertilidad.
- d.- Rompimiento o pérdidas de las líneas genéticas en los hatos infectados.
- e.- Reducción del valor comercial del ganado infectado.
- f.- Incremento de la cría de animales de reemplazo en los hatos infectados (1).

### *Pruebas de*

*Diagnóstico.* - En la actualidad existen técnicas de laboratorio para efectuar el diagnóstico de la enfermedad, las técnicas de diagnóstico pueden hacerse por:

- a.- Medios clínicos, basado en la presencia del aborto, pero esto no es seguro, ya que otros agentes y factores que producen el aborto.
- b.- Reconocimiento de la bacteria que se realiza a menudo por cultivo directo de:
  - 1.- Feto abortado (de contenido estomacal o intestinal).
  - 2.- Placenta.
  - 3.- Exudado uterino.
  - 4.- Leche.
  - 5.- Abscesos en el testículo y epididimo.
  - 6.- Sémén (1).

Pruebas

Serológicas.- Basadas en la presencia de anticuerpos:

- 1.- Prueba rápida de aglutinación en placa.
- 2.- Prueba de aglutinación en tubo.
- 3.- Prueba de anillo de leche.
- 4.- Prueba de tarjeta.
- 5.- Prueba de aglutinación de suero espermático. (1).

Objetivo.- Contribución al estudio estadístico de la incidencia de la brucelosis bovina, en el área de influencia de Obregón, Sonora, donde se carecen de datos sobre el problema, principalmente de ganado de abasto.



OFICINA DE  
ESTADÍSTICA CIENTÍFICA

## M E T O D O

Se sangraron un total de 4,500 bovinos de carne. El Muestreo del ganado de carne se llevó a cabo en el Rastro Municipal de la Ciudad de Obregón, Sonora. Las muestras de sangre se recolectaron en tubos de ensaye por vía directa de la yugular. La cantidad de sangre obtenida, fue de 10ml. aproximadamente por animal.

### EQUIPO Y REACTIVO.

Antígeno de brucella abortus, cepa 119-3 para la prueba de placa.

- b.- Placa de cristal de buena calidad cuadrículada de 3cm. por lado.
- c.- Fuente luminosa indirecta y reflejada en fondo negro.
- d.- Incubador que consiste en un marco con cubierta de cristal, que cubre a la placa de vidrio cuadrículada y que se utiliza para evitar la excesiva evaporación.
- e.- Pipetas serológicas de Bang graduadas en 0.08, 0.04, 0.02, 0.001 y 1.005 ml.
- f.- Aparato removedor eléctrico o aplicadora de madera, se utiliza para agitar las diferentes diluciones del suero con el antígeno.
- g.- Gotero para antígeno; automático o manual estandarizado para entregar 0.03 ml. sobre la dilución del suero.
- h.- Reloj marcador.- Cualquier reloj marcador que marque intervalos en minutos.

PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA.

- a).- Antes de iniciar la prueba se retira el suero y el antígeno del refrigerador y se expondrá a temperatura ambiente durante 30 a 50 minutos y se encenderá el foco del aglutinoscopio durante 5 minutos, con el objeto de calentar la placa de prueba.
- b).- Con la pipeta de Bang de 0.2 ml. se extrae el suero problema del tubo, de manera que el suero rebase la marca superior de 0.08 ml., posteriormente con la toalla de papel absorbente se seca el residuo de suero adherido en las paredes externas de la pipeta. Inmediatamente después se iguala la cantidad de suero a la marca superior de 0.08 ml. haciéndolo de manera que la punta de la pipeta toque la pared superior del tubo original de suero. Para efectuar esta operación, la pipeta deberá tener una inclinación de 45°.
- c).- Manteniendo la pipeta en el ángulo de 45° y la punta de la misma, tocando la placa de aglutinación, se deposita en el primer cuadro de la placa, la cantidad de 0.08 ml.
- d).- Utilizando el mismo método se depositan en el centro de los cuadros siguientes las cantidades de 0.04, 0.02, 0.01 y 0.005 ml.
- e).- Posteriormente el frasco que contiene el antígeno de placa se homogeniza por agitación manual durante un minuto y se deposita una gota de 0.03 ml. de antígeno sobre cada una de las cantidades de suero.



f).- Con el removedor o aplicador de madera se agitan las mezclas de antígeno y suero en forma rotatoria extendiéndose cada una de las mezclas en círculos de los siguientes tamaños.

1:25 - 27 mm. (aprox.- una moneda de 20 centavos) 1960

1:50 - 24 mm. (aprox.- una moneda de 50 centavos chica) 1965

1:100 - 21 mm. (aprox.- una moneda de 5 centavos) 1961

1:200 - 18 mm. (aprox.- una moneda de 1 centavo) 1950

Cuando se utilizan aplicadores de madera o munda dintes, la agitación de la mezcla se hace empezando con la dilución mas alta. No es necesario enjuagar y secar el mezclador cuando se agita de la dilución alta a la mas baja.

El mezclador deberá enjuagarse y secarse entre muestra y muestra.

NOTA: El antígeno de placa tiene una concentración celular tal que cuando se mezclan 0.03 ml., con las diferentes cantidades de suero y se incuba durante 8 minutos, los resultados obtenidos son comparables a las concentraciones de 1:25, 1:50, 1:100 y 1:200 correspondiente a la prueba de tubo.

g).- Después del mezclado de las diluciones, deberá moverse la placa en forma rotatoria durante 30 segundos.

h).- Colocar la placa en la caja aglutinoscopio e incubar durante 8 minutos.

i).- A los 4 minutos de la incubación mover la placa en for

ma rotatoria para mezclar nuevamente las diferentes diluciones del suero problema.

- j). -Después de los 3 minutos, mover nuevamente la placa en forma rotatoria y leer las reacciones usando un iluminador como se describió en el párrafo "C" de la sección de equipo y reactivos.
- k). Una vez realizada la lectura de las pruebas, deberá lavarse la placa exclusivamente con agua caliente. En caso de que la placa quede grasosa, deberá usarse detergente (bon-ami) y enjuagarse con abundante agua y secar el cristal perfectamente.

### 30. Lectura de la Reacción.

- a). Reacción completa es aquella en la cual la mayor parte de las células en la mezcla del suero antígeno han sido aglutinadas. Esto puede ser determinado por comparación de la reacción final con la siguiente reacción mas baja. El tamaño de los grumos varía desde los extremadamente finos hasta los gruesos.
- b). Reacción intermedia o incompleta, incluye todos los grados intermedios de reacción, abarcando desde pequeñas cantidades de células aglutinadas hasta casi la totalidad de las células aglutinadas.
- c). Reacción negativa, es una mezcla homogénea de suero-antígeno sin ninguna evidencia de aglutinación.

#### NOTA:

Una evaporación excesiva puede dar una apariencia de aglutinación en la periferia de la mezcla de suero antígeno. Esto no deberá ser interpretado como aglutinación incompleta.

Los animales mayores de seis meses que no estén -

vacunados y que presenten una reacción de aglutinación incompleta a una dilución de 1:50 o sean negativos en la prueba de tarjeta (card-test), - serán considerados como animales negativos a brucelosis

a).- Animal Reactor o positivo.

Se considera un animal reactor o positivo la hembra que esté oficialmente vacunada y tenga una edad de 30 meses o más, o menor de 30 meses, se ha parido y resulte con un título de aglutinación completa de 1:200 para la prueba de placa (reacción rápida de Huddlesson).

Los animales mayores de seis meses que no están vacunados, que presenten una reacción de aglutinación completa de 1:100 o mayor serán animales reactores o positivos a brucelosis.

b).- Animales sospechosos.

Se considera un animal sospechoso la hembra que esté oficialmente vacunada y tenga una edad de 30 meses si ha parido y resulte con un título de aglutinación completa de 1:100 o una aglutinación incompleta a una dilución de 1:200 en la prueba de placa (reacción rápida de Huddlesson).

Los animales mayores de seis meses que no estén vacunados y que presenten una reacción incompleta a una dilución de 1:100 serán considerados como animales sospechosos a brucelosis.

c).- Animales Negativos.

Se considera un animal negativo la hembra que esté oficialmente vacunada y tenga una edad de 30

meses o más, ó sea menor de 30 meses si ha parido y resulte con un título de aglutinación no mayor a la dilución de 1:50 a la prueba de placa.

En la época de calor, 35°C, no es necesario calentar la placa, por lo que deberá evitarse prender la fuente de luz para no favorecer la evaporación excesiva de la muestra, dificultando o imposibilitando la lectura de la prueba.

c).- Aglutinación Falsa.

En algunas ocasiones podrán encontrarse sueros de bovino que presente una aglutinación aparente en las diluciones de 1:25 ó 1:50 antes de que se realice la rotación de la placa. Al realizar la lectura de los grumos vuelven a dispersarse, sin embargo, después de 1 ó 2 minutos, vuelven a presentarse. Este fenómeno se conoce como falsa aglutinación, debiéndose interpretar la prueba como negativa (2).



OFICINA DE  
INSPECCIÓN Y FOMENTO DE LA  
INDUSTRIA LÁCTEA

R E S U L T A D O S .

De 4, 503 sueros muestreados, se encontraron 8 positivos, que corresponden a una incidencia de 0.177%.

De acuerdo a la procedencia de las muestras, presentamos el siguiente esquema experimental:

PROCEDENCIA	MUNICIPIO	TIPO DE GANADO	+	TITULOS	-	TOTAL
Pueblo Vaquí	Cajeme	Cebú	2	1:200	48	50
Fundición	Cajeme	Cebú	2	1:200	77	79
Esperanza	Cajeme	Cebú	1	1:200	109	110
Bacum	Bacum	Cebú	1	1:200	114	115
Cocorit	Cajeme	Cebú	1	1:200	89	90
Hornos	Cajeme	Cebú	1	1:200	109	110
Corrales	Cajeme	Cebú	8		110	110
Local	Cajeme	Cebú			299	299
Vícam	Cajeme	Cebú			157	157
Quiriego	Cajeme	Cebú			164	164
Pueblo Vaquí	Cajeme	Cebú			246	246
Esperanza	Cajeme	Cebú			126	126
Tesopaco	Cajeme	Cebú			551	551
Fundición	Cajeme	Cebú			80	80
Cocorit	Cajeme	Cebú			215	215
Hornos	Cajeme	Cebú			322	322
Canal Alto	Cajeme	Cebú			849	849
Providencia	Cajeme	Cebú			347	347
Bacum	Bacum	Cebú			500	500
					4995	4503

## C O C L U S I O N .

Con este trabajo podemos deducir que la incidencia de brucelosis procedente de animales, sacrificados en abasto en Ciudad Obregón, Sonora, fue de 0.177%, nos damos cuenta - de que no es un problema serio que pueda mermar la producción de carne, y uno de los principales factores que intervienen para que no se presente la brucelosis en animales de carne, es que la brucela no resiste a la luz solar, por lo que se recomienda pastizales secos y limpios (4).

De acuerdo a los resultados obtenidos se recomienda hacer lo siguiente:

- a).- Tiene una gran importancia, procurar los máximos cuidados a los establos todavía no infectados. Para impedir la importación de la epizootia, se aconseja completar - cuando sea preciso, la granja con descendientes de la misma o con animales adquiridos libres de brucelosis, - si esto no es posible, se tendrán aisladas las vacas recién adquiridas, hasta el primer parto, mientras tanto se someterán a la investigación hemática o por lo menos no se juntarán con las sanas, hasta que no den un resultado negativo. La investigación se hace al momento de - la compra o tres semanas después de adquiridos los animales.
- b).- Antes de efectuar una compra-venta de ganado someter a dichos animales a las pruebas diagnósticas disponibles, a fin de garantizar que estén libres de brucelosis.
- c).- Efectuar pruebas serológicas rutinarias, por lo menos cada seis meses a la totalidad del hato, a fin de asegurarse de que no existen animales enfermos de brucelosis.

## D I S C U S I O N.

En las razas bovinas lecheras, la difusión de la brucelosis, es notable a través del medio contaminado del establo al que se vierten secreciones contaminantes.

La facilidad de contaminación de los alimentos, el agua de beber, se haya frecuentemente contaminada, al utilizar en el mismo abrevadero animales con la boca contaminada, por lamer fetos abortados, recién nacidas contaminadas. Las vacas infectadas eliminan el bacilo en el feto en las descargas uterinas por períodos limitados y en la leche por períodos largos. (3).

La brucelosis se contrae cuando el animal come o bebe agua contaminada con este germen, también puede adquirirse al lamarse los animales unos con otros, los bacilos penetran al organismo por la boca, las mucosas llegando a todo el organismo por la corriente sanguínea o linfática, teniendo preferencia por los tejidos fetales, placenta, glándula mamaria, donde producen lesiones específicas (3).

La brucelosis en el ganado de carne es menor, debido a las condiciones de manejo, alimentación, en donde este tipo de ganado no es estabulado, y además la luz solar ayuda mucho para que no se presente la brucelosis, ya que las brucelas no resisten a la luz solar. (8).

El haber encontrado una incidencia de 0.177%, indica que debido a las actuales condiciones de manejo, no se ha diseminado la brucelosis, pero si los datos cambiasen, es factible el incremento del problema, por no estar protegido el ganado de la zona estudiada con vacunaciones sistemáticas.

- d).- Eliminación de los animales reactivos positivos (pudiendo ser inmediata o paulatina), dependiendo del grado de difusión de la brucelosis y también de la situación económica de la explotación.
- e).- El método de control mas adecuado para este padecimiento consiste en la vacunación masiva y sistemática de las terneras con la vacuna cepa 19, entre los cuatro y ocho meses de edad.
- f).- Los rebaños limpios, tienen que protegerse de la re-infección, el mayor peligro es el de los animales sustituidos, donde es posible las nuevas adquisiciones serán terneras vacunadas o novillas que no estén gestantes, si hay que utilizar vacas gestantes o novillas deberán ser originarias de rebaños libres de brucelosis y ser negativas a la prueba de aglutinación.



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- 1).- Cabello Frias E. MVZ.  
Cortéz Nogueron A. MVZ.  
Programa Optativo para la certificación de hatos  
excentos y bajo control de la brucelosis bovina.  
Boletín Informativo No. 1, S.A.G.  
Septiembre de 1970.  
Pág. 1, 2, 3.
  
- 2).- Cortéz Nogueron MVZ.  
Cabello Frias E. MVZ.  
Pruebas Serológicas de rutina para el diagnóstico  
de la brucelosis.  
Boletín Técnico No. 1, S.A.G.  
Junio, 1970  
Págs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
  
- 3).- Félix Pérez y Pérez.  
Fsiopatología de la reproducción animal.  
Segunda edición, 1969.  
Págs. 814, 833.
  
- 4).- Hutyna Marek Menniger Mocsy.  
Patología y Terapéutica especiales de los animales  
domésticos.  
Tomo I. Tercera Edición. 1973  
Pág. 831.
  
- 5).- Loeza Elgueros Rubén MVZ.  
Brucelosis.  
Boletín Informativo. 15 de Agosto, 1968  
Págs. 1 y 2



- 6).- Merchant R.A. Packer.  
Bacteriología y Virologías Veterinaria.  
3a. Edición, 1970.  
Pág. 328.
- 7).- Merk Sharp.  
El Manual de Merk de Veterinaria.  
Primera Edición, 1970  
Pág. 262, 859.
- 8).- Ronald y Diggins Clarence E. Bundy.  
Producción de carne bovina.  
Tercera Edición, Diciembre 1963.  
Pág. 306.



OFF.  
REPOSICIÓN

Pag. 16.