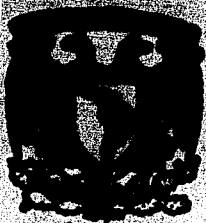


205 61



**Universidad Nacional Autónoma de México**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**PERDIDAS ECONOMICAS  
POR BRUCELOSIS EN EL  
GANADO LECHERO DE  
QUERETARO.**

**T E S I S**

Que para obtener el título de:  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**p r e s e n t a :**

**JOSE MANUEL FIGUEROA MEJIA**

México, D. F.

1979

8232



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

## CONTENIDO

- I INTRODUCCION
- II MATERIAL Y METODOS
- III RESULTADOS Y DISCUSION
- IV CONCLUSION
- V RESUMEN
- VI BIBLIOGRAFIA

## I.- INTRODUCCION

La Brucelosis es una zoonosis, que en las hembras de el ganado bovino provoca aborto, esterilidad temporal ó permanente, disminución en la producción de leche, en los machos epididimitis, orquitis y pérdidas en el valor de la venta de los animales infectados - (1) (5) (9).

La Brucela se eliminado en la leche, orina, materias fecales, semen y la podemos encontrar además en el feto abortado, placenta y exudado uterino de animales infectados (2).

Es posible que la infección se produzca más comúnmente por la ingestión de flujo vaginal de los animales que han abortado, también a través de las mucosas oculares, por contaminación de líquidos encorriaciones ó inclusive a través de la piel intacta. Pueden contraer la infección por la vía genital, ya sea por semen de un toro infectado ó por contaminación con ternos sanos, que han servido recientemente a vacas infectadas (2) (3) (11).

El problema más común después de producirse el aborto es la infertilidad, ésta se debe a las lesiones que se producen en el endometrio, la retención placentaria, metritis, en ocasiones puede producir neestitis y en casos crónicos, artritis. Estos problemas son de gran importancia económica en un hato debido a la alteración en los programas de reproducción como por ejemplo, el número de servicios por concepción, los días abiertos y la baja de producción láctea de las vacas problema (2) (5) (8) (1).

Animales nacidos de vacas brucelosas tienen gran dificultad en su crianza, pues generalmente nacen con una constitución enfermiza,

la que predispone posteriormente a complicaciones, con otras enfermedades como son problemas gastrointestinales y septicémicos, las cuales pueden producir la muerte de los animales en alto porcentaje (2) (5) (8) (9). Por lo tanto la producción de carne y otros productos de origen animal, se ven disminuidos, dando por resultado un aumento en los costos de producción (8).

Las pérdidas económicas son producidas principalmente por los siguientes factores: reducción del número de crías debido a que se considera que un 15% de las vacas rectoras abortan, además de la disminución del 20 - 25% de la producción anual de leche (6). En explotaciones donde la fuente principal de ingresos son las crías, este problema es más grave. Otros gastos ocasionados por la brucelosis son los costos administrativos a nivel nacional incluyendo programas de investigación y control de la enfermedad (8).

La información elemental que se recopiló, está tomada de diferentes tipos de explotaciones. En este caso, el estudio está enfocado al ganado bovino, en especial a los hatos lecheros, que por sus necesidades de explotación intensiva, tienen una mayor concentración y se encuentran en condiciones desfavorables frente a la brucelosis debido a una mayor exposición de riesgo.

El objetivo del presente estudio es realizar una evaluación económica de las pérdidas ocasionadas por la brucelosis en el ganado bovino productor de leche en el Estado de Querétaro y demostrar el por qué es importante tratar de controlar esta enfermedad.

## II.- MATERIAL Y METODOS

Se obtuvieron datos de registros individuales de 4,854 animales resultando 253 animales reactivos positivos a brucelosis de 15 explotaciones de bovinos raza Holstein, localizadas en los diferentes municipios del Estado y que tienen variados tipos de manejo e higiene. En el Cuadro 1 se muestra la relación de los animales estudiados por hato, municipio y la incidencia en el mismo.

Estos animales fueron detectados por la campaña contra la Brucelosis en el Estado, por medio de los muestreos que se efectúan periódicamente en los establos que están inscritos en dicha campaña.

Las pruebas que se utilizaron para detectar los animales positivos fueron las que se aplican en los programas oficiales del control de la brucelosis.

De los mencionados registros se cesaron las siguientes datos individuales.

- 1.- Número del animal.
- 2.- Fecha de nacimiento.
- 3.- Edad a la vacunación contra la Brucelosis.
- 4.- Número de partos.
- 5.- Número de abortos.
- 6.- Total de inseminaciones.
- 7.- Retenciones de pincente.
- 8.- Días abiertos.
- 9.- Período de interparto.
- 10.- Producción por día.

**CUADRO I**  
**RELACION DE DATOS MUESTREADOS**  
**Y NUMERO DE ANIMALES POSITIVOS POR MUNICIPIO**

MUNICIPIO	RANCHO	PIE DE CHIA	NO. DE ANIMALES POSITIVOS	% POR MUNICIPIO
VILLA DEL MARQUES	1	1,264	10	
VILLA DEL MARQUES	2	531	24	
VILLA DEL MARQUES	3	234	20	
VILLA DEL MARQUES	4	296	1	
VILLA DEL MARQUES	5	165	2	
VILLA DEL MARQUES	6	108	11	
		<u>2,998</u>	84	3.23%
SAN JUAN DEL RIO	7	235	76	
SAN JUAN DEL RIO	8	326	2	
		561	78	13.90%
PEDRO ESCOBEDO	9	327	2	
PEDRO ESCOBEDO	10	275	3	
		602	5	0.83%
VILLA CORREGIDORA	11	112	9	
VILLA CORREGIDORA	12	198	40	
		270	57	21.11%
QUERETARO	13	410	19	
QUERETARO	14	71	2	
		481	21	4.36%
COLON	15	342	8	2.33%
<b>TOTAL</b>		<u>4,854</u>	<u>253</u>	

Los datos anteriores se sintetizan en el Cuadro 2 y se obtuvieron los porcentajes de:

VACAS ABORTADAS  
 INSEMINACIONES (promedio por concepción)  
 RETENCION DE PLACENTA  
 INFERTILIDAD (anepto, vacas repetidoras)

En el Cuadro 3 se muestra la selección de las pérdidas por cada raza estudiada y la suma total de dichas pérdidas en las 15 explotaciones.

Para las pérdidas totales se tomó el porcentaje que tiene la campaña contra la brucelosis, ya que se consideró que es más real por estar obtenido de un mayor número de animales.



## CUADRO No. 2

## SELECCIÓN DE LOS PROBLEMAS EN LOS MATOS ESTUDIADOS

RANCHO	TOTAL VACAS	TOTAL PARTOS	VACAS ABORTADAS	TOTAL ABORTOS	TOTAL INCEH.	RET. PLACENTA	PROBLEMAS INFERTILIDAD
1	18	48	16	19	150	2	13
2	24	132	10	15	-	-	-
3	28	34	2	2	99	-	9
4	1	1	0	0	2	0	0
5	2	9	1	1	16	1	1
6	11	38	7	12	93	8	7
7	76	130	14	14	236	49	26
8	2	15	0	0	24	0	2
9	2	7	0	0	12	0	0
10	3	14	1	1	28	1	2
11	9	24	3	3	51	1	4
12	48	84	9	10	251	5	15
13	19	38	19	19	182	3	6
14	2	13	0	0	23	0	0
15	8	51	1	1	99	-	4
TOTAL	253	638	83	97	1286	70	89

- No hay datos en el Registro

VACAS ABORTADAS	32.80 %
INCEMINACIONES	2.19 % (promedio por concepción).
RET. PLACENTA	36.26 %
INFERTILIDAD	38.86 %

9

**C U I D R O No. 3**

**RELACION DE PERDIDAS DE LOS MATOS ESTUDIADOS**

RANCHO	ANIMALES POSITIVOS	DEJA DE PERCIBIR	SE PIERDE
1	18	118,007.20	16,012.80
2	24	149,209.60	21,390.40
3	28	169,411.20	24,008.80
4	1	6,090.40	869.60
5	2	12,180.80	1,779.20
6	11	66,296.40	9,789.60
	<u>74</u>	<u>508,235.80</u>	<u>74,728.40</u>
7	76	459,830.40	67,609.60
8	2	12,100.80	1,779.20
	<u>78</u>	<u>471,931.20</u>	<u>69,388.80</u>
9	2	12,100.80	1,779.20
10	3	18,151.20	2,668.80
	<u>5</u>	<u>30,252.00</u>	<u>4,448.00</u>
11	9	54,453.60	8,006.40
12	48	290,419.20	42,700.80
	<u>57</u>	<u>344,872.80</u>	<u>50,707.20</u>
13	19	114,959.60	16,902.40
14	2	12,100.80	1,779.20
	<u>21</u>	<u>127,060.40</u>	<u>18,681.60</u>
15	8	48,403.20	7,116.80
SUMA	<u>253</u>	<u>1'530,751.20</u>	<u>225,068.80</u>
		<u>1'530,751.20</u>	<u>225,068.80</u>
TOTAL ANUAL		<u>1'755,820.00</u>	

\$ 1'755,820.00 ( Un millón setecientos cincuenta y cinco mil ochocientos veinte pesos (00/100 ), pérdida en los 253 animales que se tomaron en cuenta para realizar el trabajo.

En seguida se hace una comparación de los precios actuales de las becerras al parto y se da también un promedio en los precios por dosis de semen, de la cría al nacer, costo de mantenimiento de una vaca por día, por año, así como la producción, ingresos y egresos de una vaca sana en un año.

**PRECIO DE LA BECERRA AL PARTO ES:**

CENTRO DE RECRÍA ( BARHUAL )	\$ 15,000.00
HACIENDO PARTICULAR	\$ 18,000.00

**PROMEDIO DE INSEMINACION POR VACA:**

**2.18 INSEMINACIONES**

COSTO DE UNA DOSIS DE SEMEN	\$ 250.00
PRECIO DE LA BECERRA AL NACER	\$ 700.00
PRECIO DEL BECERRO AL NACER	\$ 450.00

El precio de la becerre al parto y de la becerre al nacer fueron proporcionados en la Oficina de El Centro de Recría de becerres en Calquendo, Ore., El precio del becerro es el que se paga en El Centro de Recría Sanitas. Estos precios eran vigentes hasta el 31 de mayo del presente año. El costo de una dosis de semen se determinó del promedio de 50 inseminaciones de diferentes precios en varios establecimientos de la entidad.

El costo de alimentación y mantenimiento de una vaca por día es de aproximadamente

ALIMENTACION	\$ 43.27
MANO DE OBRA	\$ 6.00
ADMINISTRACION	\$ 0.10
EQUIPO DE ORDEÑA	\$ 0.55
MEDICAMENTOS	\$ 0.69
GASTOS MEDICOS	\$ 1.00
MAQUINARIA	\$ 0.28
LUZ	\$ 0.41
AGUA	\$ 1.00
IMPUESTOS	\$ 0.02
OTROS	\$ 0.72
	<u>\$ 54.04</u>

Por año.

$$54.04 \times 365 = 19,724.60$$

Este cálculo se hizo de la siguiente manera. Para la alimentación se tomó en cuenta el forraje y concentrado de un mes, se dividió entre el número de animales y luego entre 30 y así se obtuvo lo correspondiente a cada uno por mes y luego lo correspondiente a cada uno por día. Para la mano de obra con la lista de raya del mes se obtuvo el total se dividió entre 30 y luego entre el número de animales. En la administración, medicamentos, M.V.Z., luz, agua, impuestos y otros se siguió el mismo procedimiento con los gastos de un mes. Para el equipo de ordeña y maquinaria se calculó con amortización a 5 años y se obtuvo el cargo correspondiente a cada animal por día. En otros se incluyeron detergentes, desinfectantes, sellador de puzones, puentes, combustibles y lubricantes.

## PRODUCCION DE LECHE VACA SANA

El promedio lactación por vaca el año es de:

5,000 litros

Con una producción diaria de 16.40 litros aproximadamente - durante 305 días y secando a la vaca 60 días ( dos meses antes del parto ).

El precio que se paga por litro de leche es de \$ 5.04 ( en todos los establecimientos que se recolectaron datos entregan la leche a la misma compañía ).

El producto de la venta de leche el año es:

$$5,000 \times \$ 5.04 = \$ 25,200.00$$

Precio de la cría al nacer

Hembra \$ 700.00

Hecho \$ 450.00

\$1,150.00

Se puede considerar el precio de la cría al nacer en \$ 575.00 ya que puede ser hembra ó macho.

## INGRESOS Y EGRESOS DE UNA VACA AL AÑO

## INGRESOS:

Por concepto de la venta de leche	\$ 25,200.00
Por concepto de la cría	\$ <u>575.00</u>
	\$ 25,775.00

## EGRESOS:

Costos de alimentación y mantenimiento de la vaca	\$ 19,724.60
--	--------------

Utilidad por vaca al año.

INGRESOS	\$ 25,775.00
EGRESOS	\$ <u>19,724.60</u>
	\$ 6,050.40

La utilidad que produce una vaca año es aproximadamente de:

\$ 6,050.40

Por mil es de \$ 504.20

CALCULO APROXIMADO DE LAS PERDIDAS ECONOMICAS OCASIONADAS POR  
UNA VACA BRUCELOSA

Cuando hay abortos:

• Per la ceba que se pierde a cause del aborto	\$ 575.00
•• Pérdida por la baja de producción de leche - del 25 %	\$ 6,300.00
+•• Pérdida por semen aplicado ( 2.48 dosis por vaca como promedio )	\$ 545.00
+••• Curación por retención de placentas	\$ <u>160.00</u>
	\$ 7,580.00

Cuando la vaca llega a parto las pérdidas se calculan en:

Por la baja de producción de leche \$ 6,300.00

+ Esta cantidad es considerando que puede ser hembra ó macho

+• Se tomó como 100 % \$ 25,200.00 que es lo que se calculó de la venta de leche en 305 días.

+•• Esto es tomando como base \$ 250.00 por dosis.

+••• Se obtuvieron los gastos de curaciones de vacas en esta --  
blos del D.F., de el Estado de Méx. y en Querétaro y en --  
promedio en las 3 zonas el costo es igual.

### III.- RESULTADOS Y DISCUSION

En promedio se estima que una vaca brucelosa implica el riesgo de perder \$ 6,940.00 al año ó sea \$ 578.33 al mes.

Una vaca no afectada por brucelosis puede proporcionar una utilidad de \$ 6,050.40 y la pérdida en una vaca con esta enfermedad puede ser de \$ 6,940.00

De los 15 establos en donde se hizo el estudio y que en total tienen 4,054 vientres, 253 animales son positivos a Brucelosis -- ( 5.2% ). El total de las pérdidas es de: \$ 1'795,820.00

Los datos que tiene la campaña contra la Brucelosis en el Estado, la prevalencia de la enfermedad es de 01 5.7% en un total de 40,000 vacas. Por lo que se calcula que hay 3,480 bovinos enfermos de Brucelosis y las pérdidas que ocasionan anualmente es de \$ 24'151,200.00

También debe tomarse en cuenta los costos administrativos que en el Estado de Querétaro se invierten \$ 332,436.00 anuales para llevar a cabo el programa de control de la Brucelosis.



En este estudio la incidencia de la enfermedad es de 5.2%, en relación a la que tiene hasta la fecha la campaña contra la brucelosis, que es de 0.7 %. Se considera que este dato es más acertado ya que está obtenido de una mayor cantidad de animales y además que con los años anteriores varía en forma mínima.

En un trabajo en el que se efectuó una encuesta serológica para evaluar la incidencia de brucelosis en la cuenca lechera de Querétaro en el año de 1969, de 1,015 vacas lecheras muestreadas el 0.37 % fueron positivas, el 25.41 % sospechosas y el 66.22 % negativas (4). Como se observa, este porcentaje de incidencia es casi similar al que tiene la campaña en la actualidad y se considera que la incidencia no disminuye, debido a que en estos establecimientos se siguen los reglamentos propuestos por la campaña contra la brucelosis en lugar de mandar el resto de la vaca enferma, la venden a otro establecimiento para que la pérdida no sea tan grande. En otros no aceptan desecharlos porque son vacas que tienen buena producción.

En el estudio más reciente que se encontró y que se efectuó en la región de los cañones del Estado de Zacatecas en el año de 1972, el total de pérdidas es de \$ 1'745,206.00 en una población de 24,638 cabezas de ganado vacuno y se sacó una incidencia de la enfermedad de 0.9% ( 246 animales positivos ) (12). Haciendo una comparación de las pérdidas en el trabajo actual que conde \$ 1'755,820.00 en 253 animales positivos, como se puede observar hay mucha similitud en las cantidades. Aparentemente la pérdida por animal es mayor en 1972, pero en este trabajo se incluye pérdida por reemplazo y en el de Querétaro no se toma en cuenta este punto.

En el Municipio de Acapulco, Edo. de México, en el año 1964 y donde fueron muestreados 250 bovinos y el 4.4% resultaron positivos a brucelosis y las pérdidas en el Municipio anualmente se calcularon en \$ 34,436.00 (10).

En Tulancingo, Hidalgo en 1964 de 1,850 animales muestras -

dos 30% fueron positivas ( 16.67% ) y las pérdidas se calcularon en \$ 185,470.40 ( 6 ) ( \$ 610.40 en promedio por animal ).

En el mismo año en ciudad Guadán, Jalisco de 930 animales - estudiados el 12.5% fueron brucelosos y las pérdidas que se calcularon fueron de \$ 81,592.63 ( 7 ). ( \$ 703.82 pérdida promedio por animal. )

Como se puede apreciar, en los trabajos antes mencionados - la incidencia de la enfermedad varía mucho. De las dos últimos trabajos mencionados las cantidades de pérdida por animal varían con la obtenida en este trabajo ( \$ 829.60 mencionados en el cuadro No. 3 ), esta variación puede deberse a cambios de las previsiones en los últimos años.

## IV.- CONCLUSION

Como se puede observar las pérdidas económicas causadas por la brucelosis son elevadas \$ 6,940.00 por vaca al año, además de que la pérdida para el ganadero aumenta al tener que dechar las que presentan problemas de infertilidad ( 38.86% ) y adquirir otras para reemplazo.

También podemos darnos cuenta que la mayoría de las explotaciones estudiadas tienen gran diferencia en las pérdidas, aun que algunas tienen mayor cantidad de animales, lo que encontramos es que las explotaciones con mayor cantidad de animales positivos, eran aquellos en los que llevaban mal su sistema de cría ó la manera como conseguían sus reemplazos.

Hoy que consideramos el número de hatos que no se encuentran bajo control por la campaña contra la brucelosis, en los que no se han efectuado pruebas serológicas para determinar a los animales positivos, los cuales deben ser dechados para que no - niq siendo un foco de infección a los demás animales de la región evitando que el problema se siga incrementando.

## V.- RESUMEN

Este estudio se efectuó del 10. de Enero al 31 de Junio de 1973 en el Estado de Querétaro. Se obtuvieron datos de remitrón individuales de 253 animales reactores a brucela en 15 explotaciones de bovinos raza Holstein que tienen un total de 4,854 vientres. Los animales reactores positivos fueron detectados por medio de muestras que se efectuaban en los establos inscritos a la campaña contra la brucelosis. Se obtuvo el porcentaje de vacas abortadas (32.8%), retención de placenta (32.26%), infertilidad (38.86%), inmisción (2.16 promedio por concepción).

Se calculó el costo de alimentación y mantenimiento de una vaca por día (\$ 54.04 m.n.) y en un año (\$ 19,724.80 m.n.) que representan los egresos. Los ingresos anuales por vaca son de \$ 25,775.00 m.n. (venta de leche y cría), por lo que la utilidad de una vaca sana puede ser de \$ 6,050.40. También se calculó las pérdidas en una vaca afectada por brucelosis, en promedio una vaca brucelosa puede perder \$ 6,547.00 m.n. el año.

En los establos que se efectuó el estudio las pérdidas totales son de \$ 1,755,827.00 m.n. Los datos que tiene la campaña contra la brucelosis en el Estado indican que la prevalencia de la enfermedad es de 0.7% en un total de 40,000 vacas por lo que se supone hay 3,400 bovinos reactores positivos a brucelosis y la pérdida que ocasiona anualmente es de \$ 24,151,200.00 m.n. Como se puede observar las pérdidas son muy altas y de no ser deshechados los animales positivos siguen siendo un foco de infección y el problema se sigue incrementando.

## VI.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- Alton, S.G., Jones, L.H. and Plutz, D. L. : Laboratory Techniques in Brucellosis, 2a. Edición, World Health Organization Geneva 1975.
- 2.- Blood, D.C., and Henderson, J.A. : Medicina veterinaria, 3a. edición, Interamericana, S. A. 1969
- 3.- Bruner, J.W. and Gillespie J. M. : Nuevas Enfermedades- Infecciones de los Animales Domésticos, 3a. Edición, - La Prensa Médica Mexicana, México 1970.
- 4.- Campos, A.J. : Encuesta serológica para evaluar la incidencia de brucelosis en la cuenca lechera de Querétaro, Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. - Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1969.
- 5.- FAO-OMS, Comité mixto de expertos en brucelosis, 5a. - informe, serie de informes técnicos No. 464. Ginebra - 1971.
- 6.- Gómez, P.R. : Incidencia de la brucelosis en bovinos - destinados a la explotación lechera y significación - económica de la infección en el Municipio de Tulancingo, Hidalgo, Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1964.
- 7.- Gutiérrez, D.H. : Encuesta serológica sobre la brucelosis bovina y significación económica de la infección - en Ciudad Guzmán, Jalisco Tesis de Licenciatura F.M.V. y Z., Universidad Nacional Autónoma de México 1964.

- 8.- Hultén, V.F., Marrot, J. and Hernández A. : *Patología y Terapéutica especiales de los animales domésticos*, Ed. - *Edición Tomo I*, Editorial Labor 1959.
- 9.- Jubb, K.V. and Kennedy, P.C. : *Pathology of domestic animals*, Academic Press. Vol. I., E. U. A. 1963.
- 10.- Mondragón, J.M. : *Enfermedades zoonóticas en el brucelismo bovino, significación sanitaria y económica de la infección en el Municipio de Acapulco, Estado de México. Tesis de licenciatura. Fca. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1964.*
- 11.- Ruiz, C.M. : *Brucelosis. La Prensa Médica Mexicana.* - México 1954.
- 12.- Valdés, S.J.C. : *Incidencia de brucelosis y estudio de las pérdidas económicas en el ganado bovino en la región de los cafetales del Estado de Zacatecas, Tesis de Licenciatura, Fca. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México D. F. 1978.*