
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



COMPORTAMIENTO EPIDEMIOLÓGICO DE LA BRUCELOSIS EN
GANADO BOVINO EN EL MUNICIPIO DE TOMATLÁN
(PERIODO 1987-1992).

TESIS PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A N
P.M.V.Z. NICOLAS RODRIGUEZ ESCOBEDO
P.M.V.Z. RAFAEL CAMPOS MOTA
D I R E C T O R :
M.V.Z.M.C. David Avila Figueroa
A S E S O R :
M.V.Z.M.C. Francisco Javier Padilla Ramírez
GUADALAJARA, JAL., ENERO 1994

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



COMPORTAMIENTO EPIDEMIOLÓGICO DE LA BRUCELOSIS EN
GANADO BOVINO EN EL MUNICIPIO DE TOMATLÁN
(PERIODO 1987-1992).

TESIS PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A N
P.M.V.Z. NICOLÁS RODRÍGUEZ ESCOBEDO
P.M.V.Z. RAFAEL CAMPOS MOTA
D I R E C T O R :
M.V.Z.M.C. David Avila Figueroa
A S E S O R :
M.V.Z.M.C. Francisco Javier Padilla Ramírez
GUADALAJARA, JAL., ENERO 1994

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TITULO

**COMPORTAMIENTO EPIDEMIOLOGICO DE LA BRUCELOSIS EN
GANADO BOVINO EN EL MUNICIPIO DE TOMATLAN
(PERIODO 1987-1992).**

TRABAJO DE TESIS QUE PRESENTAN :

P.M.V.Z. NICOLAS RODRIGUEZ ESCOBEDO

P.M.V.Z. RAFAEL CAMPOS MOTA

DIRECTOR: M.V.Z.M.C. DAVID AVILA FIGUEROA

ASESOR: M.V.Z.M.C. FRANCISCO JAVIER PADILLA RAMIREZ.

GUADALAJARA, JAL., ENERO DE 1994.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

POR PERMITIRNOS SER

A NUESTROS PADRES

**POR AYUDARNOS A REALIZAR
NUESTROS ANHELOS**

A NUESTROS HERMANOS

POR TODO EL APOYO RECIBIDO

A NUESTRA ALMA MATER

A NUESTRA FACULTAD

POR HABERNOS FORMADO

A NUESTROS MAESTROS

**QUE NOS TRANSMITIERON SUS
CONOCIMIENTOS**

MUY ESPECIALMENTE A LOS

M. C. DAVID AVILA FIGUEROA

M. C. FCO. JAVIER PADILLA RAMIREZ

CONTENIDO

Página

RESUMEN.....	X
INTRODUCCION.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
JUSTIFICACION.....	8
HIPOTESIS.....	9
OBJETIVOS.....	10
MATERIAL Y METODOS.....	11
RESULTADOS.....	14
DISCUSION.....	30
CONCLUSIONES.....	32
BIBLIOGRAFIA.....	33

RESUMEN

La Brucelosis es una enfermedad infectocontagiosa, de fácil diseminación, que afecta a varias especies y es de tipo zoonótica por lo que tiene gran importancia económica y de salud, con el objetivo de determinar su frecuencia y prevalencia en el municipio de Tomatlán, Jalisco, en el período comprendido entre 1987 y 1992. se atendieron un total de 42 localidades y se muestrearon 16,681 sueros, de los cuales 16,208 fueron hembras y 473 machos. en total se observó un 2.5 % de positivos y 97.5 % negativos; por sexo, se encontró que en vientres hubo 2.4 % positivos y 97.6 % negativos y en sementales hubo 5.4% positivos y 94.6 % negativos. En cuanto a épocas del año (lluvias y estiaje), tipo de explotación (intensivas y extensivas) y por localidades representativas, tanto en área de temporal como en riego se observó que en el año 1987 época de estiaje y de lluvias no hubo diferencias en cuanto a vientres positivos, no así en sementales que fué mayor en época de lluvias.

En 1988 la mayor incidencia de vientres positivos fué en la época de lluvias, pero nula para los sementales.

Para los tipos de explotación en 1987 se registró mayor porcentaje de vientres positivos en explotaciones intensivas, no así los sementales, se registraron mayor porcentaje de positivos en explotaciones extensivas, pero en 1988 se volvió a registrar mayor porcentaje de vientres positivos en ganadería intensiva y nulo para sementales en los dos tipos de explotación.

Y al considerar el período completo de 1987 y 1992, las localidades representativas en las explotaciones de tipo extensivo (temporal) la prevalencia más alta fué en vientres de San Rafael de los Moreno con 2.8 %, mientras que en sementales fué el Ejido El Tequesquite con un 29.5 %.

En localidades de tipo intensivo (riego), el más alto porcentaje de vientres positivos fué en el Ejido El Tule con un 4.1 % mientras que en sementales fué el Ejido El Gargantillo con un 9.2 % de casos positivos. En general se considera que la positividad detectada está por debajo de lo anteriormente señalado para la región costa marcada en 6.77 %, más no obstante las campañas de control y erradicación deberán continuarse.

INTRODUCCION

Es indiscutible la importancia de la ganadería en el contexto económico del país. Jalisco uno de los principales Estados ganaderos, gran parte de su superficie es utilizada en esta actividad, considerando tanto áreas de agostadero como superficies sin pendiente e incluso bajo sistemas de riego. (18)

Jalisco, con un considerable censo ganadero formado por 782,000 bovinos leche y doble propósito y 2'330,500 bovinos carne, presenta un coeficiente de agostadero muy variable, desde la zona norte, sur y costera. Lo anterior permite reafirmar su importancia en esta actividad productiva, y considerarlo como un Estado eminentemente ganadero. (18)

La ganadería está expuesta a sufrir ataques de problemas de sanidad tanto virales como bacterianos, en forma epidémica, endémica o de tipo exótico. Estos problemas de sanidad, al término se traducen en pérdidas económicas. (15) (18)

Es práctica común en los ganaderos mejorar sus hatos, tanto por selección, como por la introducción de sementales genéticamente mejorados, pero estos esfuerzos del productor se verán disminuidos por padecimientos o problemas sanitarios en general.

En este caso se considerará el problema de la Brucelosis como una enfermedad infecciosa, de tipo bacteriano y altamente contagiosa, en algunas zonas del Estado los efectos de esta enfermedad tanto en curso agudo como crónico, son considerables si se cuantifican no sólo la baja en la producción de leche, sino como principal causa de abortos, mortinatos e infertilidad en las hembras. (14)

En cualquiera de los casos representa una merma en la economía del productor y un deterioro de la ganadería en general.

La productividad de un hato ganadero está basada en la producción de becerrada para carne y reposición además de leche, ya que los machos se destinan a engorda después del destete y a la venta para consumo; las hembras para reposición, pie de cría y venta. En los casos de padecer abortos, mortinatos e infertilidad, todo su ciclo productivo se verá frenado, y resentirá fuertes pérdidas económicas. (18)

También se debe considerar que al detectar un animal positivo a Brucella, hembra o semental; su destino será sacrificio en rastro, y su precio de recuperación no será en razón de su valor como reproductor, sino en razón de su precio en carne. (18) (19)

La prevalencia de la Brucelosis en el ganado bovino en México ha mostrado variaciones de periodicidad anual. En 1981 hubo 5.2 % en 1982 4.7 % en 1983 4.6%, en 1984 5.8% y en relación a la Fiebre de Malta o Brucelosis, durante el periodo en 1978 a 1983 se notificaron 1196 casos observándose un aumento en la tasa de morbilidad de 1.1 a $5.9 \times 100,000$ en los años de 1975 a 1983 respectivamente. (12) (18)

En el Estado de Jalisco, se informó el primer brote del problema en los municipios de Autlán y El Grullo, en el año de 1965, razón por la cual se iniciaron muestreos serológicos en otros municipios de la Entidad.

En el municipio de Tomatlán se detectaron abortos en forma alarmante hacia el año de 1983 en hatos con un alto índice de presentaciones, encontrándose con una falta de conocimiento sobre el problema por parte de los ganaderos. Lo anterior hizo conciencia en los productores pecuarios sobre la importancia de controlar la causa que producía la alta incidencia de abortos, al resentir las pérdidas económicas en las crías malogradas y en la infertilidad de los vientres. A la par de lo anterior la baja en la producción de leche.

Para las medidas de control o erradicación, existen dos zonas perfectamente definidas; la zona de riego con ganadería tipo intensivo; y la zona de temporal, con ganadería extensiva. Cada zona con su problemática tanto geográfica como de idiosincracia. (18)

DESCRIPCION DE LA BRUCELOSIS .- Es una enfermedad infecciosa de origen bacteriano, contagiosa de curso agudo y crónico, producida por diversas especies del género Brucella. (14)

Las especies de Brucella son organismos facultativos, intracelulares, capaces de sobrevivir y multiplicarse dentro de las células del sistema retículoendotelial y tejidos asociados. (14)

CLASIFICACION .- Existen varias especies de Brucella: Abortus, Melitensis, Suis, Ovis, Canis, y Br. Neotomae. (10)

CARACTERISITICAS GANERALES .- Poseen forma cocobacilar, tamaño de 0.5 a 1.5 micras y son Gram negativas, no poseen esporas ni flagelos, todas requieren oxígeno, excepto Br. Abortus que requiere CO_2 . (6)

ASPECTOS EPIDEMIOLOGICOS .- La Brucelosis se encuentra ampliamente distribuída en el mundo, especies susceptibles son todos los mamíferos domésticos y algunos silvestres. (11)

Las especies domésticas afectadas son: Los bovinos, porcinos, ovi/caprinos, equinos y cobayos, por otro lado las especies silvestres son: venados, búfalos y bisontes, antílopes y conejos.

La Brucelosis es una enfermedad infecciosa caracterizado principalmente por aborto, Brucella abortus es la causante de Brucelosis bovina, sin embargo, Brucella mellitensis y Brucella Suis también pueden ocasionarla. (14) (20)

La Brucelosis se conoce desde 1887, con el descubrimiento de Bruce, en el hombre y la cabra, de la Brucella Mellitensis, posteriormente Bang aisló la Brucella abortus causante del aborto bovino. (10) . La Brucelosis esta presente en la mayoría de los países dónde existe ganado. En México la Brucelosis de ganado Bovino se encuentra ampliamente distribuida, las zonas de mayor incidencia son el Sureste, el Centro y las zonas Costeras del país. (7) (18)

PATOGENIA .- Aprovecha cualquier vía de entrada, ya sea la digestiva, la conjuntival, o la genital, producen septicemia y de ahí se establecen en varios órganos. (14) (21)

Las Brucellas tienen un tropismo muy marcado por los órganos genitales, en particular por el feto y sus envolturas debido a la presencia de eritrol que es una substancia estimulante de su crecimiento. Las Brucellas son parásitos intracelulares, es decir que se introducen a alguna célula del epitelio o del corion placentario y de allí se reproducen abundantemente destruyen las células por lo

que causan necrosis y la consiguiente inflamación de los órganos afectados. el exudado predominante es fibrinoso. (7) (14)

Al presentarse la inflamación en las envolturas fetales, se producen trastornos en la respiración y en la nutrición del feto lo que produce anoxia y la muerte. Por lo tanto el feto muerto constituye un cuerpo extraño que es expulsado. La hembra que aborta queda con un proceso de metritis y muchas veces con retención placentaria, debido a la inflamación de los cotiledones. (14)

En la vaca el aborto es el principal signo de la Brucelosis aunque se ha comprobado que puede ocurrir en cualquier etapa, la mayor incidencia es durante los meses 6 y 8 de gestación. (7)

Se observa la concentración más elevada de *Brucella abortus* en el contenido del útero gestante, en el feto y membranas fetales, y se pueden considerar estas estructuras como las fuentes más importantes de la infección. (4)

La leche constituye un importante material virulento, si bien la eliminación de *Brucellas* por esta vía es en general intermitente, aunque puede ser continua e inclusive cesar bruscamente. La duración de esta eliminación varía según la especie y el individuo, la leche retiene la *Brucella* prácticamente todo el tiempo que dure la infección. (16)

INMUNIDAD .- En la Brucelosis se presentan tres tipos de fenómenos inmunológicos.

1.- se producen anticuerpos en aquellos procesos que duran 8 días o más, anticuerpos que son demostrables por las reacciones diagnósticas que se realizan con el suero como son: Aglutinación, Precipitación, Fijación de Complemento, etc. (14)

2.- Debido al paratitismo sobre las células del sistema retículo endotelial (y sobre otras células), se produce inmunidad de tipo celular. (14)

3.- Como acontece en la mayoría de las infecciones crónicas se produce un estado de alergia el cual también se usa como diagnóstico. (14)

En los toros durante la primera etapa de la infección ocurre una inflamación aguda de uno o ambos testículos y en las vesículas seminales. Después de varias semanas esta infección cesa pero los testículos permanecen aumentados de tamaño y firmes, y se pueden considerar estas estructuras como las fuentes más importantes de la infección. (4)

DIAGNOSTICO .- Existen muchas formas de diagnosticar la enfermedad. El diagnóstico epizootiológico se basa en la observación, presentación y avance de la enfermedad según la zona. en algunos lugares es enzoótica (y endémica), y en otros se presenta acompañada de abortos múltiples, casos de metritis, orquitis e infertilidad. (14)

El diagnóstico serológico es el más útil tanto en medicina veterinaria como humana. Hay pruebas de precipitación (anillo de Bang), agrutinación en tubo, en placa (Huddleson), el Card Test, pruebas de fijación de complemento, inmunodifusión, inmunoelectroforesis, inmunofluorescencia, etc. (5) (14)

La prueba de Huddleson, rápida y sencilla, ahora se ha superado por otras pruebas más sensibles (prueba de Rivanol, prueba de Mercaptoetanol y prueba de fijación del complemento) pero tiene el mérito de que con ella se realizó la exitosa campaña contra la Brucelosis en los Estados Unidos de Norteamérica. (4) (20)

El diagnóstico anatómo-patológico es el que realiza el inspector veterinario en rastros y empacadoras. Se puede hacer a los dos niveles; Macroscópico, se observa la apariencia de las vísceras y microscópico, en preparaciones de cortes teñidos para su observación al microscopio. (14) (17)

El diagnóstico concluyente es el etiológico que consiste en el aislamiento, tinción, cultivo y demostración del germen a partir de órganos del feto (del aparato digestivo se aíslan Brucellas en cultivo puro), de los líquidos fetales, de escurrimientos vaginales, de muestras de semen, de punción de ganglios linfáticos y de la leche. (14) (20)

PRONOSTICO .- Como en los animales no se acostumbra el tratamiento, la Brucelosis se vuelve crónica. Después del primer aborto las hembras quedan "sucias" (metritis y retención placentaria). Puede existir una nueva gestación después de la involución del proceso inflamatorio genital y es probable que el producto llegue a término y nazca sin mayores problemas, excepto la retención placentaria. En algunos animales ya ni siquiera esto último sucede ya que el animal a pesar de estar muy afectado no presenta ninguna evidencia de la enfermedad como acontece con las cabras. (14)

VACUNACION .- Vacuna con CEPA 19 DE BRUCELLA ABORTUS. Es un cultivo viable de una cepa que resultó ser prácticamente avirulenta para los cobayos y el ganado vacuno, pero que poseía excelentes propiedades de inmunización. La cepa tiene gran estabilidad, ya que los múltiples intentos hechos para aumentar o disminuir su virulencia no han tenido éxito, y parece que ahora tiene las mismas propiedades que en 1930. (5)

Es en este año que se iniciaron los estudios tendientes a evaluar la capacidad de ésta como agente eficaz para la vacunación de bovinos. Al resultar positivas las investigaciones se adoptó el esquema de vacunación tradicional en becerras de 3 a 6 meses de edad y el sacrificio de reactivos. Pero la experiencia ha demostrado que este método difícilmente permitirá el control de esta enfermedad. Por tal motivo se ha visto como una opción altamente ventajosa la vacunación de todas las hembras de ganado bovino, con una dosis adecuada de CEPA 19 a la que se ha dado en llamar "VACUNA DOSIS REDUCIDA". (19)

Las ventajas que ofrece este nuevo método son las siguientes:

a) Se pueden vacunar simultáneamente con la misma vacuna, becerras de cuatro meses en adelante, vacas de cualquier edad incluso gestantes.

b) Se logra una rápida inmunidad del hato.

c) los anticuerpos posvacunales tienden a desaparecer a los 8 meses posteriores a la aplicación de la vacuna.

d) No se producen abortos en hembras gestantes.

e) Si se emplea la vacuna en un programa en el que se incluye el sacrificio de reactivos, el control de esta enfermedad se logra a corto plazo.

f) Las becerras vacunadas con dosis reducidas logran una inmunidad similar a la que les confiere la vacunación normal.

En México el uso de la vacunación con dosis reducidas se ha venido generalizando cada vez más. Desde 1987 existe en el mercado nacional una vacuna elaborada expresamente para la aplicación de hembras de cualquier edad, incluso gestantes. (19)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Históricamente la importancia de la Brucelosis en el mundo ha estado presente al convertirse en un problema tanto económico como social. La incidencia de abortos e infertilidad han afectado a la ganadería mundial productora de carne; y aumenta las pérdidas al disminuir la producción de leche en las explotaciones dedicadas o especializadas en esta actividad. (16) (18)

Estas y otras razones han motivado a países como Suecia y Estados Unidos de Norteamérica a desarrollar programas bien instrumentados de control y erradicación. En México, se hace patente la presencia de la enfermedad al reportarse en humanos hacia 1924, y al demostrar en estudios posteriores el aumento alarmante de casos, en 1952 se realizó una encuesta serológica para determinar la prevalencia de la Brucelosis y se confirmó en 1965 la existencia de *Brucella* del género Suis en México. (16) (18)

Nuevas encuestas en diferentes Estados de la República, aportan altos índices de prevalencia, lo cual obliga al Gobierno a instituir un programa permanente de lucha el cual quedó oficialmente establecido el 8 de Agosto de 1970. (16)

Tanto en la Entidad como en el Municipio de Tomatlán, este problema de Salud Animal existe, así como la necesidad de su control y erradicación, sin olvidar su repercusión en el aspecto social. Hay aspectos de tipo técnico y normativo, así como de idiosincracia que es necesario considerar para llegar a una solución radical.

JUSTIFICACION

En vista de la importancia económica y social de esta enfermedad en particular, se considera que es necesario cuantificar y evaluar las acciones que se han llevado a cabo para su control, tomando en cuenta que para esto han concurrido recursos de varias instancias tanto oficiales como privadas. Se espera que los programas futuros guarden un sentido de continuidad.

Al concluir este trabajo se tendrá un elemento de referencia para otros posteriores que vayan encaminados al control o erradicación de la Brucelosis en el Municipio de Tomatlán, ya que a la fecha no se ha estructurado ninguno.

HIPOTESIS

Debido a que la Brucelosis es una enfermedad altamente contagiosa y a que en la región de la costa del Estado de Jalisco, se ha determinado una prevalencia del 6.77 % (13), es factible que en algunos municipios dicha prevalencia sea menor, como en el caso del Municipio de Tomatlán, en el cual se manejan bovinos de doble propósito y bovinos carne tanto en explotaciones intensivas como extensivas.

OBJETIVOS

GENERAL

Caracterizar el comportamiento epidemiológico de la Brucelosis en bovinos del Municipio de Tomatlán. Años 1987-1992.

PARTICULARES

Establecer la frecuencia y Prevalencia de la Brucelosis a través de 6 (seis) años en el municipio.

Determinar epidemiológicamente la Brucelosis en hembras y sementales bovinos. Tanto en explotaciones de tipo intensivo como extensivo.

MATERIAL Y METODOS

El presente estudio epidemiológico se llevó a cabo en el Municipio de Tomatlán, ubicado en la zona costa del Estado, entre los paralelos 19° 35' y 20° 105' de latitud norte y los meridianos 105° 10' y 205° 30' de longitud oeste. Limita al norte con el Municipio de C. Corrientes, al Sur los Municipios de la Huerta y V. Purificación, al Oriente Talpa de Allende, Ayutla y Atengo, al Poniente el Océano Pacífico.

CLIMATOLOGIA

El área de influencia tiene una precipitación media anual de 664 MM. y una temperatura media anual de 24.6 °C. con una máxima absoluta de 39.0 °C. y una mínima extrema de 7 °C. así como una evapotranspiración anual de 1830 MM.

SUELOS

Los suelos son resultantes de la descomposición de materiales graníticos orgánicos por intemperismo siendo acarreados y depositados por las corrientes fluviales, se caracterizan por ser poco profundos y están limitados por un estrato fuertemente cimentado por sílice, aluminio y hierro. Su textura predominante es la media en la superficie y fina en el subsuelo y el relieve varía de suaves lomerios a terrenos fuertemente ondulados, su drenaje interno es deficiente, cabe señalar que en menos proporción existen suelos aluviales localizados en las vegas de los ríos.
(18)

EN CAMPO

Para el desarrollo del trabajo de campo se utilizaron las obras de infraestructura existentes que consiste principalmente en corrales de manejo, tanto de tipo modular como rústicos, dependiendo del nivel tecnológico de la explotación, en los corrales se contó en ocasiones con anexos como embudos, shuts y trampas metálicas.

DE LABORATORIO

Pipetas de Bang, Aglutinoscopio (con cuadrículado de 3 x 3 cm.), reloj y como material biológico las muestras sanguíneas recolectadas. En el sangrado se utilizaron agujas de uso veterinario calibre 16 y 1.5", o especiales de cilindro del mismo calibre y longitud.

ETAPAS

DETECCION DE CASOS.
MUESTREOS
ANALISIS DE MUESTRAS.
MEDIDAS DE CONTROL.

DETECCION DE CASOS .- Se procedió a dar conocimiento de la campaña de muestreos a los usuarios del municipio, manifestando la necesidad de reportar los casos de aborto, o cualquier tipo de problema reproductivo en las hembras adultas de su explotación.

MUESTREOS .- Después de verificar mediante una visita de inspección los casos reportados, se programaron los muestreos de los hatos de acuerdo al control que manejó el personal técnico pecuario.

REVISION Y ANALISIS DE SUEROS .- Unicamente para cubrir este aspecto, se instrumentó la unidad del laboratorio en el campamento oficial (SARH). El personal formado por dos técnicos fueron capacitados en el Laboratorio de Salud animal, en Tlaquepaque, Jal., para que trabajaran la técnica en placa o de Huddleson.

PRUEBA RAPIDA O EN PLACA P. HUDDLESON .- El antígeno para esta prueba es una suspensión de una cepa especialmente seleccionada de *Brucella Abortus* teñida con violeta de genciana y verde brillante para hacer más fácil la lectura de la prueba. El antígeno está estandarizado de tal manera que debe dar resultados comparables a los métodos en tubo. Para esta prueba pueden emplearse tanto suero sanguíneo como sangre o suero de leche.

Esta prueba se hace en un portaobjetos o en una placa de vidrio y las reacciones pueden leerse al cabo de algunos minutos. Las diluciones empleadas de acuerdo a la graduación de la pipeta :

1 : 25 1 : 50 1 : 100 1 : 200 (5)

RECURSOS

Se utilizaron los datos de los diagnósticos en hembras y sementales (Archivos), de acuerdo a la presentación de casos positivos a *Brucella Abortus* se determinó la prevalencia a través del año y en los diferentes años en cada uno de los tipos de animales.

Se realizó un análisis de frecuencia de la Brucelosis de acuerdo a época, año, tipo de animal y explotación.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en el presente estudio realizado durante los seis años comprendidos entre 1987 y 1992, en el que se procesaron y diagnosticaron 16,681 sueros de bovinos en el Municipio de Tomatlán, Jal., de los cuales 16,208 corresponden a vientres y 473 a sementales. El universo de trabajo comprendió 184,873 bovinos, distribuidos en: 507 unidades de producción, localizadas en 38 localidades en el cual se consideraron diferentes tipos de tenencia de la tierra. (cuadro 1, gráficas 1, 2, y 3).

Se estudió el comportamiento de la enfermedad en dos épocas de lluvia y dos de estiaje. En las de lluvias de los años 1987 y 1988 se analizaron un total de 6118 sueros con un porcentaje de vientres positivos del 2.7 % y en sementales del 13.6%. En las épocas de estiaje se analizaron 4722 sueros con 2.1 % de vientres positivos y 0 % en sementales. (cuadros 2, 3, 4 y 5 gráficas 4 y 5).

En cuanto a las muestras por tipo de explotación, extensiva e intensiva se obtuvieron 10,840 sueros, de los cuales 3,422 fueron vientres y 103 de sementales en explotación extensiva, con un 1.0 % y 7.7 % de positividad, respectivamente.

En el tipo de explotación intensiva correspondieron 7,142 vientres y 173 sementales, obteniéndose 2.95 % y 4.25 % de positividad en cada caso. (cuadros 6 y 7 gráficas 6 y 7).

La localidad temporalera con mayor porcentaje de vientres positivos fué San Rafael de los Moreno con 2.8 % y El Tequesquite tuvo un 25.9 % en sementales. En área de riego la positividad mayor se encontró en el Ejido El Tule con un 4.1 % de vientres positivos, mientras que los sementales tuvieron el mayor porcentaje en el Ejido El Gargantillo con un 9.2 %.

A pesar de que en el área de trabajo se delimitan dos zonas perfectamente definidas en cuanto a temperatura anual promedio y altura sobre el nivel del mar, no se encontraron diferencias de importancia en los resultados (figura no. 1).

DISTRIBUCION DEL NUMERO DE MUESTRAS EVALUADAS EN EL MUNICIPIO DE TOMATLAN

CUADRO No. 1

VIENTRES

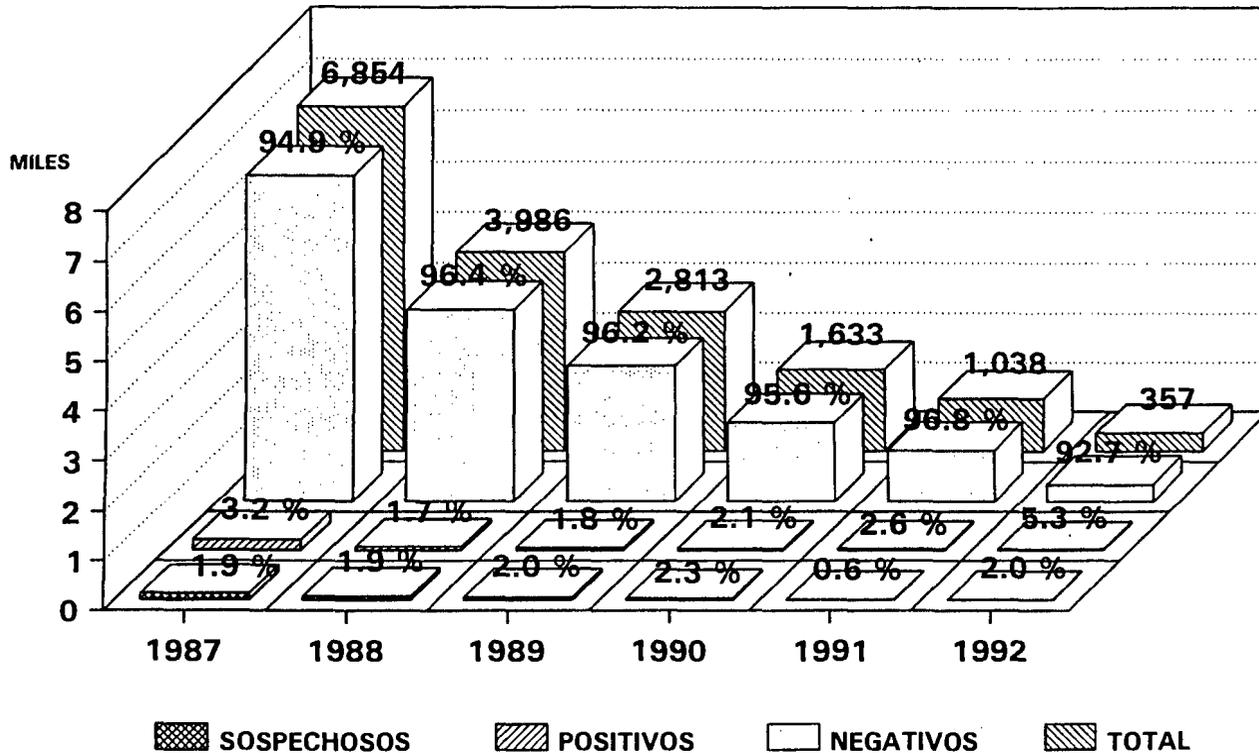
ANO	POSITIVOS	%	NEGATIVOS	%	SOSPECHOSOS	%	SUBTOTAL
1987	196	2.9	6,343	95.2	128	1.9	6,667
1988	67	1.7	3,759	96.5	71	1.8	3,897
1989	50	1.8	2,625	96.1	56	2.1	2,731
1990	29	1.8	1,509	95.9	36	2.3	1,574
1991	27	2.7	964	96.7	6	0.6	997
1992	19	5.6	317	92.6	6	1.8	342
	388	2.75	15,517	95.5	303	1.75	16,208

SEMENTALES

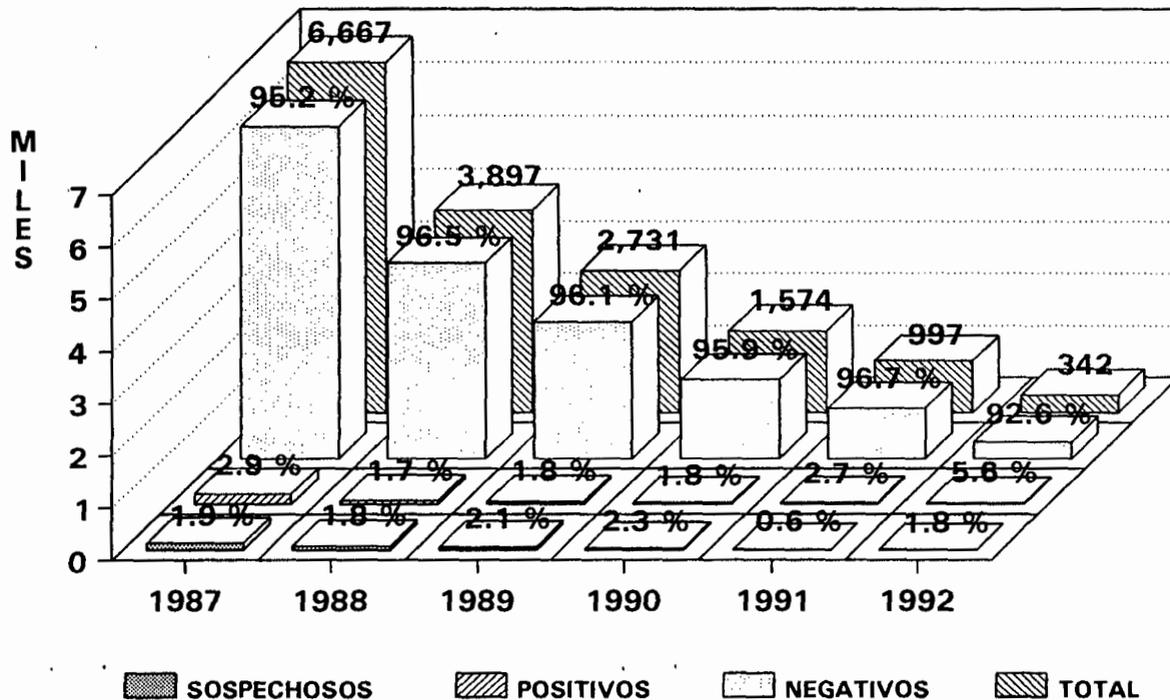
ANO	POSITIVOS	%	NEGATIVOS	%	SOSPECHOSOS	%	SUBTOTAL
1987	20	10.7	161	86.1	6	3.2	187
1988	0	0.0	86	96.6	3	3.4	89
1989	1	1.2	81	98.8	0	0.0	82
1990	5	8.5	53	89.9	1	1.7	59
1991	0	0.0	41	100	0	0.0	41
1992	0	0.0	14	93.3	1	6.7	15
	26	3.4	436	94.1	11	2.5	473

TOTAL	414	3.1	15,953	94.8	314	2.13	16,681
--------------	------------	------------	---------------	-------------	------------	-------------	---------------

DISTRIBUCION DE MUESTRAS EVALUADAS UNIVERSO DE TRABAJO POR AÑOS 1987-1992 MUNICIPIO DE TOMATLAN, JAL.

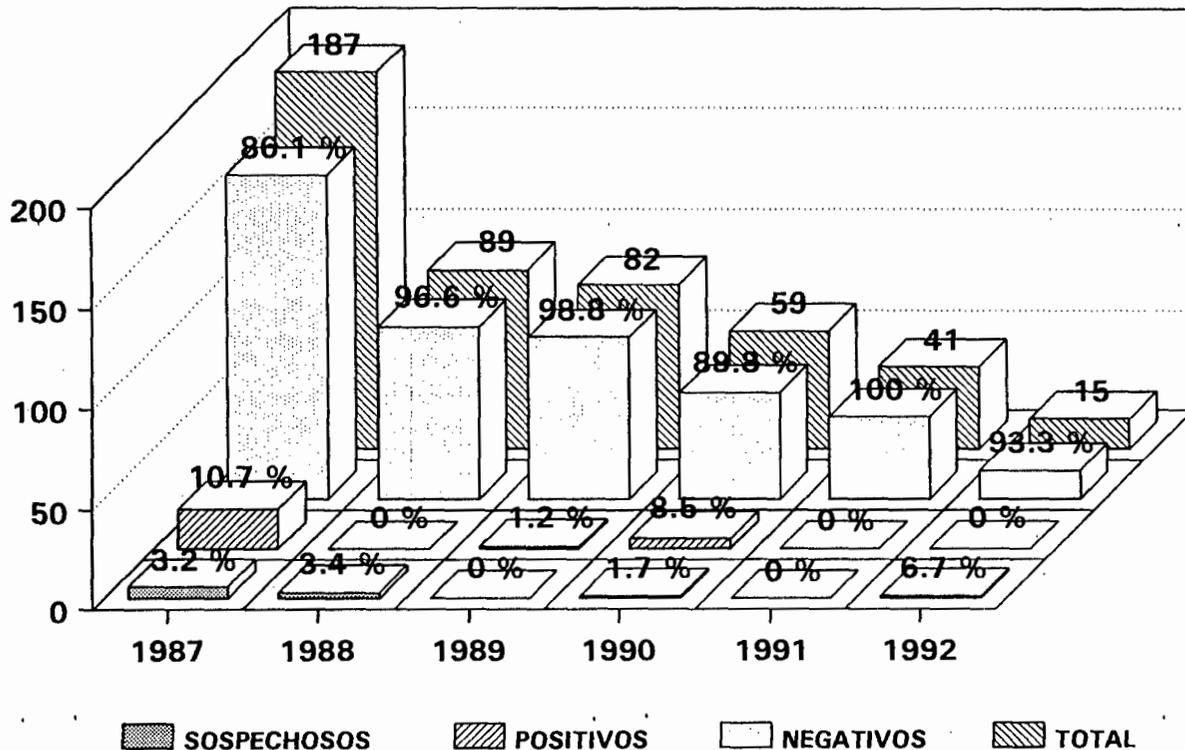


DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LAS MUESTRAS DE VIENTRES EVALUADAS EN EL MUNICIPIO DE TOMATLAN



FUENTE: CUADRO No. 1

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LAS MUESTRAS DE SEMENTALES EVALUADAS EN EL MUNICIPIO DE TOMATLAN



FUENTE: CUADRO No. 1

**DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL NUMERO DE MUESTRAS
POR EPOCA DEL AÑO 1987
(SECAS)**

CUADRO No. 2

VIENTRES

MESES	POSITIVOS	%	NEGATIVOS	%	SOSPECHOSOS	%	SUBTOTAL
ENERO	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
FEBRERO	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
MARZO	11	4.2	223	84.8	29	11.0	263
ABRIL	6	1.6	375	97.6	3	0.8	384
MAYO	8	3.0	246	93.5	9	3.5	263
JUNIO	21	3.3	590	93.5	22	3.4	633
	46	3.02	1,434	92.4	63	4.68	1,543

SEMENTALES

MESES	POSITIVOS	%	NEGATIVOS	%	SOSPECHOSOS	%	SUBTOTAL
ENERO	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
FEBRERO	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
MARZO	0	0.0	6	85.7	1	14.3	7
ABRIL	0	0.0	12	100	0	0.0	12
MAYO	0	0.0	6	100	0	0.0	6
JUNIO	0	0.0	14	93.3	1	7.7	15
	0	0	38	94.8	2	5.50	40

TOTAL	46	1.51	1,472	93.5	65	5.08	1583
--------------	-----------	-------------	--------------	-------------	-----------	-------------	-------------

**DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL NUMERO DE MUESTRAS
POR EPOCA DEL AÑO 1987
(LLUVIAS)**

CUADRO No. 3

VIENTRES

MESES	POSITIVOS	%	NEGATIVOS	%	SOSPECHOSOS	%	SUBTOTAL
JULIO	34	3.9	821	93.8	20	2.3	875
AGOSTO	33	2.5	1,305	96.3	17	1.2	1,355
SEPTIEMBRE	2	0.7	268	98.6	2	0.7	272
OCTUBRE	48	4.0	1,103	94.2	20	1.8	1,171
NOVIEMBRE	20	1.9	1,054	98.1	0	0.0	1,074
DICIEMBRE	13	3.5	358	94.9	6	1.6	377
	150	2.75	4,909	96.0	65	1.27	5,124

SEMENTALES

MESES	POSITIVOS	%	NEGATIVOS	%	SOSPECHOSOS	%	SUBTOTAL
JULIO	1	3.4	27	93.2	1	3.4	29
AGOSTO	0	0.0	36	97.8	1	2.7	37
SEPTIEMBRE	1	8.3	11	91.7	0	0.0	12
OCTUBRE	12	36.3	20	60.7	1	3.0	33
NOVIEMBRE	6	7.2	16	72.8	0	0.0	22
DICIEMBRE	0	0.0	13	92.8	1	7.2	14
	20	9.20	123	84.8	4	2.72	147

TOTAL	170	5.98	5,032	90.4	69	2.0	5,271
--------------	------------	-------------	--------------	-------------	-----------	------------	--------------

**DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL NUMERO DE MUESTRAS
POR EPOCA DEL AÑO 1998
(SECAS)**

CUADRO No. 4

VIENTRES

MESES	POSITIVOS	%	NEGATIVOS	%	SOSPECHOSOS	%	SUBTOTAL
ENERO	4	0.5	749	98.8	5	0.7	758
FEBRERO	24	3.5	650	96.1	2	0.4	676
MARZO	1	0.1	803	99.2	5	0.7	809
ABRIL	3	1.2	229	93.5	13	5.3	245
MAYO	2	1.0	199	98.5	1	0.5	202
JUNIO	10	2.6	365	96.0	5	1.4	380
	44	1.48	2,995	97.0	31	1.5	3,070

SEMENTALES

MESES	POSITIVOS	%	NEGATIVOS	%	SOSPECHOSOS	%	SUBTOTAL
ENERO	0	0.0	13	92.8	1	7.2	14
FEBRERO	0	0.0	10	90.9	1	9.1	11
MARZO	0	0.0	19	100	0	0.0	19
ABRIL	0	0.0	7	97.5	1	12.5	8
MAYO	0	0.0	7	100	0	0.0	7
JUNIO	0	0.0	10	100	0	0.0	10
	0	0	66	96.9	3	4.8	69

TOTAL	44	0.74	3061	96.9	34	3.15	3,139
--------------	-----------	-------------	-------------	-------------	-----------	-------------	--------------

**DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL NUMERO DE MUESTRAS
POR EPOCA DEL AÑO 1988
(LLUVIAS)**

CUADRO No. 5

VIENTRES

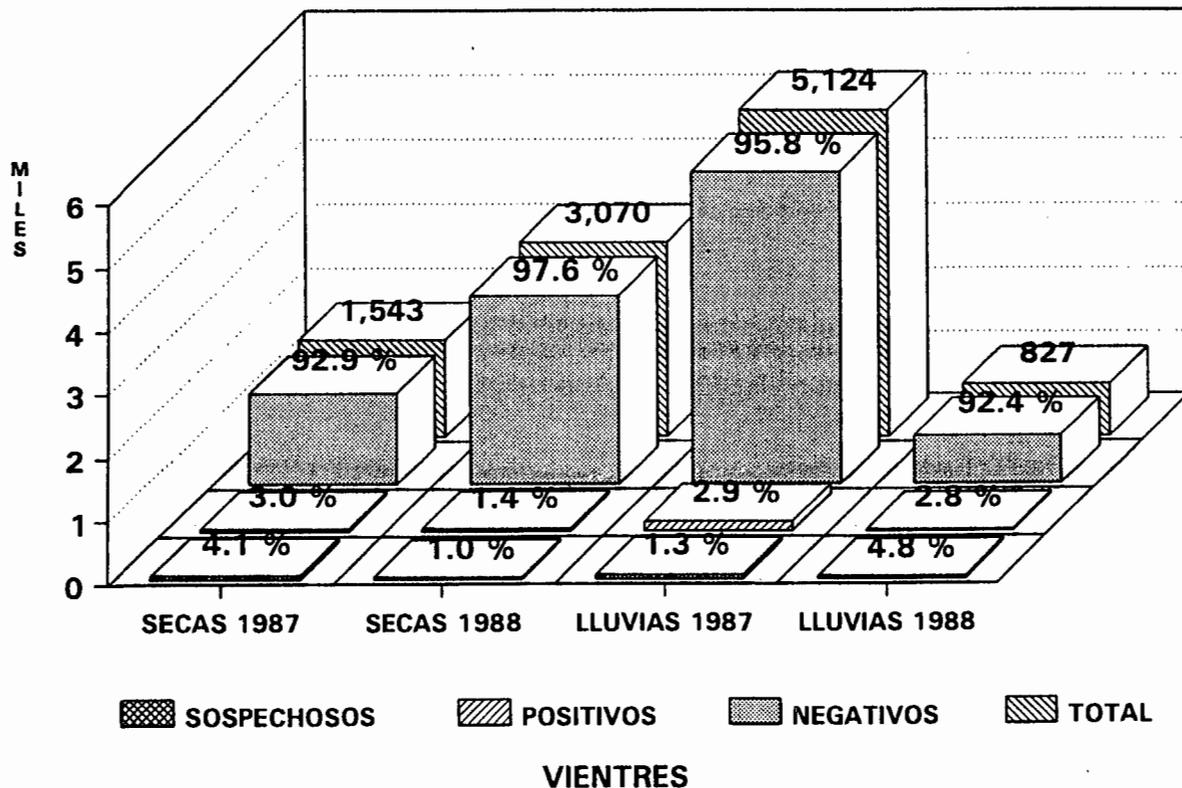
MESES	POSITIVOS	%	NEGATIVOS	%	SOSPECHOSOS	%	SUBTOTAL
JULIO	8	5.8	116	84.7	13	9.5	137
AGOSTO	0	0.0	107	100	0	0.0	107
SEPTIEMBRE	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
OCTUBRE	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
NOVIEMBRE	12	3.4	324	91.8	17	4.8	353
DICIEMBRE	3	1.3	217	94.3	10	4.9	230
	23	2.62	764	92.7	40	4.8	827

SEMENTALES

MESES	POSITIVOS	%	NEGATIVOS	%	SOSPECHOSOS	%	SUBTOTAL
JULIO	0	0.0	3	100	0	0.0	3
AGOSTO	0	0.0	2	100	0	0.0	2
SEPTIEMBRE	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
OCTUBRE	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
NOVIEMBRE	0	0.0	5	100	0	0.0	5
DICIEMBRE	0	0.0	10	100	0	0.0	10
	0	0	20	100.0	0	0.0	20

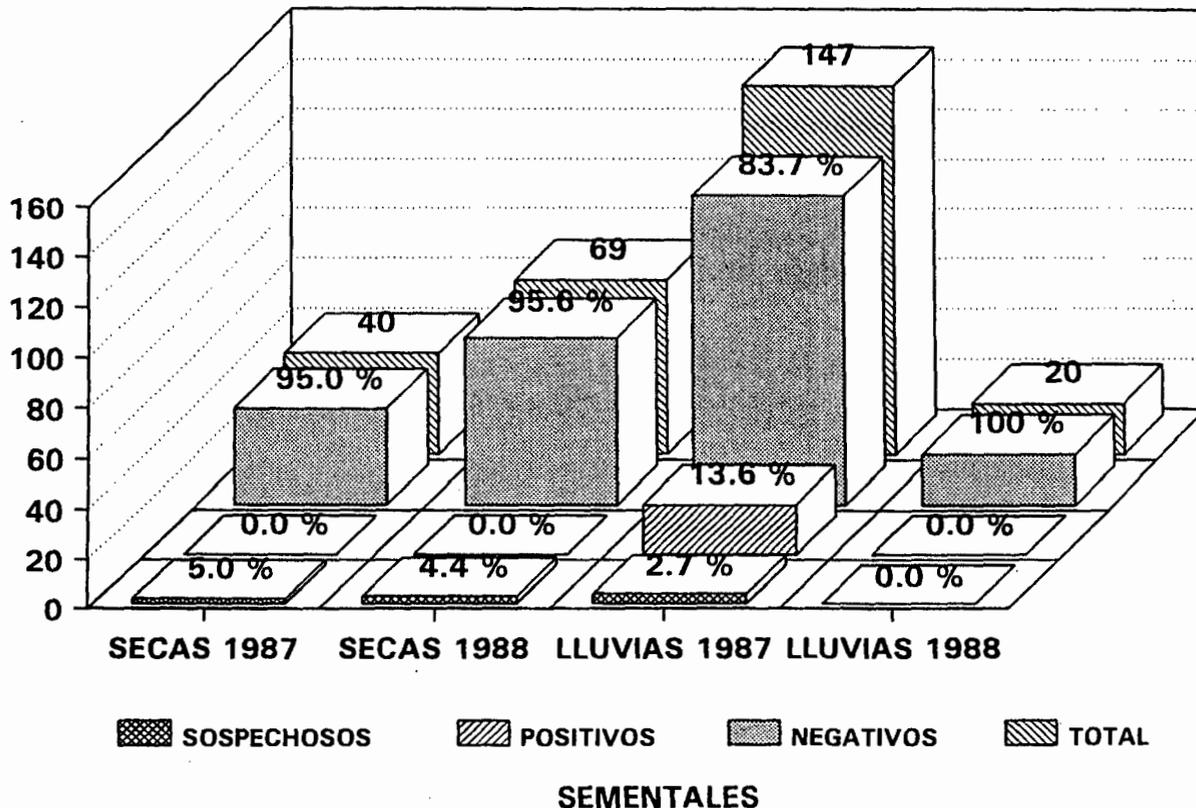
TOTAL	23	1.31	784	96.3	40	2.4	847
--------------	-----------	-------------	------------	-------------	-----------	------------	------------

**DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL NUMERO DE MUESTRAS
POR EPOCA DEL AÑO 1987/1988
MUNICIPIO DE TOMATLAN**



FUENTE: CUADROS No. 2,3,4,5

DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL NUMERO DE MUESTRAS
 POR EPOCA DEL AÑO 1987/1988
 MUNICIPIO DE TOMATLAN



FUENTE: CUADROS No. 2,3,4,5

MUESTREO DE GANADO Y RESULTADOS POR TIPO DE EXPLOTACION DEL AÑO 1987

CUADRO No. 6

VIENTRES

TIPO DE EXPLOTACION	POSITIVOS	%	NEGATIVOS	%	SOSPECHOSOS	%	SUBTOTAL
EXTENSIVA	31	1.5	2,024	96	43	2.5	2,098
INTENSIVA	165	3.5	4,319	94	85	2.5	4,569
	196	2.50	6,343	95.0	128	2.5	6,667

SEMENTALES

TIPO DE EXPLOTACION	POSITIVOS	%	NEGATIVOS	%	SOSPECHOSOS	%	SUBTOTAL
EXTENSIVA	10	15.5	53	81	2	3.5	65
INTENSIVA	10	8.5	108	88	4	3.5	122
	20	12.0	161	84.5	6	3.5	187
TOTAL	216	7.25	6504	89.7	134	3.0	6854

**MUESTREO DE GANADO Y RESULTADOS POR TIPO
DE EXPLOTACION DEL AÑO 1987**

CUADRO No. 7

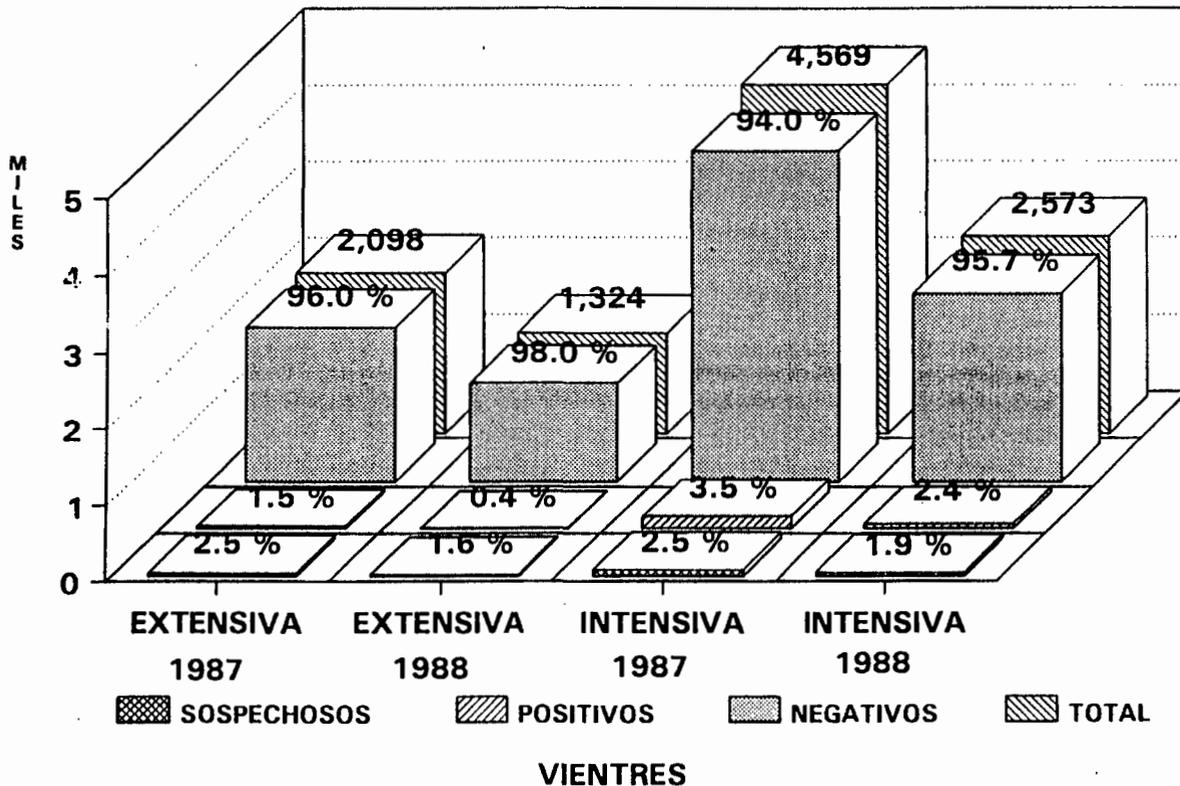
VIENTRES

TIPO DE EXPLOTACION	POSITIVOS	%	NEGATIVOS	%	SOSPECHOSOS	%	SUBTOTAL
EXTENSIVA TEMPORAL	6	0.4	1,297	98	21	1.6	1,324
INTENSIVA RIEGO	61	2.4	2,462	95.7	50	1.9	2,573
	67	1.4	3,759	96.8	71	1.75	3,897

SEMENTALES

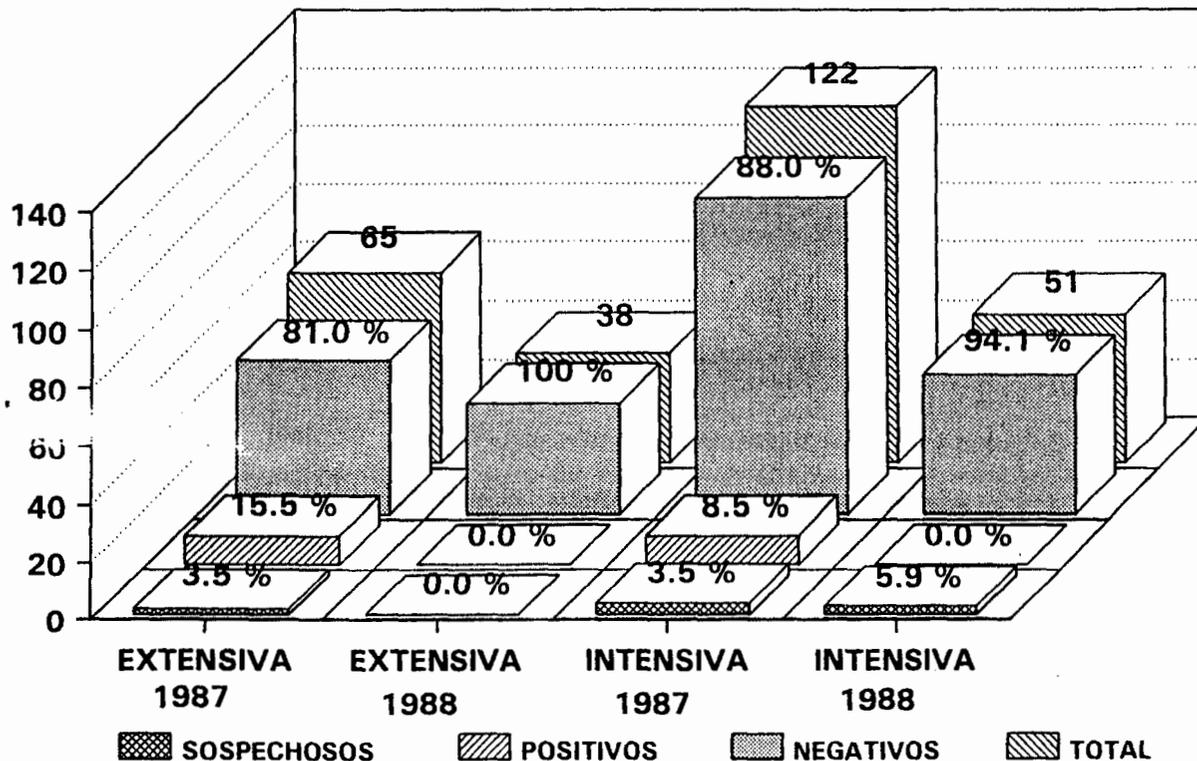
TIPO DE EXPLOTACION	POSITIVOS	%	NEGATIVOS	%	SOSPECHOSOS	%	SUBTOTAL
EXTENSIVA TEMPORAL	0	0.0	38	100	0	0.0	38
INTENSIVA RIEGO	0	0.0	48	94.1	3	5.9	51
	0	0	86	97.0	3	2.95	89
TOTAL	67	0.7	3,845	96.9	74	2.35	3986

MUESTREO DE GANADO Y RESULTADOS POR TIPO DE EXPLOTACION DURANTE LOS AÑOS 1987-1988 MUNICIPIO DE TOMATLAN



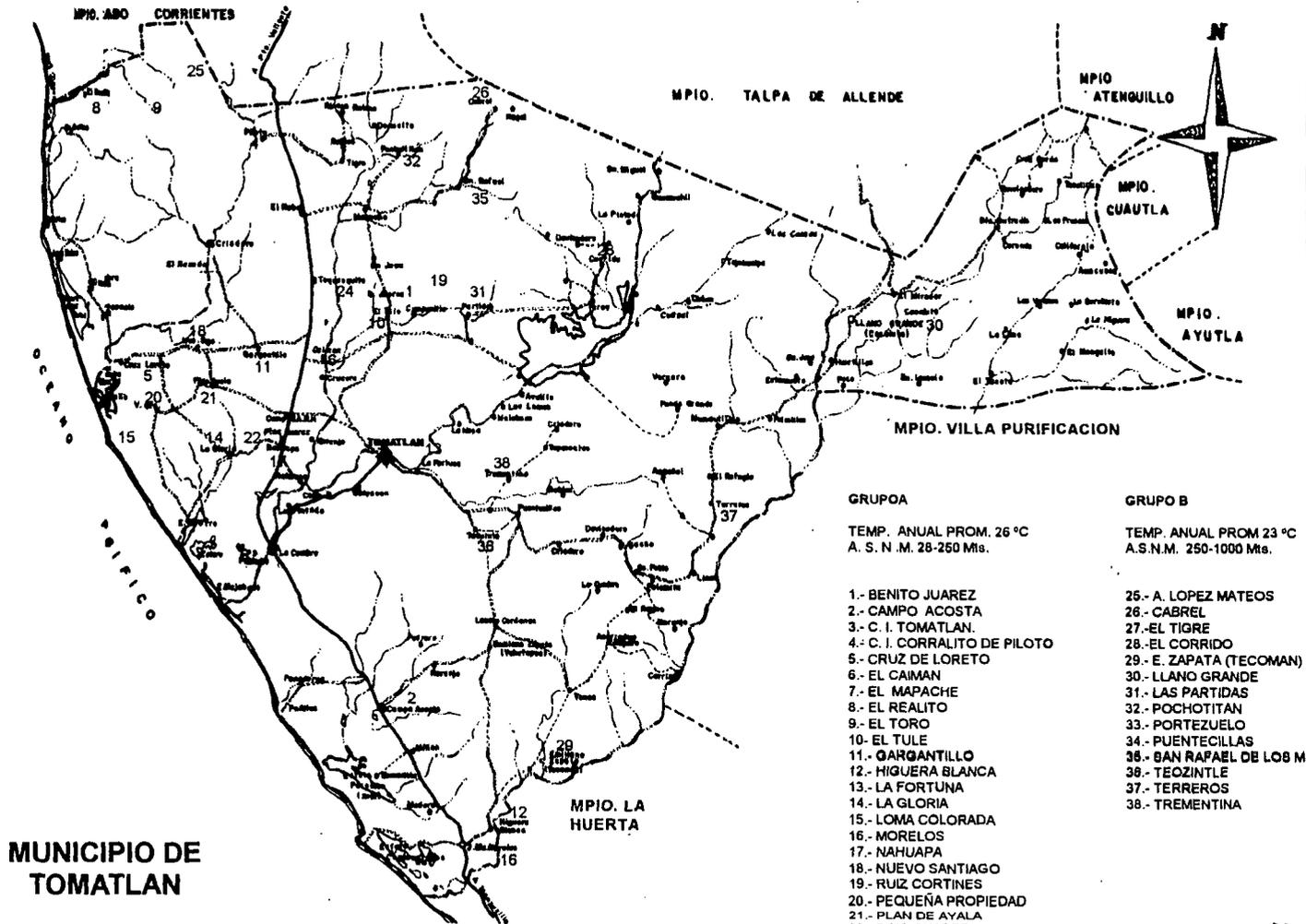
FUENTE: CUADROS No. 6,7

MUESTREO DE GANADO Y RESULTADOS POR TIPO DE EXPLOTACION
DURANTE LOS AÑOS 1987-1988
MUNICIPIO DE TOMATLAN



SEMENTALES

FUENTE: CUADROS No. 6,7



**MUNICIPIO DE
TOMATLAN**

- | GRUPO A | GRUPO B |
|--|--|
| TEMP. ANUAL PROM. 26 °C
A. S. N. M. 28-250 Mts. | TEMP. ANUAL PROM 23 °C
A.S.N.M. 250-1000 Mts. |
| 1.- BENITO JUAREZ | 25.- A. LOPEZ MATEOS |
| 2.- CAMPO ACOSTA | 26.- CABREL |
| 3.- C. I. TOMATLAN. | 27.-EL TIGRE |
| 4.- C. I. CORRALITO DE PILOTO | 28.-EL CORRIDO |
| 5.- CRUZ DE LORETO | 29.- E. ZAPATA (TECOMAN) |
| 6.- EL CAIMAN | 30.- LLANO GRANDE |
| 7.- EL MAPACHE | 31.- LAS PARTIDAS |
| 8.- EL REALITO | 32.- POCHOTITAN |
| 9.- EL TORO | 33.- PORTEZUELO |
| 10.- EL TULE | 34.- PUENTECILLAS |
| 11.- GARGANTILLO | 36.- SAN RAFAEL DE LOS M. |
| 12.- HIGUERA BLANCA | 39.- TECZINTLE |
| 13.- LA FORTUNA | 37.- TERREROS |
| 14.- LA GLORIA | 38.- TREMENTINA |
| 15.- LOMA COLORADA | |
| 16.- MORELOS | |
| 17.- NAHUAPA | |
| 18.- NUEVO SANTIAGO | |
| 19.- RUIZ CORTINES | |
| 20.- PEQUEÑA PROPIEDAD | |
| 21.- PLAN DE AYALA | |
| 22.- PINO SUAREZ | |
| 23.- PORTEZUELO | |
| 24.- TEQUESQUITE | |

DISCUSION

Durante los años que comprendió el presente estudio se analizaron 16,681 sueros bovinos de ese municipio, lo que representa haber muestreado el 8.9 % del inventario total de ganado; de los cuales 16,208 corresponden a vientres y 473 a sementales (18), esto da una proporción de 1:35 semental/vientre, que analizado zootécnicamente esto no es lo recomendable, pero en la práctica y de acuerdo al manejo de las explotaciones ganaderas de la zona es funcional.

En el primer año del periodo señalado (1987) la presentación de casos positivos fué de un 2.9 % para los sueros de vientres muestreados y de un 10.7 % para los sueros de sementales, éstos porcentajes, en el caso de los vientres demuestra que se encuentra muy por debajo de los resultados encontrados en trabajos realizados anteriormente, en que se señala un 6.77 % (13), Alcalá Barba y Casillas Cárdenas encontraron frecuencia global de 18.1 % en el año de 1992, pero en otra región del Estado de Jalisco, con ganado lechero y con una prueba tamiz mas sensible que fué la de anillo en leche (1). Con relación al porcentaje de positivos encontrados en los sueros de los sementales analizados, se considera alto, comparativamente con lo detectado para el caso de vientres; lo anterior se puede deber a que la gran mayoría de sementales son provenientes de distintas regiones del país y que faltó control para su ingreso a los hatos.

Hasta el año de 1987 el promedio de seropositividad era de 2.9 %, mientras que en los tres años siguientes (1988, 1989, 1990), se detectó una baja en los porcentajes de animales positivos con 1.75 %, 1.8 % y 1.8 % respectivamente, considerándose que se debió a las actividades de campaña al identificar y eliminar de los hatos a los animales que resultaron positivos y un adecuado control de ingreso de animales nuevos a los hatos.

En los años siguientes (1991 y 1992) los porcentajes de hembras positivas se incrementaron a 2.7 y 5.6 % respectivamente lo que coincidió con la disminución de recursos humanos y materiales de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, dependencia encargada de llevar a cabo la campaña para el control de la Brucelosis bovina y también por el ingreso al Municipio de 2,900 vaquillas F1 Cebú-Suizo, procedentes del Estado de Veracruz, área considerada como enzoótica a Brucelosis (2,3), además de que este ganado fué introducido sin control alguno en los hatos, ya que formó parte de un programa integral de ganadería de doble propósito para abastecimiento del centro de acopio lechero; con esto se considera que lo anterior contribuyó a la diseminación del problema.

En el caso de los sementales, el comportamiento de los porcentajes no fué igual, ya que desde el inicio del programa se tuvo un buen control de ellos, excepción hecha del año 1990, en que se presentaron cinco casos positivos, pero cuatro de ellos localizados en una zona considerada desde un principio como de alta prevalencia, esto fué dentro del EjidoCruz de Loreto.

Con relación a las épocas del año, en general se pudo detectar que no existieron diferencias marcadas en la presentación de casos positivos en los sueros de vientres muestreados, lo que difiere con lo manifestado por Ruiz C. (16), quien menciona que la resistencia de la bacteria en el medio ambiente disminuye mucho cuando aumenta la temperatura y la humedad y que por ello su frecuencia debe ser mayor en épocas frías.

En el caso de los sementales, el comportamiento fué diferente en dónde se encontro una alza súbita en la presentación de casos positivos durante los meses de Octubre y Noviembre de 1987 con 12 (36.3 %) y 6 (27.2 %) casos respectivamente. Este incremento probablemente se debió a un foco de infección perfectamente localizado.

En cuanto a los tipos de explotación existentes en el municipio se detectó que la presentación de casos positivos en los sueros de vientres muestreados fué mayor en la explotación intensiva (riego) con un 3.5 % en 1987 y 2.4 % en 1988, contrastando éste con un 1.5 % y 0.4 % que tuvo la explotación extensiva (temporal) en los mismos años. Lo anterior coincide con los resultados obtenidos por Arias C. (3) en estudio realizado en unidades de riego en el Estado de Veracruz en el que considera que la mayor frecuencia se debe a las condiciones climáticas y de manejo, (mayor concentración de ganado).

Diferentes resultados se encuentran en el caso de los sementales en donde el mayor porcentaje de casos positivos se dió en una explotación extensiva con un 15.5 % y 0 % mientras que la intensiva tuvo 8.5 % y 0 % en los dos mismos años de estudio. Esto se debió quizá a que en la zona de riego, con mayor tecnificación se tenga control de los sementales desde su ingreso a los hatos.

En el contexto global del estudio, el comportamiento epidemiológico en las localidades representativas de los dos sistemas de operación (riego y temporal), se repitió el mayor porcentaje de casos positivos en los sueros de vacas provenientes de explotaciones intensivas con un 2.8 % contra 0.8 % de la explotaciones extensivas en los seis años de análisis (1987-1992).

CONCLUSIONES

- 1.- En el municipio de Tomatlán, Jal., la prevalencia de la Brucelosis en el ganado durante el período de 1987 a 1992 fué del 2.5 %.
- 2.- el número global de muestras positivas en vientres fué de 388 casos (2.32 %) y en sementales fué de 26 casos (0.15 %).
- 3.- En el municipio de Tomatlán, los porcentajes de positividad entre vientres y sementales variaron en relación al sistema de explotación al que pertenecían, de tal modo que en el caso de los vientres la positividad fué mayor en las explotaciones intensivas y menor e la extensivas, por el contrario, en los sementales la positividad fué mayor en las explotaciones extensivas y menor en las intensivas.
- 4.- No hubo diferencias marcadas en el comportamiento epidemiológico de la Brucelosis en las épocas de lluvias y de estiaje analizadas.
- 5.- Se recomienda la continuación del programa de detección y eliminación de animales positivos y el control estricto de los ingresos de nuevos animales a las explotaciones.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Alcalá B. J. y Casillas C. P. : Frecuencia de Brucelosis Bovina en tres Municipios de la región Altos de Jalisco. Tesis Profesional. F. M. V. Z. U. DE G. Guadalajara, Jal. 1992.
P. 22
- 2.- Atilano I. R. : Incidencia de la Brucelosis Bovina en el Territorio de Quintana Roo. Tesis Profesional. F.M. V. Z. U. DE G. Guadalajara , Jal., 1979.
P.17
- 3.- Arias A. C. : Prevalencia de la Brucelosis Bovina en la Unidad de Riego de Joachin Mpio. de Tierra Blanca, Ver. Tesis Profesional F. M. V. Z. U. V. Veracruz, Ver. 1979.
P. 17
- 4.- Blood D. C. Handerson J. A. Medicina Veterinaria. Ed. Interamericana, México 1976.
P.291
- 5.- Bruner D. W. Gillespie H. J. y Timoty F. J. Enfermedades infecciosas de los animales domésticos. Tercera Edición Ed. Prensa Médica Mexicana. México 1977.
P. 114-281-290
- 6.- Calderon J. E. Conceptos Clínicos de Infectiología. Sept. Edición. Ed. Méndez Cervantes. México 1980.
P. 291
- 7.- Carter G. R. Bacteriología y Micología Veterinaria, Ed. Manual Moderno. México 1986.
P. 280
- 8.- Davis B. D. Dulbecco R. Elisen H. N. y Ginsberg H. S. Tratado de Microbiología. Tercera edición. Ed. Manual Moderno, México, 1968.
P. 240
- 9.- Jawetz E. Melnick L. J. y Adelberg A. E. Manual de Microbiología Médica, Tercera edición Ed. Manual Moderno, México, 1968.
P. 240

- 10.- Jimenez V. S. : Detección de focos de infección de Brucela en Bovinos lecheros a través de la reacción Huddleson en suero sanguíneo en la zona de Autlán de la Grana, Jal.
Tesis Profesional F. M. V. Z. U. DE G., Guadalajara, Jal., 1986.
P. 38
- 11.- Loeza E. R. : Brucelosis. Boletín informativo. Comité para el fomento y protección pecuaria en el Estado de Jalisco. Guadalajara, Jal., 1990.
P. 4
- 12.- Muciño F. R. C. Manual de Infectiología Veterinaria Ed. Francisco Méndez Oteo. México, 1986.
P. 93-97.
- 13.- O. P. S. El control de la Enfermedades Transmisibles en el hombre, 12ª Edición Ed. Organización Mundial de la Salud. Washington D. C. 1975.
P.23
- 14.- Rodríguez M. Epizootiología de la Brucelosis Ed. Memorias del Foro Nacional de Brucelosis. Ed. S. A. R. H.- INIFAP. México 1978.
- 15.- Ruiz C. M. Brucelosis. Ed. Prensa Médica Mexicana, México 1954.
P. 10
- 16.- Ruiz C. M. Brucelosis, un problema universal. Ed. Prensa Médica Mexicana, México 1959.
P. 28 y 29.
- 17.- Runnels A. R. Monlux S. W. A. Principios de Patología Veterinaria. 7ª Edición, Ed. Compañía Editorial Continental. México 1977.
- 18.- S. A. R. H. Archivo de Campañas. Programa Pecuario. Distrito IV Tomatlán. 1992
- 19.- S. A. R. H. - CNMVZM. Material para Actualización Técnica en Brucelosis. México, 1992.
- 20.- Schwave W. C. Medicina Veterinaria Y Salud Pública. Ed. C. E. C. S. A. México, 1968
P. 740

- 21.- Winkler K. J. Control Sanitario de Poblaciones Animales. Ed. Mc. Graw-Hill.
México, 1987.
P. 160