

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**PREVALENCIA DE BRUCELOSIS EQUINA EN EL MUNICIPIO DE  
CHIQUIMULILLA, DEPARTAMENTO DE SANTA ROSA, GUATEMALA.**

**TESIS**

Presentada a la Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de  
la Universidad de San Carlos de Guatemala.

POR

**MIGUEL DAVID RIVERA ZEPEDA**

Al conferírsele el Título de

**MEDICO VETERINARIO**

Guatemala, Noviembre de 1996.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

2  
(714)  
9

**JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE  
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

DECANO	Dr. José Guillermo Perezcanto F.
SECRETARIO	Dr. Humberto Ismael Maldonado
VOCAL PRIMERO	Lic. Rómulo Dimas Gramajo
VOCAL SEGUNDO	Dr. Otto Leonidas Lima L.
VOCAL TERCERO	Dr. Mario Motta
VOCAL CUARTO	Br. Hannia Ruiz
VOCAL QUINTO	Br. Luis Sandoval

**ASESORES**

Dr. Fredy Rolando González  
Dr. Leonardo Faillace  
Dr. Dennis Guerra

**HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de Tesis titulado:

**PREVALENCIA DE BRUCELOSIS EQUINA EN EL MUNICIPIO DE  
CHIQUMULILLA, DEPARTAMENTO DE SANTA ROSA, GUATEMALA.**

Que me fuera aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, previo a obtener el título profesional de:

**MEDICO VETERINARIO**

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

**ACTO QUE DEDICO**

**A DIOS**

**A MIS PADRES**

**Jorge Romeo Rivera Estrada**

**María del Carmen Zepeda Chavarría de Rivera**

**A MI HERMANO**

**Jorge Romeo Rivera Zepeda**

**A TODOS MIS FAMILIARES**

**A MIS AMIGOS Y**

**COMPAÑEROS**

**En especial a Susanna Huertas (QEPD)**

## **AGRADECIMIENTOS**

**Al Dr. Jaime Randolph Rosales, que fué más allá del asesoramiento.**

**A mis asesores: Dr. Fredy González**

**Dr. Leonardo Faillace**

**Dr. Dennis Guerra**

**Al Dr. Carlos del Aguila B. y al Departamento de Microbiología por su valiosa asesoría en la elaboración del presente trabajo.**

**A la sede subregional y al personal técnico y administrativo de DIGESEPE de Chiquimulilla por el apoyo recibido.**

**A los laboratorios de Diagnóstico de DIGESEPE ubicados en Jutiapa y Ciudad Pedro de Alvarado por el apoyo recibido.**

**Y a todas aquellas personas que en una u otra forma han colaborado en la realización del presente trabajo. A todos muchas gracias.**

## INDICE DE CONTENIDO

I.-	INTRODUCCION.....	01
II.-	HIPOTESIS.....	02
III.-	OBJETIVOS.....	02
IV.-	REVISION BIBLIOGRAFICA.....	03
4.1	DEFINICION.....	03
4.2	SINONIMOS.....	03
4.3	ETIOLOGIA.....	03
4.4	EPIDEMIOLOGIA.....	04
4.5	TRANSMISION.....	05
4.6	PATOGENIA.....	06
4.7	MANIFESTACIONES CLINICAS.....	07
4.8	LOCALIZACION ANATOMICA DE LA LESION.....	08
4.9	DIAGNOSTICO.....	09
4.10	TRATAMIENTO.....	10
4.11	PREVENCION Y CONTROL.....	10
V.-	DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO.....	12
VI.-	MATERIALES Y METODOS.....	13
6.1	MATERIALES.....	13
6.1.1	RECURSOS HUMANOS.....	13
6.1.2	RECURSOS MATERIALES.....	13
6.1.3	CENTROS DE REFERENCIA.....	13
6.1.4	PRUEBAS SEROLOGICAS.....	14
-	ROSA DE BENGALA.....	14
-	PRUEBA DE RIVANOL.....	15
6.2	METODOLOGIA.....	18
6.2.1	PROCEDIMIENTO A NIVEL DE CAMPO.....	18

6.2.2	PROCEDIMIENTO A NIVEL DE LABORATORIO...	18
VII.-	DISEÑO Y ANALISIS ESTADISTICO.....	19
7.1	TECNICAS ESTADISTICAS.....	19
7.1.1	CHI CUADRADO.....	19
7.1.2	RIESGO RELATIVO.....	20
VIII.-	RESULTADOS Y DISCUSION.....	22
IX.-	CONCLUSIONES.....	26
X.-	RECOMENDACIONES.....	27
XI.-	RESUMEN.....	28
XII.-	ANEXOS.....	29
XIII.-	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	45

## INDICE DE CUADROS

CUADRO No.1	Distribución y resultado por grupo etario de los 318 equinos estudiados serológicamente en el municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, marzo-agosto 1996.....	33
CUADRO No.2	Distribución y resultado por sexo de los 318 equinos estudiados serológicamente en el municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, marzo-agosto 1996.....	34
CUADRO No.3	Distribución y resultado por categoría de finca de los 318 equinos estudiados serológicamente en el municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, marzo-agosto 1996.....	35
CUADRO No.4	Correlación de las pruebas de rosa de bengala y rivanol. Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, marzo - agosto 1996.....	36
CUADRO No.5	Prevalencia de brucelosis equina y bovina en las 31 fincas muestreadas.....	37



## INDICE DE FICHAS Y GRAFICAS

FICHA No. 1	Investigación de brucelosis equina a nivel de campo, Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa ,1996.....	31
FICHA No. 2	Formulario BT2 de la Dirección General de Servicios Pecuarios ( DIGESEPE ).....	32
GRAFICA No. 1	Distribución por grupo etario de los equinos estudiados. Chiquimulilla, marzo-agosto 1996.....	38
GRAFICA No. 2	Distribución por sexo de los equinos estudiados. Chiquimulilla, marzo-agosto 1996.....	39
GRAFICA No. 3	Distribución por categoría de finca de los equinos estudiados. Chiquimulilla, marzo-agosto 1996.....	40
GRAFICA No. 4	Resultados por grupo etario por medio de la prueba rosa de bengala Chiquimulilla, marzo-agosto 1996.....	41
GRAFICA No. 5	Resultados por sexo por medio de la prueba rosa de bengala. Chiquimulilla, marzo-agosto 1996.....	42
GRAFICA No. 6	Resultados por categoría de finca por medio de la prueba rosa de bengala. Chiquimulilla, marzo-agosto 1996.....	43
GRAFICA No. 7	Correlación de las pruebas Rosa de bengala y Rivanol. Chiquimulilla, marzo-agosto 1996.....	44

## I. INTRODUCCION

La brucelosis es una de las zoonosis más importantes y frecuentes a nivel mundial. En Guatemala, al igual que en el resto de America Central, esta enfermedad es importante debido a las pérdidas económicas que ocasiona en el hato nacional, y a que el hombre se encuentra expuesto a contraerla.

La brucelosis equina es una enfermedad infectocontagiosa cuyo diagnóstico no se efectúa corrientemente en nuestro medio, a pesar de haberse reportado clínicamente algunos casos por Médicos Veterinarios. En la actualidad se cuentan con pocos estudios de la misma, en los cuales se reportan porcentajes significativos de positividad.

El caballo es sin duda, el animal que parece infectarse más fácilmente, habiéndosele reconocido cierta importancia como transmisor para el ganado bovino y para el hombre en algunas regiones.

El equino tiene vital importancia por el servicio que proporciona al agricultor, ya que, es utilizado como medio de transporte tanto de carga como de personas, además es empleado como auxiliar, principalmente en el trabajo de vaquería en las explotaciones ganaderas.

En la actualidad los Tratados de Libre Comercio son las bases que estan rigiendo los destinos de nuestros países; entre los requisitos que se encuentran es declarar áreas libres de ciertas enfermedades (como brucelosis). El equino puede influir directa o indirectamente en cierto momento en impedir que se declaren áreas libres de brucelosis, debido a esto es necesario conocer la prevalencia de brucelosis en equinos, ya que en la actualidad no se conocen datos escritos en el municipio de Chiquimulilla, por lo que se justifica un estudio de este tipo en el área.

## I. HIPOTESIS

La prevalencia de brucelosis equina está directamente relacionada con la prevalencia de brucelosis bovina.

## III. OBJETIVOS

### GENERAL:

Contribuir al estudio de la Brucelosis equina en Guatemala, determinando la prevalencia de la misma en el municipio de Chiquimulilla, Departamento de Santa Rosa.

### ESPECIFICO:

- 1.- Determinar la asociación entre la presencia de brucelosis equina con respecto a edad y sexo.
- 2.- Determinar la asociación entre la prevalencia de brucelosis equina con la prevalencia de brucelosis bovina en el área en estudio.

#### IV. REVISION DE LITERATURA

##### BRUCELOSIS EQUINA

###### 4.1 DEFINICION

Enfermedad infectocontagiosa específica, que afecta principalmente al ganado vacuno, los cerdos y las cabras, causada por bacterias del género *Brucella* y caracterizada por aborto en hembras, en menor extensión, orquitis e infección de las glándulas reproductoras accesorias en el macho e infertilidad en ambos sexos. La enfermedad también afecta al hombre y en menor escala ovejas, caballos y perros ( 2 ).

En los equinos domésticos ( caballos, mulas y burros ), la brucelosis se manifiesta por un cuadro clínico anatomopatológico peculiar en el cual sobresalen los procesos inflamatorios localizados, en forma de fistula de la cruz y la nuca, bursitis, tendovaginitis, artritis, aborto en yeguas y esterilidad en garafones ( 2 ).

Históricamente, la condición más común de los caballos atribuida a *Brucella* sp. ( primariamente *Brucella abortus*) es una inflamación supurativa granulomatosa de la bursa atlantal y supraespinosa, fácilmente conocida como úlcera de la nuca y fistula de la cruz. La presencia de brucela en estas lesiones fué claramente establecida en 1928 ( 5 ).

###### 4.2 SINONIMOS

Cruz fistulosa

Úlcera de la nuca

Mal de la cruz

Talpa ( 9 ).

###### 4.3 ETIOLOGIA

La evidencia sugiere que la afección es principalmente de origen infeccioso y los títulos de la prueba de aglutinación apoyan esta teoría ( 2, 3 ).

Es posible aislar *Brucella abortus* y, a veces *Brucella suis* ( 2, 3 ).

#### 4.4 EPIDEMIOLOGIA

Inicialmente, las fistulas de la cruz han sido consideradas como una enfermedad de los caballos rurales, que usualmente estan en contacto con el ganado.

En 1936 en Estados Unidos el 87 % de los caballos con fistula de la cruz ( 73:84 ) fueron positivos a Brucella abortus; en 1937 de los 34 caballos con fistula de la cruz 82.3 % fueron positivos a Brucella abortus. En 1945 Actinomyces bovis fue aislado de 40 de 55 caballos con fistula de la cruz y, en 1948 Brucella abortus y Actinomyces bovis fueron aislados de los caballos afectados. La literatura cita a Brucella abortus y Actinomyces bovis como los agentes causales más comunes de fistula de la cruz en el caballo ( 11 ).

Cossgrove ( 1961 ), determinó que las cojeras intermitentes y crónicas caracterizadas por una inflamación de la bursa y cubierta de los tendones, era causada por Brucella abortus y la evidencia de estas anomalías era principalmente serológica ( 2 ).

Delez y Boyd ( 1930 ), reportaron que de 46 caballos que sufrían de fistula de la cruz y nuca, 40 reaccionaron positivamente al test de seroaglutinación ( 2 ).

Adesiyun en 1991 reportó que en Nigeria encontró únicamente un reactor positivo de entre 1097 muestras de suero, lo que indica que la infección con Brucella abortus en esta región es muy baja ( 1 ).

Cohen y col. en 1992 reportaron 24 casos de fistula de la cruz, de los cuales 9 fueron seropositivas a Brucella abortus por medio de Card Test ( 6 ).

Gaughan y col. en 1988 reportaron 14 casos de fistula de la cruz, de los cuales 2 fueron seropositivos ( 11 ).

De igual manera Cornell en 1982 reportó 5 reactores seropositivos a Brucella abortus de un lote de 15 ponies, los cuales presentaban tumefacción de la cruz, que es un típico signo temprano de la brucelosis equina ( 8 ).

En los equinos, los perjuicios económicos se hacen sentir, por la gravedad de las lesiones, con una evolución lenta llevando a muchos animales afectados a la inutilización definitiva cuando no, a una incapacidad temporal para el trabajo ( 16 ).

#### 4.5 TRANSMISION

El ganado es la principal fuente de infección de Brucella abortus para los caballos, y por lo menos 2 autores han reportado la transmisión de brucelosis de los caballos al ganado, aunque esta permanece sin explicaciones según lo cita Cohen en 1992 ( 6 ).

La fuente de infección para los equinos se debe casi exclusivamente al contacto con los hatos bovinos infectados principalmente a través de líquidos fetales, fetos abortados, placentas, exudados uterinos contaminantes que directa o indirectamente son fuentes de infección de los establos, bebederos, comederos, pastizales y utensilios de manejo ( 7, 16 ).

Ransey y Miller cuestionan la transmisión indirecta de la enfermedad por medio de vectores ( 7 ).

McCoughey y Kerr 1967 y Schortridge 1967, reportaron transmisiones entre equinos y bovinos y la dirección de la transmisión fué de los bovinos a los equinos, pero cuando estos están infectados y tienen fistula de la cruz y nuca, son fuente de infección para los bovinos y en esta forma es como se mantiene el círculo de la infección ( 7 ).

El ganado infectado y la leche contaminada con brucela son consideradas las fuentes más comunes de infección en caballos ( 5, 16 ).

La ruta principal de infección en condiciones naturales es probablemente la ingestión de material contaminado, aunque la infección por medio de abrasiones y heridas puede ocurrir ( 3 ).

El aislamiento de Brucella abortus de heces, orina y fetos abortados de caballos indican que el caballo representa una fuente potencial de infección para el ganado, pero las infecciones experimentales en el caballo sugieren que los caballos no excretan el organismo en suficiente cantidad como para infectar a ganado susceptible por contacto. La transmisión de caballo a caballo no es común, y los caballos que han sido tratados no representan una fuente importante de infección para otros caballos ni para el ganado ( 6 ).

El caballo es sin duda, el animal que parece infectarse más fácilmente, habiéndosele reconocido cierta importancia como transmisor tanto para el ganado bovino, como para el hombre en algunas regiones de Europa donde los porcentajes de reactores equinos llega a sobrepasar los que se registran en bovinos ( 18 ).

Schellner infectó caballos inoculándolos por vía intravenosa, oral y subcutánea ( 12 ).

Por lo anteriormente dicho las investigaciones son necesarias para clarificar el papel que juegan los caballos en la transmisión de la brucelosis a las otras especies, particularmente al ganado ( 8 ).

#### 4.6 PATOGENIA

La Brucella abortus tiene predilección por establecerse en el útero, ubre, médula ósea, testículos y glándulas sexuales accesorias, bolsas y cápsulas articulares e hígado. Después de la invasión inicial (nódulos linfáticos regionales) pasa la infección a otros órganos linfoides como bazo, nódulos linfáticos mamarios e ilíacos ( 2 ).

En la hembra joven no son invadidos los órganos sexuales inmaduros, pero pueden haber casos en que en estos animales la infección se haga latente y la reacción de aglutinación sea negativa. Estos casos poco frecuentes, se vuelven activos cuando el animal alcanza la madurez sexual ( 2 ).

El aborto después del quinto mes de gestación es el fenómeno cardinal del cuadro clínico; sin embargo, en el caballo la Brucella abortus no causa abortos frecuentes ( 3 ), en la preeces sucesivas el feto regularmente llega a término.

Las investigaciones sobre brucelosis en el caballo muestran que muchos animales tienen títulos de aglutininas en el suero, sin muestras de signos clínicos de la enfermedad. Esta infección latente es probablemente la forma más común de la brucelosis en el caballo. Sin embargo, se ha sugerido que cuando la resistencia del animal disminuye la infección puede hacerse evidente ( 2,3 ).

#### 4.7 MANIFESTACIONES CLINICAS

En los caballos Brucella abortus se ha asociado a inflamación de la bolsa tendinosa situada entre las dos inserciones del ligamento nuca. De hecho Roderick y col. han demostrado que la inyección de Brucella abortus o Brucella suis, en combinación con Actinomyces bovis produce un enfermedad conocida como mal de la cruz o bursitis de la nuca ( 12 ).

La bursitis de la primera etapa comprende una distensión de bursa supraespinosa con un exudado transparente, color paja, viscoso. La tumefacción puede ser dorsal, unilateral o bilateral y dependiendo de la posición de los sacos bursales entre las capas de los tejidos. Es un proceso exudativo desde el comienzo, pero no ocurre supuración verdadera o infección secundaria hasta que la bursa no se rompa o abra., esta ruptura puede ocurrir cuando el saco tiene poco recubrimiento de soporte ( 9 ).

En equinos se han identificado con frecuencia agrandamientos bursales crónicos, donde seguramente se halla en calidad de invasor secundario y no de patógeno primario. Suele encontrarse también junto con Actinomyces bovis en los trayectos fistulosos de la cruz del caballo y en las úlceras de la nuca del mismo animal ( 4 ).

Las fistulas de la cruz y úlcera de la nuca no son las únicas lesiones en caballos atribuidas a brucela. El organismo ha sido asociado con otras complicaciones bursales y con lesiones de algunas articulaciones y tendones. El microorganismo raramente ha sido recuperado desde estos sitios. Sin embargo se les ha asociado a éstas porque aglutininas de brucela fueron encontradas en el suero de los equinos afectados ( 5 ).

La Brucella abortus puede infectar a los caballos, pero lo hace con mucha menor frecuencia que en los bovinos. En el caballo la Brucella abortus se localiza por lo regular en la bolsa, las articulaciones o las vainas tendinosas y se ha aislado en la cabeza maligna y la cruz fistulosa, la bursitis supraatloidea y la bursitis



supraespinosa, así como en lesiones de la parte posterior del casco y del esternón ( 12 ).

Las infecciones con Brucella abortus han sido asociadas con fistula de la cruz en caballos, sin embargo en áreas donde la prevalencia de la infección en el ganado es baja, Brucella abortus raramente es aislada de los caballos con esta afección ( 6 ).

En equinos, la presencia de Brucella abortus suele coincidir con la aparición de tumefacciones bursales crónicas en el cuello y la cruz, o con cojera intermitente causada por la bolsa navicular. El organismo se ha aislado de hembras que han abortado cuando estas conviven con bovinos infectados, una proporción elevada de los mismos puede infectarse y desarrollar reacción positiva a las pruebas de aglutinación en el suero sin mostrar enfermedad clínica. Algunos caballos padecen enfermedad generalizada con signos clínicos de rigidez general, temperatura fluctuante y letargia ( 4, 5 ).

Las fistulas de la cruz han sido reportadas en los caballos por más de 80 años. Se sospecha que es una inflamación (seguida por una infección) de la bursa supraespinosa y tejidos adyacentes ( 11 ).

Estas fistulas principian como un proceso doloroso con encapsulamiento y acumulación de suero asociado con la bursa supraespinosa ( 11 ).

#### 4.8 LOCALIZACION ANATOMICA DE LA LESION

Debajo del ligamento nuca se encuentran, en general, dos bolsas serosas en el animal adulto: La bolsa atlantoidea (*bursa subligamentosa nuchalis cranialis*) asienta entre el ligamento y el arco dorsal del atlas. La bolsa supraespinosa (*bursa subligamentosa supraspinalis*) está generalmente sobre la segunda espina torácica, donde existe un espacio entre las partes funicular y laminar ocupado por grasa y tejido conectivo. A menudo, se pueden encontrar otras bolsas irregulares en las apófisis espinosas más altas. En los animales que se ven normalmente en la sala de disección, estas bolsas y las estructuras adyacentes son comúnmente asientos de cambios

patológicos. Parece ser el punto de partida de "accesos" y del "mal de la cruz" ( 20 ).

#### 4.9 DIAGNOSTICO

Denny en 1937 sugirió que la evidencia de infección por Brucella abortus debía de basarse en la historia de contacto con ganado, signos clínicos y un cultivo positivo ( 14 ).

Una historia detallada es importante en los casos de fistula de la cruz, tanto el contacto como el estatus bruceloso del ganado debe ser determinado ( 6 ).

Debido a que Brucella abortus puede ser dificultosa de aislarla de caballos con fistula de la cruz, deben ser diagnosticados serológicamente para observar si hay evidencia de anticuerpos de Brucella abortus . Resultados positivos de Card test no deben ser considerados como diagnosticados, porque la prueba tiene pobre especificación con frecuentes resultados falsos-positivos. La prueba de aglutinación en placa es considerada más específica y sensitiva. Un título de 1:50 es generalmente considerado positivo. La seropositividad indica la evidencia de exposición al organismo, pero no necesariamente infección presente. Es posible que la fistula de la cruz en algunos caballos que son seropositivos a Brucella abortus no sean causadas por el organismo ( 6 ).

Pruebas serológicas para el diagnóstico de Brucella sp. son mandatorias para todos los caballos con fistula de la cruz, por consideraciones de salud pública. Resultados seropositivos usualmente podrian necesitar eutanasia ( 11 ).

Las lesiones abiertas y que drenan pueden contener numerosos organismos oportunistas y aún bajo las mejores condiciones no se puede siempre aislar brucela ( 5 ).

El diagnóstico se realiza al encontrar títulos mayores de 1:40, pero Denny considera que debe observarse un título que aumente progresivamente para realizar un diagnóstico positivo. Recomienda extraer suero con intervalo de siete a catorce días después de la prueba original ( 17 ).

En el presente trabajo se utilizarán las siguientes técnicas serológicas:

- 1.- Prueba de rosa de bengala ( tarjeta o card test )
- 2.- Prueba de rivanol

#### 4.10 TRATAMIENTO

Cuanto más rápidamente se instituya el tratamiento, mejor será el pronóstico.

Uno de los tratamientos para cruces fistulosas ha sido la disección completa y extirpación de la bursa infectada (5,9,11).

El tratamiento de fistula de la cruz es generalmente dificultoso. El tratamiento médico está directamente dirigido ha controlar la infección y la inflamación ( 6 ).

Según informes un tratamiento que ha dado éxito en caballos infectados es la administración de cloranfenicol ( 1 gramo por 100 Kg peso al día) durante 12 a 20 días ( 4 ).

Las vacunas de Brucella no han demostrado ser útiles en los equinos ( 9 ).

Existen reportes en los cuales caballos han sido tratados con la cepa vacunal 19, los cuales han sido inoculados ya sea intravenosa o subcutáneamente con la vacuna. El tratamiento por la vía IV consiste en la administración de 25 ml al caballo que ha sido tratado con dexametasona (0.25 mg-kg IV) y ácido acetil salicílico (17.5 g, PO) 1 hora antes de la administración de la vacuna. Una dosis equivalente de dexametasona se adminstra 8 horas después de la administración de la vacuna y el tratamiento con ácido acetil salicílico se repite a las 4 y 8 horas post-vacuna. El tratamiento subcutáneo consiste de 3 inyecciones de 5 ml de la vacuna con 10 días de separación ( 6 ).

Cohen (1992) también reportó que el tratamiento de caballos seropositivos a Brucella abortus con la vacuna es controversial( 6 ).

#### 4.11 PREVENCION Y CONTROL

Porque cruz fistulosa y úlcera de la nuca aparentemente tienen varias causas y poco es conocido de la patogénesis, no hay bases de medidas profilácticas ( 5 ).

Amaya (1985) menciona lo siguiente:

- Control y erradicación de la brucelosis bovina, que son la principal fuente de infección.
- No hay vacuna preventiva.
- Para su control: - Medidas higiénicas
  - Pruebas serológicas
  - Eliminación de los reactivos ( 2 ).

## V. DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

El presente estudio se realizó en el municipio de Chiquimulilla, Departamento de Santa Rosa, Guatemala.

Cuenta con una extensión total aproximada de 499 Kms. cuadrados.

El municipio se encuentra limitado::

Al Norte: Por los municipios de Cuilapa y

Pueblo Nuevo Vistas

Al Sur: Océano Pacífico

Al Oeste: Municipio de Guazacapan

Al Este: Por los municipios de Pasaco y Moyuta (Jutiapa) y

Santa María Ixhuatán y San Juan Tecuaco ( Santa Rosa )

El municipio se encuentra ubicado a 40 Km. de la cabecera municipal departamental ( Cuilapa ) sobre la ruta Nacional 16 y a 116 km de la capital a través de la ruta asfaltada CA-2 o carretera Internacional del Pacífico, que conduce a la frontera con El Salvador.

Se encuentra 294 metros sobre el nivel del mar. Este municipio está ubicado en la parte sur-oriente del Departamento de Santa Rosa, registrando diferentes alturas que van desde la cima del volcán Tecumburro, hasta las costas del Océano Pacífico pasando por los cerros de La Cebadilla y La Gabia y las montañas de La Máquina y Santa Clara, de allí que su clima es templado en la parte alta y caluroso en las tierras bajas que constituye su mayor extensión.

## **VI. MATERIALES Y METODOS**

### **6.1.- MATERIALES**

#### **6.1.1 Recursos Humanos**

- a.- Para Realizar la presente investigación se contó con la asesoría técnica de profesionales acreditados en el ramo.
- b.- Investigador interesado
- c.- Personal técnico, subregión IV-3A, Dirección General de Servicios Pecuarios.
- d.- Personal del Laboratorio de Diagnóstico de la Dirección General de Servicios Pecuarios.
- e.- Propietarios de los animales.

#### **6.1.2 Recursos materiales**

- a.- Boletas de campo
- b.- Tubos y Aguja Vacutainer
- c.- Masking tape
- d.- Algodón
- e.- Gradillas
- f.- Hielera
- g.- Lazos
- h.- Overol y botas de hule
- i.- Vehículo y gasolina
- j.- Tortola

#### **6.1.3 Centros de Referencia**

- a.- Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- b.- Biblioteca del INCAP.
- c.- Laboratorio de Diagnóstico de DIGESEPE.

#### **6.1.4 PRUEBAS SEROLOGICAS**

##### **PRUEBA DEL ROSA DE BENGALA ( TARJETA O CARD TEST )**

La prueba se basa en la inhibición de algunas aglutininas inespecíficas a pH bajo. Se emplea un antígeno corpuscular de 8% de concentración celular en una solución tope a pH 3,65.

#### **1.- Reactivos y equipo necesario**

- a.- Las casas comerciales suministran equipos completos con instrucciones detalladas.
- b.- Con algunas restricciones, la prueba se puede realizar con las láminas de vidrio y las pipetas de la prueba de aglutinación en placa.
- c.- Antígeno Rosa de bengala.

#### **2.- Técnica**

En líneas generales, la prueba se realiza en la forma siguiente:

- a.- Colocar 0.03 ml de plasma o suero problema sobre uno de los cuadros de la lámina de vidrio.
- b.- Colocar una gota (0.03 ml) de antígeno rosa de bengala ( de card test ) cerca de la gota de suero.
- c.- Mezclar bien el suero y el antígeno utilizando un agitador o mondadientes distinto para cada muestra. la superficie ocupada por la muestra debe tener un diámetro de 23 a 24 mm.
- d.- Hacer girar la lámina o tarjeta durante 4 minutos a razón de 10-12 movimientos por minuto. Esto se puede hacer en forma manual o con rotadores diseñados especialmente.
- e.- El resultado de la prueba se lee a los 4 minutos sobre un fondo blanco. Las reacciones positivas presentan grumos de aglutinación, que pueden ser grandes o pequeños.
- f.- La prueba es cualitativa, por lo que el resultado se informa como positivo o negativo.

#### **3.- Interpretación**

En animales que nunca fueron vacunados, la reacción positiva es un indicador de infección muy probable.

Es aconsejable utilizar la prueba como tamiz y someter los sueros que presenten algún tipo de reacción a una prueba confirmatoria como, por ejemplo, la de aglutinación lenta en tubo o la de fijación de complemento.

#### 4.- Precauciones

a.- El antígeno debe mantenerse en refrigeración a una temperatura de 4 a 8 grados centígrados. Se debe evitar su congelación, porque queda inutilizado para la prueba.

b.- Tanto el antígeno como el suero deben mantenerse a temperatura ambiente por lo menos una hora antes de realizar la prueba.

c.- Los goteros deben lavarse con agua destilada al terminar la jornada de trabajo ( 10 ).

### PRUEBA DEL RIVANOL

La prueba se basa en la precipitación de la albúmina y las macroglobulinas por la acción del lactato de 2 etoxi-6-9-diamino acridina (rivanol).

#### 1.- Equipo y reactivos necesarios

a.- Antígeno para la prueba de rivanol.

b.- Solución rivanol al 1%.

c.- Tubos de ensayo 13 X 100 o similares.

d.- Pipetas serológicas Bang.

e.- Placa de vidrio dividida en cuadros de 3.5 cm de lado.

f.- Caja aglutinoscopio con fondo negro y luz indirecta.

g.- Palillos mondadientes o un agitador múltiple.

h.- Gotero calibrado para 0.03 ml / gota.

i.- Reloj de laboratorio.

j.- Centrífuga.

#### 2.- Técnica



- a.- El suero problema, el antígeno y la solución de rivanol deben estar a temperatura ambiente por lo menos una hora antes de realizar la prueba.
- b.- En un tubo pequeño ( 13 x 100 mm ), depositar 0.4 ml del suero problema. Agregar 0.4 ml de solución de rivanol y mezclar bien agitando el tubo y dejar a temperatura ambiente no menos de 10 minutos y no más de una hora.
- c.- Centrifugar las muestras a 1000 xg ( aproximadamente a 200 rpm en un cabezal de 23 cm de radio total hasta el extremo del portatubo ), durante 5 a 10 minutos.
- d.- Con pipeta serológica Bang, aspirar el líquido sobrenadante y hacer una prueba de aglutinación similar al método de Huddleson. En una placa de vidrio clara y limpia, depositar cantidades de 0.08; 0.04; 0.02 y 0.01 ml.
- e.- Agregar una gota (0.03 ml ) de antígeno rivanol a cada cantidad de líquido sobrenadante, mezclar con un palillo mondadientes o agitador múltiple, comenzando con la cantidad más pequeña ( 0.01 ml ). Cada dilución debe ser extendida de forma que cubra la superficie indicada para la prueba estándar de aglutinación en placa ( 18, 21, 24 y 27 mm, respectivamente ).
- f.- Si se usa agitador metálico, enjuagarlo y secarlo bien antes de pasar a la muestra siguiente.
- g.- Inclinar la placa imprimiéndole movimiento circular y haciéndola girar 4 veces. Preparar el reloj para que suene a los 12 minutos.
- h.- Transcurridos 6 minutos, girar 4 veces la placa en la forma indicada en el punto anterior. A los 12 minutos rotar nuevamente la placa y efectuar la lectura con luz indirecta sobre fondo negro.

#### Interpretación

Para facilitar las lecturas y la comparación con los resultados en otras pruebas se acepta denominar a las diluciones obtenidas como de 1:25, 1:50, 1:100 y 1:200 respectivamente.

El resultado se expresa en función de la dilución más alta en la que se observa aglutinación.

Cualquiera sea el título de reacción, se interpreta como infectado, ya que la

prueba solamente detecta anticuerpos del grupo IgG en la misma forma que en la prueba del 2-mercaptoetanol.

El rivanol puede causar cierta precipitación de inmunoglobulinas IgG, por lo cual el título final puede ser inferior al obtenido con la prueba de 2-mercaptoetanol ( 10 ).

## 6.2.- METODOLOGIA

Para el presente estudio se muestrearon al azar 318 equinos, pertenecientes a la Región IV, subregión 3A ( Chiquimulilla).

Duración aproximada: 6 meses

### 6.2.1 - Procedimiento a nivel de campo:

- 1.- Obtención de una muestra de sangre de la vena yugular con aguja y tubo Vacutainer, descartables, colectando aproximadamente 6cc de sangre, obteniendo los datos en ficha adjunta, la cual se adjunta a los formularios BT2 de DIGESEPE.
- 2.- Identificación de cada tubo y una vez coagulada la sangre se separó el suero y se almacenó en refrigeración y/o congelación en viales estériles..
- 3.- El suero se colectó en viales estériles, los cuales fueron identificados previamente.
- 4.- Todas las muestras identificadas fueron transportadas en refrigeración al laboratorio de Diagnóstico de DIGESEPE.

### 6.2.2 - Procedimiento a nivel de Laboratorio:

Este fue realizado por el sustentante con ayuda de los técnicos del laboratorio de diagnóstico de DIGESEPE.

- a.- A todos los sueros se les efectuó la prueba de la Tarjeta o rosa de bengala ( Card test).
- b.- Los resultados fueron anotados en el protocolo correspondiente para su posterior tabulación.
- c.- Todos los sueros que reaccionaron positivamente a dicha prueba, se les corrió la prueba de rivanol.
- d.- Asimismo para confirmar el grado de negatividad de la prueba de la tarjeta se tomaron al azar diez sueros negativos a la prueba y se les corrió la prueba de rivanol.

## VII. DISEÑO Y ANALISIS ESTADISTICO

Variables a estudiar: - Seropositividad a brucelosis

-Edad

-Sexo

-Categoría de finca ( alta o baja prevalencia de brucelosis  
bovina )

-Presencia de lesión ( mal de la cruz, bursitis )

Para fines estadísticos los equinos se organizaron en dos grupos:

A.- Equinos provenientes de fincas de alta prevalencia de brucelosis bovina ( 3% ó más ).

B.- Equinos provenientes de fincas de baja prevalencia de brucelosis bovina ( 2.99 ó menos ).

### 7.1 Técnicas Estadísticas a Utilizar

-Chi Cuadrado (  $X^2$  )

- Riesgo relativo ( R. R. )

#### 7.1.1 Prueba de Chi Cuadrado

Este método utiliza las propiedades de una distribución muy importante en estadística teórica y aplicada, la distribución  $X^2$ .

No es fácil definir sin recurrir a consideraciones matemáticas bastante complicadas. Nos conformaremos con indicar la aplicación de la distribución de  $X^2$  que es importante para los ensayos sobre proporciones. El elemento común a todos estos ensayos es la comparación de los números efectivamente observados en cierta clase de objetos, con los números teóricos calculados para estas clases según cierta hipótesis ( 13 ).

Resulta claro que cuanto más se aproximen los números observados a los esperados menor será el valor de chi cuadrado ( $X^2$ ). Si la hipótesis considerada es exacta, el valor hallado de  $X^2$  sería igual a cero, si no hubiera fluctuaciones aleatorias. Precisamente la razón de estas, siempre presentes desde el momento en que hay

muestreo, no se espera que chi cuadrado sea exactamente igual a cero. No obstante, es evidente que la obtención de valores elevados de chi cuadrado será poco probable y que lo será tanto menos, cuanto mayores sean los valores considerados. Pearson, en 1900, calculó la distribución de chi cuadrado y publicó tablas que indican la probabilidad de que un valor cualquiera de chi cuadrado resulte sobrepasado, admitiendo que sólo interviene la fluctuación aleatoria ( 13 ).

Si al calcularla el valor de chi cuadrado según cierta hipótesis el valor encontrado corresponde a una probabilidad superior, se concluirá que no hay razón para sospechar de la hipótesis ensayada ( 13 ).

Para poder apreciar la significación del valor de chi cuadrado hay que conocer el número de grados de libertad de los datos a partir de los que se calculó chi cuadrado. Recordemos que esta es la cantidad de clases en las que los números son independientes. Matemáticamente se calcula:

$$G1 = ( \text{No. de renglones} - 1 ) ( \text{No. de columnas} - 1 )$$

En el caso de un cuadro de 2 x 2 sólo hay un grado de libertad (13 ).

	Positivo	Negativo	Total
Factor A	a	b	ab
Factor B	c	d	cd
Total	ac	bd	abcd

$$X^2 = \frac{(ab - dc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)} \quad ( 19 )$$

### 7.1.2 Riesgo Relativo ( R.R.)

En el caso anterior del cuadro 2 x 2 el riesgo relativo lo vamos a calcular:

$$RR = \frac{a / (a+b)}{c / (c+d)} \quad ( 19 )$$

Riesgo relativo ( R.R. ), es la razón de la incidencia de la enfermedad entre aquellos expuestos en relación a la incidencia entre aquellos no expuestos ( 19 ).

Cualquier desviación de  $RR = 1$  indica alguna asociación y refleja la magnitud de esa asociación ( 19 ).

## VIII. RESULTADOS Y DISCUSION

Para los efectos de la investigación fueron muestreados un total de 318 equinos al azar en 31 fincas, del municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa, Guatemala, habiéndose realizado también muestreo en los bovinos.

Las edades de los equinos muestreados variaron entre 1 y 20 años. El 28.61% de estos corresponden al grupo etario de 1-4 años, el 37.74% fué de 5-8 años, el 19.18% fué de 9-12 años, el 9.43% fué de 13-16 años y el 5.03% del grupo etario de 17-20 años ( Cuadro No.1 ).

De los equinos muestreados, 167 ( 52.52% ) corresponden a machos y 151 ( 47.48% ) a hembras ( Cuadro No.2 ).

Todos los sueros fueron enfrentados al antígeno de la prueba rosa de bengala para el diagnóstico de brucelosis. De estos, 31 fueron reactores positivos, lo que representa una prevalencia global de 9.74% en el municipio de Chiquimulilla.

De los sueros reactores positivos al antígeno rosa de bengala, 12 corresponden a machos y 19 a hembras ( Cuadro No.2 ).

Con respecto a la edad de los equinos estudiados serológicamente distribuidos en 5 categorías, se obtuvo para la primera categoría ( 1-4 años ) 4 ( 4.40% ) reactores positivos; para la segunda categoría de edad ( 5-8 años ) 13 ( 10.83% ) reactores positivos; para la tercera categoría de edad ( 9-12 años ) 11 ( 18.03% ) reactores positivos; para la cuarta categoría de edad ( 13-16 años ) 3 ( 10% ) reactores positivos y en la quinta categoría de edad (17-20 años ) no se obtuvo ningún reactor positivo ( Cuadro No.1 ).

A todos los sueros reactores positivos a la prueba de rosa de bengala, se les corrió la prueba de rivanol para confirmar la positividad de los mismos.

De los 31 sueros enfrentados a la prueba de rivanol, 30 fueron reactores positivos ( 96.77% ); todos los sueros reactores aglutinaron a las diluciones de 1:25 y 1:50 ( Cuadro No.4 ).

Los equinos muestreados se organizaron en dos grupos:

A.- Equinos provenientes de fincas de alta prevalencia de brucelosis bovina ( 3% ó más ) ( Lemus R, A. 1995 ) y,

B.- Equinos provenientes de fincas de baja prevalencia de brucelosis bovina ( 2.99 ó menos ) ( Lemus R, A. 1995 ).

Al grupo A correspondieron un total de 94 equinos, de los cuales 20 fueron reactores positivos al antígeno rosa de bengala y al grupo B correspondieron un total de 224 equinos, de los cuales 11 fueron reactores positivos al antígeno rosa de bengala ( Cuadro No.3 ).

De los equinos muestreados se encontraron 5 con fistula de la cruz, los cuales provenían de fincas de alta prevalencia de brucelosis bovina. De estos, 3 fueron reactores positivos al antígeno rosa de bengala y rivanol; también se encontraron 2 equinos con bursitis y 2 con cicatriz de fistula, los que también provenían de fincas de alta prevalencia de brucelosis bovina; todos fueron reactores positivos al antígeno rosa de bengala y rivanol.

Del total de fincas muestreadas 12 tenían uno ó más equinos reactores positivos al antígeno rosa de bengala y rivanol, lo que corresponde al 38.71% del total de fincas muestreadas ( Cuadro No. 5 ).



La prueba de Chi cuadrado fué utilizada para determinar la asociación entre las variables siguientes:

1.- Seropositividad a brucelosis equina y sexo.

El resultado que se obtuvo fué no significativo ( $p < 0.01$ ), por lo que se asume que no hay asociación entre seropositividad a brucelosis equina y sexo.

2.- Seropositividad a brucelosis equina y categoría de finca ( alta o baja prevalencia de brucelosis bovina ).

Aquí se obtuvo un resultado altamente significativo ( $p < 0.01$ ), por lo que se asume que hay asociación entre estas variables; y al realizar la estimación de riesgo relativo, se pudo establecer que hay 4.33 más posibilidades de diagnosticar brucelosis en equinos provenientes de fincas con alta prevalencia de brucelosis bovina que, en fincas de baja prevalencia de brucelosis bovina.

3.- Seropositividad a brucelosis equina y presencia de lesión ( mal de la cruz, bursitis ).

Aquí se obtuvo un resultado altamente significativo ( $p < 0.01$ ), por lo que se asume que hay asociación entre estas variables; y al realizar la estimación de riesgo relativo, se pudo establecer que hay 10 veces más probabilidades de diagnosticar brucelosis en equinos con presencia de lesión que, aquellos que no la presentan.

4.- Seropositividad a brucelosis equina y edad.

Aquí se obtuvo un resultado significativo ( $p < 0.05$ ), por lo que se asume que hay relación entre estas variables.

Los grupos etarios con mayor número de reactores positivos fueron los de 5-8 años con 13 casos y el de 9-12 años con 11 casos; estos son los equinos que se encuentran en mayor contacto con el ganado, ya que son los que se emplean en las labores de vaquería.

En un programa permanente de control de la brucelosis bovina, es imperativo realizar un estudio epidemiológico de la enfermedad, que de llevarse a cabo tendrá que colocar al equino en los primeros lugares de importancia.

Esto nos indica que la tenencia de varias especies domésticas ( equinos y bovinos en este caso ) en una misma área, puede mantener latente la fuente de infección de la enfermedad de una especie a otra y viceversa y así ocasionar nuevos casos de la misma, haciendo por lo tanto más difícil llevar a cabo con éxito el programa de control de brucelosis.

## IX CONCLUSIONES

- 1.- La prevalencia de brucelosis equina en el municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa fué del 9.74 %.
  
- 2.- La presencia de brucelosis en los equinos se debe a la estrecha relación que estos mantienen con hatos bovinos infectados con brucelosis.
  
- 3.- En fincas de alta prevalencia de brucelosis bovina ( 3% o más ) se comprobó que existe 4.33 veces más probabilidades de diagnosticar equinos con brucelosis, en relación con las fincas de baja prevalencia de brucelosis bovina ( 2.99 % o menos ).
  
- 4.- Se pudo establecer que hay 10 veces más probabilidades de diagnosticar brucelosis en equinos con presencia de lesión ( mal de la cruz, bursitis ), que aquellos que no la presentan.
  
- 5.- Se comprobó que la prueba de la tarjeta ( rosa de bengala ) tiene alta especificidad en el diagnóstico de Brucelosis y que por su simplicidad se le considera buena prueba diagnóstica, disponible para propósitos de vigilancia epidemiológica en equinos y bovinos.
  
- 6.- La prueba de rivanol como prueba complementaria tiene alta sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de brucelosis.

## X RECOMENDACIONES

- 1.- Que para efectuar la erradicación de la brucelosis equina, es importante efectuar el control de la brucelosis en los hatos bovinos, por ser éstos la fuente primaria de infección.
- 2.- El control de la brucelosis equina debe basarse en la práctica de diagnóstico y sacrificio, ya que de esta manera podremos llevar a cabo con mayor éxito el programa de control de brucelosis bovina.
- 3.- Todos aquellos equinos con lesiones de fistula de la cruz deben ser eliminados lo más rápido posible, por consideraciones de salud pública.
- 4.- Antes que los equinos reactivos positivos sean eliminados de la explotación, deberán ser marcados con la letra B en el masetero derecho, y deberán ser eliminados de la explotación en el menor tiempo posible, ya que éstos en determinados momentos se constituirán en reservorio de la enfermedad y nuevamente servirán como fuente de infección a los bovinos, dificultando el control de brucelosis en la región.
- 5.- Se requiere la realización de más investigaciones para clarificar el papel que juegan los equinos en la transmisión de la brucelosis a otras especies, particularmente al ganado.

## XI RESUMEN

En el presente estudio fueron muestreados 318 equinos en el Municipio de Chiquimulilla, Santa Rosa de los cuales 167 sueros pertenecen a machos y 151 a hembras.

Todos los sueros fueron enfrentados a la prueba de Rosa de Bengala, para determinar la presencia de anticuerpos contra Brucella.

Se encontró que el 9.74% de los sueros estudiados fueron reactores positivos a dicha prueba y el 90.26% reactores negativos.

El total de sueros reactores positivos a la prueba de rosa de bengala fué de 31, a los cuales se les corrió la prueba de rivanol, de los cuales 30 sueros fueron reactores positivos.

Al realizar la prueba de chi cuadrado se obtuvieron los siguientes resultados:

- 1.- No hay asociación entre las variables seropositividad a brucelosis equina y sexo.
- 2.- Si hay asociación entre las variables seropositividad a brucelosis equina y categoría de finca ( alta o baja prevalencia de brucelosis bovina ), y al realizar la estimación del riesgo relativo ( R.R.) se pudo establecer que hay 4.33 más probabilidades de diagnosticar brucelosis equina en fincas con alta prevalencia de brucelosis bovina que, en fincas de baja prevalencia de brucelosis bovina.
- 3.- Si hay asociación entre las variables seropositividad a brucelosis equina y presencia de lesión ( mal de la cruz, bursitis ), y al realizar la estimación de riesgo relativo se pudo establecer que hay 10 veces más probabilidades de diagnosticar brucelosis en equinos con presencia de lesión (mal de la cruz, bursitis) que, en aquellos que no la presentan.

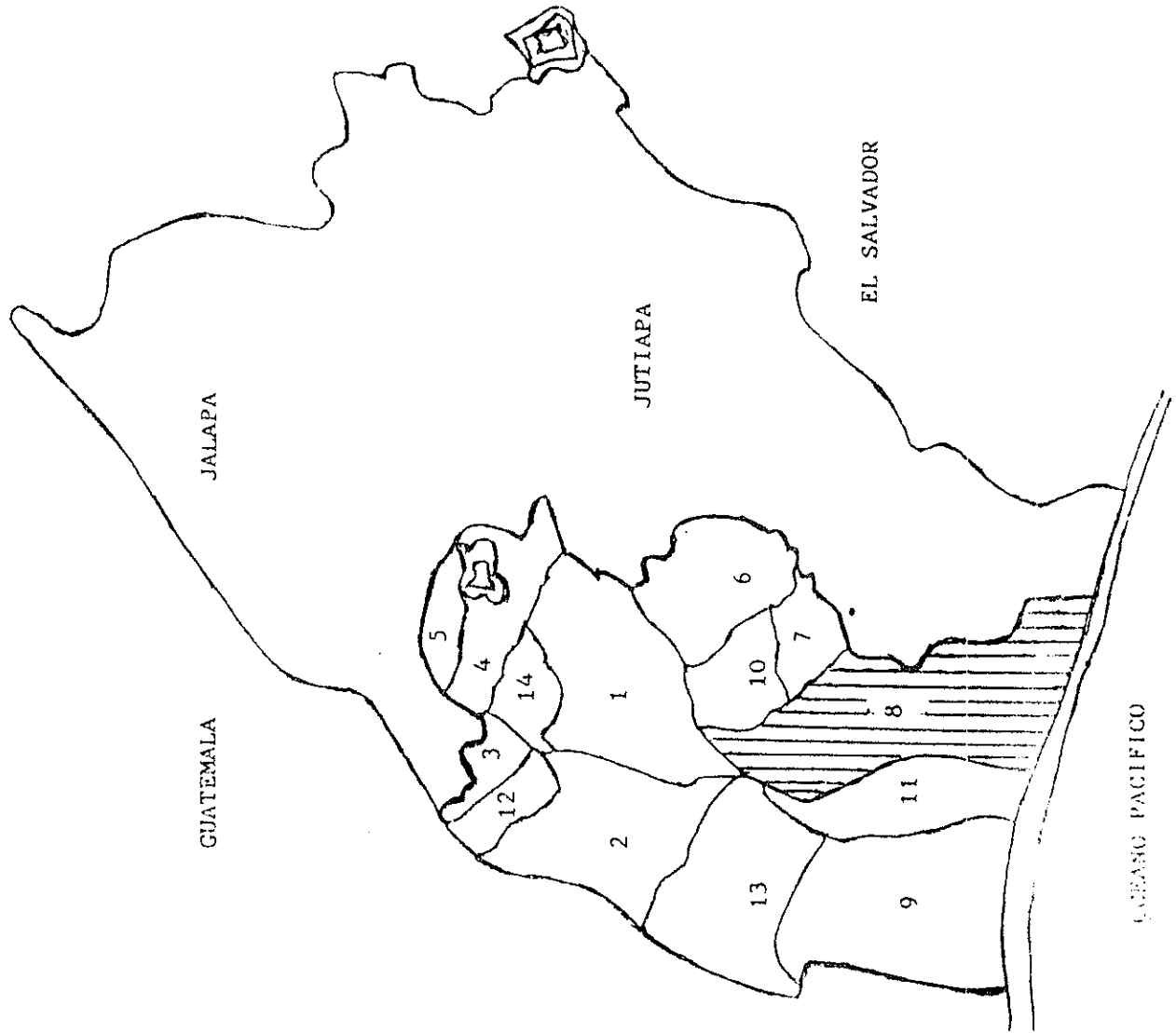
En base a los resultados obtenidos la prevalencia de brucelosis equina en el Municipio de Chiquimulilla, fué de 9.74 %.

## **XII. ANEXOS**

ANEXO

DEPARTAMENTO DE SANTA ROSA, MUNICIPIO DE CHIQUIMULILLA. (REGION IV, DICESEPE/MACA)

1. Cuilapa
2. Barberena
3. Santa Rosa de Lima
4. Casillas
5. San Rafael Las Flores
6. Oratorio
7. San Juan Tecuaco
8. Chiquimulilla
9. Taxisco
10. Santa Maria Ixhuatan
11. Guazacapan
12. Santa Cruz Naranjo
13. Pueblo Nuevo Viñas
14. Nueva Santa Rosa



FICHA No.1 Investigación de Brucelosis equina a nivel de campo. Chiquimulilla, Santa Rosa, 1996.

Fecha\_\_\_\_\_

Número\_\_\_\_\_

Nombre de la Finca\_\_\_\_\_

Propietario\_\_\_\_\_

Dirección\_\_\_\_\_

Identificación del Equino

Nombre\_\_\_\_\_

Raza\_\_\_\_\_ Sexo\_\_\_\_\_ Edad\_\_\_\_\_

Información Clínica\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Esta en contacto con: Bovinos\_\_\_\_\_

Suinos\_\_\_\_\_

Otros\_\_\_\_\_

Observaciones\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





LABORATORIO DE DIAGNOSTICO DE SANIDAD ANIMAL

PROTOCOLO No. \_\_\_\_\_

RECIBIDO FECHA \_\_\_\_\_ HORA \_\_\_\_\_

RECIBIDO FECHA \_\_\_\_\_

FIRMA Y SELLO \_\_\_\_\_

DEPARTAMENTO DE SEROLOGIA

PROCESADO FECHA \_\_\_\_\_ HORA \_\_\_\_\_

MUESTRAS RECIBIDAS \_\_\_\_\_ PROCESADAS \_\_\_\_\_

POSITIVAS \_\_\_\_\_ NEGATIVAS \_\_\_\_\_

FIRMA Y SELLO \_\_\_\_\_

ENVIADO A LA UNIDAD EJECUTORA EL DIA \_\_\_\_\_ HORA \_\_\_\_\_

RESPONSABLE \_\_\_\_\_

UNIDAD EJECUTORA ( RECEPCION )

RECIBIDO FECHA \_\_\_\_\_ HORA \_\_\_\_\_

RESPONSABLE \_\_\_\_\_

DEPARTAMENTO DE ESTADISTICA Y VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA

RECIBIDO FECHA \_\_\_\_\_ HORA \_\_\_\_\_

RESPONSABLE \_\_\_\_\_

Cuadro No. 1 Distribución y Resultados por grupo etario de 318 equinos estudiados serológicamente, en el municipio Chiquimulilla, Departamento de Santa Rosa, marzo-abril 1996.

REACTORES AL ANTIGENO ROSA DE BENGALA						
EDAD	MUESTREADOS	POSITIVOS	PORCENTAJE	NEGATIVOS	PORCENTAJE	
1 - 4	91	4	4.40	87	95.60	
5 - 8	120	13	10.83	107	89.17	
9 - 12	61	11	18.03	50	81.97	
13 - 16	30	3	10.00	27	90.00	
17 - 20	16	0	0.00	16	100.00	
TOTAL	318	31	9.74	287	90.25	

Cuadro No. 2 Distribución y Resultados por sexo de 318 equinos estudiados serológicamente, en el municipio de Chiquimulilla, Departamento de Santa Rosa, marzo-agosto 1996.

REACTORES AL ANTIGENO ROSA DE BENGALA

SEXO	MUESTREADOS	POSITIVOS	PORCENTAJE	NEGATIVOS	PORCENTAJE
MACHO	167	12	7.19	155	92.81
HEMERA	151	19	12.58	132	87.42
TOTAL	318	31	9.74	287	90.25

Cuadro No. 3: Distribución y Resultados por categoría de finca de 318 equinos estudiados serológicamente, en el municipio de Chiquimulilla, Departamento de Santa Rosa, marzo-agosto 1996.

Reactores al antígeno Rosa de bengala						
Categoría de Finca	No. de Fincas	Muestreados	Positivos	Porcentaje Positivos	Negativos	Porcentaje Negativos
Alta Prevalencia	8	94	20	21.28	74	78.72
Baja Prevalencia	23	224	11	4.91	213	95.09
Total	31	318	31	9.74	287	90.25

Alta Prevalencia: Fincas con Prevalencia de Brucelosis Bovina de 3% o más  
 Baja Prevalencia: Fincas con Prevalencia de Brucelosis Bovina de 2.99 % o menos.

Cuadro No. 4: Correlación de las pruebas de rosa de bengala y rivanol . Chiquimulilla, Departamento de Santa Rosa marzo-agosto 1996.

Categoría de Finca	Muestreados	Reactores Positivos Rosa Bengala		Reactores Positivos Rivanol		Correlación
		Porcentaje	Reactores Positivos	Porcentaje	Reactores Positivos	
Alta Prevalencia	94	20	21.28	20	21.28	100.00
Baja prevalencia	224	11	4.91	10	4.46	90.90
<b>TOTAL</b>	<b>318</b>	<b>31</b>	<b>9.74</b>	<b>30</b>	<b>9.43</b>	<b>96.77</b>

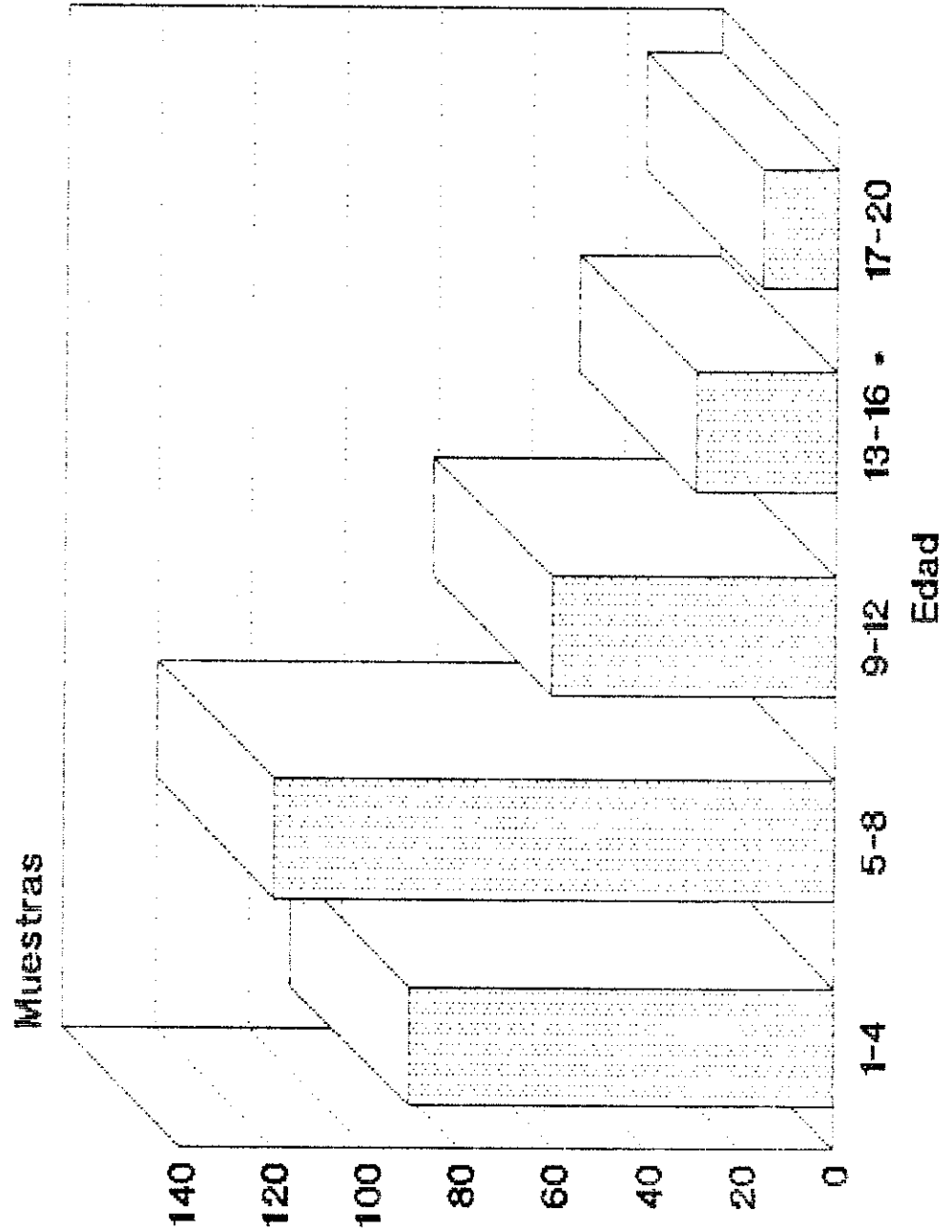
Alta Prevalencia : Fincas con Prevalencia de Brucelosis Bovina de 3% o más  
 Baja Prevalencia: Fincas con Prevalencia de Brucelosis Bovina de 2.99 % o menos.

**Cuadro No. 5 : Prevalencia de brucelosis equina y bovina en las 31 fincas muestreadas.**

**Antigeno: Rosa de Bengala**

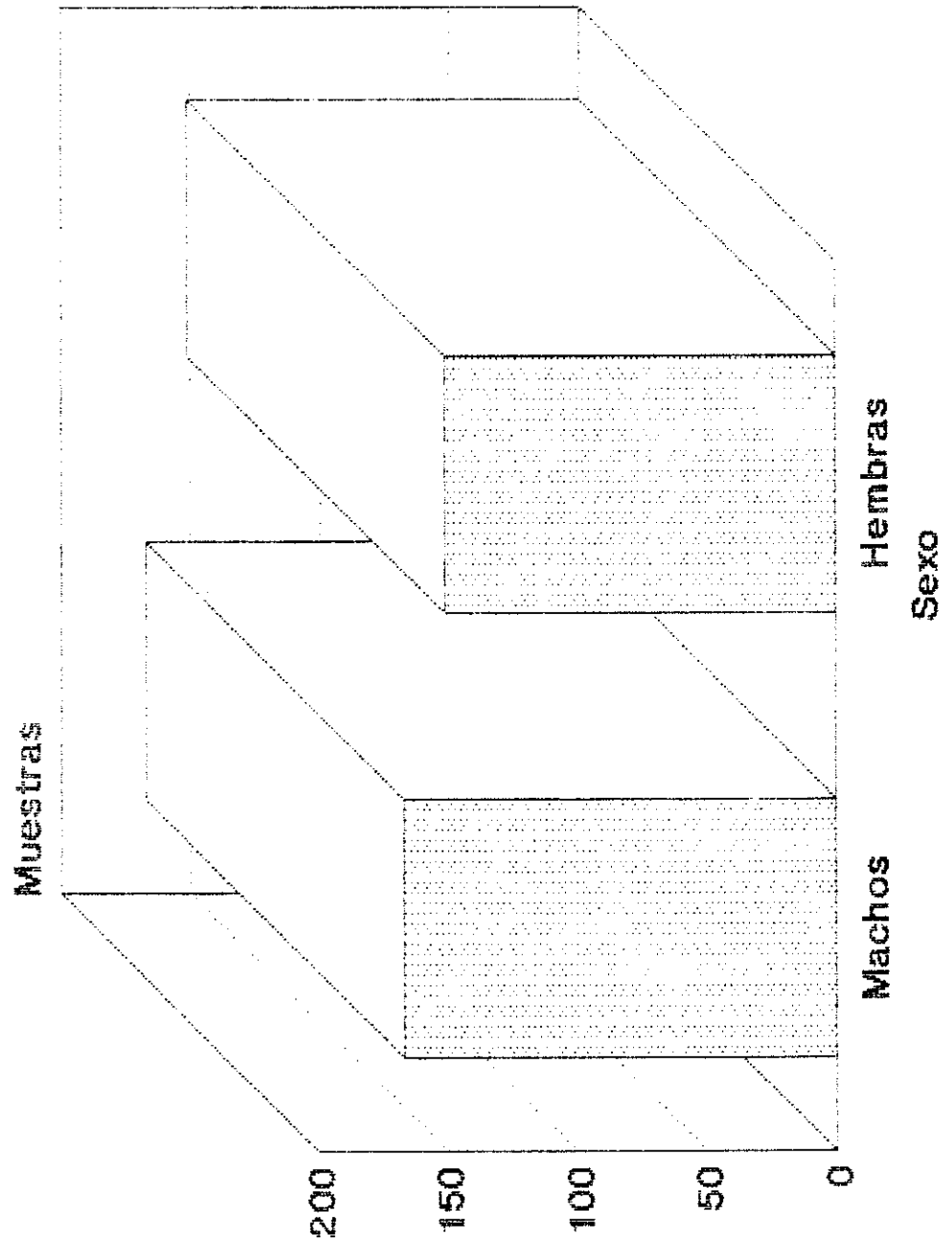
Finca	Muestreados	Reactores positivos	%	Prevalencia brucelosis bovinos
1	9	1	11.11	3.00
2	49	6	12.24	24.60
3	10	1	10.00	2.02
4	9	1	11.11	00.00
5	20	4	20.00	00.00
6	3	0	00.00	2.02
7	7	0	00.00	0.60
8	5	0	00.00	00.00
9	5	1	20.00	00.00
10	2	0	00.00	5.26
11	6	0	00.00	00.00
12	6	3	50.00	56.30
13	5	0	00.00	00.00
14	7	2	28.57	3.00
15	14	3	21.43	3.00
16	6	0	00.00	0.55
17	68	3	4.41	0.49
18	11	1	9.09	15.00
19	4	0	00.00	00.00
20	8	0	00.00	00.00
21	12	0	00.00	00.00
22	11	0	00.00	2.27
23	2	0	00.00	00.00
24	15	0	00.00	1.33
25	3	0	00.00	3.80
26	3	0	00.00	00.00
27	7	0	00.00	0.88
28	1	0	00.00	00.00
29	2	0	00.00	00.00
30	3	0	00.00	00.00
31	5	5	100.00	50.00
<b>Total</b>	<b>318</b>	<b>31</b>	<b>9.74</b>	

Grafica No.1 Distribucion por grupo etario de los equinos estudiados. Chiquimulilla, marzo-agosto 1996

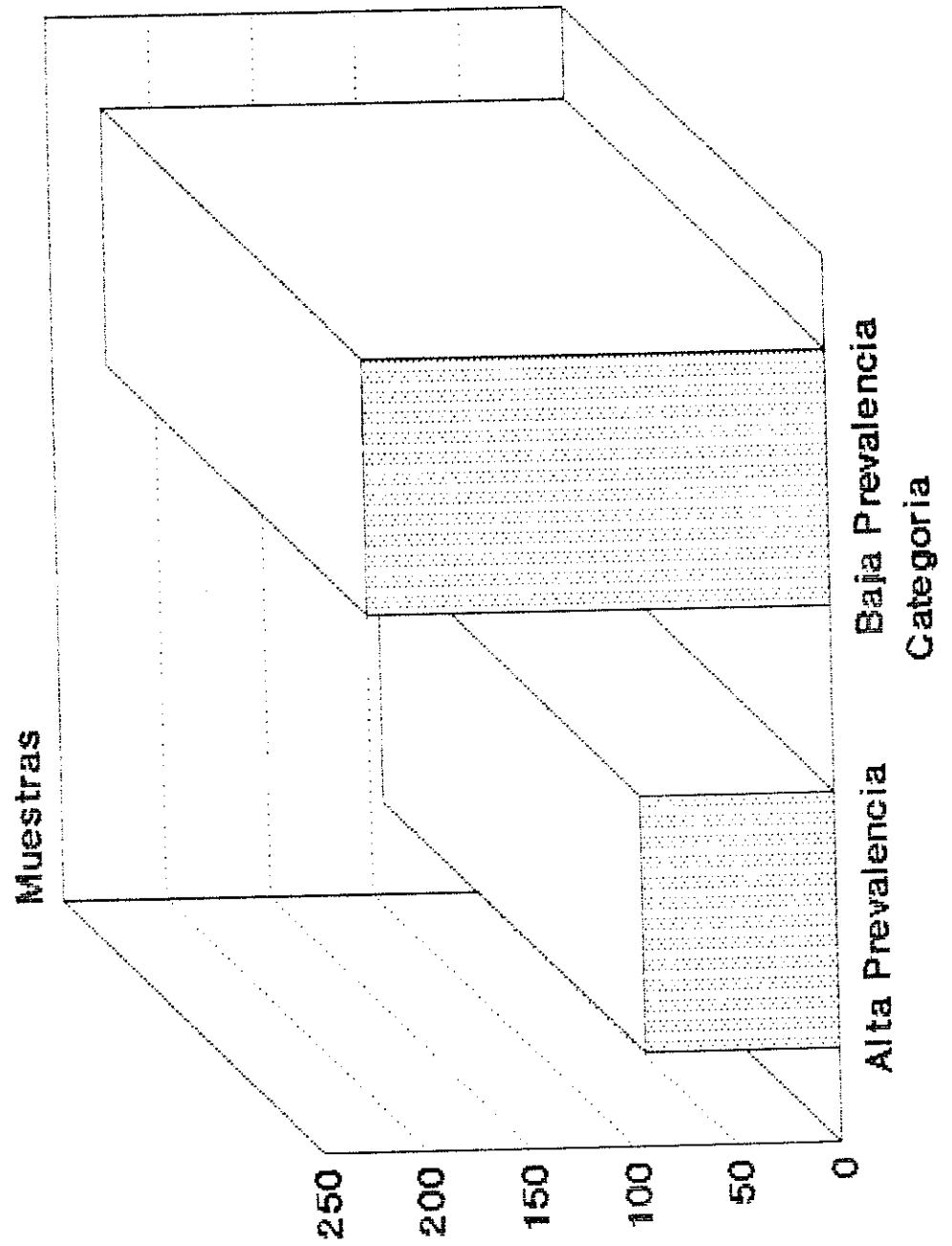




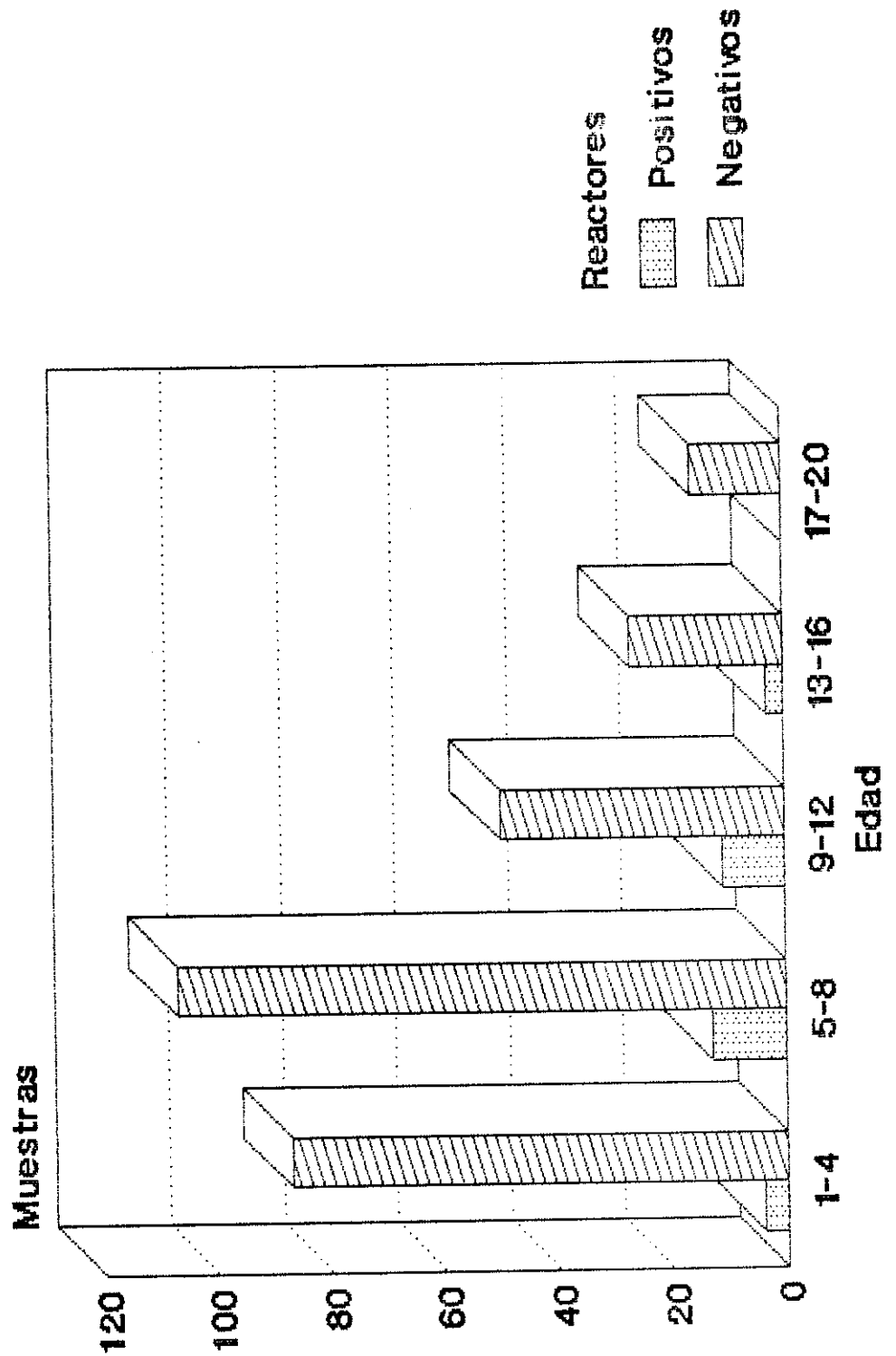
Grafica No. 2 Distribucion por sexo  
de los equinos estudiados.  
Chiquimulla, marzo-agosto 1996.



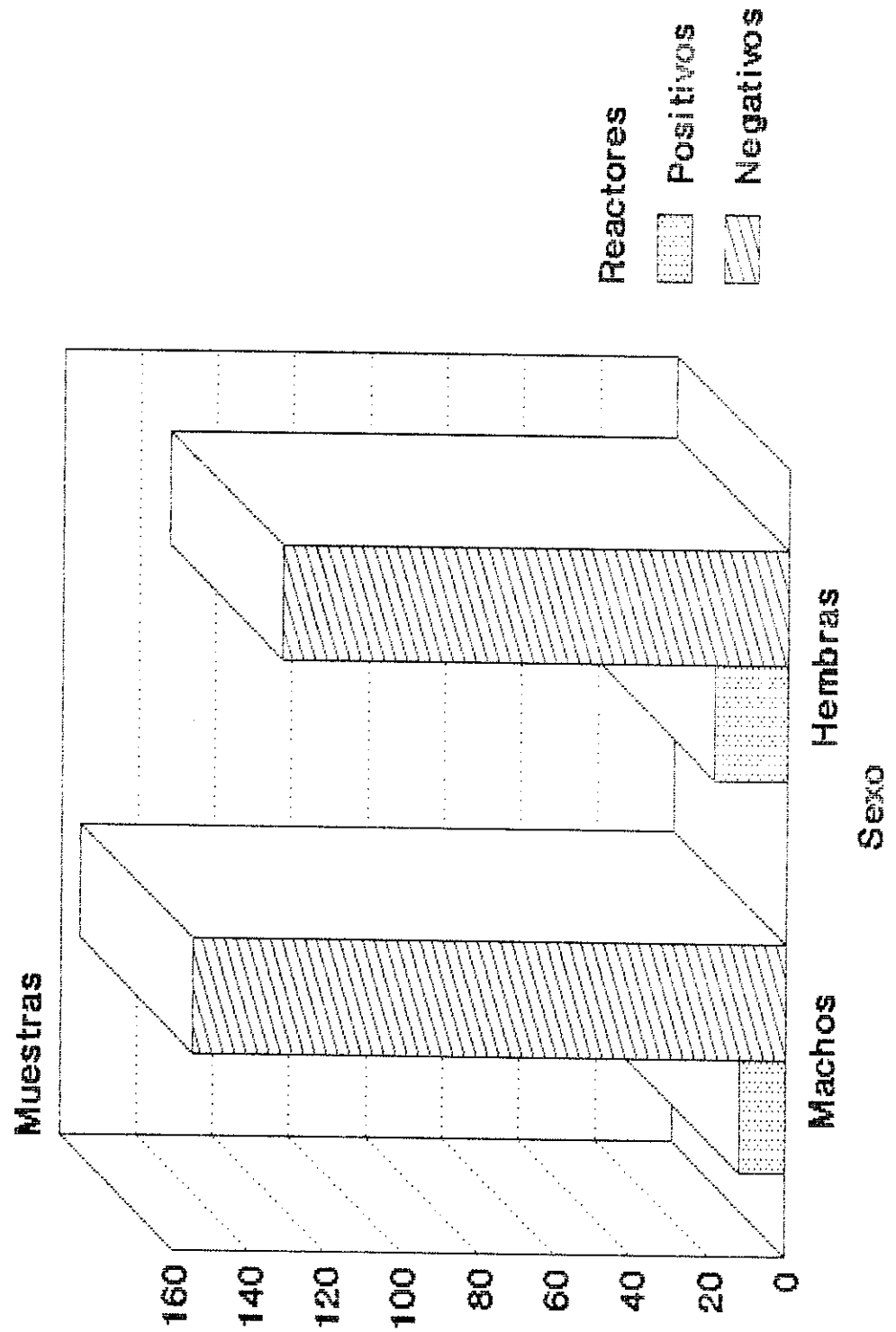
**Grafica No. 3 Distribucion por categoria de finca de los equinos estudiados. Chiquimulilla, marzo-agosto 1996.**



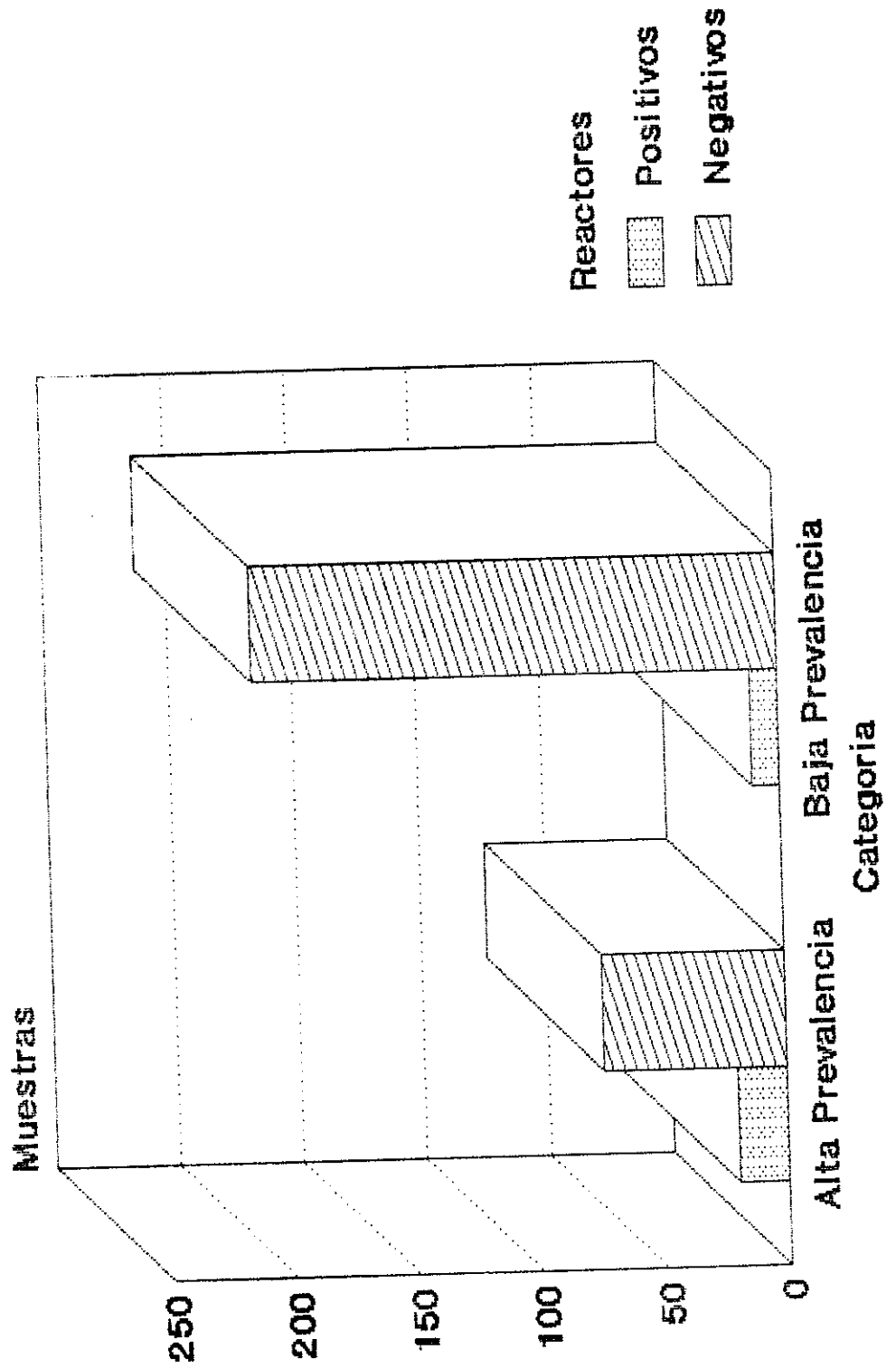
**Grafica No.4 Resultados por grupo etario por medio de la prueba rosa de bengala. Chiquimulilla, marzo-agosto 1996.**



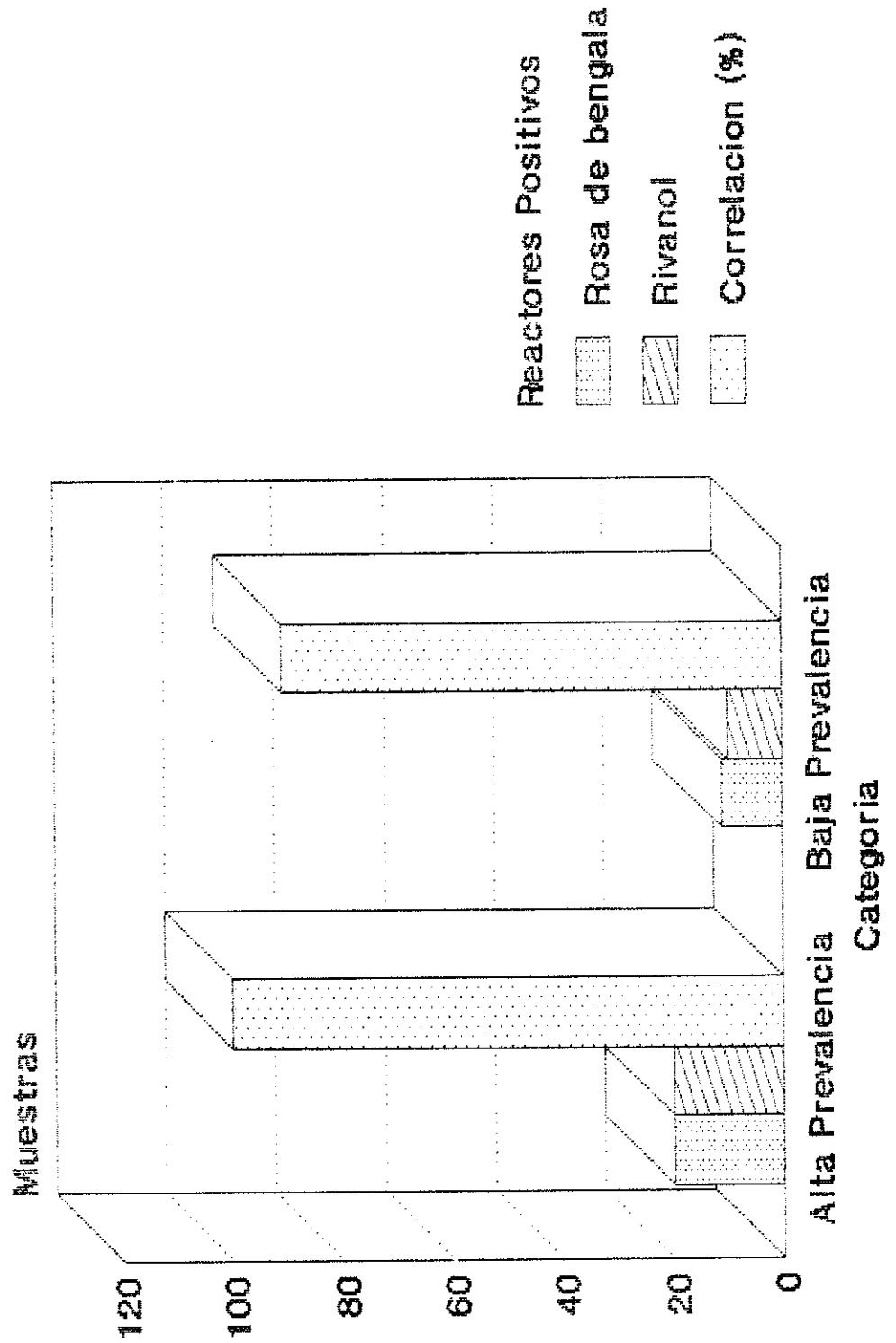
Grafica No.5 Resultados por sexo por medio de la prueba rosa de bengala. Chiquimulilla, marzo-agosto 1996.



Grafica No.6 Resultados por categoria de linea por medio de la prueba rosa de bengala. Chiquimulilla, marzo-agosto 1996



**Grafica No.7 Correlacion de las pruebas  
rosa de bengala y rivanol.  
Chiquimulla, marzo-agosto 1996**



### XIII BIBLIOGRAFIA

- 1.- ADESIYUN, A. 1990. Sero-prevalence of Brucella abortus in abattoir workers and animals from three Nigerian cities. Bulletin of Animal Health and Production in Africa. Nigeria. 38( 2 ): 203-204.
- 2.- AMAYA T, E. 1985. Estudio retrospectivo de brucelosis en el humano y las especies domésticas. Tesis Med. Vet. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 121 p.
- 3.- BARILLAS F, J. 1981. Prevalencia de brucelosis equina en la República de Guatemala. Tesis Med. Vet. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 54 p.
- 4.- BLOOD, D.; HENDERSON, J.; RADOSTTTIS, D. 1986. Medicina veterinaria. Trad. por Fernando Colchero. 6 ed. México, Interamericana. 1441 p
- 5.- CATCOTT, E. 1962. Equine medicine and surgery. 2 ed. Illinois, USA, American Veterinary Publication. 106-108 p.
- 6.- COHEN, N.; CARTER, K.; McMULLAN, W. 1992. Fistulous withers in horses: 24 cases (1984-1990). Journal of the American Veterinary Medical Association. U.S.A. 201(1) :121-124.
- 7.- COLINDRES A., M. 1979. Prevalencia de brucelosis equina en el municipio de Nueva Concepción, Departamento de Escuintla. Guatemala. Tesis Med. Vet. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 45 p.
- 8.- CORNELL, W. 1982. Brucellosis in a pony herd. Veterinary Medicine and Small Animal Clinician. U.S.A. 77(3): 429-430.
- 9.- El MANUAL merck de veterinaria: un manual de diagnóstico, tratamiento, prevención y control de las enfermedades para el veterinario. 1988. Trad. por Clarence Frazer. 3 ed. España, Centrum. 1918 p.
- 10.- GARCIA C., C. 1988. Pruebas suplementarias para el diagnóstico de brucelosis. Argentina, Centro Panamericano de Zoonosis. 25 p. (Nota técnica número 25 ).
- 11.- GAUGHAN, E.; FUBINI, S.; DIETZE, A. 1988. Fistulous withers in horses: 14 cases (1978 - 1987). Journal of the American Veterinary Medical Association. U.S.A. 193 ( 8 ): 964-966.
- 12.- HAGAN, B. 1981. Enfermedades infecciosas de los animales domésticos. México D.F., Prensa Médica Mexicana. 965 p.



- 13.- LEMUS R., A. 1995. Presencia de anticuerpos contra Brucella sp., en grupos ocupacionales de personas que habitan en parcelas con alta y baja prevalencia de brucelosis bovina en el parcelamiento Montufar, Moyuta, Jutiapa. Tesis Med. Vet. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 65 p.
- 14.- NICOLETTI, P.; MAHLER, J; SCARRATT, W. 1982. Study of agglutinins to Brucella abortus, B. canis and Actinobacillus equuli in horses. Equine Veterinary Journal. U.S.A.14(4): 302-304.
- 15.- ORTIZ F, R. 1967. Brucelosis en equinos de la costa sur de Guatemala. Tesis Med. Vet. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 27 p.
- 16.- REYES K.,M.. 1975. Prevalencia de brucelosis equina en el municipio de San Francisco Menendez, Departamento de Ahuachapan, El Salvador. Tesis Med. Vet. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 25 p.
- 17.- ROSSDALE, A. 1989. Medicina práctica en el haras. 2 ed. México, Interamericana. 540 p.
- 18.- RUIZ C, M.. 1954. Brucelosis. México D.F. Prensa Medica Mexicana. 85 p.
- 19.-SALMAN, M.; HUNGERFORD, L. 1993. Applied epidemiology in feedlot practices. Bovine Practitioner . USA 27( 1 ): 4-7
- 20.- SISSON, S.; GROSSMAN, J.D. 1982. Anatomía de los animales domésticos. 5 ed. Barcelona, Esp., Salvat. 2302 p.





*Miguel David Rivera Zepeda*

Br. Miguel David Rivera Zepeda

*Fredy R. González*

Dr. Fredy R. González  
Asesor Principal

*Leonardo Faillace*

Dr. Leonardo Faillace  
Asesor

*Dennis Guerra* 00

Dr. Dennis Guerra  
Asesor

Imprimase

*José Perezcanto*

Dr. José Perezcanto  
Decano

