

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

PREVALENCIA DE BRUCELOSIS EN CERDOS DE TRASPATIO EN EL MUNICIPIO DE
PALIN, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA.



COMO REQUISITO PREVIO A OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE

“MEDICO VETERINARIO”

GUATEMALA, MARZO DE 1999

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

DE CONFORMIDAD CON LO QUE ESTABLECEN LOS ESTATUTOS
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, PRESENTO A
CONSIDERACION DE USTEDES EL PRESENTE TRABAJO DE TESIS TITULADO

PREVALENCIA DE BRUCELOSIS
EN CERDOS DE TRASPATIO EN EL MUNICIPIO DE PALIN, DEPARTAMENTO DE
ESCUINTLA.

QUE ME FUERA APROBADO POR LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD
DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA, PREVIO A OPTAR
EL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO

DL
10
71(784)

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

DECANO:	Lic. Rodolfo Chang Shum
SECRETARIO:	Dr. Miguel Angel Azañon
VOCAL PRIMERO:	Lic. Rómulo Gramajo Lima
VOCAL SEGUNDO:	Dr. Otto Lima Lucero
VOCAL TERCERO:	Lic. Eduardo Spiegeler
VOCAL CUARTO:	Br. Jean Paul Rivera
VOCAL QUINTO:	Br. Freddy Calvillo

ASESORES

Dra. Blanca Zelaya de Romillo
Dr. Jaime Méndez Sosa
Dr. David René Orellana Salguero

ACTO QUE DEDICO

- A DIOS** Todo poderoso por guiar mi camino al éxito.
- A MIS PADRES** Clemencia Soto Alba
Humilde reconocimiento a sus esfuerzos, sacrificios y
paciencia para que hoy comparta conmigo lo que tanto
esperó (Gracias Madre).
Pedro Hernández Cuellar (Q.E.P.D.)
- A RODRIGO ANTONIO** Mi primogénito que con su presencia me incentivó aún
más para llegar a mi meta. (Te amo salsero)
- A MI NOVIA** Jazzel Silvia, por tu apoyo y ayuda sin medida ahora y
siempre. (Gracias Amor)
- A JOSE GUILLERMO** Con mucho cariño (pin).
- A MIS HERMANOS** Pedro y Victorina, como un ejemplo, que si se quiere
se puede.
Julio Cesar, en tu memoria negrito.
- A MIS SOBRINOS** En especial a Susanita, para que sigas adelante.
- A MI PRIMO** Omar.
- A MI FAMILIA EN GENERAL** Por su ayuda brindada.
- A MIS COMPAÑEROS** Futuros colegas.
- A MI AMIGO** Dr. Inf. Mynor Reyes.

A
ECNIA

AGRADECIMIENTO

- A: Todos mis maestros, iniciando con mi maestra de párvulos, hasta el más calificado docente universitario.
- A: Mis Asesores: Dra. Blanca Zelaya de Romillo
Dr. David René Orellana Salguero
Dr. Jaime Méndez
Por el valioso aporte de sus conocimientos, brindado sin ningún recelo en el asesoramiento de este trabajo.
- A: El Dr. Carlos del Aguila, Dra. Beatriz Santizo, Dr. Yeri Velis, Sergio Velis, por su apoyo moral e invaluable ayuda en la realización de este estudio.
- A: Todo el personal del laboratorio de Microbiología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por haber sido la base para el logro final del presente trabajo.
- A: El Br. Ricardo Aguilar, Manuel Mérida, a los técnicos Ernesto y Elder, por su gran ayuda a nivel de campo, muchísimas gracias a cada uno de ustedes.
- Y a todas las personas que en una u otra forma han colaborado en la realización de este trabajo, por si no los menciono, a todos muchas gracias.

INDICE

PAGINA

I.	INTRODUCCION	1
II.	HIPOTESIS	3
III.	OBJETIVOS	4
	GENERALES	4
	ESPECIFICO	4
IV.	REVISION DE LITERATURA	5
	4. 1. Definición	5
	4. 2. Sinonimia	6
	4. 3. Brucelosis en Guatemala	6
	4. 4. Etiología	6
	4. 4. 1. Características de <u>Brucella suis</u>	8
	4. 5. Epidemiología	8
	4. 6. Morbilidad y Mortalidad	9
	4. 7. Vías de Transmisión	9
	4. 7. 1. Oral	9
	4. 7. 2. Genital	10
	4. 7. 3. Fómites	10
	4. 8. Patogenia	10
	4. 9. Síntomas	11
	4. 10. Lesiones	12
	4. 11. Diagnóstico	12
	4. 11. 1. Pruebas Bacteriológicas	12
	4. 11. 1. 1. Cultivo	13
	4. 11. 1. 2. Aislamiento por inoculación de animales	13
	4. 11. 2. Pruebas Serológicas	13
	4. 11. 2. 1. Prueba de Aglutinación Lenta en Tubo (SAT-A)	14
	4. 11. 2. 2. Prueba Rápida en Placa o de Huddleson	14
	4. 11. 2. 3. Prueba de Fijación de Complemento	15
	4. 11. 2. 4. Prueba de Rivanol	15

4. 11. 2. 5. Prueba de la Tarjeta o Rosa de Bengala	16
4. 11. 2. 6. Prueba de Coombs	17
4. 11. 2. 7. Prueba de 2-Mercaptoetanol	17
4. 11. 3. Diagnóstico Diferencial	17
4. 12. Tratamiento	18
4. 13. Prevención y Control	19
4. 13. 1. Medidas de Manejo	19
4. 13. 1. 1. Higiene	19
4. 13. 1. 2. Pasteurización	19
4. 13. 1. 3. Monitoreo y Eliminación de Reactores Positivos	19
V. MATERIALES Y METODOS	21
5. 1. Area de Estudio	21
5. 2. Materiales	22
5. 2. 1. Recursos Humanos	22
5. 2. 2. Recursos Biológicos	22
5. 2. 3. Recursos de Campo	22
5. 2. 4. Recursos de Oficina	23
5. 2. 5. Recursos de Laboratorio	23
5. 2. 5. 1. Materiales para la Prueba de SAT-A	23
5. 2. 6. Centros de Referencia	24
5. 3. Metodología	24
5. 3. 1. Procedimiento de Campo	25
5. 3. 2. Procedimiento de Laboratorio	25
5. 3. 2. 1. Prueba de Aglutinación Lenta en Tubo (SAT-A)	26
VI. ANALISIS ESTADISTICO	28
VII. RESULTADOS Y DISCUSION	29
VIII. CONCLUSIONES	32
IX. RECOMENDACIONES	33
X. RESUMEN	34
XI. BIBLIOGRAFIA	35

I. INTRODUCCION

La Brucelosis es una enfermedad catalogada como Zoonosis, y por esta razón representa gran importancia desde el punto de vista de Salud Pública, por su alta peligrosidad tanto para los animales como para el humano, por ser de considerable difusión a nivel mundial, lo que conlleva a múltiples pérdidas económicas en las diferentes explotaciones a nivel de Hato.

Tomando en cuenta que su existencia en toda población depende de varios y a veces complicados factores, como lo es la eliminación de la bacteria por los animales infectados, lo que hace suponer según estudios anteriores como el de Amaya E. en 1985 en el cual de las diferentes especies estudiadas en el medio Guatemalteco, la Suina mostró el 13.65% de prevalencia, siendo el mas alto de las diferentes especies estudiadas en ese momento en relación al número de muestras recolectadas, dicho resultado coincide con el hecho por Canales J. en 1984 en la misma especie, por tal razón que esta especie es digna del estudio de la Brucelosis, ya que existen un alto porcentaje de personas que se dedican a la producción porcina, quienes en su mayoría no lo hacen en forma tecnificada y que de una u otra manera se les considera de alto riesgo para diseminar y contraer dicha enfermedad.

Conociendo que esta enfermedad no es mortal en animales adultos y que por lo contrario en los jóvenes sí tiene efectos considerables, se hace necesario conocer las formas de contagio de la enfermedad, que por esta razón existen países que tienen planes de control y erradicación para dicha enfermedad, pero con la particularidad que en su mayoría están orientados a Bovinos, sin tomar en cuenta lo importante que se hace su estudio en Porcinos, por cuya razón el presente trabajo tiene como objeto fundamental conocer la situación de la Brucelosis en cerdos en el Municipio de Palín del departamento de Escuintla, por ser el municipio con mayor porcentaje de población de cerdos en este

departamento, según el censo llevado a cabo por la Ex-Dirección General de Servicios Pecuarios (DIGESEPE), en 1997 en el Programa de Control de Fiebre Porcina Clásica.

Se determinará mediante la prueba de SAT-A y prueba de la Tarjeta la prevalencia de Brucelosis en los cerdos de traspatio, para así contribuir con nuestros resultados a que estudios posteriores se orienten a establecer planes de control y erradicación de dicha enfermedad en las diferentes explotaciones porcinas rurales en Guatemala.

II. HIPOTESIS

La población de Cerdos de traspatio del Municipio de Palín, Escuintla tiene una prevalencia mayor al 0% como reactores positivos a

III. OBJETIVOS

Generales:

1. Contribuir al estudio de la Brucelosis Porcina en Guatemala, especialmente en la región del Municipio de Palín, Departamento de Escuintla.
2. Comprobar la existencia de reactores positivos a *Brucella* sp. en cerdos de traspatio en el Municipio de Palín, Departamento de Escuintla.

Específico:

Cuantificar mediante la prueba de Aglutinación Lenta en Tubo y prueba de la Tarjeta, la prevalencia de reactores positivos a Brucelosis en cerdos de traspatio en el Municipio de Palín del Departamento de Escuintla.

IV. REVISION DE LITERATURA

4. 1. DEFINICION

La Brucelosis es una enfermedad infectocontagiosa crónica de los Cerdos y el Hombre, por lo que se considera una antropozoonosis, cuyo agente etiológico pertenece al Género Brucella, la cual se caracteriza por producir abortos y retenciones placentarias en hembras preñadas y orquitis en machos(4,18,27,38).

Esta enfermedad es de carácter mundial, puesto que las diferentes brucelas fueron aisladas por vez primera en el año 1887, de soldados británicos fallecidos en Malta, de cuyos individuos se les obtuvo a partir del bazo. Y no fue sino hasta 1904 donde se aisló en la leche y orina de cabras aparentemente sanas.

En 1910 Mac Neil descubrió la Brucella suis, cuyo estudio fue seguido por Jacob Traum, quien en 1914 la reconoció como entidad específica de donde se le conoce como aborto contagioso del Cerdo, en su trabajo como Bacteriólogo de la Universidad de California, en donde aisló el germen de fetos porcinos, (Bacillus abortus suis). Y Evans A. (1920) concluyó que se trataba de microorganismos de relación estrecha denominados del género Brucella, en honor a Sir David Bruce, como descubridor del primer miembro de este género(2,8,11).

También conviene señalar que en la década de 1930 se tuvieron experiencias con la vacuna de Brucella abortus cepa 19, por Cotton y colaboradores, cuyos resultados fueron importantes para el control de Brucelosis en Bovinos(6,18).

Jurado y Cedro (1953), comunicaron haber aislado Brucella suis de dos cabras que habían estado en contacto con cerdos infectados.

También un miembro del género Brucella ha sido aislado de la rata maderera del desierto (Neotoma lepida) por Stoenner y Lackman (1957), cuyo microorganismo tiene muchas de las características de la Brucella, pero según ellos por eso no se le puede tomar como nueva especie(13).

4. 2. SINONIMIA

En el humano se le conoce como Fiebre de Malta, que la pueden producir tanto Brucella suis como Brucella abortus. En Bovinos aborto epizoótico, aborto contagioso, Enfermedad de Bang. En Cerdos como Fiebre suina de Traum, producida por Brucella suis y Brucella abortus(8,18,34,35).

4. 3. BRUCELOSIS EN GUATEMALA

Los cuatro últimos estudios de la brucelosis en Guatemala datan el primero por Luna en 1977, con 0 % de reactores a la prueba rápida en placa de 200 cerdos muestreados en Tecpán Chimaltenango. El segundo por Canales con 2,000 muestras extraídas de animales de abasto cuyo resultado fue del 13 % de reactores positivos. El tercero fue hecho por Reyes en 1991, el cual obtuvo comparando cerdos y bovinos una prevalencia de 4.10 % de reactores positivos en los sueros de los cerdos en estudio. Y el último estudio por Sandoval en 1998, cuyo resultado fue de 0 % de prevalencia a Brucella en cerdos en el parcelamiento de Cuyuta, departamento de Escuintla.

Estas incidencias pueden ser comparadas con los del resto de América(2,18,35,36). (Ver Apéndice)

4. 4. ETIOLOGIA

Existen tres agentes etiológicos causantes de la Brucelosis; Brucella abortus, Brucella melitensis, Brucella ovis y ahora se ha especificado la Brucella suis para suinos y personas, como causante de la enfermedad.

Este agente es un cocobacilo gramnegativo, que se ubica intracelularmente, carece de movimiento y no forma esporas; de la cual existen 6 especies: Brucella abortus, Brucella melitensis, Brucella suis, Brucella ovis y Brucella neotomae(5,17,27).

Las especies del género *Brucella* pueden variar en tamaño y forma entre una misma especie como entre las de diferente especie, sabiendo que se caracterizan por ser coccobacilos.

Se dice que la causa natural de la Brucelosis en cerdos se debe a la presencia de *Brucella suis* como *Brucella abortus*, y en forma experimental por todas las especies mencionadas(13).

La brucelosis en cerdos se clasifica de la siguiente forma:

Brucella suis Tipo I (cepa 1330): Afecta específicamente a cerdos, y es la que con mayor frecuencia ha sido aislada en cerdos a nivel mundial, y es la que posee las características más típicas de la especie.

Brucella suis Tipo II (cepa Thomsen): Conocida antiguamente como tipo Danés, por causar la enfermedad en Dinamarca, y afecta tanto a cerdos como a liebres en Europa.

Brucella suis Tipo III (cepa 686): Conocida como el tipo americano de *Brucella melitensis* por Huddleson (1943), y es la que produce la enfermedad en forma natural en Estados Unidos(13).

Brucella suis Tipo IV (cepa 40): Puede estar presente en cerdos, en los cuales no es patógena, aún siendo zoonótica en Venados, Caribús, Liebres, Roedores, Perros y el Hombre(8,12).

Generalmente solo el biotipo 4 es patógeno para Renos específicamente, aunque puede infectar a otras especies(13).

Brucella suis es la única de las especies de *Brucellas* que causan infección Sistémica y Generalizada(4,8).

4. 4. 1. Características de Brucella suis:

- Según el biotipo involucrado, produce o no grandes cantidades de H₂S.
- Bióxido de Carbono independiente.
- Hidroliza la urea rápidamente.
- Efectúa su crecimiento en presencia de tiorina, aunque regularmente es inhibida por la fucsina básica, aunque algunas cepas se multiplican en ambos colorantes.
- Metaboliza los aminoácidos del ciclo de la urea.
- Oxida la D-ribosa, la D-glucosa, el 1-eritritol, la D-xilosa, la L-arginina, la DL-citrulina y la DL-ornitina.
- No puede oxidar la L-alanina ni la L-asparagina.
- Según el biotipo oxidarán la L-lisina de ácido L-glutámico, de la L-arabinosa y de la D-galactosa(11,18,28).

4. 5. EPIDEMIOLOGIA

Las infecciones por el género Brucella se encuentran diseminadas por todo el mundo.

Brucella suis es más resistente a las condiciones adversas del medio que Brucella abortus, sobreviviendo en heces, orina y agua durante cuatro a seis semanas.

Aunque ambas pueden afectar al cerdo, Brucella abortus tiene menos virulencia para el cerdo, aunque las contraiga de igual manera(6).

Brucella suis se transmite de cerdo a cerdo principalmente si existen animales susceptibles, aunque en casos por accidente se transmite al humano y a otras especies como Bovinos, Caninos, Caprinos, Felinos, Aves, Ratas, Jabalíes y Liebres; siendo esta última, la especie causante de la enfermedad en Europa con el biotipo 2 de Brucella suis por contacto del cerdo con la misma, o por ingestión de órganos y carcasas de liebres infectadas.

La Brucella suis biotipo 2 es capaz de provocar importantes brotes en los porcinos. Y entre los porcinos, la susceptibilidad varía con la edad, siendo mayor la frecuencia de la infección en adultos que en jóvenes (lechones), por lo que se le llama Enfermedad Venérea de los Cerdos.

Se liberan 10 bacterias/gramo en secreciones vaginales, aún en casos asintomáticos, generándose así medios altamente contaminados que favorecen la diseminación y transmisión de la enfermedad a otros animales y al hombre. Por lo que la enfermedad se limita a ser ocupacional de Veterinarios, Matarifes, Pastores y Laboratoristas(5,16,21,38).

Las crías que se amamantan de cerdas infectadas pueden contraer la enfermedad entre las 8 y 12 semanas de edad, aunque a estos puede entrar también por heridas o piel infectada, lo que sugiere que las hembras brucelosas son potencialmente peligrosas (1,4,8,10,12).

4. 6. MORBILIDAD Y MORTALIDAD

En zonas enzoóticas la morbilidad suele estar entre el 30 – 60 %, y en cuyos casos puede darse una mortalidad de hasta el 80 % de los animales infectados, por lo cual puede ser necesario sacrificar al verraco y cerdas infectadas para reducir así las pérdidas en número de lechones por camada(4).

4. 7. VIAS DE TRANSMISION

4. 7. 1. ORAL

4. 7. 2. GENITAL

4. 7. 3. FOMITES

4. 7. 1. ORAL: Generalmente se infectan los animales por ingerir alimentos y agua contaminados con productos provenientes de la preñez, como fetos abortados, líquidos y

membranas fetales, como las secreciones vaginales, también con heces y orina de esos mismos animales. Por productos cárnicos utilizados para la elaboración del pienso para cerdos. También por la ingestión de leche o calostro de cerdas portadoras(4,13,15).

4. 7. 2. GENITAL: Es la fuente más común de infección, se transmite por servicios naturales a las hembras o por inseminación artificial con semen de machos portadores(4,13,15,42).

4. 7. 3. FOMITES: Por equipo e instrumental que se ponga en contacto con los absesos o con secreciones de animales portadores(4,8,13,15,28).

4. 8. PATOGENIA.

Todos los animales se consideran ser susceptibles, aún más cuando llegan a su madurez sexual, pero puede limitarse su presencia en animales prepúberes jóvenes.

Las especies de *Brucella* tienen como puerta de entrada el tubo digestivo, vías respiratorias, aparato genital, conjuntiva y piel, por donde llegan a la corriente sanguínea exepctuando la piel intacta.

Siendo las formas mas comunes a nivel de campo para contraer la enfermedad la Digestiva y la Genital y en cuyos casos los animales infectados siempre presentan una fase bacteriémica durante las primeras 8 semanas o aún meses posterior a la exposición, aunque en unos casos no se presentan manifestaciones clínicas ni localización de la infección como sucede en el caso de Brucella suis Tipo I, cuya variación se debe principalmente a factores como susceptibilidad de los cerdos, fase o número de las preñeces, virulencia del agente infeccioso, método de contaminación y lugar de localización de la infección(4,8,13,17,43).

Luego que alcanza la circulación sanguínea invade Ganglios Linfáticos, en esta etapa existe un período de latencia donde los organismos se sitúan en los nódulos linfáticos regionales a la puerta de entrada, para luego diseminarse a otros órganos como

genitales, glándula mamaria, articulaciones, huesos, bazo, hígado, vejiga urinaria, riñones y cerebro, a veces en el caso de la hembra, puede observarse una Leuconeutropenia en la fase septicémica(4,8,13,38).

Los machos con lesión por *Brucella* en vesícula seminal son potencialmente excretores de *Brucella suis* por el semen, siendo estos fértiles o no, también presentan orquitis uni o bilateral, también parálisis posterior y cojera(13).

El tiempo que transcurre entre la exposición al agente y la aparición de anticuerpos detectables varía entre 1 – 9 semanas(4,8,13).

4. 9. SINTOMAS

El aborto no es muy frecuente como en Brucelosis bovina.

Entre los síntomas clínicos el 90 % de los animales infectados son estrictamente silenciosos; y las formas sintomatológicas se determinan mediante la serología(38).

Las cerdas paren animales normales así como también algunos momificados, en el caso de *Brucella suis* Tipo I, es típico el aborto a los 100 días aproximadamente o en cualquier fase de la gestación, aunque los que logran nacer vivos están enfermos, y si el contagio sucede cuando ya existe preñez el aborto se presenta a los 22 días posterior a la monta, que es la causa justificable de abortos tardíos. Aunque las hembras siguen pariendo normalmente siguen eliminando brucelas y en casos en útero no grávido hasta por un mes, por lo cual la esterilidad se asocia a la duración de la infección genital y al alto porcentaje de hembras que se recuperan de la infección genital.

En el macho se puede presentar simultáneamente falta de libido, orquitis, epididimitis y adherencias de las membranas del escroto.

En casos incoordinación y parálisis en miembros posteriores en ambos sexos que se van presentando en forma gradual para concluir en artritis y osteomielitis por tener afinidad por lugares de baja presencia de oxígeno(8,13,18,42).

4. 10. LESIONES

Muchos órganos se encuentran dañados en el cerdo, pero específicamente se orientan las lesiones en útero y sus contenidos, produciendo una granulomatosis e inflamación de la pared del endometrio en las hembras. Y en el macho testículos y epidídimo de consistencia firme, huesos y articulaciones que en unos casos conduce a artritis y necrosis de los cuerpos vertebrales a nivel lumbar(4,8,17,37,39).

4. 11. DIAGNOSTICO

Cuando se habla de determinar la causa de la enfermedad, se hace en base a la historia clínica, para hallar las causas que pueden originar el aborto. Para lo cual el método mas seguro para el diagnóstico de brucelosis del cerdo es el aislamiento del microorganismo mediante pruebas bacteriológicas y serológicas(4,13,42).

La mayoría de pruebas serológicas que se conocen para el diagnóstico de la enfermedad fueron enfocadas en su momento para la detección de brucelosis en bovinos, pero se han ido adaptando para establecer el diagnóstico en cerdos, en cuyas pruebas se utiliza el antígeno de Brucella abortus cepa 1119-3, que posee un lipopolisacárido idéntico al de Brucella suis, que se clasifica como brucela lisa por poseer una cadena "O" la cual es un componente del lipopolisacarido (LPS) de membrana externa. Aunque dichas pruebas serológicas tienen algunas limitaciones, estas le son adjudicadas mas al animal, que a la prueba en sí(9,12,13,27,35).

4. 11. 1. Pruebas Bacteriológicas:

Examen directo: Se requiere el aislamiento de contenido estomacal y de otros órganos del feto (bazo, nódulos linfáticos, testículos), si no existe excesiva contaminación de estos, o desde hisopados vaginales e incluso de la leche. El tipo de muestra para aislamiento bacteriológico es sangre con anticoagulante (Citrato de sodio al 3.8 %)(27).

Los fetos no deben ser congelados sino refrigerados, y se emplea el método de Ziehl-Nielsen modificado por Stamp, por la resistencia de las brucelas a la decoloración por ácidos; lo que les da una tonalidad roja sobre un fondo azul(3,17,18,42).

4. 11. 1. 1. Cultivo

Esto se consigue por cultivo directo de las muestras en un medio adecuado.

El Trypticase soy agar (BBL), el Triptose agar (Difco), Brucella agar (Albini), agar sangre, Thayer-Martin modificado y Ruiz Castañeda para hemocultivo en los que se pueden aislar la mayoría de biotipos y para facilitar el aislamiento inicial de algunos biotipos conviene adicionarles un 5 % de suero normal estéril(18,25,27).

4. 11. 1. 2. Aislamiento por inoculación de animales

Se requiere para este método animales sensibles, y el indicado es el Cobayo, que se hace a partir de inoculación vía intraperitoneal de material proveniente de algún animal afectado y libre de contaminantes; la vía subcutánea y la intramuscular se utilizan para aislar Brucelas de leche o material en descomposición(13,18).

4. 11. 2. Pruebas serológicas

En el momento actual las pruebas de seroaglutinación son los métodos más prácticos para diagnosticar la brucelosis en el cerdo(13).

Es indispensable que para las pruebas que se describen a continuación se usen solamente antígenos estandarizados; solo así los resultados de las pruebas tendrán valor. Por otra parte, debe observarse una adherencia completa a todo detalle en el desarrollo de las pruebas(18).

El antígeno para estas pruebas se prepara a partir de la misma suspensión madre de la cepa Brucella abortus 1119-3, y contiene 10-12 % de células bacterianas por volumen.

Para obtener el colorante para antígeno de placa se trituran en un mortero 10 gramos de verde brillante y 5 gramos de cristal violeta, se agrega agua destilada hasta completar 1,500 ml. , y se utiliza 6 meses después de haberlo dejado reposar(14).

4. 11. 2. 1. Prueba de Aglutinación Lenta en Tubo (SAT-A)

Esta prueba detecta de igual manera las inmgnoglobulinas de tipo IgG como IgM, por lo que el fundamento de la prueba es igual a la aglutinación en placa y los resultados están dados en Unidades Internacionales (U.I.).

Los resultados obtenidos pueden darnos reacciones positivas (+), negativas (-) o incompletas (I), esta última es causa de limitación para la prueba por dar reacciones heteroespecíficas.

Esta prueba también puede dar reacciones falso-positivas relacionadas con anticuerpos residuales debido a la vacunación. Existen también reacciones cruzadas, las cuales se presentan por similitud de los Lipopolisacáridos superficiales de algunas bacterias.

En ocasiones puede producirse un fenómeno de prozona que se presenta en algunos sueros que aglutinan en diluciones altas (1:100 y 1:200) y no se detecta aglutinación en las diluciones bajas (1:25 y 1:50); esto es debido a la presencia de anticuerpos incompletos(18,29,34,40).

4. 11. 2. 2. Prueba de Seroaglutinación Rápida en Placa o de Huddleson:

Esta prueba detecta Inmunoglobulinas IgM e IgG, por tal razón no se pueden diferenciar los reactores por infección activa de las producidas por el uso de vacunas(18,29,34).

Entre las pruebas complementarias están:

4. 11. 2. 3. Prueba de Fijación de Complemento:

Esta prueba es considerada por muchos investigadores como el método serológico más exacto, por poseer alta sensibilidad y especificidad. El indicador de esta prueba se compone por hematíes de oveja, suero antihematíes de oveja preparado en conejo y suero fresco de cobayo.

Es específica a los 6 meses de iniciada la enfermedad, por lo que en animales vacunados a los 6 meses no reaccionan a la prueba(18,29,33).

4. 11. 2. 4. Prueba de Rivanol:

Esta prueba se basa en la precipitación de la albúmina y las Macroglobulinas (IgM), midiendo únicamente las IgG (41); por la acción del lactato de 2 etoxi-6-9-diamino acridina (Rivanol). Para esta prueba el suero problema, el antígeno y la solución de Rivanol, deben estar a temperatura ambiente por lo menos una hora antes de realizarla.

Procedimiento:

- En un tubo colocar 0.4 ml. del suero problema mas 0.4 ml. de solución de Rivanol, agitar para mezclar bien y dejarlo a temperatura ambiente no menos de 10 minutos y no mas de una hora.
- Centrifugar las mezclas a 2,000 r.p.m. por 5-10 minutos.
- Se aspira el líquido sobrenadante mediante la pipeta serológica de Bang, y se hace una aglutinación similar al método de Huddleson. Se depositan sobre la placa cantidades de 0.08; 0,04; 0.02 y 0.01 ml.
- Agregar una gota (0.03 ml) de antígeno Rivanol a cada sobrenadante, mezclar con palillo iniciando de la dilución mas pequeña (0.01 ml).
- Se inclina la placa imprimiéndole movimientos rotatorios y haciéndola girar 4 veces para cada lado.
- Transcurridos 6 minutos, girar de nuevo la placa de igual manera.

- A los 12 minutos rotar nuevamente la placa y efectuar la lectura con luz indirecta sobre fondo negro.

La interpretación se basa en observar que en la dilución mas alta exista aglutinación, cualquiera que sea el título de reacción, se interpreta como infectado, ya que la prueba detecta solamente anticuerpos del grupo IgG, en la misma forma que en la prueba del Mercaptoetanol(18,23,24).

4 11. 2. 5. Prueba de La Tarjeta o Rosa de Bengala:

Conocida también como antígeno tamponado de la tarjeta. Es una prueba rápida de aglutinación macroscópica, y que solo detecta IgG.

Se basa en la inhibición de algunas aglutininas inespecíficas a pH bajo. El antígeno utilizado en la prueba de la tarjeta se colorea con Rosa de Bengala, tamponada a pH=3.65, con un antígeno corpuscular (Brucella abortus), en una concentración de 8%, y a temperatura de 4 a 8 grados centígrados, evitando la congelación.

Esta prueba no presenta resultados sospechosos.

Metodología:

- Sobre la lámina de vidrio esmerilada colocar 0.03 ml. de suero problema.
- Colocar cerca de ésta, 0.03 ml. de antígeno Rosa de Bengala. (de card-test).
- Mezclar con mondadientes diferente para cada muestra, haciendo un diámetro de 23-24 milímetros.
- Girar la lámina por 4 minutos (10-12 movimientos por minuto).
- A los cuatro minutos leer el resultado sobre un fondo blanco. Las positivas presentan grumos de aglutinación grandes o pequeños.
- Por ser cualitativa la prueba se toma como positivo ó negativo.

Se dan reacciones de animales negativos, que son reacciones heteroespecíficas por mostrar títulos bajos a la prueba en tubo y placa.

Los positivos se confirman con la prueba de Card-test(17,18,23,40).

4. 11. 2. 6. Prueba de Coombs o de Antiglobulinas:

Prueba que fue creada para detectar anticuerpos monovalentes o incompletos, que reaccionan con el antígeno homólogo sin producir aglutinación, para lo cual se utiliza el reactivo de Coombs.

Se basa en el uso de un suero específico antiespecie (antiglobulina de cerdo).

Se le considera como método de diagnóstico más sensible para detectar reacciones positivas entre negativos, frente a otras pruebas.

Por la alta sensibilidad de la prueba, podría determinar el sacrificio de animales libres de infección en poblaciones vacunadas(6,18,30).

Es importante mencionar las posibles causas de error como lo son: suciedad del material, crioaglutininas inespecíficas, centrifugación excesiva, agitado excesivo del tubo que deshace las aglutinaciones débiles y el lavado inadecuado de los glóbulos rojos para eliminar vestigios de proteínas séricas, antes de agregar el suero de Coombs. También pueden originar resultados falsamente positivos los cuadros con hipergammaglobulinemia(30,40).

4. 11. 2. 7. Prueba de 2 Mercaptoetanol

Es la prueba de aglutinación practicada en presencia de 2 mercaptoetanol que inactiva las moléculas IgM presentes en el suero analizado(41); la prueba está considerada como indicador de la cantidad de aglutininas IgG anti-brucella presentes en el suero. Evaluaciones realizadas sobre el uso de esta prueba nos indica que detecta el 96% de los animales infectados(18).

4. 11. 3. Diagnóstico Diferencial:

Tomando en cuenta los signos orientadores a Brucelosis, debe establecerse este diagnóstico con otras condiciones patológicas, que en el cerdo se puedan considerar semejantes a Brucelosis existentes en nuestro medio como lo son:

Leptospirosis; tanto la *Brucella* como la *Leptospira pomona* causan elevada proporción de abortos y de mortinatos en las pjaras susceptibles, ambas enfermedades se pueden diferenciar serológicamente.

Ericipella, Parvovirus, PRRS, Enfermedad de Aujeszky, Toxoplasmosis y bacterias oportunistas (*E. coli*, *S. aureus*, *Listeria*, *S. equisimilis*, *Pasteurella* spp., *Pseudomona* spp.), que también se caracterizan por producir abortos, momificaciones y natimortos(42).

Con deficiencias vitamínicas como: Hipovitaminosis "A", Carencia de factores del complejo "B" y Osteomalacia por producir un cuadro de parálisis posterior. Otras causas pueden que debemos tomar en cuenta para diferenciar esta enfermedad son la sobrealimentación e hipoalimentación, fiebre, toxinas, temperaturas extremas, intoxicaciones y complicaciones en el parto(4,10,13,42).

4. 12. TRATAMIENTO

No se han encontrado medicamentos eficaces en un 100 % para curar la Brucelosis porcina, aunque se dice que puede ayudar en un 50%, un régimen de combinación de 2 ó 3 drogas en forma efectiva como la Doxiciclina plus + Rifampicina y/o Streptomina.

Otra combinación es Trimethoprim-Sulfamethoxazole Plus + Rifampicina y/o Streptomina, ésta en dosis por 21 días. Cursos largos de terapia podrían ser utilizados en los casos de Osteomielitis o Meningitis(4,13,34).

En casos de brucelosis crónica no se obtienen efectos benéficos con antibioterapia. Y algunos antibióticos se comportan eficaces In vitro, no se garantiza una buena actividad in vivo, y estos son: Cotrimoxazole, Fluoroquinolonas y Alfernicol(38).

4. 13. PREVENCIÓN Y CONTROL

Reducir la incidencia de Brucelosis en los animales es la prioridad, por vacunación en las especies que se practica, y determinación por serología de presencia de anticuerpos(38).

En los cerdos como medida preventiva, no se dispone de vacunas atenuadas como es el caso de los Bovinos; aunque se han probado vacunas que han sido ineficaces como lo es la preparada con Brucella abortus cepa 19, Brucella abortus "M" fenolada y con extractos etéreos de Brucella suis(4,15).

Aunque la lucha contra la Brucelosis porcina tropieza con dificultades inherentes al sistema de crianza, promiscuidad, fisiología de la reproducción y características epizootológicas(18).

4. 13. 1. Medidas de Manejo

4. 13. 1. 1. Higiene:

Se debe iniciar con un buen lavado de las superficies expuestas como pocilgas, plataformas de alimentación, equipo de transporte y ropa de hule, con gran cantidad de agua para así diluir al agente infeccioso; seguido esto de una desinfección como con ácido crecílico, solución de cresoles compuesta, iodo orgánico, cuaternario de amonio y clorinados.

También es recomendable quemar y enterrar todos los productos provenientes de la gestación(13,19,38).

4. 13. 1. 2. Pasteurización:

Esto se practica únicamente en el caso la leche bovina para consumo humano(38).

4. 13. 1. 3. Monitoreo y Eliminación de Reactores Positivos:

Se recomienda hacer muestreos periódicos, aunque la prueba de aglutinación negativa no es del todo concluyente, porque se ha aislado Brucella en casos de

seroaglutinación negativa. De manera que en tanto no exista una vacuna adecuada, el control deberá basarse en la realización de pruebas serológicas para detectar a los animales reactores positivos, y notificarlos al igual que a los sospechosos por ser de notificación obligatoria y la eliminación y sacrificio de los mismos**(17,18,38)**.

Sin embargo como método de control se recomienda comprar animales libres de la enfermedad así como vender piaras completas para el matadero, así como muestrear y cuarentenar todo animal de nuevo ingreso a la explotación.

Exigir certificados de animales que tengan ya 6 meses de edad antes de ser adquiridos, de que se encuentran libres de la enfermedad y hacer dos pruebas consecutivas dentro de 90 días para poder ser certificados**(13,19)**.

V. MATERIALES Y METODOS

5. 1. AREA DE ESTUDIO

La presente investigación se llevó cabo en las comunidades del municipio de Palín, Departamento de Escuintla. Este municipio posee un área territorial de 88 kilómetros cuadrados. Limita al Norte con los municipios de Amatitlán, Santa María de Jesús y Alotenango, al Sur con San Vicente Pacaya, al Oriente con San Vicente Pacaya y al Occidente con Escuintla. La distancia de la cabecera del municipio de Palín a la cabecera departamental es de 17 kilómetros (14 Kms. asfaltados y 3 Kms. de terracería).

Por la carretera Interamericana CA-9 desde el parque de la cabecera de Amatitlán al de Palín hay 14 kilómetros, y de ahí a Escuintla hay 17 kilómetros; cuenta también con caminos, veredas y roderas que unen a sus poblados y propiedades rurales entre sí y con los municipios vecinos. La vía férrea atraviesa el municipio de Este a Oeste.

El clima de Palín es templado y muy ventilado. El Río Michatoya atraviesa estos terrenos(20,31). **(Anexos 1 y 2)**

En 1997 se llevó a cabo un censo pecuario en este Municipio, a través del Programa de Control de la Fiebre Porcina Clásica, contando con la ayuda de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia por parte de los estudiantes practicantes del Ejercicio Profesional Supervisado, el cual indica la siguiente población animal:

✓ Bovinos:	617	
✓ Porcinos:	8,101	
✓ Equinos:	244	
✓ Ovinos:	24	
✓ Caprinos:	294	
✓ Aves:	312,371	
✓ Perros:	4,160	
✓ Gatos:	1,182	(32).

El municipio de Palín cuenta con un pueblo, una aldea, cuatro caseríos, cuatro parajes, dos parcelamientos agrarios, una lotificación agraria, dos comunidades agrarias, un patrimonio familiar mixto, una labor, dos sitios arqueológicos y veinticinco fincas(31).

5. 2. MATERIALES

5. 2. 1. Recursos Humanos:

- Investigador sustentante.
- Personal de Laboratorio Central del MAGA.
- Personal del Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Profesionales Acreditados.
- Catedráticos y Profesionales Asesores.
- Personal Técnico del MAGA.
- Propietarios de los Animales.

5. 2. 2. Recursos Biológicos:

- Antígeno de Brucella abortus cepa 1119-3.
- Antígeno estandarizado de Brucella abortus, cepa 1119-3 al 4.5% no coloreado.
- Sueros de Cerdo.
De las diferentes localidades del Municipio de Palín.

5. 2. 3. Recursos de Campo:

- Jeringas descartables de 10 cc.
- Aguja hipodérmica No. 20 de 1 pulgada.
- Tubos de Ensayo.

- Gradilla.
- Hielera.
- Boletas para Campo.
- Alcohol y Algodón.
- Maskin-tape.
- Overol y botas de hule.
- Lazos.
- Vehículos para transporte.

5. 2. 4. Recursos de Oficina:

- Computadora.
- Impresora.
- Tinta.
- Protocolos de Diagnóstico de Brucelosis.
- Papel Bond.
- Boletas de datos individuales de identificación de Cerdos.

5. 2. 5. Recursos de Laboratorio:

5. 2. 5. 1. Materiales para la prueba SAT-A:

- Antígeno estandarizado de *Brucella abortus*, cepa 1119-3 no coloreado.
- Solución salina fenolada estéril.
- Pipetas serológicas de Bang.
- Tubos de ensayo.
- Gradilla.
- Pipetas serológicas de 10, 5 y 1 ml.
- Incubadora.
- Cámara de fondo oscuro y luz oblicua.
- Probetas de 1,000 ml.

5. 2. 6. Centros de Referencia:

- Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Biblioteca del INCAP.
- Biblioteca de Organización Panamericana de la Salud.
- Biblioteca del IICA.
- Internet.
- Archivos del MAGA.
- Departamento de Microbiología de la Facultad de Medicina Veterinaria.
- Biblioteca central de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

5. 3. METODOLOGIA

Para la presente investigación se realizó un muestreo serológico de los cerdos de traspatio en las distintas comunidades del municipio de Palín, departamento de Escuintla. Se tomó como referencia el último censo del área realizado por la Ex –Dirección General de Servicios Pecuarios en 1997 en el Programa de Control de la Fiebre Porcina Clásica.

Para el cálculo de la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z^2 \cdot (p) \cdot (q)}{(N-1) \times E + Z^2(p)(q)}$$

En donde :

n = total de animales a muestrear.

N = total de animales del área.

Z = nivel de confianza (95 %) equivale a 1.96

- p** = probabilidad de ocurrencia 0.5
q = complemento (1-p) por desconocerse el 50%
E = error es del 5%

$$n = \frac{2.118 \times (1.96)^2 (0.5) (0.5)}{(2,117) (0.05)^2 + (1.96)^2 (0.5) (0.5)}$$

$$n = \frac{2,034.13}{6.2525} \quad n = 325.33 = 325 \text{ muestras.}$$

La selección de animales para el tamaño de la muestra se llevó a cabo en forma proporcional al número de animales por localidad del área. **(Anexo 3)**

5. 3. 1. Procedimiento de Campo:

Las muestras sanguíneas fueron obtenidas mediante el sangrado por punción venosa de las venas marginales de la oreja de los cerdos, siendo dichas muestras de una cantidad de 5 ml. aproximadamente por animal. Dichas muestras se dejaron en reposo con un ángulo de 45 ° de inclinación para que se separe el suero de los solutos y posteriormente fueron transportadas en refrigeración (4°C) al laboratorio, previa la respectiva identificación de cada tubo y la identificación de cada animal, para su posterior procesamiento.

5. 3. 2. Procedimiento de Laboratorio:

El procesamiento de dichas muestras se llevó a cabo en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Al ingresar las muestras al laboratorio fueron anotadas en los protocolos respectivos para la obtención y tabulación de los resultados. **(Anexos 4 y 5)**. Las muestras fueron centrifugadas a 5,000 r.p.m. durante 5 minutos para obtener solamente el suero el cual se colocó en viales de 3 ml. con la ayuda de pipetas Pasteur, para posteriormente ser conservadas en congelación a -20 ° C.

5. 3. 2. 1. Prueba de SAT-A:

Esta prueba detecta de igual manera las inmgnoglobulinas de tipo IgG como IgM, dándonos los resultados en Unidades Internacionales (U.I.).

Metodología:

- a. La muestra de suero se conjuga con el antígeno al 4.5% con cepa 1119-3 de Brucella abortus.

En la prueba se usa el 0.045% por lo que se diluye 100 veces en solución salina al 0.85% que contiene 0.5% de fenol. Esta dilución se realiza doce horas antes de su uso.

- b. Numerar los soportes de los tubos para la prueba y el primer tubo de cada hilera (filas de cuatro tubos) de manera que concuerde con las muestras de suero.
- c. Extraer con la pipeta una cantidad mayor a la que se requiere de suero y dejar correr el exceso en el tubo de suero hasta que la base del menisco en la luz de la pipeta toque la línea de graduación requerida.
- d. Introducir la pipeta en el primer tubo y depositar 0.08 ml. de suero en el fondo del mismo tubo; retirar la pipeta a lo largo de las paredes del tubo para que se deposite el suero detenido en la punta de la pipeta. Depositar 0.04 ml. en el segundo tubo, 0.02 ml. en el tercero y 0.01 ml. en el cuarto tubo. Proceder de la misma forma con todas las muestras.
- e. Agregar con la pipeta de 10 ml. el antígeno al 1% (2 ml.) en cada uno de los tubos con suero. Así las diluciones del suero corresponderán a 1:25, 1:50, 1:100 y 1:200 respectivamente.
- f. Para que mezcle bien el suero con el antígeno agitar levemente los soportes con los tubos.
- g. Incubar los tubos a 37.5° C por 48 horas.
- h. Efectuar la lectura contra un fondo negro opaco con una fuerte luz que atraviese los tubos.

Los resultados obtenidos pueden darnos reacciones positivas (+), negativas (-) o

incompletas (I).

Esta prueba también puede dar reacciones falso-positivas relacionadas con anticuerpos residuales debido a la vacunación. Las muestras que den como resultado positivo (+) o falso positivo se les confirmará mediante la prueba de la Tarjeta.

En ocasiones puede producirse un fenómeno de prozona que se presenta en algunos sueros que aglutinan en diluciones altas (1:100 y 1:200) y no se detecta aglutinación en las diluciones bajas (1:25 y 1:50); esto es debido a la presencia de anticuerpos incompletos(2,18,40).

reacción que se obtuvo,
í obtener las diferencias o

y Edad de cada uno de



VII. RESULTADOS Y DISCUSION

El presente trabajo de investigación fue realizado en la especie Porcina de 09 comunidades del municipio de Palín, Departamento de Escuintla. Previo a haber establecido la proporción de cerdos de traspatio con respecto al total de dicho municipio mediante el censo llevado a cabo por la Ex-Dirección General de Servicios Pecuarios (DIGESEPE), en 1997, de lo cual en base a la fórmula utilizada para estimar el tamaño de la muestra, obtuvimos un total de 325 sueros a ser recolectados.

A las muestras serológicas obtenidas en dichas comunidades se les realizó a nivel de laboratorio la prueba de aglutinación lenta en tubo (SAT-A) como prueba de rutina y por no haberse presentado aglutinación en ninguna de las diluciones de cada suero, se establece que el 100 % de la población estudiada en ese momento se encuentra libre de Brucelosis, por tal razón no se les practicó la prueba de la Tarjeta (Rosa de Bengala) como complementaria; la razón radica en que SAT-A aglutina tanto IgM como IgG y no tiene caso haber usado Card-test por detectar ésta última solamente IgG inactivando las IgM específicamente, mas sin embargo sí tendría utilidad práctica si hubiéramos obtenido reacciones positivas a la prueba lenta en tubo.

Considerando la negatividad de los sueros a la prueba SAT-A, para el diagnóstico de Brucelosis, no hay que olvidar que dicha especie animal juega un papel muy importante en la cadena epidemiológica de la enfermedad por la transmisión horizontal hacia el humano y otros animales, aunque el tiempo de vida de los cerdos sea corto en la mayoría de los casos.

A este respecto puedo decir que estos resultados responden al tipo de explotaciones que en su mayoría son domiciliarias y están ubicadas a nivel del casco urbano y no se mantienen Bovinos en relación con los Cerdos; también porque se han hecho trabajos para el control de Brucelosis en Bovinos por parte de instituciones estatales.

Las muestras colectadas y los datos tabulados nos demostraron que de las diferentes razas estudiadas en esta región la raza predominante a nivel de traspatio es la Criolla con un 63.69 %; y le sigue en orden descendente como raza mejorada la Yorkshire con un 15.38 % **(cuadro y gráfica No. 1)**, esto se debe a que por el bajo poder adquisitivo de dichas familias, estas optan por adquirir sus cerdos de otras explotaciones domiciliarias donde por la misma razón no se busca mejorar la genética de dicha especie, y es un muy bajo porcentaje de propietarios los que logran adquirir algunas razas mejoradas como la anteriormente mencionada por tener mejor conversión alimenticia y ganancia al sacrificio. Otra variable analizada fue la edad, predominando la comprendida entre los 3 a 6 meses, con un 60 % del total muestreado **(cuadro y gráfica No. 2)**, lo que podría deberse a que en los últimos meses del año en que fueron muestrados los animales, los propietarios se preparan para tener mas esta población porcina, por las ganancias que genera su venta a nivel rural.

En tanto a la variable sexo el mayor número correspondió a los machos con un 52.31 % en relación al 47.69 % de hembras de la población en estudio **(cuadro y gráfica No. 3)**; esto debido probablemente a que el cerdo macho logra mejor peso que las hembras en su etapa de crecimiento.

También hay que tomar en cuenta que el sistema de comercialización del cerdo de traspatio se fundamenta en la adquisición y venta del animal en pié por parte de los

dueños e intermediarios, y cuando lo creen conveniente los sacrifican en sus hogares para su posterior consumo. De esta manera se puede incidir en forma directa o indirecta en la transmisión de un sin número de enfermedades y no solamente de la Brucelosis, al contrario de las explotaciones tecnificadas que su comercialización la efectúan según contratos y convenios establecidos en los cuales estas empresas y plantas industriales manejan toda la producción de los animales en mejor forma hasta el momento de ser beneficiados.

VIII. CONCLUSIONES

1. En el área de estudio la prevalencia de reactores positivos a Brucelosis fue del 0 %.
2. La raza que más se explota en las 9 localidades estudiadas, corresponde a la Criolla con un 63.69 % del total de los muestreados.
3. Se estableció que la población de porcinos que más predomina en dichas localidades está comprendida entre los 3 a 6 meses de edad con un 60 % del total muestreado.
4. Del total de los animales que participaron en el estudio, el mayor número correspondió a los machos con un 52.31 % en relación a las hembras.

IX. RECOMENDACIONES

1. Si se siguen llevando a cabo planes de control de la Brucelosis en Bovinos, por parte del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación(MAGA), se puede garantizar que estas áreas en estudio se sigan manteniendo libres, y a la vez se podrá evitar el riesgo de contagio a otras especies (Suinos) y principalmente al humano.
2. Que el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), junto con instituciones privadas como la Asociación de Porcicultores de Guatemala (APOGUA), implementen medidas de Vigilancia Epidemiológica en cerdos tanto en el Municipio de Palín como a nivel nacional, para mantener el estatus sanitario de esta enfermedad y así evitar que tanto el Cerdo como el Humano se infecten y sufran las consecuencias patológicas que la Brucelosis produce.
3. Se hace necesario que por los avances de la Globalización y el Tratado de Libre Comercio, se declare, con este tipo de investigaciones, explotaciones libres de Brucelosis en áreas en control, por ser esta enfermedad una barrera zoosanitaria que afectaría la exportación de productos y subproductos provenientes de los cerdos.

X. RESUMEN

El presente trabajo de investigación de Brucelosis en cerdos, se realizó en 9 diferentes comunidades del Municipio de Palín, Departamento de Escuintla, habiéndose recolectado un total de 325 muestras sanguíneas en animales de diferentes razas, edades y sexo las cuales fueron distribuidas en forma proporcional a cada localidad.

La toma de muestra se realizó con el equipo apropiado y puncionando las venas marginales de la oreja, siempre tratando que fuera de la forma más aséptica posible, y conservándolas en refrigeración hasta su llegada al laboratorio.

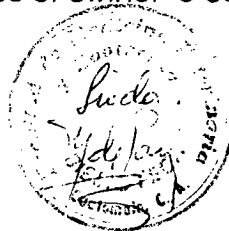
A las muestras serológicas obtenidas en esas localidades se les efectuó a nivel de laboratorio la Prueba SAT-A, como prueba de rutina y que por los resultados obtenidos no hubo necesidad de practicarles una prueba complementaria.

De los 325 animales muestreados a nivel de patio, el 100 % de ellos no dio ningún tipo de reacción a la prueba serológica.

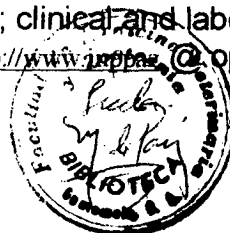
En los análisis según Raza, Edad y Sexo, obtuvimos un 63.69 % de predominancia de Criollos con respecto a las otras razas, un 60 % de los animales estaban comprendidos entre los 3 y 6 meses de edad en relación a los demás, y un 52.31 % de machos del total de muestreados; todos estos datos en base al 100 %.

XI. BIBLIOGRAFIA

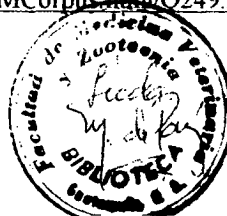
1. ACHA, P.N.; SZYFRES, B. 1986. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y los animales. 2 ed. Washington, D.C., Organización Panamericana de la Salud. 708 p.
2. ACTUALIZACION DE brucelosis en animales domésticos: Programa de control y/o erradicación de la brucelosis. s.f. Guatemala, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Organización Internacional Regional de Sanidad Animal, Pro-Salud Animal, Organización de las Naciones Unidas. 19 p.
3. ARCEYUZ MADRIZ, F. 1984. Estudio serológico de brucelosis en bovinos machos para destace procedentes de los departamentos de Retalhuleu e Izabal, Guatemala. Tesis Méd. Vet. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 54 p.
4. BLOOD, D.C.; RADOSTITS, O.M.; HENDERSON, J.A. 1987. Medicina veterinaria. Trad. por Fernando Colchero Aribarrena y Antonio Garst Thalheimer. 6 ed. México, Interamericana. p. 677-679.
5. BRUCELLA. 1995. University of Texas-Houston Medical School. DPALM medic. 1 p. <http://www.med.uth.tmc.edu>
6. BRUNER, D.W.; GILLESPIE, J.H. 1970. Enfermedades infecciosas de los animales domésticos. 3 ed. México, Centro Regional de Ayuda Técnica. 1040 p.
7. BURROW, W.; MOULDER, J.W.; LEWERT, R.M. 1963. Textbook of microbiology. 8 ed. Philadelphia, Saunders Company. 1155 p.
8. CASAS OLASCOAGA, R. 1989. Reseña de la brucelosis porcina. Río de Janeiro, Brasil, s.n. 28 p.
9. CERNA SANDOVAL, S.A. 1984. Situación de la Brucelosis porcina en el Municipio de San Francisco Menéndez, Departamento de Ahuachapan, El Salvador, C.A. Tesis Méd. Vet. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 72 p.
10. DANNENBERG, H.D.; RICHTER, W.; WESTCHE, W.D. 1970. Enfermedades del cerdo. Trad. por Jaime Esain Escobar. Zaragoza, Esp., Acribia. p. 199-203.
11. DAVIS, B.D. et al. 1979. Tratado de microbiología. 2 ed. España, Salvat. p. 838-843.
12. DEYOE, B.L. 1986. Brucellosis. In Diseases of swine. 6 ed. U.S.A., s.n. v.2. p. 599-606.



13. DUNNE, H.W. 1967. Enfermedades del cerdo. Trad. por José Pérez Lías y Alfredo Beltrán. 2 ed. México, Unión Tipográfica. p. 362-380.
14. ELABORACION Y normalización de antígenos para las pruebas de seroaglutinación de la brucelosis. 1969. Argentina, Organización Panamericana de la Salud. 22 p. (Nota Técnica no.3)
15. EL MANUAL merck de veterinaria: Un manual de diagnóstico, tratamiento, prevención y control de las enfermedades para el veterinario. 1988. Trad. por Clarence M. Frazer. 3 ed. España, Centrum. 1918 p.
16. EXPERT COMMITTEE on brucellosis: Sexto reporte. 1986. Ginebra, Organización Mundial de la Salud. 24 p. <http://www.342-125.html>
17. FACTS ABOUT brucellosis. 1988. U.S.A., APHIS, USDA. 5 p. <http://www.aphis.usda.gov/vs/>.
18. FIGUEROA, M. 1984. Enfermedades infecciosas de los animales domésticos en Centroamérica. San José, C.R., Universidad Estatal a Distancia. p. 68-97.
19. FLORES MENENDEZ, J.; AGRAZ GARCIA, A. 1965. Ganado porcino: cría, explotación e industrialización. México, Agrícolas Turcco. 691 p.
20. GALL, F. 1981. Diccionario Geográfico de Guatemala. Guatemala, Tipografía Nacional. t.2. p. 836-840.
21. GARCIA, C. 1987. La brucelosis de los animales en América y su relación con la infección humana. París, Office International des Epizooties. 14 p. <http://www.342-125.html>
22. GARCIA CARRILLO, C. 1990. Animal and human brucellosis in the Americas. París, OIE. 287 p. <http://www.inppaz.@.ops.org.ar>.
23. -----, 1982. Pruebas suplementarias para el diagnóstico de brucelosis. Argentina, OPS. p. 9-16. (Nota Técnica no.25)
24. GINEBRA COMITÉ mixto FAO/OMS de expertos en brucelosis. 1986. Argentina, Organización Mundial de la Salud. 25 p.
25. JAWETZ, E.; MELNICK, J.L.; ADELBERG, E.A. 1977. Manual de microbiología médica. Trad. por Armando Soto R. 7 ed. México, El Manual Moderno. 658 p.
26. LOPEZ, A. 1989. Brucellosis in Latin América; clinical and laboratory aspects. Boca Ratón, Corbel MH. p. 151-61. <http://www.inppaz.@.ops.org.ar>.



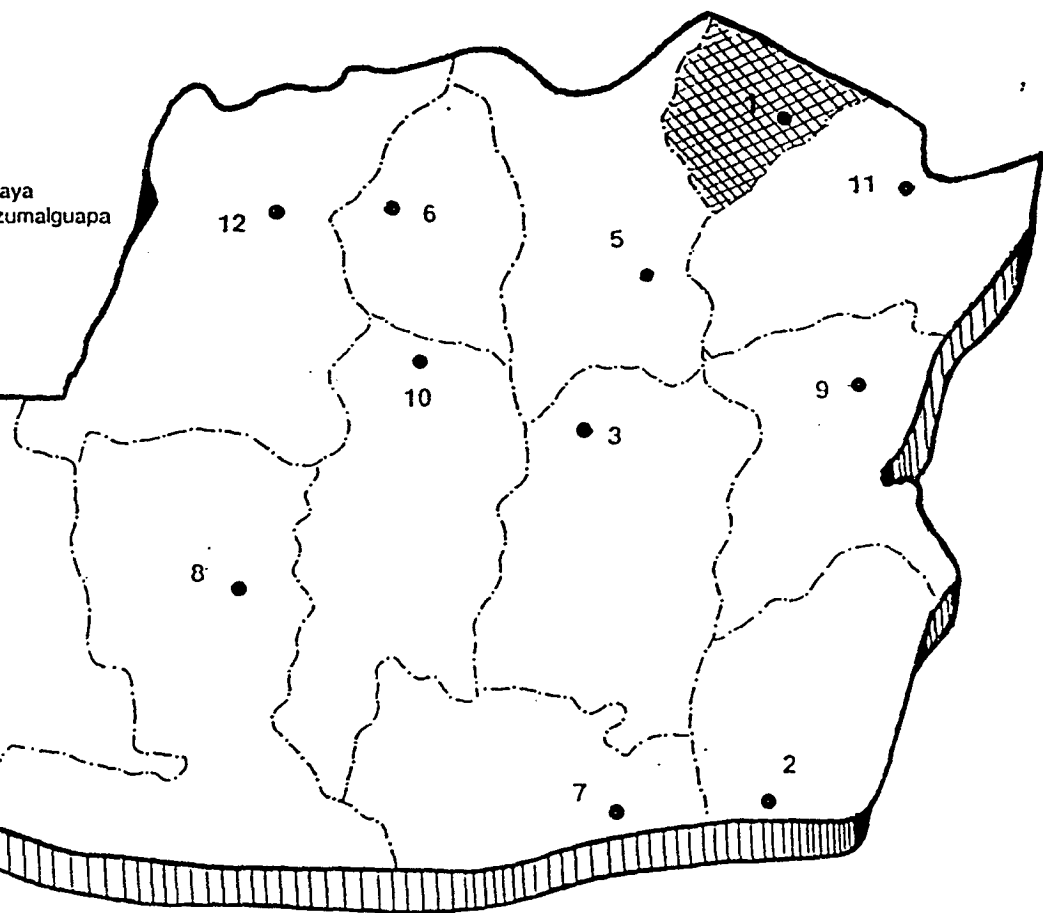
27. MENDEZ NAREZ, G. 1998. *Brucella canis*. México D.F., Laboratorio de Análisis Clínicos Veterinarios. 2 p.
<http://www.geocites.com/Heartland/Park/1697/brucella.htm>
28. MERCHANT, I. A.; PACKER, R.A. 1980. Bacteriología y virología veterinarias. 3 ed. Zaragoza, Esp., Acribia. 768 p.
29. OLSEN, R.G.; KRAKOWKA, S.A. 1983. Inmunología e inmunopatología de los animales domésticos. Trad. por Germán González. México, El Manual Moderno. 227 p.
30. OPPENHEIM, I.A. 1973. Manual para técnicos de laboratorio. México, Centro Regional de Ayuda Técnica. 188 p.
31. PRADO, E. 1985. Comunidades de Guatemala: recopilación. Guatemala, Hermes. p. 249-250.
32. PROYECTO CONTROL DE LA FIEBRE PORCINA CLASICA. 1997. Ed. por David René Orellana. Guatemala, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. 64 p.
33. PRUEBA DE fijación del complemento para el diagnóstico de la brucelosis. 1981. Argentina, Organización Panamericana de la Salud. 30 p. (Nota Técnica no.24)
34. RAND, M. 1988. Zoonotic diseases. U.S.A. Aclam. 10 p. <http://www.policy/disease/html>
35. REYES GONZALEZ, C.D. 1991. Determinación serológica de brucelosis en cerdos y su asociación con brucelosis en bovinos en dos áreas con diferente prevalencia, en el municipio de Chiquimulilla, departamento de Santa Rosa. Tesis Méd. Vet. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 56 p.
36. SANDOVAL ALARCON, N.O. 1998. Determinación serológica de brucelosis en equinos, suinos y caninos asociada con brucelosis bovina, en el parcelamiento Cuyuta del municipio de Masagua, departamento de Escuintla. Tesis Méd. Vet. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 46 p.
37. SMITH, H.A.; JONES, T.C.; HUNT, R.D. 1972. Veterinary pathology. 4 ed. U.S.A., Lea & Febiger. p. 594-598.
38. STAHL, J.P. 1995. Brucellose. *Brucella*: identification-diagnostic biologique. France, SIIM CHU de Grenoble. 5 p. <http://www.TDMCorpus.html/O249.html>



39. TAYLOR, D.J. 1987. Enfermedades del cerdo. Trad. por Michael Carroll. 3 ed. México, El Manual Moderno. p. 75-76.
40. TECNICAS E interpretación de las pruebas de sero-aglutinación para el diagnóstico de la brucelosis bovina. 1968. Argentina, Organización Panamericana de la Salud. 9 p. (Nota Técnica no.2)
41. TIZARD, I. 1987. Inmunología veterinaria. Trad. por Carlos Eduardo Casacuberta Zaffaroni. 3 ed. México D.F., Interamericana. 414 p.
42. TOMA DE muestras y diagnóstico de los abortos. 1998. 3 p.
<http://www.rci.es/exopol/circulares/26circ.html>
43. TOVAR, R. 1947. Incidencia de brucelosis y tularemia en México. Determinación de reactivos serológicos humanos. Revista del instituto de Salud de Enfermedades Tropicales. (México). 8(1):39-48.
<http://www.342-125.html>

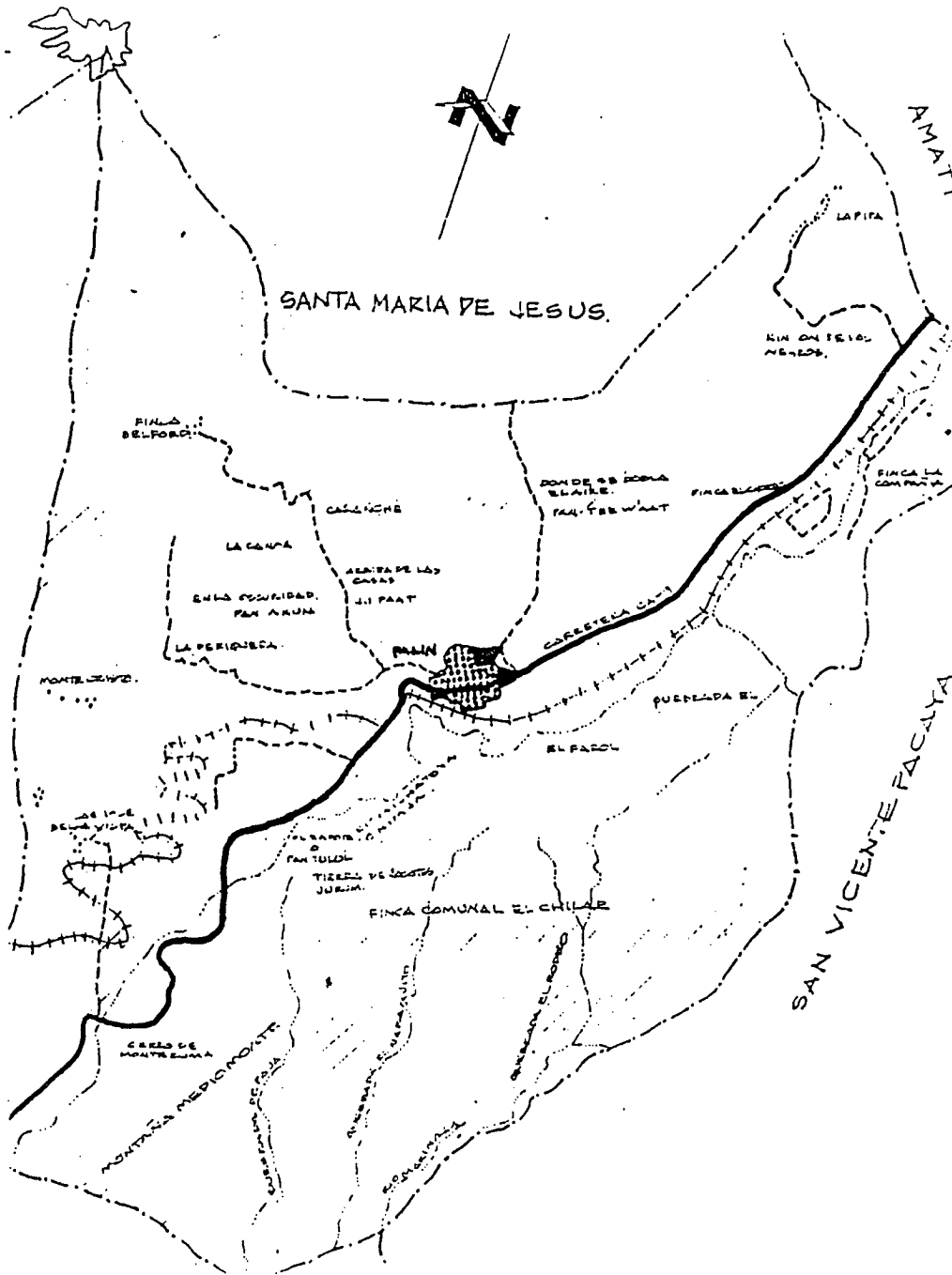


XII. ANEXOS



MENTO DE ESCUINTLA

MUNICIPIO DE PALIN



PALIN

No	COMUNIDADES	POBLACION ANIMAL	PROPORCION %	TOTAL DE MUESTRAS
01	PALIN	597	28.19	92
02	PALINCHE	495	23.37	76
03	SAN FRANCISCO	043	2.03	07
04	SAN MARTIN	328	15.49	50
05	MARIA MATTOS	368	17.37	56
06	LOS NARANJALES	007	0.33	01
07	LA COMPAÑIA	170	8.03	26
08	EL CIELITO	038	1.79	06
09	LOS SAUCES	072	3.40	11
	TOTAL	2.118	100	325

**Boleta de identificación de Cerdos a nivel de campo en el
Municipio de Palín, Departamento de Escuintla.**

Código: _____

Fecha: _____

Propietario: _____

Dirección: _____

Identificación del Animal, Nombre ó Número: _____

Raza Predominante: _____

Sexo: _____

Edad: _____

Observaciones Clínicas:

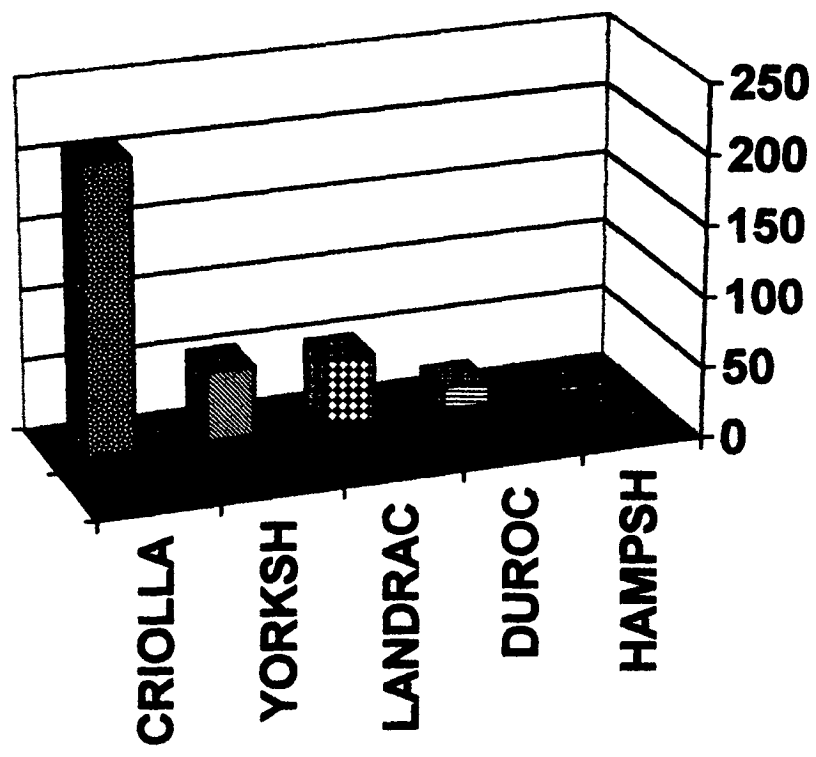
Otros: _____

Responsable: _____
Edgar G. Hernández Soto.

Distribución por Raza de los Cerdos de Traspatio muestreados en el Municipio de Palín, Departamento de Escuintla. 1999.

RAZA PREVALENTE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
	207	63.69
E	50	15.38
E	47	14.46
	16	4.92
E	05	1.54
TOTAL	325	100

**DISTRIBUCION POR RAZA DE LOS CERDOS DE TRAS
S EN EL MUNICIPIO DE PALIN, DEPARTAMENTO DE ES
1999.**

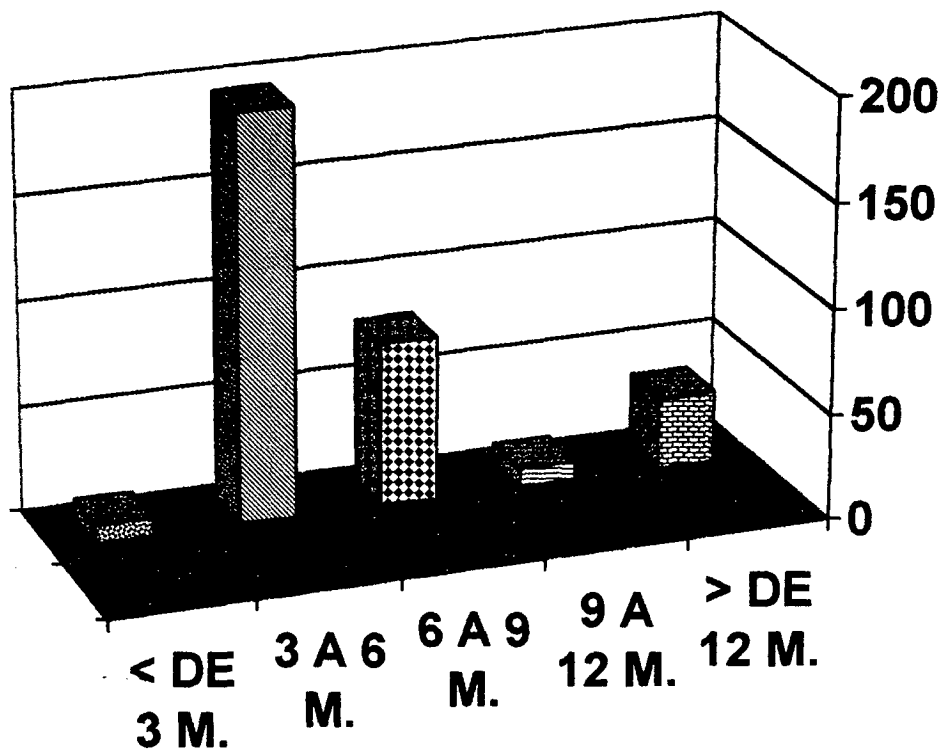


**PATIO
CUINTLA.**

Cuadro No. 2: DISTRIBUCION POR EDAD EN MESES DE LOS CERDOS DE TRASPATIO MUESTREADOS EN EL MUNICIPIO DE PALIN, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA. 1999.

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
< DE 3 MESES	09	2.77
3 – 6 MESES	195	60.0
6 – 9 MESES	78	24.0
9 – 12 MESES	09	2.77
> DE 12 MESES	34	10.46
TOTAL	325	100

**DISTRIBUCION POR EDAD EN MESES DE LOS CERDOS
ESTREADOS EN EL MUNICIPIO DE PALIN, DEPARTAME
ESCUINTLA. 1999.**

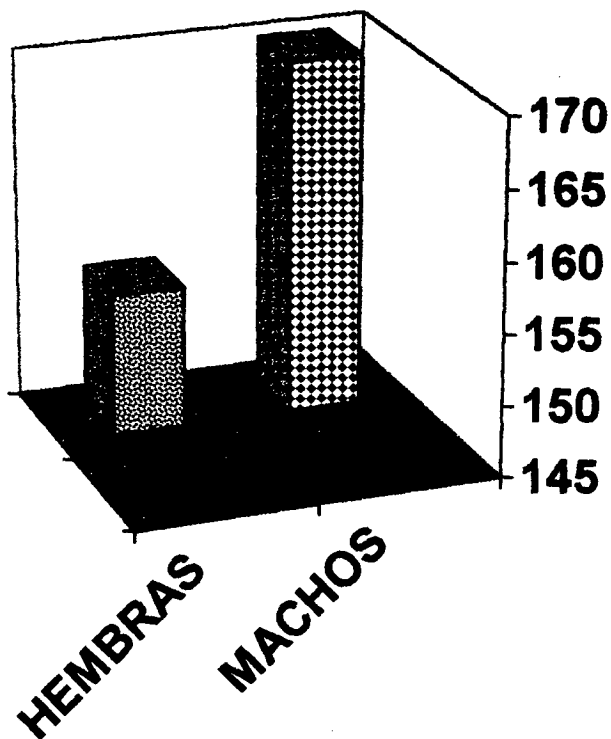


S DE
NTO DE

**CUADRO No. 3: DISTRIBUCION POR SEXO DE LOS CERDOS DE TRASPATIO
MUESTREADOS EN EL MUNICIPIO DE PALIN,
DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA. 1999.**

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MACHOS	170	52.31
HEMBRAS	155	47.69
TOTAL	325	100

Gráfica No. 3: DISTRIBUCION POR SEXO DE LOS CERDOS DE
REPRODUCIDOS EN EL MUNICIPIO DE PALIN, DEPARTAMENTO
1999.



TRASPATIO
DE ESCUINTLA.

XIII. APENDICE

INCIDENCIA DE BRUCELLA SUIS EN AMERICA, 1994.


PAIS	PORCINOS <u>Brucella suis</u>
• Antigua/Barbuda	-
• Argentina	+
• Belize	-
• Bolivia	+
• Brazil	+
• Canadá	-
• Chile	-
• Colombia	-
• Cuba	++
• República Dominicana	+
• Ecuador	ND
• El Salvador	+
• Guatemala	+
• Haití	-
• Honduras	++
• Jamaica	-
• México	ND
• Nicaragua	ND
• Perú	ND
• Paraguay	-
• Uruguay	-
• Estados Unidos	(+)
• Venezuela	++

- No Presencia
 + Incidencia Esporádica o Baja
 ++ Alta Incidencia
 ND No Determinada


Edgar Gerardo Hernández Soto
Bachiller Industrial


Dra. Blanca Zelaya de Romillo
ASESORA PRINCIPAL


Dr. David Orellana Salguero
ASESOR


Dr. Jaime Méndez Sosa
ASESOR


IMPRIMASE:
Lic. Rodolfo Chang Shum
DECANO

