

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UNAN-León**



**Escuela de Medicina Veterinaria
Tesis para optar al título de médico veterinario**

Tema:

Seroprevalencia de brucelosis en bovinos faenados en el rastro municipal de Chichigalpa y caninos de la zona aledaña, utilizando la técnica Rosa de Bengala como método de diagnóstico en el periodo noviembre 2014- enero 2015.

Autores:

Br. Cristhiam Alexander Rojas Salinas.

Br. Gerald Steve Tercero Moreno.

Tutor:

Dr. Migdonio Rafael Quintanilla Darce.

“A la liberta por la universidad”

INDICE

Resumen	3
Introducción	4
Antecedentes	5
Justificación	7
Planteamiento del Problema	8
Objetivos	9
Marco teórico	10
Materiales y métodos	21
Resultado y Discusión	24
Conclusión	25
Recomendaciones	26
Referencias	27
Anexos	31

I. RESUMEN

La Brucelosis afecta a animales domésticos y salvajes produciendo abortos contagiosos. Es considerada una zoonosis mayor. Los mayores niveles de incidencia se sitúan en Oriente Medio, la región Mediterránea, África subsahariana, China, India, Perú y México. Actualmente, el crecimiento más agudo en número de casos se está registrando en países de Asia Central y Sudoriental¹⁶.

Este es un estudio descriptivo de tipo transversal, el cual pretende presentar la seroprevalencia de brucelosis en bovinos faenados en el rastro municipal de Chichigalpa y caninos de la zona aledaña, utilizando la técnica Rosa de Bengala como método de diagnóstico en el periodo noviembre 2014 - enero 2015. La población en estudio fueron todos los bovinos destinados al sacrificio (168) y los 25 caninos de las zonas aledañas. La seroprevalencia encontrada para ambos grupos de estudios fue de 0%. Los resultados obtenidos no tiene una diferencia significativa con respecto a la seroprevalencia nacional siendo esta del 0.12%¹⁷.

II. INTRODUCCIÓN

La brucelosis es una enfermedad infectocontagiosa crónica que afecta al hombre y a los animales domésticos, causadas por distintas especies del género *brucella*. Su manifestación más frecuente es abortos, los bovinos abortan en estadios avanzados de la gestación (5^{to} al 7^{to} mes), con retención placentaria, lo cual puede generar como secuela metritis, dando origen a una infección aguda septicémica o bien una infección crónica que termine en esterilidad. En el toro se presenta a veces orquitis y epididimitis, con posibilidad de desarrollar infertilidad¹.

Los perros también son susceptibles a infecciones con *B. abortus*, *B. canis* y *B. suis*, se piensa que la infección natural ocurra por ingestión de placenta contaminadas y fetos de ganado abortados. Los perros suelen alojar a los microorganismos en los ganglios linfáticos por periodos extensos. Los signos clínicos en perras por lo general es aborto de cachorros muertos entre los 45 y 60 días, los cachorros suelen estar parcialmente autolíticos, con edemas subcutáneos, congestión y hemorragias de la región subcutánea abdominal². El diagnóstico mediante Rosa de Bengala es una prueba rápida de elección para la realización de tamizaje, lo cual permite realizar en periodos cortos de tiempo grandes cantidades de diagnósticos. Además de ser un procedimiento cualitativo y rápido³.

Nuestro estudio pretende conocer la seroprevalencia de brucelosis en bovinos faenados del rastro municipal de Chichigalpa y caninos de la zona aledaña, utilizando la técnica rosa de bengala como método de diagnóstico.

III. ANTECEDENTES

La prevalencia de brucelosis bovina en nuestro país es la más baja de Centroamérica según estudio realizado por el MAGFOR en el 2004. Para esto se tomó una muestra de 7 mil animales obteniendo un resultado del 0.12%¹⁷.

Sin embargo la prevalencia en nuestro país varía dependiendo de la zona que se analice. Estudios realizados por la UNAN-LEÓN nos revelan diferentes datos; en el año 2006, Campo y Sánchez realizó un estudio de seroprevalencia de anticuerpos IgM e IgG anti *brucella abortus* en bovinos del rastro municipal de la ciudad de León, con una población de aproximadamente 1500 animales, de los cuales se tomaron 152 muestras, obteniendo un resultado del 3.3%¹⁸.

En 2009 Blanco y Pichardo, hizo un estudio de seroprevalencia frente a *B. abortus* tipo IgM-IgG en bovinos de la finca lechera de tres municipios del departamento de León con una población total de 62430 animales de la cual se tomó una muestra de 385 arrojó un resultado del 0%²⁰. Otro estudio realizado por Aguilar y Alberto en marzo a junio del año 2010 en bovinos lecheros de una finca del municipio de Mateare, se encontró una prevalencia del 26% (323/523)²¹. Por otro lado, en 2012 López y Salgado reportaron una prevalencia de 0% en porcinos y 2.2 % en bovinos de matadero en la ciudad de León¹².

En año 2007 Ehrler realizó un estudio en cerdos de traspatio de la zona urbana y sub-urbana de la ciudad de León, con una población total de 2232 animales de la cual se tomó una muestra de 131 animales, con una seroprevalencia de 0%¹⁹.

En otro estudio realizado por Molina en 323 caninos de la zona urbana y suburbana de la ciudad de León, se encontraron 0.31% de reactores a *Brucella* utilizando la prueba de Rosa de Bengala²⁵. Por su parte, Espinoza y Hernández, 2014, encontraron una prevalencia de 3.3% en caninos de la zona aledaña al rastro de la ciudad de León²⁴.

Los estudios sugieren la variabilidad de la prevalencia de la brucelosis particularmente en la zona occidental de Nicaragua

IV. JUSTIFICACIÓN

En la ciudad de Chichigalpa no existe un estudio actualizado el cual exprese la seroprevalencia de brucelosis en bovinos y posibles infecciones a caninos de la zona. Por lo cual consideramos de suma importancia realizar un estudio de este tipo cuyos datos servirán para conocer la situación sanitaria actual de los animales que faenan en el matadero y de los caninos de las zonas aledañas, ya que estos es un peligro sanitario puesto que es una enfermedad zoonótica. Así también para material de apoyo a futuras investigaciones.

V. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

¿Cuál es la seroprevalencia de brucelosis en bovinos faenados en el rastro municipal de Chichigalpa y caninos de la zona aledaña, utilizando la técnica Rosa de Bengala como método de diagnóstico en el período noviembre 2014 – enero 2015?

VI. OBJETIVOS

General

Determinar la seroprevalencia de brucelosis en bovinos faenados en el rastro municipal de Chichigalpa y caninos de la zona aledaña, utilizando la técnica Rosa de Bengala como método de diagnóstico en el período noviembre 2014 – enero 2015.

Específicos

Detectar la presencia de anticuerpos anti-*brucella* en bovinos y caninos seleccionados, mediante la técnica de Rosa de Bengala, como método de diagnóstico.

Asociar las variables sexo, tipo de alimentación y edad con la presencia de *Brucella* en caninos de las zonas aledañas del rastro municipal de chichigalpa.

Aportar a la salud pública mediante la actualización de datos acerca del estado sanitario de los bovinos faenados en el rastro municipal y de la población canina de la zona.

VII. MARCO TEÓRICO

Definición:

La brucelosis es una enfermedad infectocontagiosa que afecta al ganado bovino, porcino, ovino, caprino y también a los perros. Es causado por bacterias del género *brucella* y se caracteriza por aborto en la hembra y orquitis e infección de las glándulas sexuales accesorias en el macho¹.

Etiología:

El género *brucella* incluido en la familia *Brucellaceae*, orden Eubacteriales y se define como: pequeños cocobacilos gramnegativos, no esporuladas y sin motilidad. El género *brucella* incluye seis especies diferentes: *B. melitensis*, *B. abortus*, *B. Suis*, *B. canis*, *B. ovis* y *B. neotomae*. Las diferentes especies de *brucella* se clasifican habitualmente en lisas y rugosas. Dentro de las primeras se encuentran: *B.abortus*, *B. melitensis*, *B.suis* y *B. neotomae* y dentro de la segundas *B. ovis* y *B. Canis*¹.

Se desarrollan bastante mal en los medios de cultivo ordinarios y pueden incluso requerir medios especiales. Son aerobios y no prosperan en condiciones estrictamente anaerobias. Su desarrollo se mejora frecuentemente por la acción de CO₂, Cada una de estas especies no son específica para cada tipo de animal, sino solo actúa con preferencia en cada caso¹.

El signo característico fundamental de las especies del género *brucella* es la estructura nucleótida del ácido desoxirribonucleico (ADN) de 55 a 58 % de guanina-citosina. Esta constitución nucleótida es característica solamente de la especies del género *brucella*, los géneros restantes de la familia *Brucellaceae* poseen una constitución de ADN diferente¹.

Epidemiología:

La infección afecta en todas las edades, pero persiste mayormente en animales sexualmente maduros, en los que las pérdidas de productividad pueden ser de gran importancia, principalmente por el descenso de la producción láctea. La infertilidad como secuela, aumenta el periodo entre lactancias y el promedio entre partos, que puede prolongarse durante varios meses¹.

La enfermedad se transmite por la ingestión, penetración por la conjuntiva, a través de la piel o por contaminación de la ubre durante el ordeño. El pastoreo en áreas contaminadas, el consumo de agua contaminada con secreciones, membranas fetales infectadas y el contacto con fetos abortados o neonatos, se consideran las formas más frecuentes de propagación¹⁵.

Existe una transmisión congénita provocada por la infección dentro del útero, y si el feto no muere, puede permanecer latente toda su vida en el ternero; esto se explica por el fenómeno de tolerancia inmunológica: el animal da pruebas serológicas negativas en su primer parto, momento en el cual comienza a desechar el microorganismo¹⁵.

La transmisión horizontal suele presentarse por la contaminación directa y la infección por moscas, perros, calzado, ropa y otros objetos infectados; esto no se considera de importancia, comparado con el número de microorganismos expulsados en abortos, membranas y líquidos fetales. Puede sobrevivir en pastizales durante periodos variables, según las condiciones climáticas. En climas templados, la capacidad infecciosa puede persistir durante 100 días en invierno, y 30 en verano¹⁵.

Este microorganismo es susceptible al calor, a la luz solar y a los desinfectantes (fenoles y cresoles). En toros infectados, el microorganismo se secreta por el semen, por lo tanto, aumenta la propagación de la enfermedad si se utiliza inseminación artificial con semen contaminado¹⁵.

En caninos se han observado casos esporádicos de brucelosis debido a *B. abortus*, *B. suis* y *melitensis*, la transmisión de la brucelosis canina ocurre por varias vías. Se piensa que la infección natural ocurra por ingestión de placenta contaminada y fetos de ganado abortados. Al parecer las perras infectadas solo transmiten la brucella durante el estro, al aparearse o después de un aborto a través de contacto buconasal con exudados vaginales².

Esta enfermedad es de gran importancia en salud humana, por tratarse de una zoonosis. En humanos, la infección ocurre por consumo de leche sin pasteurizar, además de que es de tipo ocupacional, ya que se observa en granjeros, veterinarios y carniceros que manejan animales o productos contaminados con la bacteria¹.

Patogenia:

Las brucelas tiene predilección por útero grávido, testículos, glándulas sexuales accesorias, ubre, ganglios linfáticos y en menor escala, en cápsulas articulares y bolsas sinoviales¹.

Posteriormente la infección se localiza en ganglios linfáticos periféricos al sitio de entrada (que pudo ser conjuntival, oral, nasofaríngea, genital o piel intacta), posteriormente, se disemina en los tejidos del huésped y continua proliferando en el tejido linfoide produciéndose una infección generalizada (fase bacterémica)¹.

La *Brucella* es una bacteria intracelular facultativa, que puede crecer y sobrevivir en los macrófagos y células epiteliales, también se ha observado que en cepas virulentas tienen una capa proteica protectora en su exterior, que les permite vivir dentro de las células y producir infecciones generalizadas crónicas, por lo tanto, esto le confiere la capacidad de evadir los mecanismos inmunológicos y la posibilidad de sobrevivir por largo tiempo¹⁵.

La *Brucella* penetra en células epiteliales del corion y se reproduce causando endometritis con ulceraciones en la capa epitelial que reviste al útero. Induce una respuesta inflamatoria en las membranas, este proceso obstruye la circulación fetal y provoca necrosis en los cotiledones; estos eventos explican el aborto.

Además del útero grávido y de los ganglios linfáticos, con frecuencia el microorganismo es detectable en la ubre, entre un período de gestación y otro, sobrevive en el sistema retículoendotelial de la ubre, por lo cual se secreta a través de la leche, de ahí la importancia de la detección de animales infectados, ya que en salud pública esta enfermedad es considerada una de las principales zoonosis.

También se puede encontrar a la bacteria en higromas de las articulaciones, así como en sinovitis, sangre (fase bacterémica) y del testículo en los cuales causa severa inflamación así como en la vesícula seminal, provocando esterilidad cuando afecta ambos testículos¹⁵.

El cuadro clínico y la evolución de la infección varían en función de la especie animal afectada. En los rumiantes la manifestación clínica es el aborto, retención placentaria y orquitis¹. En caninos pueden mostrar abortos, linfangitis generalizada, dermatitis escrotal, atrofia testicular y orquitis².

Diagnóstico:

Todos los abortos del ganado vacuno deben considerarse como casos sospechosos de brucelosis y deberían investigarse. El cuadro clínico no es patognomónico, aunque el historial del rebaño puede servir de ayuda. El diagnóstico inequívoco de las infecciones por *Brucella* solo puede hacerse mediante el aislamiento y la identificación, pero en situaciones en las que no es posible el análisis bacteriológico, el diagnóstico puede basarse en los métodos serológicos.

No existe una prueba única que permita la identificación de *Brucella*. Normalmente se necesita una combinación de las características de crecimiento y métodos serológicos, bacteriológicos y/o moleculares. Para el diagnóstico de brucelosis se tiene que enviar al laboratorio muestras de sangre, leche, feto, placenta, ganglios linfáticos de animales muertos

Identificación del agente

- Métodos de tinción:

Esta bacteria no es ácido-alcohol resistente, pero resisten a la decoloración por ácidos débiles y se tiñen de rojo por la modificación de Stamp del método de Ziehl– Neelsen. Este método constituye el procedimiento normal para el examen de frotis de órganos o de líquidos biológicos.

b) Cultivo

- Medio basal: El aislamiento y cultivo directo de *Brucella* se realiza normalmente en un medio sólido. Esto limitan el establecimiento de los mutantes no lisos y el desarrollo excesivo de contaminantes. Se dispone de un amplio rango de medios basales agar triptosa o tripticasa-soja.

Para el aislamiento de *Brucella* en sangre, leche y de otros líquidos del cuerpo, se aconseja un cultivo de enriquecimiento, se recomienda un medio bifásico no selectivo conocido como medio de Castañeda.

- Medios selectivos: Todos los medios base indicados anteriormente se pueden utilizar para la preparación de medios selectivos. Se añaden los antibióticos apropiados para evitar el crecimiento de organismos distintos a *Brucella*.
- Identificación y tipificación: La morfología colonial resulta esencial para las pruebas de tipificación, los métodos recomendados para observar la morfología de las

colonias son el método de Henry mediante luz reflejada oblicua, la prueba de la acriflavina descrita por Braun & Bonestell, o el método de White & Wilson de tinción de colonias con cristal violeta.

La identificación de los microorganismos se puede realizar mediante una combinación de las siguientes pruebas: morfología celular y tinción de Gram o de Stamp, propiedades de crecimiento, pruebas de ureasa, oxidasa y catalasa, y la prueba de la aglutinación en porta con un suero policlonal anti-*Brucella*.

- Métodos de reconocimiento de ácidos nucleicos: Mediante el empleo de PCR se puede biotipificarse *Brucella* y diferenciar las cepas vacúnales, el PCR solo ha tenido una validación limitada para el diagnóstico primario.

Pruebas serológicas

- Pruebas de antígeno tamponado de *Brucella*: Prueba del rosa de bengala; Esta es una prueba sencilla permite la aglutinación por IgG1, es una prueba cualitativa, que utiliza antígeno coloreado con rosa de bengala y tamponado a pH bajo, normalmente 3,65 +/- 0,05.
- Prueba de la fijación del complemento: Es una prueba confirmativa ampliamente aplicada y aceptada pese a la complejidad de su realización y a la necesidad de unas buenas instalaciones y de personal entrenado para mantener los reactivos adecuadamente. Existen muchas variaciones de la FC, pero la prueba más adecuada se realiza en formato de microtitulación. Para la incubación de suero, antígeno y complemento, se puede utilizar la fijación en caliente o en frío: 37°C durante 30 minutos o 4°C durante 14–18 horas.

- **Enzimoinmunoensayos**

ELISA indirecto: Se han descrito muchas variaciones de ELISA indirecto (I-ELISA) utilizando diferentes preparaciones antigénicas, diversos conjugados de antiglobulinas con enzimas, y varios substratos/cromógenos. Para una homologación internacional se deben usar los tres sueros estándar para ELISA de la OIE en los laboratorios nacionales de referencia para comprobar o calibrar el método de la prueba en particular.

ELISA competitivo (usando Ac monoclonales): Se realiza seleccionando un MAb con mayor afinidad que los anticuerpos con reacción cruzada, es de alta especificidad.

- **Prueba de polarización de fluorescencia:** es una técnica sencilla para determinar la interacción antígeno/anticuerpo y puede realizarse en instalaciones de laboratorio o en el campo. Es una prueba homogénea que no requiere la separación de los compuestos analizados y que por tanto es muy rápida. El mecanismo de la prueba se basa en la rotación aleatoria de las moléculas en solución. El tamaño molecular es el principal factor que influencia la velocidad de rotación, con una relación de proporcionalidad inversa.

Otras pruebas

- **Prueba cutánea de la brucelina:** Una prueba inmunológica alternativa puede utilizarse para el diagnóstico en rebaños no vacunados siempre que se utilice una preparación antigénica purificada (libre de LPS) y estandarizada (por ejemplo, brucelina INRA). Tiene una especificidad muy elevada, de modo que los animales sin vacunar que son serológicamente negativos y reaccionan positivamente en la prueba de la brucelina deben considerarse animales infectados.

- Prueba de aglutinación del suero: Aunque no se considera una prueba obligada o alternativa, se ha utilizado con eficacia durante muchos años en programas de vigilancia y control de la brucelosis bovina. Su especificidad mejora notablemente si se añade al antígeno EDTA (ácido etilén diamino tetraacético). El antígeno es una suspensión bacteriana en solución salina fenolada (NaCl al 0,85% [p/v] y fenol al 0,5%[v/v]). No debe usarse formaldehído.
- Pruebas en la leche: Un medio eficaz de examinar a las vacas lecheras es recurrir a la leche de los tanques de recogida. De estos tanques se puede obtener leche de forma más barata y frecuente que las muestras de sangre, y habitualmente están disponibles en las centrales lecheras. Cuando se obtiene un resultado positivo, todas las vacas que aportan leche deben comprobarse individualmente analizando sus muestras de sangre. La prueba I-ELISA en leche es sensible y específica, y resulta particularmente útil para llevarla a cabo en grandes poblaciones¹⁶.

Control y Profilaxis

En los bovinos la prevención de la brucelosis, se fundamenta principalmente en los siguientes aspectos:

Medidas higiénicas

Se indican el aislamiento y el sacrificio de los animales infectados, destrucción de los fetos abortados, placenta, excreciones uterinas y desinfección de las instalaciones contaminadas.

Es esencial aislar vacas enfermas en el momento del parto y de igual forma las demás vacas gestantes que llegan al hato, puesto que algunas vacas no dan reacciones positivas en el suero sanguíneo hasta después del parto o abortado¹⁵.

El programa Nacional para el control y erradicación de la brucelosis bovina ordenará el sacrificio de los animales positivos (reactores), se realizara las pruebas a las hembras y machos enteros a partir de los 6 meses de edad. Cuando se detecten animales positivos se realizara una nueva toma de sangre a los animales restantes de la finca en un tiempo no menor de 30 días ni mayor a 60 después de efectuada la prueba anterior⁹.

Las vacunas más utilizadas son cepa S19 y la Cepa RB 51, anteriormente se usaba la cepa *b. abortus* 45/20 obtenida a partir de la cepa *b. abortus* 45 por 20 pasajes en cobayos, que dejo de usarse ya que tendía a volverse lisa y virulenta, la vacunación constituye uno de los métodos más valiosos para la lucha contra brucelosis en áreas donde esta tiene una alta tasa de prevalencia. La *brucella abortus* cepa 19 de virulencia atenuada, es el agente inmunógeno que mejor resultado ha brindado y la vacuna RB 51, es una vacuna viva, atenuada, liofilizada, genéticamente estable¹.

Se recomienda vacunar todas las terneras entre los 3 y 8 meses de edad, en ciclos establecidos, no se recomienda vacunar machos de ninguna edad, ya que en estos los títulos de la seroaglutinación suele ser más persistentes ni hembras adultas. La vacuna se debe de conserva en refrigeración (entre 3 y 7 grados centígrados)¹⁵.

Tratamiento:

La bacteria *Brucella* se aloja en las células que protegen al animal, donde no logran actuar las sustancias antibacterianas. En los bovinos no se recomienda el tratamiento. Todos los bovinos positivos a brucelosis se deben mandar a sacrificio⁹.

En los caninos se puede tratar la enfermedad utilizando, las tetraciclinas que son los antibióticos más activos en el tratamiento de la brucelosis y deberían ser la base de cualquier combinación terapéutica, a continuación algunas combinaciones ²²:

Tetraciclinas + aminoglúcidos

Doxiciclina + aminoglúcidos

Doxiciclina + rifampicina.

Se cree que la castración en ambos sexos reduce el riesgo de transmisión por perros infectados, no obstante, esta hipótesis no se ha probado experimentalmente y la castración no elimina al microorganismo del cuerpo. Todos los perros castrados deben recibir un tratamiento con antibióticos o considerar la eutanasia²³.

La brucelosis como zoonosis. Implicaciones en la salud pública

La sociedad se interesa cada día más en los temas de salud, medio ambiente y bienestar animal. La sociedad demanda que los alimentos que se produzcan sean baratos e inocuos los responsables de los temas de salud animal tienen que valorar el impacto que sus programas tienen en el medio ambiente, la salud pública y la percepción económica del productor.

La brucelosis es una enfermedad que afecta a los animales e incidentalmente se transmite al humano. En las personas la brucelosis es causada principalmente por *B. melitensis* y *B. abortus*; también puede ser causada por *B. suis* y *B. canis*, pero nunca por *B. ovis*.

La bacteria se transmite a través de la ingestión de leche cruda y del consumo de subproductos lácteos (crema, yogur, mantequilla y queso) elaborados con leche no pasteurizada proveniente de animales infectados; además se transmite por contacto directo con secreciones contaminadas y por aerosoles. Se considera una enfermedad ocupacional que afecta a médicos veterinarios, vaqueros, personal de matadero, ganaderos, laboratoristas, principalmente.

La brucelosis humana, conocida también como fiebre del mediterráneo, fiebre de Malta, septicemia de Bruce, fiebre ondulante, enfermedad de Bang, aborto contagioso y aborto infeccioso, es una enfermedad que debe ser notificada a las autoridades sanitarias correspondientes. La brucelosis en el hombre causa padecimientos físicos,

psíquicos, costo de medicamentos y pérdida del trabajo o ingresos económicos debido a la enfermedad ⁷.

VIII. MATERIAL Y METODO

Ubicación del estudio: Rastro municipal de Chichigalpa y zonas aledañas.

Tipo de estudio: Descriptivo de tipo transversal.

Población objeto de estudio: Todos los bovinos que ingresen a faena durante el estudio en el rastro municipal de Chichigalpa y caninos de las zonas aledañas.

Tamaño de muestras:

Bovinos.

Se sacrifican en promedio 8 individuos por día, todos mayores de dos años, de diferentes razas y zonas geográficas del departamento de Chinandega. En total la matanza mensual en el rastro de Chichigalpa es en promedio de 240 especímenes, según los registros del mes de octubre del 2014.

Para el cálculo de la muestra se usó el programa WinEpiscope 2.0 (estimación de porcentajes), debido a que el estudio se prolongará por tres meses se deberán tomar 56 muestras mensuales, siendo un total 168 muestras las cuales se tomaran los días Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes y Sábado. Tomando 8 muestras por día.

Para los efectos de medición de prevalencia tomaremos muestras que cumplan los siguientes parámetros: Nivel de confianza 95%, error aceptado 5%, prevalencia esperada 3.5 %.

Tamaño de la muestra en caninos

Se tomaron todos los canes, 25, (19 hembras y 6 machos), de las zonas aledañas al rastro municipal de Chichigalpa, los cuales fueron previamente encuestados y acordado con los propietarios el permiso pertinente para la toma de muestras y análisis correspondientes.

Selección de la muestra:

La población en estudio son todos los animales de la especie bovina enviados al rastro municipal de Chichigalpa para los sacrificios destinados para el consumo humano, independientemente de la zona de procedencia. La población en estudio son todos los caninos en vecindad con el Rastro Municipal de Chichigalpa que cumplen con los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión:

Bovinos adultos destinados al sacrificio.

Que los dueños de los bovinos estén de acuerdo con el estudio.

Que los caninos tenga 1 mes de edad a más.

Que sean perros que habiten en la zona del rastro.

Que los propietarios de los caninos hayan aceptado la realización del estudio.

Que su alimentación este basada en desperdicios del rastro de forma parcial o total.

Criterios de exclusión:

Propietarios en desacuerdo con el estudio en bovinos.

Que no sean perros de la zona del rastro.

Que los propietarios de los caninos no hayan aceptado la realización del estudio.

Que su alimentación no esté basada en desperdicios del rastro.

Que los caninos sean menores de 1 mes de edad.

Toma de muestra:

La muestra de sangre entera es extraída de la vena yugular con aguja calibre 18G en tubos de ensayos de 10 ml de cada bovino. La muestra de sangre en caninos se tomó por punción venosa (cefálica) en los animales seleccionados. Se desinfecto la zona utilizando algodón con alcohol y luego se procesara a la punción utilizando aguja número 21x 1 1/2. Cada muestra llevo su código de identificación, se almaceno en un termo con hielo para su traslado al laboratorio, se separó el suero, el cual se mantuvo bajo refrigeración hasta su análisis¹⁵.

Análisis de laboratorio.

Se utilizó la prueba Rosa de Bengala al 8% en la cámara de Wisconsin con la cepa 1119-3.

Divulgación de resultados:

Los resultados de este estudio se entregaran de forma escrita y digital a la biblioteca del Campus agropecuario de la UNAN-León, así como a IPSA, autoridades del rastro municipal del municipio de Chichigalpa y los propietarios de los bovinos y caninos reactivos.

IX. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

La seroprevalencia de brucelosis obtenida en los 168 bovinos que fueron faenados durante el periodo de estudio en el rastro municipal de chichigalpa y los 25 caninos de la zona aledañas, utilizando la técnica rosa de bengala, fue de 0%.

La prevalencia de este estudio fue de 0% en ambas especies, sin embargo la prevalencia en nuestro país varía dependiendo de la zona que se analice. Estudios realizados por el MAGFOR en 2004, a nivel nacional obtuvo un resultado del 0.12%. Estudio realizado por Blanco y Pichardo en 2009 reporto una prevalencia de 0% en fincas lecheras de 3 municipios del departamento de León, Aguilar Coca, presentaron una seroprevalencia de 26% en bovinos lecheros de una finca del municipio de Mateare de Marzo a Junio del 2010.

En 2012 el estudio de López y Salgado, realizado en el rastro municipal de león registro una prevalencia de 2.2 % en bovinos y 0% en porcinos. Molina en 2007 encontró una Seroprevalencia frente a *Brucella* en 323 caninos de la zona urbana y suburbana de la ciudad de León, de 0.31% de reactores a *Brucella* utilizando la prueba de Rosa de Bengala. Espinoza y Hernández en julio del 2013 y febrero de 2014 reporto una Seroprevalencia de 3.3% de Brucelosis en perros de la ciudad de León en zona aledaña al rastro municipal.

En este estudio no se pudo relacionar las variables sexo, tipo de alimentación y edad con la presencia de *brucella* en los caninos de la zona aledaña al rastro municipal de chichigalpa, ya que la seroprevalencia fue de 0%.

Los estudios reflejados confirman lo expresado acerca de la variabilidad de la prevalencia de la brucelosis en diferentes zonas de Nicaragua, estos resultados como tal no reflejan una homogeneidad, los resultados pueden variar por la incidencia de la enfermedad en determinadas zonas, el hábitat, el tipo de alimentación en los caninos, el control reproductivo, entre otros.

X. CONCLUSIONES

Se establece que bajo las condiciones de realización del estudio la seroprevalencia de brucelosis en bovinos faenados en el rastro municipal de Chichigalpa y caninos de la zona aledaña, utilizando la técnica Rosa de Bengala es 0%.

Se debe de realizar un seguimiento epidemiológico de los bovinos que van hacer faenados en el rastro municipal de chichigalpa y de la población canina que viven cerca del rastro con el objetivo de saber si hay un cambio en la prevalencia de la enfermedad.

No se estableció ninguna relación con las variables sexo, tipo de alimentación y edad con la presencia de *brucella* en caninos de la zona, ya que la seroprevalencia fue de 0%.

XI. RECOMENDACIONES

1. Teniendo en cuenta la importancia que tiene la Brucelosis, elaborar sobre la base de los resultados obtenidos se recomienda un programa de educación para los trabajadores del rastro y a los dueños de los caninos, con el fin de sostener el estado sanitario encontrado.
2. Realizar muestreos sistemáticos a los bovinos faenados en el rastro municipal de Chichigalpa y a todos los caninos de la zona aledañas del rastro y en especial a todas las hembras destinadas a la reproducción, de igual manera dar continuidad al estudio de seroprevalencia de brucelosis en bovinos faenados del rastro municipal de Chichigalpa y caninos de la zona aledaña para analizar la incidencia de la enfermedad.
3. Utilizar pruebas más específicas para el diagnóstico de brucelosis en bovinos faenados en el rastro municipal de chichigalpa y caninos de la zona aledaña.
4. Sugerir a las autoridades MINSA e IPSA, llevar una vigilancia epidemiológica de *Brucella* en el rastro y sus alrededores, para conocer la incidencia de la enfermedad.
5. Manejar los desperdicios del rastro con el objetivo de que estos no tengan contacto con las personas y animales de los alrededores, de igual manera que los utensilios que se relaciona con la matanza se desinfecte.

XII. BIBLIOGRAFIA

1. Figueroa Max, et al. Enfermedades infecciosas de los Animales Domestico de Centro América. Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica.1984.
2. Graig E. Greene. Enfermedades infecciosa en perros y gatos. Philadelphia, Pennsylvania, U.S.A.: Mcgraw-Hill Interamericana; 1998
3. Mejia Martínez, Lemus Flores. Comparación de las pruebas rosa de bengala y rivanol con Elisa para el diagnóstico de brucelosis bovina. REDVET. 2012; Volumen 13 N° 2. Pag. 2.
4. Estein, Silvia Marcela. Brucelosis: Inmunidad y vacunación. REDVET. 2006; Volumen VII, N° 05. Pag 2-5.
5. Rodríguez Valera, et al. Brucelosis bovina, aspectos históricos y epidemiológicos. 2005; Volumen VI, N° 9. Pag 4
6. Fichas de información general sobre enfermedades animales. Este Manual de animales terrestres ha sido editado por la Comisión de Estándares Biológicos de la OIE y adoptado por el Comité Internacional de la OIE.
7. Orly Cevallo Flaquez et al. Diagnóstico serológico (Rosa de Bengala) y molecular (PCR) de brucelosis en humano, Unidad de investigación científica y tecnológica, Universidad técnica estatal de Quevedo, Ecuador. 2010.
8. Laboratorios LINCON S.A CP 50080 Tlalnepantla, Edu México.
www.cyrlab.com.mx
9. La Gaceta No. 136, del 22 Julio 1998, LEY BÁSICA DE SALUD ANIMAL Y SANIDAD VEGETAL Ley No. 291. Acuerdo ministerial N° 008-2009.

10. D'Pool Gerardo, *et al.* Prevalencia de brucelosis bovina mediante Elisa competitivo en el municipio la caña de Urdaneta, estado Zulia, Venezuela. FCV-LUZ. 2004; Volumen XIV, N° 2. Pag
11. Isaías Montes. DIAGNÓSTICO DE LA BRUCELOSIS. Servicio de Microbiología. Hospital Virgen del Puerto. Plasencia (Cáceres)
<http://www.seimc.org/control/revisiones/serologia/diagbruce.pdf>
12. López Alberto, Salgado Welmar. Seroprevalencia de brucelosis en bovinos y porcinos de matadero en la ciudad de León utilizando la técnica de Rosa de Bengala en el periodo comprendido octubre-diciembre 2012. (Tesis para optar a título de licenciado en Medicina Veterinaria) Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. León 2012.
13. Candelo de Arrijas Nelly. Todo lo que se debe saber en Brucelosis Bovina. Revista Digital del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias de CENIAP HOY, Venezuela 2004.
14. Ortiz M., Acosta A.; Prueba rosa de bengala y/o tarjeta en el diagnóstico de brucelosis bovina; servicio nacional de sanidad agraria. Revista de ciencias veterinarias vol.21, N2. 2005. Lima Perú.
15. Ramón Gasque Gómez. Enciclopedia bovina. Universidad Nacional Autónoma de México UNAM. México DF, México 2008.
16. Manual de la OIE sobre animales terrestres 2008, *Capítulo 2.4.3. — Brucelosis bovina.*

17. Portal informativo del poder ciudadano. Nicaragua Libre. Para analizar actual manejo de enfermedades MAGFOR. Realizar estudio en población ganadera. 14 de Septiembre del 2010. <http://www.elpueblopresidente.com/AGROFORESTAL/6453.html>
18. Campo Lissette, Sánchez Berner. Seroprevalencia de anticuerpos anti brucella abortus tipo IgM e IgG, en bovinos sacrificados en el rastro municipal de la ciudad de León. Septiembre-Noviembre del 2006. (Tesis para optar a título de licenciado en Medicina Veterinaria) Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. León 2007.
19. Ehrlér Andrés. Seroprevalencia de brucelosis en cerdos de traspatio de la zona urbana y suburbana en la ciudad de León en el año 2007. (Tesis para optar a título de licenciado en Medicina Veterinaria) Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. León 2007.
20. Blanco, Pichardo. Seroprevalencia ante brucellas abortus tipo IgM e IgG, en bovinos de fincas lecheras de 3 municipios del departamento de León en el año 2009. (Tesis para optar a título de licenciado en Medicina Veterinaria) Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. León 2009.
21. Aguilar Coca, Daniel Alberto. Seroprevalencia de brucellas abortus en bovinos lecheros de una finca del municipio de Mateare de Marzo a Junio del 2010. (Tesis para optar a título de licenciado en Medicina Veterinaria) Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. León 2010.
22. Ariza Cardenal Javier. Brucelosis: aspectos actuales de principal interés. Servicio Enfermedades Infecciosas, C. S. U. de Bellvitge Calidad Control Seimc.
23. Sánchez R. Alfonso E. 2007 Brucelosis canina y sus implicancias reproductivas MEVEPA A.G ®. y e-Spot Media Group monografías (profesanchez@gmail.com).

24. Espinoza Yeral y Hernández Julio. Seroprevalencia de *Brucellosis* en perros de la ciudad de León en la zona aledaña al rastro municipal utilizando la técnica Rosa de Bengala de Julio 2013 a Febrero de 2014. (Tesis para optar a título de licenciado en Medicina Veterinaria) Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. León 2014
25. Molina Romel. Seroprevalencia frente a *B. abortus* en 323 caninos de la zona urbana y suburbana de la ciudad de león en el año 2007.

ANEXOS

Encuesta número: _____ Fecha: _____ propietario: _____
Teléfono: _____ Dirección: _____

Pregunta para los dueños de los bovinos:

¿En las fincas donde realiza la compra de estos animales se ha enterado de que las hembras presentan abortos sin causas aparentes?

A) Si

B) No

¿En machos han presentado problemas testiculares, como inflamación de los mismos?

A) Si

B) No

Preguntas para los dueños de los caninos:

Encuesta número: _____ Fecha: _____ propietario: _____

Teléfono: _____ Dirección: _____

Nombre del perro: _____ Edad: _____ Sexo: _____ Número de partos: _____

Castrado(a): Si No

¿Cuántos perros viven en la casa?

¿Cuál es la fuente principal de alimentación de sus perros?

A) Pedigrí

B) Comida casera

C) Carne u otro producto procedente del rastro de chichigalpa

D) Arroz

E) Otros

En caso que alimente a su perro con restos de los animales del rastro ¿Le da los restos sin cocinar o pasar por fuego?

A) Si

B) No

¿En el caso de las hembras han presentado aborto sin causa aparente?

A) Si

B) No

¿En el caso de los machos han presentado algún tipo de alteración en sus testículos?

A) Si

B) No

¿Sus animales tienen acceso a las instalaciones del rastro?

A) Si

B) No

¿Sus perros tienen contacto con los perros de la calle?

A) Si

B) No

Gráficos de Bovinos:

Gráfico #1:

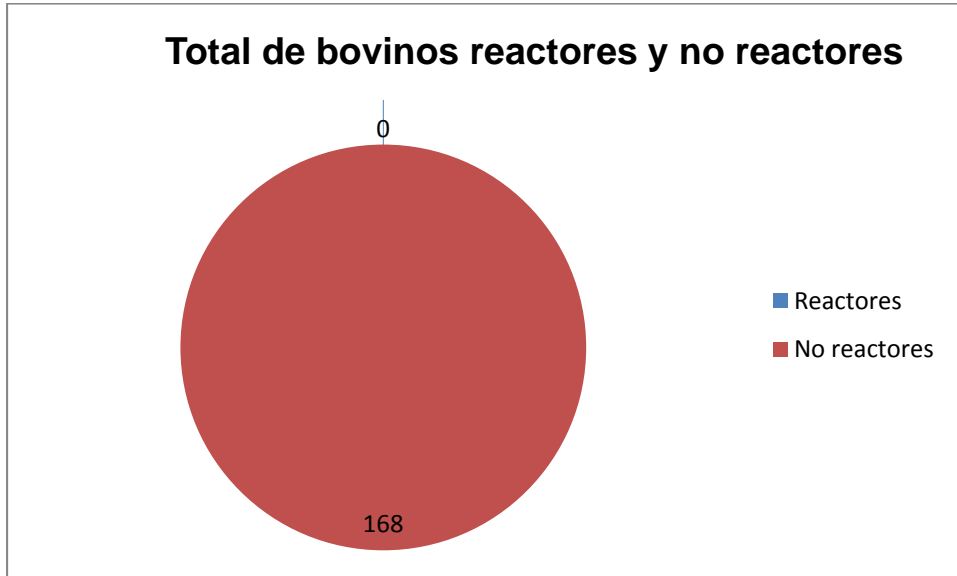


Gráfico #2:

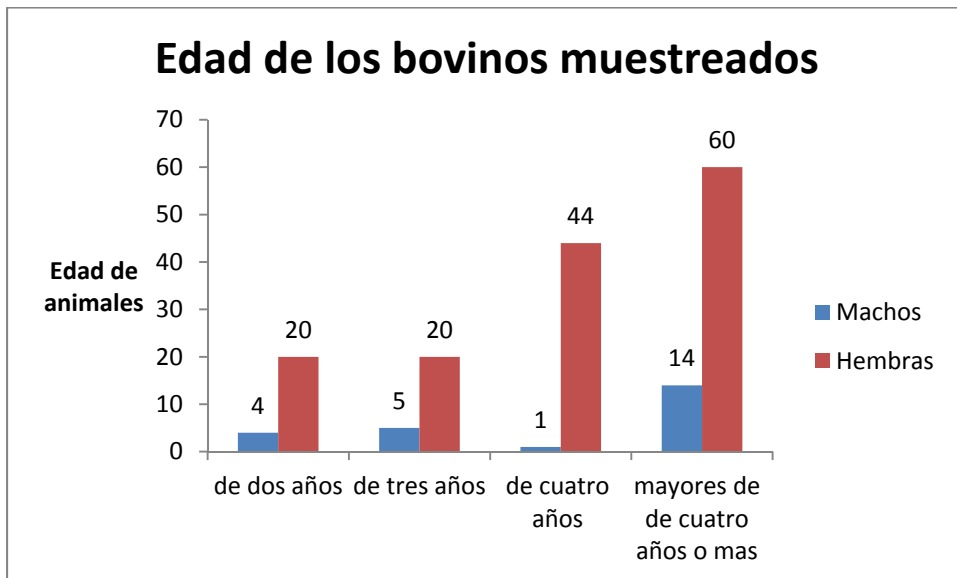


Gráfico #3:

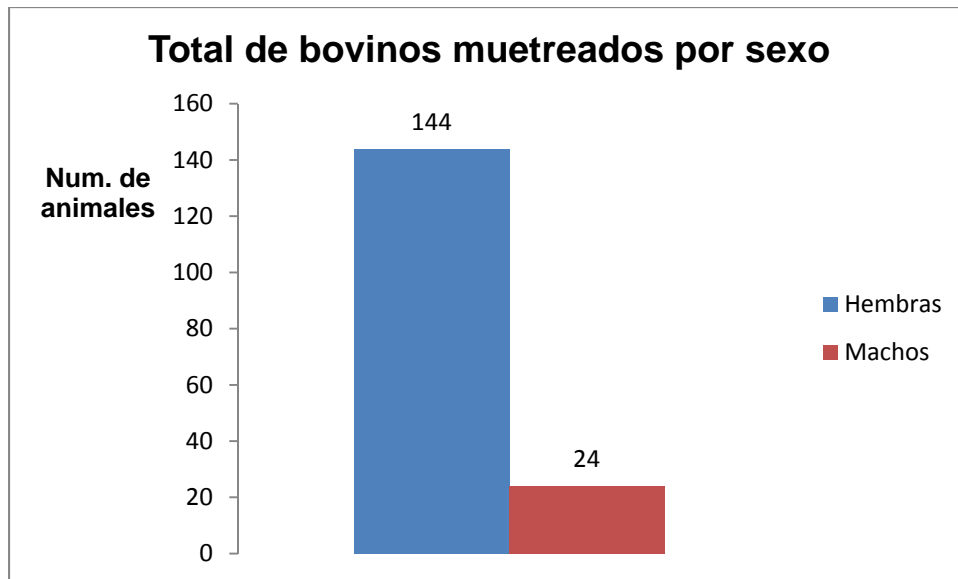


Gráfico de caninos:

Gráfico #1:

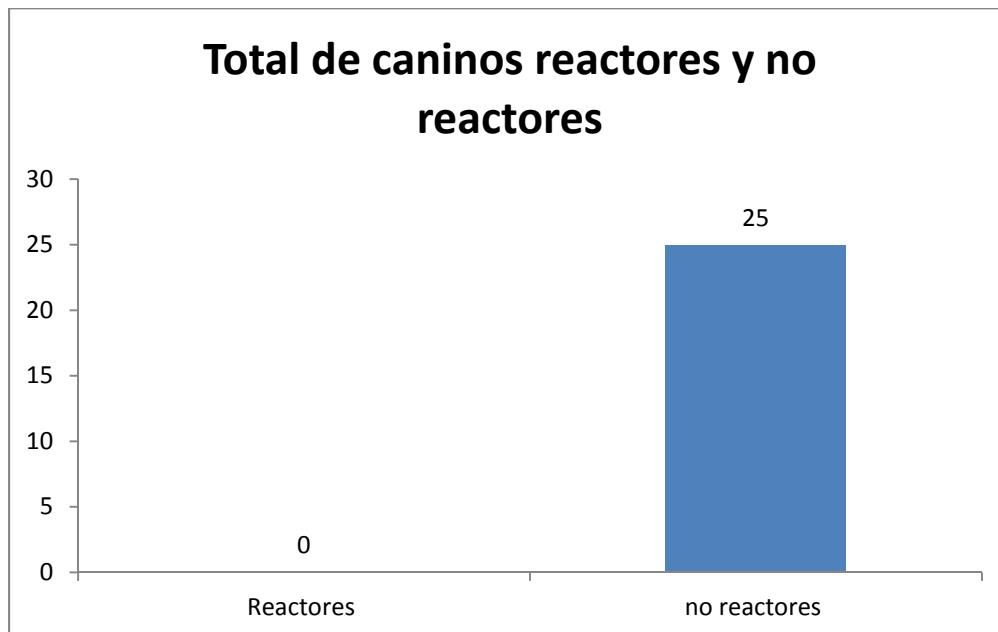


Gráfico #2:

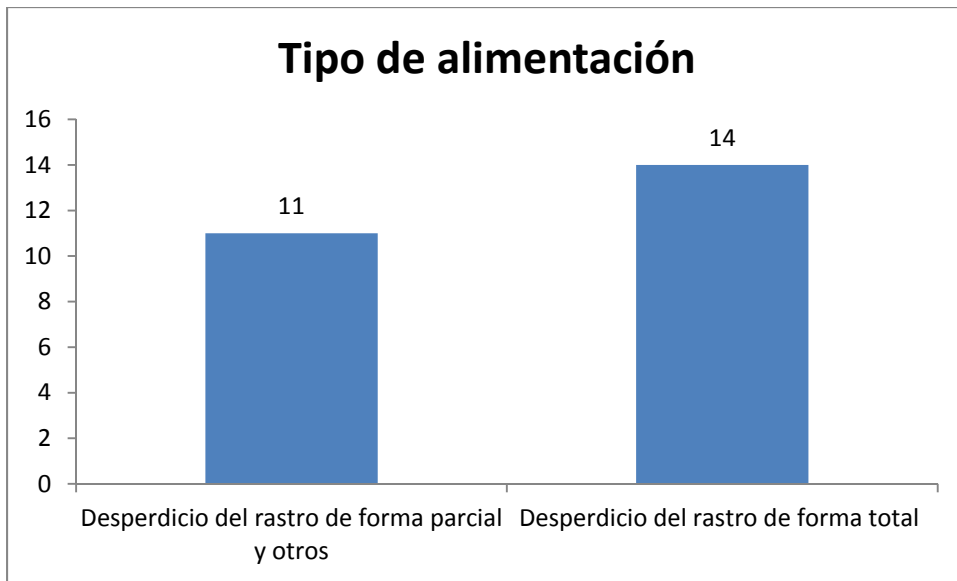


Gráfico #3:

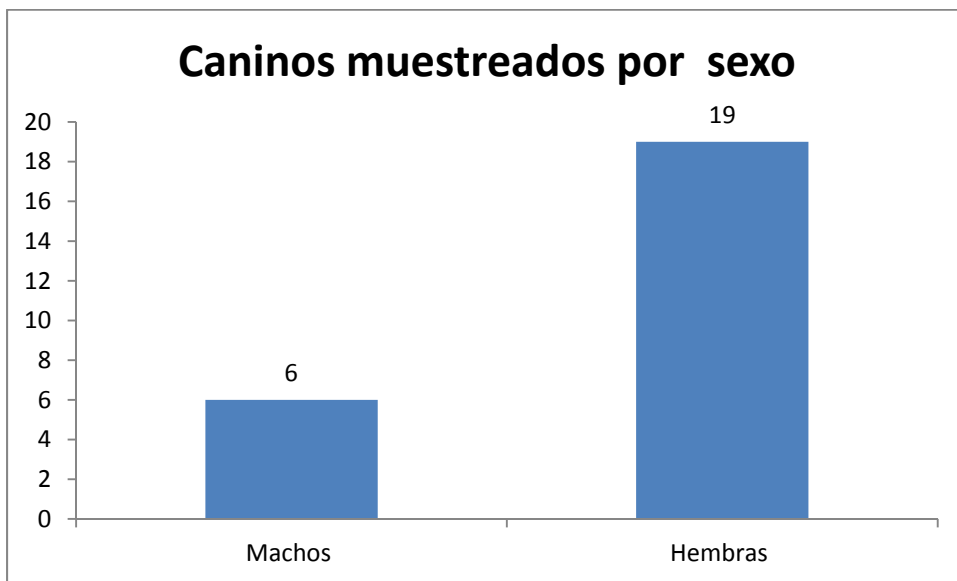


Gráfico #4:

