

**INCIDENCIA DE SEROPOSITIVIDAD A BRUCELLA EN
TRABAJADORES DE 11 FINCAS POSITIVAS A BRUCELLA EN EL AÑO
2007 Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS, EN EL MUNICIPIO DE
TUQUERRES DEPARTAMENTO DE NARIÑO.**

**DIANA MARITZA CAÑIZARES NARVAEZ
CAROLINA LEON DELGADO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA
SAN JUAN DE PASTO
2009**

**INCIDENCIA DE SEROPOSITIVIDAD A BRUCELLA EN
TRABAJADORES DE 11 FINCAS POSITIVAS A BRUCELLA EN EL AÑO
2007 Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS, EN EL MUNICIPIO DE
TUQUERRES DEPARTAMENTO DE NARIÑO.**

**DIANA MARITZA CAÑIZARES NARVAEZ
CAROLINA LEON DELGADO**

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OPTAR EL TITULO DE MEDICO VETERINARIO**

**PRESIDENTE
MV MSc. DARIO ALEJANDRO CEDEÑO QUEVEDO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA
SAN JUAN DE PASTO
2009**

Nota de Aceptación

Darío A Cedeño Quevedo
Presidente

Eudoro G Bravo Rueda
Jurado Delegado

Ramón Correa Nieto
Jurado

San Juan de Pasto, Marzo 2009

“Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado, son
responsabilidad exclusiva de su autor.”

Artículo 1° del acuerdo No 324 de octubre 11 de 1996, emanado de
honorable consejo directivo de la Universidad de Nariño.

***Dios ha permitido que culmine uno de mis logros
anhelados , a El con todo mi amor por que es el
que guía mi vida, y me regala a diario nuevas
enseñanzas.***

***A mis padres Carmen y Olmedo y a mis
hermanas, que son las personas que me han
formado, y han apoyado mis planes al crecer.
A todos aquellos que Dios ha puesto en mi
camino y puedo llamar amigos con sinceridad.
GRACIAS POR TODO LO QUE APORTAN A MI
VIDA.***

Diana Maritza Cañizares Narvález

Este es uno de mis principales logros se lo dedico a todas las personas que quiero y siento que gracias a ellos he logrado esta meta. Primero que todo a Dios, El a hecho que todo lo que he querido pase. A Juan Camilo y Luisa Maria que son la razón de mi vida y son la inspiración de mis logros. A mis padres por que han apoyado mis decisiones, y depositaron su confianza en mi, por ellos soy lo que soy. A mis hermanas que siempre han estado presentes, en todos los momentos buenos o malos, gracias. A John que siempre ha sido un gran apoyo, y es el amor de mi vida. A mis amigas por estar ahí, por que he aprendido mucho de cada una de ellas, y por hacer más amables los momentos difíciles.

Carolina León Delgado

AGRADECIMIENTOS

Las autoras de este trabajo de tesis expresan sus Agradecimientos a:

Doctor Darío Alejandro Cedeño Quevedo, Presidente de tesis y Director del Programa de Medicina Veterinaria. Universidad de Nariño. Por su constante apoyo y sus valiosas orientaciones.

Arsenio Hidalgo Troya. Profesor de Matemáticas. Universidad de Nariño.

Instituto Departamental De Salud De Nariño. Doctor Mauricio Guerrero Osejo. Medico Veterinario encargado de Zoonosis.

Al Enfermero Hernán Bastidas. Hospital San José de Túquerres.

Doctor Gerardo López, gerente del Hospital San José de Túquerres.

Al personal de laboratorio clínico del hospital San José de Túquerres.

Al equipo de Bacteriólogas del laboratorio de Salud Pública del IDSN.

Doctor Juan Bernardo Serrano Trillos. Gerente del Instituto Colombiano Agropecuario. Pasto. Nariño.

A las personas que habitan las 11 fincas positivas a Brucella.

CONTENIDO

Pág.

LISTA DE TABLAS	
LISTA DE FIGURAS	
LISTA DE ANEXOS	
RESUMEN	
INTRODUCCIÓN	
1. DEFINICIÓN Y DELIMITACION DEL PROBLEMA	17
2. FORMULACION DEL PROBLEMA	19
3. OBJETIVOS	20
3.1 OBJETIVO GENERAL	20
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
4. MARCO TEORICO	21
4.1 ANTECEDENTES	21
4.2 TRANSMICIÓN	23
4.2.1 Contacto directo	24
4.2.2 Ingestión de derivados cárnicos y lácteos no pasteurizados	24
4.2.3 Inoculación Accidental con cepa 19	25
4.3 ETIOLOGÍA	26
4.4 PATOGENIA	27
4.5 EPIDEMIOLOGÍA	28
4.6 BRUCELLOSIS HUMANA	29
4.7 ETIOPATOGENIA EN EL HUMANO	30
4.8 COMPLICACIONES	32
4.9 SINTOMATOLOGÍA CLÍNICA	33
4.10 BRUCELLOSIS EN LOS ANIMALES	33
4.11 DIAGNÓSTICO	34
4.11.1 Diagnóstico Serológico	35
4.11.1.1 Rosa de Bengala	35
4.11.1.2 Aglutinación en Placa	35
4.12 TRATAMIENTO	38
4.13 PREVENCIÓN Y CONTROL	39
4.13.1 Prevención de la brucelosis humana colectiva	39
4.13.2 Prevención de la brucelosis humana individual	40
4.13.3 Vacunación	40
4.14 JUSTIFICACIÓN Y VIGILANCIA	42
4.14.1 Definición de caso recomendada	42
4.14.2 Clasificación de casos	42
4.14.3 Tipos recomendados de vigilancia.	43
4.14.4 Datos mínimos recomendados	43
4.14.5 Principales usos de los datos para la toma de decisiones.	43
5. DISEÑO METODOLÓGICO	45

5.1 LOCALIZACIÓN.	45
5.2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	45
5.3 POBLACION EN ESTUDIO	45
5.4 MATERIALES Y METODOS	46
5.5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN	46
5.6 PRUEBAS DE LABORATORIO	46
5.6.1 Técnica de la Prueba de Bang.	47
5.6.2 Técnica de la prueba Rosa De Bengala	47
6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	48
7. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES	60
7.1 CONCLUSIONES	61
7.2 RECOMENDACIONES	62
BIBLIOGRAFÍA	63
ANEXOS	67
Anexo A. Resultados de las pruebas diagnosticas ICA	68
Anexo B. Estadísticas de vacunación en bovinos en el municipio de Túquerres en el año 2007.	69
Anexo C. Número de animales positivos en las fincas del estudio	70
Anexo D. encuesta realizada a los trabajadores de las fincas	71
Anexo E. carta enviada al IDSN informando resultados de tesis	72

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Casos de brucelosis en América Latina 1997-2002	29
Tabla 2. Factores de riesgo asociados a bruceLla	50
Tabla 3. Valores estadísticos	59

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Seropositividad a Brucella	49
Figura 2. Porcentaje de personas que laboran en fincas donde se incineran los fetos y placentas	51
Figura 3. Porcentaje de personas que laboran en fincas donde se entierran los fetos y placentas	51
Figura 4. Porcentaje de personas que laboran en fincas donde los fetos y placentas se dejan a la intemperie	52
Figura 5. Porcentaje de personas que consumen leche cruda	54
Figura 6. Porcentaje de personas que laboran en fincas donde se realiza inseminación artificial.	56
Figura 7. Porcentaje de personas que laboran en fincas donde se realiza el diagnostico de la enfermedad en los animales en caso de muerte.	57

LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexo A. Resultados de las pruebas diagnósticas	68
Anexo B. Estadísticas de vacunación en bovinos en el municipio de Túquerres en el año 2007.	69
Anexo C. Número de animales positivos en las fincas positivas a brucella.	70
Anexo D. Encuesta a los operarios.	71
Anexo E. carta enviada al IDSN informando resultados de tesis	72

GLOSARIO

Brucella: género de bacterias Gram negativas; son cocobacilos pequeños (0,5-0,7 por 0.6-1.5 μm), no-móviles y encapsulados; provocan la brucelosis.

ELISA: ensayo inmunoenzimático.

LPS: lipopolisacárido, componente más abundante de la membrana externa de las bacterias del género *Brucella*.

LPS-R: lipopolisacárido de las cepas rugosas.

LPS-S: *lipopolisacárido* de las cepas lisas.

Brucelosis, enfermedad producida por bacterias del género *Brucella* que afecta a mamíferos, entre ellos el ganado vacuno, ovino, caprino, equino, porcino, y también el hombre; provoca fiebre, cefalea, cansancio, también llamada ; fiebre de Malta, Enfermedad De Bang, Aborto Contagioso, Fiebre Mediterránea .

Zoonosis: enfermedad o infección que se da en los animales y que es transmisible al hombre en condiciones naturales.

Salud pública: es una ciencia de objeto multidisciplinario y sin lugar a dudas el objeto primordial y pilar central de estudio para la formación actualizada de todo profesional de la salud, que obtiene, depende y colabora con los conocimientos a partir de todas las ciencias (Sociales, Biológicas y Conductuales), y sus diferentes protocolos de investigación, siendo su actividad eminentemente social, cuyo objetivo es ejercer y mantener la salud de la población, así como de control o erradicación de la enfermedad.

Factor de riesgo: es toda circunstancia o situación que aumenta las probabilidades de una persona de contraer una enfermedad.

Fuente: un lugar natural o dispositivo artificial de donde salga o mane algo

Incidencia : se define como la proporción de individuos sanos que desarrollan la enfermedad a lo largo de un periodo de tiempo determinado. Una proporción es el cociente de dos frecuencias absolutas en el que el numerador está incluido en el denominador. La incidencia proporciona una estimación de la probabilidad o el riesgo de que un individuo libre de una determinada enfermedad la desarrolle durante un período especificado de tiempo. Como cualquier proporción, suele venir dada en términos de

porcentaje. No es una tasa porque el denominador no incluye unidad de tiempo, aunque es preciso indicar cuál ha sido el periodo en el que se han producido esos nuevos casos de enfermedad, es decir, el periodo de observación, para poder ser interpretada.

Casos y controles: son estudios que representan una estrategia muestral, en la que de manera característica se selecciona a la población en estudio con base en la presencia (caso) o ausencia (control o referente) del evento de interés, se identifica la cohorte, se identifica a los casos y se obtiene una muestra representativa de los individuos en la cohorte que no desarrollaron el evento en estudio; esto último tiene el propósito de estimar la proporción de individuos expuestos y no expuestos en la cohorte o población base, evitando de esta manera la necesidad de determinar la presencia de la exposición en todos los miembros de la población o cohorte en estudio

Rosa de bengala: es la prueba más empleada por permitir una aproximación diagnóstica inmediata. De especial utilidad en zonas no endémicas, en las que se realiza como método de "despistaje". Utiliza como antígeno una suspensión bacteriana a la que se ha añadido el colorante rosa de bengala, enfrentándola al suero sin diluir del enfermo. Proporciona una aproximación diagnóstica en pocos minutos con una sensibilidad y especificidad muy altas. Presenta elevado grado de correlación con la seroaglutinación y, por su simplicidad, es muy útil como prueba de despistaje inicial o screening. Sus falsos negativos se limitan a enfermos con procesos de pocos días de evolución y a algunos casos de enfermedad de curso muy prolongado.

Aglutinación en placa: prueba utilizada debido a su rapidez y sensibilidad en el diagnóstico serológico de brucelosis, se utiliza el antígeno de Bang.

NK: células naturales killer, linfocitos con actividad citotóxica o citolítica natural.

OMP: (outer membrana proteína): proteína de membrana externa estrechamente asociada al LPS.

RESUMEN

La brucelosis es una enfermedad bacteriana que afecta humanos y animales; esta enfermedad en humanos es difícil de diagnosticar por su clínica y tiene tendencia a la cronicidad si no se trata adecuadamente. El objetivo de trabajo de tesis es determinar la incidencia de anticuerpos séricos y los factores de riesgo asociados a brucella en habitantes de las fincas positivas a brucella en el año de 2007 en la zona rural del municipio de Túquerres, dedicados a la ganadería de leche. Se muestreó un total de 42 personas que representaron el total de la población a estudiar, a las cuales se les tomo muestras de sangre, que fueron centrifugadas, refrigeradas y transportadas con las medidas de seguridad pertinentes en la ciudad de Pasto. La medición de anticuerpos se realizó mediante la prueba de aglutinación en placa (antígeno de Bang) y Rosa de Bengala en lámina (RBT) en el Instituto Colombiano Agropecuario de Pasto. Se realizaron encuestas a cada uno de los operarios muestreados para hacer un análisis de los factores de riesgo asociados; manejo de bovinos, sus derivados y fluidos. Mediante el paquete estadístico SPSS se determinó la incidencia de brucella que fue de un 7.1%. En lo referente a los factores de riesgo se encontró una asociación significativa en cuanto al manejo de desechos y la manipulación de placentas y fetos. Aun cuando el consumo de leche y productos lácteos no pasteurizados, el mal manejo reproductivo, entre otros, suelen ser factores de riesgo importantes, en este estudio no tuvieron asociación estadísticamente significativa. Estos resultados sugieren una alta incidencia de seropositividad en la población, lo que indica una exposición al agente y una acentuada importancia en la manipulación de desechos orgánicos bovinos.

Descriptores/ palabras claves: Brucella, incidencia, seropositividad, habitantes de fincas, factores de riesgo.

ABSTRACT

The brucellosis is an animal human and bacterial illness that affects; this illness in humans is difficult to diagnose by his clinic and has trend towards the cronicidad if he does not treat one adequately. The objective of thesis work is to determine the séricos antibody incidence and the risk associated with brucella in inhabitants of the positive lands to brucella factors in year of 2007 in the rural zone of Túquerres township, dedicated to the milk livestock. The sample they were 42 people who represented the population total to study, to whom I take them appropriate samples of blood, that were centrifuged, refrigerated and carried with the measures of safety in the city of Pasto. The antibody measurement was realized by the test of agglutination in plate (Bang antigen) and Rosa de Bengala in sheet (RBT) in the Livestock Colombian Institute of Pasto. Polls were realized each one of the operatives samples to make an analysis of the risk associated factors; handling of bovine, his derivatives and fluids. By the statistical package SPSS determined the incidence of brucella that was of a 7.1%. In the referent to the risk factors he met a significant association as for the handling of culls and the manipulation of placentas and foetuses. Although the consumption of milk and milk products not pasteurized, the mismanagement Between others, risk factors tend to be important, in this study they did not have association statistically significant. These results suggest a high incidence of seropositivity in the population, what indicates an exhibition to the agent and a marked importance in the bovine organic cull manipulation.

Descriptores/ words keys: Brucella; incidence; seropositivity; inhabitants of lands, risk factors.

INTRODUCCION

La Brucelosis, también llamada fiebre de malta, o fiebre del mediterráneo, es una enfermedad bacteriana, causada por diferentes especies de *Brucella* (*B. melitensis*, *B. abortus*, *B. suis*, y *B. canis*). El reservorio de la infección humana es el ganado vacuno, ovino, caprino, porcino, y se han dado casos de transmisión por perros¹. La *B. melitensis*, que comúnmente afecta a las cabras es la responsable de la enfermedad en humanos, la *B. abortus* que afecta bovinos, produce infecciones leves y algunos casos asintomáticos, las otras especies producen infecciones ocasionalmente². La brucelosis se transmite por dos mecanismos: el contacto directo con materiales infectados como sangre o secreciones animales, y en forma indirecta a través de la ingestión de leche o productos lácteos no pasteurizados. El riesgo de contraer esta enfermedad es principalmente ocupacional, siendo los peones de ganadería, los veterinarios y los trabajadores de mataderos los más expuestos por lo que constituye un problema de Salud Pública en un gran número de países. Las actividades de erradicación se han realizado principalmente a nivel animal con el objetivo de detectar animales infectados, los cuales son sacrificados y así disminuir la posibilidad de contagio de las personas y animales cercanos. La enfermedad sigue siendo en el mundo la zoonosis bacteriana más común, con más de medio millón de nuevos casos al año y las tasas de prevalencia en algunos países superior a diez casos por 100.000 habitantes. Se considera que existe un subregistro importante de la enfermedad debido a la dificultades diagnósticas tanto clínicas como de laboratorio.

En Colombia en los últimos años ha estado distribuida en Bolívar, Boyacá, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, La Guajira, Magdalena, **NARIÑO**, Sucre y Arauca con una prevalencia mayor del 5% en humanos³. Si bien se desconoce su incidencia real se sabe que puede ser hasta 26 veces mayor que la reportada oficialmente⁴.

¹CHANTO Grettel, ROJAS Norman, CHING Adrian, et al, Prevalencia de anticuerpos séricos contra la bacteria *Brucella* sp. En una población humana tropical, *Rev Biol Trop*, 2007, p 385-391.

²CORBEL, MJ. Brucellosis an overview. *Emer. Infect. Dis.* 1997. 3: 213-221.

³INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD DE NARIÑO. Manual de Enfermedades Zoonóticas. Instituto Departamental de Salud de Nariño 2007. p. 51.

⁴ORTEGÓN, Diego y COMBARÍAS, David. Seroprevalencia de brucelosis en trabajadores de mataderos de municipios del Tolima (Colombia) *Rev Cienc Salud* 2004; 2(1): 15-23

1. DEFINICION Y DELIMITACION DEL PROBLEMA

“Colombia se encuentra dentro de los países en desarrollo donde la brucelosis es todavía muy común”⁵. A pesar de que las disposiciones sanitarias sobre zoonosis están contempladas en la Ley 9 de 1979, donde se dictan las bases legales para la aplicación de medidas de control de estas patologías de interés en Salud Pública, a menudo se ha descuidado la enfermedad.

Además, estudios reportan que” el impacto económico, en términos de enfermedades humanas, ha sido aún más difícil de medir; no sólo se debe al costo del tratamiento y el diagnóstico, sino también al costo en términos de años de vida con discapacidad⁶.

Colombia, ha sido un país básicamente agrario y Nariño depende económicamente de manera tradicional de actividades como la ganadería (producción de leche, producción de carne), lo que nos indica el riesgo de exposición a la que se enfrentan los obreros de fincas positivas a brucella, por ser parte fundamental en el manejo de el ganado de leche, de manera continua, como parte de su rutina diaria.

Los estudios realizados en el departamento de Nariño, se han enfatizado en trabajadores de mataderos y no existen estudios donde se evalúe la seropositividad a Brucella en los trabajadores de fincas, que también son población vulnerable a la enfermedad.

Los trabajadores se ven directamente afectados por su presencia, y muchas veces en los hospitales “La brucelosis es rutinariamente pasada por alto, o mal diagnosticada, por el hecho de que la enfermedad es un gran polimórfico y hace difícil el diagnóstico clínico”⁷. Como resultado de ello, la confirmación por el diagnóstico de laboratorio es necesaria cuando la brucelosis se sospecha.

⁵FRANCO, María Pía, et al. Article: Human Brucellosis. Department of Neurology, University of Minnesota. Minneapolis, MN, USA. Lancet Infect Dis 2007.p.2.

⁶ ibid.p.2.

⁷ Ibíd. p. 2

2. FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cuál es la incidencia de *Brucella* sp mediante prueba de Bang y Rosa de Bengala y cuáles son los factores de riesgo asociados en fincas positivas a *Brucella* en el municipio de Túquerres. ?

2. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este trabajo, es determinar la incidencia de seropositividad contra brucella y los factores de riesgo asociados, en trabajadores de 11 fincas positivas a brucella, en el municipio de Túquerres, departamento de Nariño.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Consolidar el censo correspondiente al número de trabajadores de las 11 fincas positivas a Brucella, en el municipio de Túquerres, Departamento de Nariño.
- Determinar la incidencia de seropositividad a Brucella en trabajadores de 11 fincas positivas a brucella en el municipio de Túquerres, mediante la aplicación de la prueba de Rosa de bengala y aglutinación en placa (antígeno de Bang).
- Identificar los factores de riesgo asociados a la enfermedad.
- Presentar los resultados a las entidades de salud correspondientes (IDSN), para que sean tomadas las medidas pertinentes.

4. MARCO TEORICO

4.1 ANTECEDENTES

Laval menciona que:

Esta enfermedad “nació” a principio del siglo XIX en la isla centro mediterráneo de Malta. Algunos de sus habitantes fallecían a consecuencia de un cuadro febril cuya causa permanecía ignorada y según las estadísticas de la época, enfermaban más mujeres que hombres.

Las tropas inglesas que ocupaban la isla, sufrían así mismo el embate de la infección, que ocasionaba la muerte a regular número de sus soldados. Ante esta situación, el gobierno inglés, en 1904, determinó el envío a la isla de una comisión investigadora, llamada *Mediterráneas Fever Comission*, constituida por varios médicos militares, presidida por David Bruce. En 1905, Zammit comprobó el papel epidemiológico desempeñado por las cabras, al demostrar que 50% de ellas sufría la enfermedad.

En 1887, consiguió su aislamiento y cultivo, identificándolos como los agentes de la enfermedad. Los designó con el nombre de “micrococcus melitensis” (de *Melitis*, con que los historiadores latinos llamaban a la isla de Malta). Este hallazgo fue comprobado por Hughes, en 1887. A principio del siglo XX se creía que el bacilo de Bang carecía de poder patógeno para el hombre y fue preciso llegar al año 1920 para encontrar en la literatura médica de los países del centro y norte de Europa, comunicaciones sobre la existencia en ellos de una enfermedad con fiebre ondulante que se observó principalmente en sujetos relacionados con el ganado bovino, análoga a la fiebre mediterránea de Malta. El hallazgo fundamental para el conocimiento de la brucelosis fue logrado en 1918, por Alice Evans, bacterióloga norteamericana, la cual en el curso de investigaciones comparativas que realizaba entre el “micrococcus melitense de Bruce” y el “abortus bacillus de Bang”, comprobó la semejanza casi idéntica entre estos microbios, desde el punto de vista morfológico, inmunológico y de cultivo.

Meyer y Shaw en 1920 propusieron englobar ambos microorganismos con el término común de *Brucella*, en honor del descubridor de uno de ellos, Sir David Bruce, constituyendo el género bacteriano que lleva dicho nombre⁸.

“En Colombia la historia de la brucelosis se remonta al año de 1928, cuando se realizaron los primeros diagnósticos serológicos en el laboratorio de enfermedades infecciosas de la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia en Bogotá”⁽⁹⁾.

En el Manual de Procedimientos y Técnicas para el Diagnóstico de Brucelosis Humana se menciona que:

La brucelosis también llamada como fiebre de Malta, fiebre ondulante o del Mediterráneo, es una enfermedad zoonótica conocida desde hace más de cien años. Afecta a la mayoría de las especies animales de sangre caliente, el hombre es sólo un huésped accidental. Es de difusión mundial y aunque ha sido erradicada en países industrializados continúa siendo aún hoy, un grave problema para la Salud Pública, la producción animal y las economías de algunas regiones. En América Latina, los países con mayor prevalencia son Argentina, México y Perú.

Los esfuerzos que realizan algunos países para controlar la infección suelen ser de escasa efectividad debido a que es muy contagiosa, de epidemiología compleja y no siempre se cuenta con recursos suficientes para asegurar la continuidad en los programas de control.

En las últimas décadas, el aumento de las urbanizaciones y la explotación animal poco planificada favoreció el desarrollo de la infección.

⁸ LAVAL R. Enrique. Contribución al estudio histórico de la brucelosis en Chile. Rev Child Infect 2006; 23 (4): p. 362-366.

⁽⁹⁾ VILLAMIL, Luis y Restrepo, Javier., Hablemos De Zoonosis. Citado por, CADENA, Adalgiza y PATIÑO, Ángela. Prevalencia de *Brucella* sp mediante las pruebas de rosa de bengala y fijación de complemento en trabajadores de expendios de carne del área urbana y de la planta de sacrificio del municipio de Túquerres [Médicos Veterinarios]. Nariño: Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias; 2004.72.p.

El género *Brucella* comprende 6 especies terrestres, cada una de las cuales ha demostrado una marcada predilección por su reservorio aunque pueden darse infecciones cruzadas. *Brucella abortus*, afecta preferentemente bovinos; *B. melitensis*, caprinos y ovinos; *B. suis*, porcinos, liebres y renos; *B. canis*, perros; *B. ovis*, ovinos; *B. neotomae*, ratas¹⁰.

Esta enfermedad es de notificación obligatoria en muchos países, sin embargo, las estadísticas oficiales no reflejan el número real de personas infectadas, por lo que se estima que la verdadera incidencia sería de 10 a 25 veces más alta que la indicada. Los casos a menudo no son reconocidos y son tratados como fiebre de origen desconocido¹¹.

4.2 TRANSMISIÓN

La brucelosis puede ser adquirida por contacto directo con sangre del animal infectado o con soluciones de continuidad en piel de humanos, por consumo de leche, queso fresco y otros derivados lácteos de producción artesanal y muy ocasionalmente por inhalación de aerosoles; por lo tanto, están expuestos a adquirirla quienes trabajan con ganado como médicos veterinarios, laboratoristas y trabajadores de frigoríficos y mataderos en el sacrificio y procesamiento manual de la carne animal¹². En las fincas las labores más riesgosas son la atención de partos por el contacto directo con sangre, manejo de placenta, fetos o secreciones uterinas en caso de abortos. La infección interhumana es poco común aunque se han reportado casos por transfusión sanguínea y trasplante de médula¹³.

¹⁰ Colombia. Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas, Centro Regional de Referencia del WHO Global Salm Surv para América del Sur. Manual de Procedimientos Técnicas para el Diagnóstico de Brucelosis Humana. 2008. OPS. 2008. 78 p.

¹¹ Brucelosis [online]. Julio 15 de 2004 p. 1. <<http://epi.minsal.cl/epi/htm/public/brucelosis.html>>.

¹² GONZALEZ, A. et al. Prevalencia de Brucelosis en el Personal de los Mataderos en el Departamento de Caldas. 1980. Instituto Colombiano Agropecuario. Programa de prevención, control y erradicación de la brucelosis bovina. 2009.

¹³ FRANCO, M, et al. Article: Human Brucellosis. Department of Neurology, University of Minnesota. Minneapolis, MN, USA, Lancet infect Dis. 2007. p 1.

La transmisión de animales a humanos se da a través de tres vías:

4.2.1 Contacto directo. Los animales excretan gran cantidad de bacterias junto con los tejidos y otros productos de aborto; también por secreciones genitales que caen en los sitios donde habitualmente se encuentran, contaminando el suelo, corrales, pajas de camas, agua de arroyos, canales y pozos.

El contacto directo con tejidos contaminados procedentes de abortos o nacimientos de crías débiles es responsable de la mayoría de casos entre empleados de mercados de carne, criadores o veterinarios. La brucelosis adquirida por contacto directo afecta sobre todo a hombres de 20 a 60 años, siendo los trabajadores de mataderos y criaderos de ganado, los principales grupos de riesgo de brucelosis¹⁴.

También por inhalación del aire procedente de áreas de alta contaminación o inhalación de polvo o pelo contaminado; por salpicaduras en la conjuntiva de secreciones contaminadas o por inoculación accidental de sangre del animal infectado¹⁵. La brucella puede sobrevivir hasta meses en polvo, estiércol, agua, fetos, suelo, carnes y productos lácteos.

4.2.2 Ingestión de derivados cárnicos y lácteos no pasteurizados. La brucella se elimina en forma intermitente en la leche y, este alimento o sus derivados, se convierten en una gran fuente de transmisión cuando se consumen sin tratamiento térmico o pasteurización.

La manufactura de quesos que no son pasteurizados, sueros, cuajadas, helados, mantequilla y crema, concentran en buena medida las bacterias permitiéndoles sobrevivir en ese medio por varios meses.

¹⁴ ABO-SHEHADA N Mahmound, ODEH S Jumana, ABU-ESSUD Mahmoud, et al, Seroprevalence of Brucellosis among high risk people in Northern Jordan, International Journal of Epidemiology, Vol 25, No 2,1996, 450-454.

¹⁵ BOTHWELL P W, Epidemiology of human brucelosis in the united kingdom, Departament of public health, Bristol, 1963, 90-94

El consumo de carne cruda o mal cocida tiene un riesgo menor ya que el músculo contiene bajas concentraciones de brucellas¹⁶. La sangre fresca es también fuente importante de brucella cuando se consume en mataderos.

La ingestión de productos y subproductos lácteos no pasteurizados es responsable del 80% de los casos anuales.

4.2.3 Inoculación Accidental Con Cepa 19. La exposición accidental a la cepa 19 por inoculación, al puncionar accidentalmente la mano o rociado conjuntival o de mucosas por agua suelta del eje de la jeringa, con dispersión de la vacuna en la cara del operario en membranas mucosas, produce comúnmente dos tipos de reacciones:

1. reacción local inmediata: en personas que tienen antecedentes de haber contraído brucella, la respuesta es de hipersensibilidad retardada. La endotoxina produce una reacción inflamatoria y con escaramiento de la piel en el sitio de la inyección.
2. Reacción sistémica febril: es similar a la causada por brucella abortus de campo, y comienza pocos días o varias semanas después de la exposición. Algunos pacientes pueden desarrollar complicaciones secundarias supurativas o endocarditis⁽¹⁷⁾

Se ha notado un desconocimiento sobre la existencia de esta enfermedad y por presentarse con síntomas de tipo inespecífico, se hace necesario una serie de capacitaciones a médicos humanos, para que así sea integrada dentro del diagnóstico diferencial, en casos de fiebre y síntomas compatibles, y en personas que por riesgos ocupacionales tengan la posibilidad de contraerla.

¹⁶ ABO-SHEHADA N Mahmoud, ODEH S Jumana, ABU-ESSUD Mahmoud, et al, Seroprevalence of Brucellosis among high risk people in Northern Jordan, International Journal of Epidemiology, Vol 25, No 2, 1996, 450-454.

⁽¹⁷⁾ RODRÍGUEZ, Iván. La Brucelosis Bovina no escoge sus víctimas [online]. citado por: CADENA, Adalgiza y PATIÑO, Ángela. Prevalencia de Brucella sp mediante las pruebas de rosa de bengala y fijación de complemento en trabajadores de expendios de carne del área urbana y de la planta de sacrificio del municipio de Tuquerres [Medicas Veterinarias]. Nariño: Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias; 2004.72.p

“A pesar que la brucelosis en los seres humanos rara vez es mortal, puede ser gravemente debilitante e incapacitante. La brucelosis es una enfermedad febril, capaz de pasar por una multitud de entidades, tanto infecciosas y no infecciosas.”¹⁸

Gonzáles, Amalia et al afirma que:

“Son muchos los factores que pueden influir en la presentación de Brucelosis humana en los mataderos, entre otros: La Prevalencia de Brucelosis Bovina.”¹⁹

4.3 ETIOLOGÍA

“La brucelosis es una enfermedad sistémica producida por las bacterias de género *Brucella*, que afecta a los seres humanos y numerosas especies animales”.²⁰

Se trata de un Cocobacilo Gram negativo, no esporulado, no móvil, catalasa (+); su crecimiento es óptimo a 37°C, con CO₂ y pH 6,8 -7,2; Genéticamente, el género *Brucella* parece monoespecífico. Causada por varias especies. Especies lisas: *brucella abortus* (*B. melitensis*, *B. suis*, *B. neotomae*, *B. maris*) Especies rugosas: *B. ovis*, *B. canis*.

Ariza afirma que:

El microorganismo carece de plásmidos como expresión de su adaptación a un medio intracelular estable, libre de competición bacteriana. Su particular parasitismo intracelular se relaciona con algunas diferencias estructurales de su membrana externa, en comparación con otras bacterias Gram negativas.

¹⁸ MONTES, Isaías. Diagnostico de brucelosis [online].Plasencia (Cáceres). p. 4.

¹⁹ GONZALEZ, Amalia et al. Prevalencia de la Brucelosis en el personal de los Mataderos en el Departamento de Caldas. 13 de Octubre de 1980.

²⁰ MANTECO'N, Mari'A De Los Angeles et al. Article: Influence of brucellosis history on serological diagnosis and evolution of patients with acute brucellosis).2008

En su ubicación intracelular es resistente a la acción de los policionales y a los sistemas de killing dependientes de oxígeno de los fagocitos; utiliza la vía de autofagosomas para evadir la fusión fagolisosomal y poder replicarse en el interior de las células del sistema mononuclear fagocítico, necrosis tumoral e interleucina producidas por linfocitos. Esta capacidad de supervivencia intracelular determina el patrón clínico característico de la brucelosis, el curso ondulante de la enfermedad, su tendencia a presentar recaídas y evolucionar a formas crónicas. La inmunidad celular es el principal mecanismo de defensa, mediante la activación macrofágica y de su capacidad para erradicar las bacterias intracelulares por la acción de algunas citocinas (interferón- γ , factor A desensibilizados). Coincidiendo con el desarrollo de la inmunidad celular aparece también una hipersensibilidad retardada que parece tener importancia en la patogenia de la enfermedad. No obstante, el papel de la inmunidad humoral en los mecanismos de defensa es, sin duda, significativo⁽²¹⁾

4.4 PATOGENIA

Según Osejo, Andrés:

Se trata de una enfermedad de notificación obligatoria en salud pública, y la situación epidemiológica de esta enfermedad demuestra que, “En Colombia según la literatura se ha realizado estudios esporádicos sobre brucelosis humana. En 2003 se notificaron en el país 238 casos. En un estudio realizado en el departamento de Caldas, se encontró una prevalencia de brucelosis de 16.3% en los trabajadores de los mataderos. En Casanare se realizó un estudio de incidencia de brucelosis en los vacunadores que participaron en las campañas de vacunación contra la brucelosis bovina, encontrando una tasa de 14%.”²²

⁽²¹⁾ ARIZA, Javier. Brucelosis: aspectos actuales de principal interés. Servicio De Enfermedades Infecciosas. Citado por: Cadena, Adalgiza y Patiño, Ángela. Prevalencia de *Brucella* sp mediante las pruebas de rosa de bengala y fijación de complemento en trabajadores de expendios de carne del área urbana y de la planta de sacrificio del municipio de Túquerres [Tesis de Grado]. Nariño: Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias; 2004.72 p.

²² OSEJO, Andrés. Prevalencia De Brucelosis Humana En Trabajadores De Mataderos En El Departamento Del Cauca-Colombia. Recibido para evaluación: Septiembre 13 de 2005. Aprobado para publicación: Noviembre 30 de 2005

Además, desde una perspectiva epidemiológica, este tipo de enfermedades transmisibles zoonóticas continúan como un problema de salud pública, por el creciente número de casos que se presentan, la población que afectan y las discapacidades que quedan como secuela por un diagnóstico tardío²³ y por el incumplimiento de las acciones previstas en la normatividad para el seguimiento de los pacientes con enfermedades transmitidas por vectores.

4.5 EPIDEMIOLOGÍA

Los animales adquieren la Brucelosis bien por transmisión sexual o por ingestión de leche u otros productos animales contaminados. En el hombre la enfermedad aparece después de la ingestión de alimentos contaminados de origen animal, por contacto de *Brucella* sobre abrasiones cutáneas, a través de la conjuntiva o por inhalación. Es raro si es que alguna vez se produce el contagio persona a persona.

En general existe una estimación del 5% del total de la tasa de mortalidad humana por brucelosis.²⁴

“En Colombia se calcula que en el ganado existe una incidencia promedio anual de 21%.”²⁵

Rodríguez²⁶ asegura, que la brucelosis aparece en todos los continentes y afecta aproximadamente 500000 personas cada año, pero es posible que millones de casos no se reconozcan y por lo tanto no se documenten. En Colombia se desconoce la real incidencia de la enfermedad por graves deficiencias a nivel de diagnóstico, por falta de preparación o desconocimiento sobre las enfermedades Zoonóticas, por parte del cuerpo médico y/o de laboratorios clínicos.

En la tabla 1 se pueden apreciar los casos reportados de brucelosis humana en América Latina entre 1997 y 2002.

²³ NAVARRO Amalia, NAVARRO Elena, CASTAÑO M aria, Rapid diagnosis of human brucelosis by quantitative real-time PCR: a case report of brucellar spondylitis, *Journal of clínica microbiology*, Vol.46, No. 1, Junio 2008, 385-387.

²⁴ FRANCO, María Pía, et al. Article: Human Brucellosis. *Lancet Infect Dis* 2007. Department of Neurology, University of Minnesota. Minneapolis, MN, USA.

²⁵ MORALES, Diego y COMBARÍAS David. Seroprevalencia de brucelosis en trabajadores de mataderos de municipios del Tolima (Colombia) *Rev Cienc Salud* 2004; 2(1):15-23

²⁶ Rodríguez Iván. Op cit. p. 4.

Tabla 1. Casos de brucelosis humana en América Latina entre 1997 – 2002⁽²⁷⁾

Año	Colombia	Ecuador	Perú	Venezuela	México	Argentina	Chile
2002	ND	ND	991	ND	3013	0	12
2001	27	ND	372	7	3013	ND	11
2000	ND	0	1072	1	2171	507	9
1999	42	5	ND	ND	2719	353	21
1998	82	10	1269	3	3550	ND	4
1997	42	5	ND	11	3387	376	ND

ND No Disponible

4.6 BRUCELOSIS HUMANA

Según el manual de procedimientos diagnósticos para la brucelosis humana:

El hombre se contagia por consumo de alimentos, contacto directo o indirecto con animales infectados o por accidentes de laboratorio. *B. melitensis* y *B. suis* son altamente patógenas, *B. abortus* y *B. canis* son moderadamente patógenas, mientras que *B. ovis* y *B. neotomae* parecen no afectarlo. La incidencia de la enfermedad en el hombre está en relación directa con la infección en los animales domésticos. Hay un marcado aumento de casos que coincide con la época del año en que paren ovejas, cabras y cerdos. El período de riesgo es mayor con las vacas, por ser más larga la duración de la lactancia.

El género *Brucella* penetra en el organismo por vía digestiva, respiratoria, cutánea y conjuntival.

Las tres últimas son las formas de infección más frecuentes en veterinarios, trabajadores rurales, operarios de frigoríficos, de mataderos o personal de laboratorios.

En estos casos las tareas de mayor riesgo son las relacionadas con la asistencia en los partos, la faena de animales y la limpieza de los utensilios, máquinas y vertederos donde se procesan²⁸.

²⁷ Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. Situación de los programas de control de la fiebre aftosa, América del Sur. Rio de Janeiro, Brasil: PANAFTOSA/OPS/OMS,2000.

²⁸ ABO-SHEHADA N Mahmoud, ODEH S Jumana, ABU-ESSUD Mahmoud, et al, Seroprevalence of Brucellosis among high risk people in Northern Jordan, International Journal of Epidemiology, Vol 25, No 2,1996, 450-454.

Se han descrito infecciones en áreas administrativas de plantas donde faenan animales, atribuidas a la contaminación del aire.

Por vía digestiva, *Brucella* penetra a través de las membranas del tracto intestinal, aunque cuando la acidez del jugo gástrico es baja, puede atravesar las mucosas del estómago.

El riesgo al consumir leche cruda está relacionado con el estado del animal ya que la mayor cantidad de gérmenes se liberan al comienzo de la lactancia. El consumo de derivados lácteos contaminados, como quesos cremosos, manteca y helados, es la forma más común de transmisión. Los quesos duros, el yogur y los productos lácteos ácidos son menos riesgosos debido a la fermentación láctica.

La brucelosis puede ser adquirida por transfusión sanguínea cuando la sangre pertenece a un dador asintomático con bacteriemia. Ha sido comprobada por esa vía y también por trasplante de médula. Aunque esta forma de infección no ha sido muy estudiada, significa un gran riesgo para el receptor sobre todo en áreas endémicas.

En el hospital, los pacientes constituyen un riesgo mínimo, sin embargo las muestras de sangre, secreciones y tejidos pueden ser peligrosas para el personal. Es necesario utilizar equipos de protección personal y seguir de manera estricta las normas de bioseguridad recomendadas.²⁹

4.7 ETIOPATOGENIA EN EL HUMANO

Mantecoín afirma que:

“En Humanos la brucelosis es un proceso con bacteremia, presenta estados de fiebre ondulatorios con una gran tendencia a las recaídas y la evolución a un estado crónico, con reinfecciones frecuentes”.³⁰

²⁹ Colombia. Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas, Centro Regional de Referencia del WHO Global Salm Surv para América del Sur. Manual de Procedimientos Técnicas para el Diagnóstico de Brucelosis Humana 2008. OPS. 2008. 78 p.

³⁰ MANTECOÍN, Maria de los Angeles. Op.cit. p. 8.

Las especies de brucella que afectan al humano son: *Brucella melitensis*, *Brucella abortus*, *Brucella suis*, *Brucella canis*.³¹

En el ser humano se adquiere por:

Inoculación por cortes o abrasiones de piel al manipular placentas o secreciones vaginales contaminadas; a través del rociamiento de material contaminado a conjuntivas, inhalación de aerosoles, consumo de leche cruda, derivados lácteos no pasteurizados, carne cruda, inoculación accidental de la vacuna animal Cepa 19(dosis infectiva 10 a 100 bacterias). Ha sido sugerida la transmisión sexual.

Osejo, afirma que:

La brucelosis puede presentarse en forma aguda o crónica. La forma aguda se caracteriza por debilidad, escalofríos, fiebre nocturna elevada, y con frecuencia produce alteraciones del sistema nervioso central, dolores articulares y aborto espontáneo.³²

La brucelosis crónica es difícil de diagnosticar, porque los síntomas son imprecisos y muy variables. Sin embargo, en casi todos los casos aparece fiebre remitente y alteraciones del sistema nervioso central.³³

Con la brucelosis humana existe subnotificación y subregistro de casos, debido entre otras causas, a las formas inespecíficas en las que se presenta la enfermedad, diagnósticos imprecisos, problemas en la captación de casos a nivel local y a que solo un porcentaje de los enfermos acuden a los centros de salud o clínicas.

³¹ BRUCELOSIS: FIEBRE DE MALTA. Página sobre esta enfermedad infecciosa: síntomas, diagnóstico, tratamiento, complicaciones y prevención. http://www.tuotromedico.com/temas/brucelosis_fiebre_de_malta.htm

³² OSEJO, Andrés. Op cit.

³³ NAVARRO Amalia, NAVARRO Elena, CASTAÑO M aria, Rapid diagnosis of human brucellosis by quantitative real-time PCR: a case report of brucellar spondylitis, *Journal of clínica microbiology*, Vol.46, No. 1, Junio 2008, 385-387.

4.8 COMPLICACIONES

Los enfermos con brucelosis aguda complicada suelen recuperarse en 2-3 semanas, y las complicaciones son raras. Pueden ocurrir: Meningoencefalitis (Infección del sistema nervioso central), Orquitis (inflamación de los testículos), Colecistitis (inflamación de la vesícula biliar), Absceso hepático, y Lesiones osteoarticulares.

En el manual de procedimientos y diagnóstico para la brucelosis humana se explica que:

La susceptibilidad a la infección depende del estado inmunitario y nutricional individual, del tamaño y vía de penetración del inóculo y de la especie de *Brucella*. El factor de virulencia principal, sería el lipopolisacárido (LPS) de la pared celular del microorganismo. Las cepas lisas que contienen S-LPS son más virulentas y más resistentes a la muerte intracelular por leucocitos polimorfonucleares (PMNL).

Además, el género *Brucella* puede sobrevivir y multiplicarse en monocitos y macrófagos del sistema retículo endotelial (SRE).

La localización en el SRE puede explicar las manifestaciones clínicas de la infección como linfadenopatías, hepatoesplenomegalia y las complicaciones óseas.

Los anticuerpos del isotipo IgM, aparecen en la 1-2 semanas luego de la infección, seguidos por el isotipo IgG. Ambos aumentan considerablemente durante las siguientes semanas y parecen opsonizar a los microorganismos, facilitan la fagocitosis y confieren resistencia a las reinfecciones.

No obstante, la recuperación de la infección depende de un mecanismo mediado por células. Los linfocitos T específicos activados, segregan citoquinas que activan a los macrófagos y estimulan su poder bactericida intracelular³⁴.

³⁴ Manual De Procedimientos Y Diagnostico Para La brucelosis Humana. Op cit. p.6.

4.9 SINTOMATOLOGÍA CLÍNICA

En humanos, el cuadro clínico no es característico debido a que se manifiesta con una serie de signos y síntomas la etapa aguda se caracteriza por: la fiebre que se presenta en 95% a 98%, escalofrío 69% a 85%, diaforesis 85% a 88% y en menor porcentaje; cefalea, anorexia, fatiga, mialgias y pérdida de peso, hepatoesplenomegalia en 20% a 40% de los casos. Debido al empleo de antibióticos ya no se registra el clásico patrón de fiebre ondulante. Más del 5% de los pacientes presenta lesiones cutáneas: erupciones papulonodulares en el tronco y extremidades, de las que puede aislarse el microorganismo. Es característico el desarrollo de localizaciones específicas como la osteoarticular, respiratoria, genitourinaria y neuronal. El término brucelosis crónica debe reservarse a pacientes cuya enfermedad lleve un periodo de evolución mayor de seis meses. Las recaídas o recidivas se presentan en el 15% de los casos, luego de 2 a 3 meses de terminado el tratamiento³⁵.

4.10 BRUCELLOSIS EN ANIMALES

Se reporta que:

En los animales, el género *Brucella* se localiza inicialmente en los ganglios cercanos a la puerta de entrada y luego de multiplicarse, invade el resto del organismo con una bacteriemia que puede durar meses y aún años. Interacciona con las células del sistema monocito-macrófago y logra sobrevivir produciendo enzimas antioxidantes, sintetizando proteínas, liberando nucleótidos o utilizando componentes de su membrana externa, que le confieren resistencia a la degradación enzimática.

El género *Brucella* tiene predilección por placenta, glándula mamaria, órganos sexuales, articulaciones y bolsas sinoviales. El síntoma principal es el aborto, durante el cual se liberan gran cantidad de microorganismos, al igual que en el parto aparentemente natural, contaminando pastos, agua y el medio ambiente.

De esta forma se completa el ciclo infeccioso, asegurando la contaminación de otros animales y la persistencia del germen en la naturaleza. Los animales se infectan naturalmente por vía conjuntival, digestiva, respiratoria, genital y por contacto.

³⁵ SAURET, JM, VILISSOVA N. Human Brucellosis. J Am. Borr. Fam. Pract. 2002.15: 401-406

Las mucosas por ser barreras fácilmente franqueables, constituyen la principal puerta de entrada.

Las vacas infectadas, luego de la parición, eliminan gérmenes en el calostro y la leche hasta la tercera semana, pero cuando hay mastitis intersticial la liberación de *Brucella* es permanente. Por heces y orina también se eliminan brucella pero en menor número.³⁶

4.11 DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de laboratorio de la brucelosis se establece por cultivo microbiológico, técnica que requiere tiempo prolongado y representa riesgo de infección para el personal que lo realiza. Las dificultades propias del aislamiento de brucella a partir de los tejidos hacen que los métodos indirectos sean el recurso diagnóstico más utilizado. Existen numerosas pruebas destinadas a detectar no solo el mayor número de individuos infectados sino al mismo tiempo diferenciar entre infectados y vacunados, así como detectar las reacciones cruzadas. La mayoría de pruebas de laboratorio utilizan como antígenos suspensiones de brucella³⁷. Las técnicas serológicas detectan la presencia de anticuerpos específicos contra determinantes antigénicas de brucella sp. Dentro de este grupo de pruebas rápidas utilizadas como tamiz se encuentra la prueba de Bang y Rosa de Bengala al 3%, que llega a presentar valores de sensibilidad epidemiológicas de 98% y 100%. Durante las fases aguda y crónica de la enfermedad se producen distintas clases de inmunoglobulinas y el cambio de los títulos se refleja en la reactividad de los anticuerpos en la prueba³⁸.

4.11.1 Diagnóstico Serológico. Las pruebas serológicas indican las titulaciones de anticuerpos específicos presentes en cada paciente. Las más utilizadas se comentan a continuación.

³⁶ ibid.p.6

³⁷ SERRA J, VIÑAS N. Laboratory Diagnosis of brucellosis in a rural endemic area in northeastern Spain. Int. Microbiol. 2004. 7: 53-58.

³⁸ MCGIVEN JA, TUCKER JD, PERRETT LL, STACK JA, BREW SD, MACMILLAN AP. Validation of FPA and cELISA for the detection of antibodies to *Brucella abortus* in cattle sera and comparison to SAT, CFT and iELISA. J Immunol Methods 2003; 278(1.2): 171 -178.

4.11.1.1 Rosa de Bengala. La organización mundial de la salud describe que:

Se utiliza como antígeno en una suspensión bacteriana a la que se ha añadido el colorante rosa de bengala, enfrentándola al suero sin diluir del enfermo. Proporciona una aproximación diagnóstica en pocos minutos con una sensibilidad y especificidad muy altas.

Presenta elevado grado de correlación con la seroaglutinación y, por su simplicidad, es muy útil como prueba de despistaje inicial o screening. Sus falsos negativos se limitan a enfermos con procesos de pocos días de evolución y a algunos casos de enfermedad de curso muy prolongado.³⁹

Según Mariño⁴⁰, la prueba rosa de bengala, es una técnica de escrutinio que pone en manifiesto las aglutininas totales de cualquier especie en pacientes con brucelosis aguda o crónica, dicha prueba puede permanecer positiva durante meses o años después de haber terminado el tratamiento, por lo cual no se recomienda como prueba de seguimiento”.

4.11.1.2 Aglutinación en placa. en sus diferentes modalidades, es la prueba más utilizada debido a su rapidez y sensibilidad. El aumento significativo del título de anticuerpos es la base diagnóstica de la enfermedad, detecta anticuerpos IgG, IgM, e IgA, prueba que reacciona rápidamente al inicio de una infección, esta puede permanecer en forma residual por mucho tiempo y puede dar reacciones cruzadas con otras bacterias como salmonella, vibrio cholerae, escherichia coli, yersinia enterocolitica, francicella tularensis y otras.⁴²

³⁹ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Manual de enfermedades Zoonóticas. OPS.2007. p .301.

⁴⁰ MARIÑO, Olga., brucelosis. Bogota, Colombia, 2001. p.2.

⁴¹ MINISTERIO DE LA SALUD .Norma Técnica Para El Diagnostico De La Brucelosis Humana, 2005

El manual de procedimientos y diagnóstico para la brucelosis humana reporta que:

Los métodos serológicos se emplean como prueba indirecta de la infección ya que la bacteriología no siempre es posible y cuando se la realiza no siempre es positiva. En este tipo de diagnóstico se debe tener en cuenta que el género *Brucella* presenta una estructura antigénica compleja, que la inmunidad no es estimulada igualmente por los distintos antígenos y que las respuestas varían con el estado de la infección.

Un resultado positivo puede indicar infección activa, anticuerpos que persisten después de la recuperación, contacto accidental con el germen no necesariamente seguida de enfermedad o exposición a un microorganismo que presente reacción cruzada con *Brucella*.

Es por eso que mientras el aislamiento bacteriológico tiene una sola interpretación, los resultados serológicos deben estudiarse en conjunto con los datos clínicos y epidemiológicos.

Las células lisas de *Brucella* presentan en la membrana externa un lipopolisacárido (LPS) que la cubre casi totalmente y estimula la respuesta de anticuerpos. Además, se encuentran proteínas (OMP) y un polisacárido llamado hapteno nativo, polisacárido B o componente uno, de acuerdo al método de extracción. En el citoplasma se han identificado proteínas de significación diagnóstica, que están presentes en fracciones solubles de cepas lisas y rugosas. Las pruebas serológicas se pueden realizar con antígenos de células enteras, S-LPS, extractos celulares o proteínas purificadas.

Los métodos clásicos para el diagnóstico de infecciones debidas a *B. melitensis*, *B. abortus* y *B. suis* emplean antígenos de células enteras de *B. abortus* en fase lisa, que detectan anticuerpos anti S-LPS. Pueden presentarse casos de reacción cruzada con algunas bacterias de importancia clínica como *Francisella tularensis*, *E.coli* O 157:H7, *Vibrio cholera*, *Salmonella* grupo N y *Pseudomonas maltophilia*.

Es importante usar antígenos estandarizados para asegurar la uniformidad de los resultados.

La prueba de Wright detecta isotipos IgM, IgG e IgA en el suero, es de baja especificidad y no es recomendable en casos crónicos. La prueba de 2ME se realiza conjuntamente con la prueba de Wright, utilizando el reactivo que es tóxico, para reducir las IgM presentes en el suero. La FC es una prueba sensible y específica, detecta anticuerpos de tipo IgG que predominan en casos crónicos pero tiene el inconveniente de ser muy laboriosa y poco apropiada para casos agudos.

Con frecuencia en pacientes con brucelosis, se observan recaídas que se relacionan con un tratamiento inapropiado de antibióticos, virulencia de la cepa o respuesta inmunológica deficiente. Algunos investigadores han informado la aparición de un segundo pico de IgG e IgA, como indicadores de recaídas.

También se ha observado que a menudo muchos meses después del tratamiento se detectan niveles de anticuerpos bajos, en pacientes que presentaron una evolución clínica satisfactoria. La significación de este hecho es difícil de establecer ya que no se puede definir con certeza el tiempo de la eliminación intracelular de *Brucella* y tampoco existe un criterio seguro de cura de la enfermedad.

La continuidad del título de anticuerpos en el suero después del tratamiento, se debe principalmente a isotipos IgG e IgA en la mayoría de los pacientes, independientemente del cuadro clínico. La persistencia de IgG por si misma, no parece ser indicador de infección crónica, aunque algunos autores señalan que lo es, si el paciente no presentaba altos títulos al comienzo de la enfermedad.

Las modernas pruebas de unión primaria tienen la ventaja de su alta sensibilidad y especificidad, detectan anticuerpos incompletos, comunes en los pacientes crónicos y reducen la reacción cruzada con otros gérmenes gram negativos. CELISA es una ELISA de competición que utiliza un anticuerpo monoclonal específico para una porción de la cadena "O" del S-LPS de *Brucella*, que compite con los anticuerpos del suero por el antígeno fijo en el soporte sólido⁴².

En la revista child infect se expresa que:

Los métodos automatizados de hemocultivo y los de lisis-centrifugación presentan un buen rendimiento para el diagnóstico de laboratorio, en muestras de sangre y médula ósea.

Su desarrollo es lento, requiriendo un mínimo de tres semanas. En la infección aguda la detección de IgM específica es útil hasta aproximadamente 3 meses del comienzo de la enfermedad. En la etapa crónica se recomienda la detección de IgG, que se eleva (mayor de 1/160), a partir de la tercera semana.

Existen exámenes cutáneos, que se basan en la inyección intradérmica de antígeno brucelósico (prueba de la melitina o brucelina) produciéndose una reacción local de hipersensibilidad con eritema, edema e induración (intradermorreacción de Burnet).

⁴² ibid.p.9.

La reacción positiva tiene poco valor diagnóstico ya que no permite diferenciar los enfermos de los sólo infectados.⁴³

Algunos métodos utilizados para el diagnóstico más certero de brucela son aglutinación en tubo (reacción de Wright'- Huddleson), que es una técnica sensible, específica, el ensayo inmuno-enzimático (ELISA) y reacción en cadena de polimerasa (PCR)⁴⁴.

4.12 TRATAMIENTO

Ferrero⁴⁵ indica que:

No hay consenso definido en el tratamiento de la brucelosis, pero los requisitos generales de acción contra la brucella de cualquier terapéutico debe ser que tengan capacidad de penetración y actividad intracelular.

Ninguno de los antibióticos disponibles actualmente es capaz de erradicar por sí solo al germen, con una alta tasa de residuos cuando fueron utilizados en su inicio como monoterapia. Desde hace décadas se han utilizado mezclas de varios, combinando propiedades como la actividad sinérgica, la acción intracelular y la capacidad bactericida de al menos uno de los agentes.

En general se usan combinaciones de dos fármacos y son frecuentes los de tres a cuatro fármacos.

La revista child infect reporta que:

La asociación de estreptomina a la terapia antedicha permitió observar una reducción del número de recaídas, así como un acortamiento del período agudo de la enfermedad.

La introducción de cloranfenicol, tetraciclinas, etc., en el tratamiento de la infección brucelósica, dio la impresión de que el problema había sido resuelto.

⁴³. Revista Child Infect. Op cit. p. 5.

⁴⁴ NAVARRO Amalia, NAVARRO Elena, CASTAÑO M aria, Rapid diagnosis of human brucellosis by quantitative real-time PCR: a case report of brucellar spondylitis, Journal of clínica microbiology, Vol.46, No. 1, Junio 2008, 385-387.

⁴⁵FERRERO, Miguel. Neurobrucelosis. Segovia España, 1998.p 17.

Sin embargo, a medida que se conoció el resultado alejado de los pacientes tratados, fue notorio el hecho que, por la magnitud de las recaídas, aún no se conseguía una solución integral para la terapia de esta enfermedad⁴⁶.

4.13 PREVENCIÓN Y CONTROL

En Brucelosis se comenta que:

“En el humano, el enfoque más racional para prevenir la brucelosis consiste en el control y la eliminación de la infección de los reservorios animales. Parte de la población se protege al exigir la pasteurización de la leche. La prevención en grupos ocupacionales, se basa principalmente en educación y uso de ropa protectora”⁴⁷.

Esto requiere de capacitaciones al personal que labora en actividades riesgosas como mencionamos anteriormente.

4.13.1 Prevención de la brucelosis humana colectiva. Cadena y Patiño afirman que:

Un adecuado consumo de productos lácteos: la ingesta de leche y derivados contaminados, es una de las causas más frecuentes de producción de la brucelosis humana. Por ello la leche deberá someterse a un proceso que garantice la eliminación de las brucella, que podrá ser la pasteurización a nivel industrial y la ebullición a nivel familiar.

Enterrar o destruir restos de partos y abortos: evitar que sean consumidos por perros u otros animales y romper la cadena de transmisión de las brucella.

Situación del estercolero: que no se encuentren en proximidad a las viviendas de los ganaderos ya que las brucella vehiculizadas por el polvo y el viento, puede pasar con facilidad a la casa⁴⁸

⁴⁶ Revista child infect. Op. Cit. p 9

⁴⁷ Brucelosis [online]. Julio 15 de 2004 p. 1 ≤<http://epi.minsal.cl/epi/htm/public/brucelosis.html> ≥.

⁴⁸ CADENA, Adalgiza y PATIÑO Ángela. Prevalencia de Brucella sp mediante las pruebas de rosa de bengala y fijación de complemento en trabajadores de expendios de carne del área urbana y de la planta de sacrificio del municipio de Túquerres [Médicos Veterinarios]. Nariño: Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias; 2004.72 p.

4.13.2 Prevención de brucelosis humana individual. El mismo autor incentiva a:

Vacunación: hay en marcha equipos investigadores, tratando de elaborar una vacuna humana preventiva. Parecen prometedores los resultados obtenidos por J Roux y Cols con la vacuna preparada a partir de la fracción antigénica fenolinsoluble extraída de las brucella. Una vacuna de este tipo sería especialmente efectiva en aquellos individuos de elevada exposición.

Uso de prendas protectoras: los profesionales especialmente expuestos, como ganaderos, veterinarios, matarifes, tractoristas etc., deben evitar el riesgo que existe por el contacto con los animales infectados, usando las adecuadas prendas de protección como:

Guantes que cubran todo el antebrazo

Gafas

Botas altas de goma

Mandiles

Mascarillas

Estas prendas deberán ser de materiales que permitan una fácil limpieza y desinfección después de su uso o bien ser desechables.

Estrictas normas de aseo e higiene personal: una vez finalizadas las labores propias de su trabajo, todos estos profesionales, deberán realizar de forma habitual prácticas higiénicas cuidadosas⁴⁹.

Según el ICA⁵⁰ los pasos a seguir para la prevención de la brucelosis en bovinos son:

4.13.3 Vacunación. El programa ha establecido la vacunación obligatoria de las terneras entre 3 y 8 meses de edad, con vacuna Cepa 19 o Cepa RB51, en dos ciclos de vacunación anual, la cual se realiza en las mismas fechas fijadas para la vacunación contra la fiebre aftosa.

Está prohibida la vacunación de hembras mayores de 8 meses de edad con vacuna Cepa 19. En hembras mayores de 8 meses de edad, la vacunación se realiza con la autorización del ICA, exclusivamente con la cepa RB51.

⁴⁹ Ibíd. 44.

⁵⁰ ICA. Programa [online]. 2009.

Ninguna de estas vacunas puede ser empleada para la vacunación de machos a cualquier edad.

En los procesos de saneamiento de ganaderías afectadas por brucelosis se aplican vacunas RB51 en hembras no gestantes y que sean negativas a la enfermedad.

Separar y llevar a matadero los animales positivos, para evitar el riesgo de infectar a los sanos.

Adquirir animales de fincas conocidas, que hayan sido previamente examinados y con resultados negativos a brucelosis.
La vacuna debe ser conservada en refrigeración (entre 3 y 7 C) y por ningún motivo se debe congelar.

Notificar al ICA, asociaciones de ganaderos o a las Umata, los casos sospechosos de brucelosis.

Osejo, Andrés recomienda:

Tomar siempre leche y derivados lácteos pasteurizados. Las personas que manipulan animales o reses muertas deben emplear gafas y guantes de goma y evitar la contaminación de heridas.

Se ha observado que la vigilancia epidemiológica en brucelosis bovina tiene efectos positivos en el control de la diseminación de la brucelosis en humanos estudios de regiones similares de Colombia y Latinoamérica, donde la prevalencia de brucelosis bovina se ha correlacionado con la prevalencia de brucelosis humana en trabajadores con contactos directos con bovinos o sus productos.⁵¹

Según expresa Ortegón, Diego, en su tesis:

“Gran cantidad de estudios señala como determinante la prevalencia de casos de brucelosis humana la proporción de cobertura de vacunación de ganado (1:5), lo cual demuestra sistemáticamente la relación entre la eficacia de vacunación en bovinos y la disminución de prevalencia de la enfermedad en humanos”⁵²

⁵¹ OSEJO, Andrés. Op cit. p.2.

⁵² ORTEGÓN, Diego y COMBARÍAS David. Seroprevalencia de brucelosis en trabajadores de mataderos de municipios del Tolima (Colombia) Rev Cienc Salud 2004; 2(1): 15-23

Según La Organización Mundial De La Salud (OMS) en su publicación del 2007 menciona la justificación de la vigilancia de brucelosis humana y la manera de definir un caso de brucelosis:

4.14 JUSTIFICACIÓN DE LA VIGILANCIA

La brucelosis es una de las zoonosis más difundidas transmitida por diversos animales (ganado bovino, ovino, caprino y porcino, camellos y búfalos) mediante contacto directo con la sangre, la placenta, fetos o secreciones uterinas o por el consumo de productos de origen animal infectados y crudos (especialmente leche y productos lácteos). La brucelosis humana debida a *Brucella melitensis* tiene graves consecuencias de salud pública en las zonas donde se cría ganado ovino y caprino. En general, la brucelosis tiene grandes repercusiones mundiales en la salud de los seres humanos y la cría de animales. En la mayoría de los países, la brucelosis es una enfermedad notificable. Las medidas de control se basan en la prevención de los factores de riesgo. La vigilancia es un elemento clave para el manejo de los programas de prevención y control.

4.14.1 Definición de caso recomendada.

- *Descripción clínica.*
Enfermedad de aparición aguda o insidiosa, con fiebre continua, intermitente o irregular de duración variable, transpiración profusa, en particular durante la noche, fatiga, anorexia, pérdida de peso, cefalea, artralgia y dolor generalizado. Puede haber infección localizada de órganos.
- *Criterios de laboratorio para el diagnóstico.*
Aislamiento de *Brucella* spp, del espécimen clínico o título de aglutinación de *Brucella*; por ejemplo, pruebas estándar de aglutinación en tubos de ensayo: SAT³160 en uno o varios especímenes séricos obtenidos después de la aparición de los síntomas o ELISA (IgA, IgG, IgM).

4.14.2 Clasificación de casos.

- **Presunto:** Caso que es compatible con la descripción clínica y está vinculado epidemiológicamente a casos presuntos o

confirmados en animales o a productos de origen animal contaminados.

- **Probable:** Caso presunto con resultado positivo en la prueba de Rosa Bengala.
- **Confirmado:** Caso presunto o probable que es confirmado con pruebas específicas de laboratorio (cultivo, PCR y otras pruebas específicas).

4.14.3 Tipos recomendados de vigilancia. Vigilancia de rutina, en particular de grupos de alto riesgo (agricultores, pastores, trabajadores de mataderos, carniceros, veterinarios, personal de laboratorio). Notificación inmediata obligatoria de casos por los proveedores de atención de salud o los laboratorios a los niveles superiores del sector de salud pública así como al nivel apropiado del sector de la salud animal. En los países donde la enfermedad es endémica, si la notificación de casos no es factible se debe realizar la notificación inmediata de brotes. Deben investigarse todos los casos y brotes.

4.14.4 Datos mínimos recomendados.

- *Datos de casos que se deben investigar y notificar:* Clasificación de casos (presunto/probable/confirmado) Identificador único, edad, sexo, información geográfica y ocupación. Fecha de manifestación clínica, fecha de la notificación, antecedentes de exposición, Resultado.
- *Datos sobre brotes:* Número de casos por tipo (presunto/probable/confirmado), edad, sexo, zona geográfica, ocupación, fecha de la notificación.
- *Datos agregados:* Número de casos por tipo (probable/confirmado), edad, sexo, zona geográfica, ocupación.

4.14.5 Principales usos de los datos para la toma de decisiones

- *Datos de vigilancia:*
 - Cálculo de la magnitud del problema entre seres humanos y animales
 - Vigilancia de la distribución de la enfermedad entre seres humanos y animales.
 - Detección de brotes entre seres humanos y animales. Vigilancia y evaluación del efecto de las actividades de prevención entre seres humanos y las medidas de control en los animales.

- *Datos de investigación:*

Identificación de las poblaciones en riesgo, Identificación de productos de origen animal que podrían estar contaminados, Identificación de animales que podrían constituir una fuente de infección (rebaños o manadas) ⁵³.

El manual de procedimientos y diagnóstico para la brucelosis humana afirma que:

“los resultados serológicos deben estudiarse en conjunto con los datos clínicos y epidemiológicos.”⁵⁴

⁵³ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Manual de enfermedades Zoonóticas. 2007. p. 2345.

⁵⁴ Colombia. Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas, Centro Regional de Referencia del WHO Global Salm Surv para América del Sur. Manual de Procedimientos Técnicas para el Diagnóstico de Brucelosis Humana. 2008. OPS. 2008. 78 p.

5 DISEÑO METODOLOGICO

5.1 LOCALIZACION

Este trabajo fue realizado en el Municipio de Túquerres Departamento de Nariño. Según el IGAC: Túquerres, está localizado a 01°05'14" de latitud norte y 77°37'21" de longitud oeste, a una altura sobre el nivel del mar de 3000 metros con temperatura promedio de 10,8°C; precipitación media anual de 990 mm. Está a una distancia de 71Km de Pasto.

5.2 DESCRIPCIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

Como señala el IGAC, el Municipio de Túquerres limita al norte con Santa cruz y Providencia; por el este con Providencia y Guaitarilla; por el sur con Ospina y Sapúyes y por el oeste con Santa cruz. Entre los accidentes orográficos está el volcán Azufral que se encuentra al occidente del mencionado Municipio. Túquerres se distribuye en el piso térmico frío y bioclimático páramo. Las actividades económicas más importantes son el comercio, la agricultura y la ganadería.⁵⁵

5.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO

El universo de estudio estuvo conformado por las personas que, según el censo hecho en este estudio, habitan las 11 fincas positivas a brucella, reportadas por el ICA en el año 2007, que se encontraban dentro del programa de hatos libres de brucella en el Municipio de Túquerres, departamento de Nariño.

Se realizó un muestreo del total de la población existente en las 11 fincas esta población se compone de 19 mujeres y 23 hombres para un total de 42 personas.

⁵⁵ INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI. Diccionario geográfico de Colombia. 3 ed. Tomo 4. Bogotá: IGAC.p2378

5.4 MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una encuesta a los residentes de cada una de las once fincas positivas a brucella, del municipio de Túquerres departamento de Nariño.

El muestreo se llevó a cabo en el mes de enero del 2009. Las muestras sanguíneas fueron tomadas a un total de cuarenta y dos personas, las cuales fueron centrifugadas, se separaron los sueros y posteriormente se refrigeraron en el laboratorio del Hospital San José de Túquerres. Estas fueron transportadas con las medidas de bioseguridad pertinentes, a la ciudad de Pasto, en donde se hicieron las pruebas de Rosa de Bengala y Aglutinación en placa, en el Instituto Colombiano Agropecuario, en la ciudad de Pasto.

5.5 TECNICAS DE RECOLECCION

La recolección de las muestras se realizó con los cuidados necesarios de asepsia, utilizando guantes quirúrgicos, jeringas desechables, agujas estériles. Las muestras se tomaron de la vena cefálica, aproximadamente 5 ml de sangre de cada persona, cada muestra fue rotulada con el nombre y apellido del individuo, nombre del predio al que pertenece, y número. Se creó una encuesta la cual fue realizada a cada uno de los habitantes de las fincas.

Las muestras de sangre fueron, centrifugadas, refrigeradas y transportadas con las medidas de seguridad pertinentes al municipio de Pasto. Las muestras de suero fueron analizadas mediante la prueba de aglutinación en placa (test de Bang) y la técnica de aglutinación de Rosa de Bengala en lámina (RBT).

El test de Bang, a un ph de 7.4, se realizó con el fin de determinar títulos de anticuerpos (IgG e IgM); se prepararon diluciones de 1:25, 1:50 y 1:100. Después de incubar por 4 minutos se analizaron, los resultados obtenidos fueron 3 personas positivas. El colorante Rosa de Bengala en buffer, a un ph de 3.6, constituía el antígeno de la prueba, permitiendo detectar los anticuerpos específicos en el suero de los individuos muestreados; este estudio consideró positiva cualquier aglutinación aunque sea fina (según el manual de procedimientos diagnósticos de brucelosis humana) por lo tanto 3 personas fueron positivas.

5.6 PRUEBAS DE LABORATORIO

Para realizar las pruebas de laboratorio en este estudio se tuvo en cuenta los protocolos que se han realizado en la mayoría de estudios en el mundo, los reportados por MASOMED ,AHMAD, MASS, ZAFER y CHANTO, donde se utilizan pruebas serológicas para la detección de anticuerpos, tanto Rosa de

Bengala como aglutinación en placa; también se tuvo en cuenta estudios realizados en Colombia por MORALES, OSEJO y GONZALES , y en estudios hechos en Nariño por Cadena y Patiño, y Portillo y Bacca, que también utilizan la prueba Rosa de Bengala, así como en las entidades que se encargan de la vigilancia en brucelosis tanto el ICA como el IDSN, y la descripción de los pasos de las pruebas de Bang y Rosa de Bengala, según el manual de procedimientos y diagnósticos de la brucelosis humana.

5.6.1 LA PRUEBA DE BANG se realiza de la siguiente manera:

- **TÉCNICA.** los pasos a seguir son los siguientes:

Colocar 80, 40, 20 y 10 µl del suero control positivo en cada uno de los cuadrados de la primera columna de la placa de vidrio. Colocar 80, 40, 20 y 10 µl del suero control negativo en los cuadrados de la segunda columna de la placa de vidrio.

Colocar 80, 40, 20 y 10 µl del suero problema en la tercera columna de la placa de vidrio.

Colocar 30 µl de antígeno cerca de cada suero.

Mezclar suero y antígeno con mezclador comenzando por la dilución mayor. La mezcla debe formar círculos del siguiente diámetro:

Dilución Diámetro

1:25 27mm

1:50 24mm

1:100 21mm

1:200 18mm

Rotar suavemente la placa de vidrio, colocarla en el aglutinoscopio y tapparla.

A los cuatro minutos rotar nuevamente la placa y continuar la incubación.

A los 8 minutos encender la luz y efectuar la lectura inclinando ligeramente la placa.

5.6.2 PRUEBA DE ROSA DE BENGALA

Es una prueba tamiz, de gran difusión, sensible, rápida y económica. El bajo pH del antígeno favorece la aglutinación de los anticuerpos del isotipo IgG. Por su simpleza se puede realizar en los laboratorios de hospitales ya que no requiere equipos costosos.

- **TÉCNICA.** los pasos a seguir para la técnica son los siguientes:

Colocar 30 µl del suero control positivo en uno de los cuadrados de la placa de vidrio.

Colocar 30 µl del suero control negativo en otro cuadrado de la placa de vidrio.

Colocar 30 µl del suero problema en el tercer cuadrado de la placa de vidrio.

Colocar 30 µl de antígeno cerca de cada suero.

Mezclar suero y antígeno con mezclador.

La mezcla debe formar óvalos de 20x 24mm.

Rotar suavemente la placa de vidrio, en forma manual o mecánica con una velocidad de rotación de 10-12 movimientos por minuto.

++ A los cuatro minutos leer la prueba sobre fondo blanco.

6. PRESENTACION Y DISCUSION DE RESULTADOS

Se realizó una encuesta a las 42 personas de la población la cual fue respondida en su totalidad por todos los habitantes de las fincas positivas a Brucela del municipio de Túquerres departamento de Nariño.

La incidencia de seropositividad a Brucella obtenida en los habitantes de las fincas en estudio, en enero del 2009, fue de 7%, lo que corresponde a 1 por cada 13 habitantes de las fincas estudiadas.

Para el análisis estadístico se utilizó el paquete SPSS. Se calculó la incidencia con un 95% de confiabilidad obteniendo los siguientes resultados:

Se calculó la incidencia con la siguiente fórmula:

$$I = \frac{\text{No. De casos nuevos de una enfermedad}}{\text{Total de población de riesgo}}$$

$$I = 3/42 = 0,07 = 7\%$$

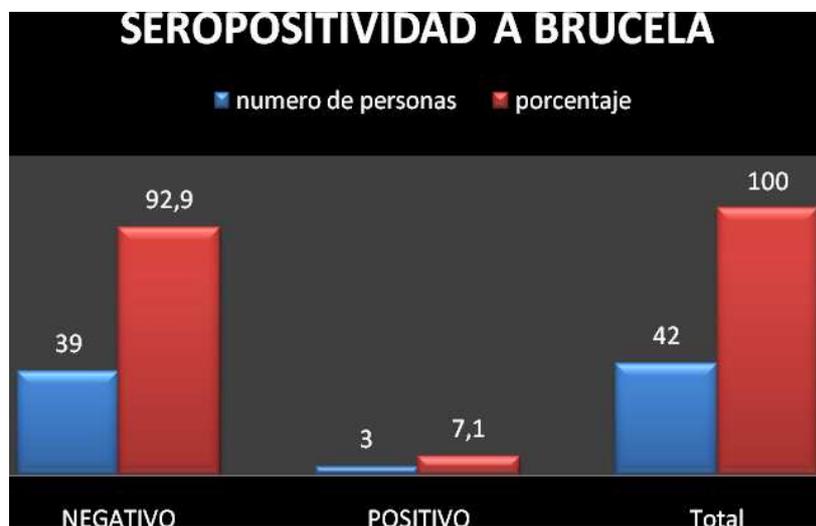
El porcentaje de INCIDENCIA de los trabajadores de las fincas positivas a brúcela es de 7,1% Con un límite de confianza del 95%, el intervalo de confianza se calculó con la siguiente formula.

$$IC = P \pm 1.96 \cdot \frac{\sqrt{P(1-P)}}{N}$$

Donde P= incidencia
N= muestra

Los resultados obtenidos con límite de confianza superior fue de: 0,54816207 y con un límite de confianza inferior de: 0,25183793

Figura 1. Seropositividad a Brucella



En la figura 1 se observa que el 7.1 % de la población muestreada es seropositiva a brucella.

Se realizó un análisis univariado para cada factor de riesgo, con datos que se obtuvieron a través de las encuestas que se hicieron a cada una de las personas muestreadas que están en contacto directo con las vacas, en el ordeño manejo sanitario durante el periodo de preparto, parto y postparto, aborto o tratamiento ginecológico.

Tabla 2. Factores de riesgo asociados a brucella sp

FACTORES DE RIESGO		# PERS EXP	% DE PERS EXP	# DE PER NO EXP	% DE PER NO EXP
MANIPULACION DE MATERIAL CONTAMINADO	ENTERRAR PLACENTAS Y FETOS	37	81,1	5	11,9
	INCINERAR PLACENTAS Y FETOS	5	11,9	37	88,1
	DEJAR A LA INTEMPERIE LAS PLACENTAS FETOS	8	19	34	81
	REALIZAR TRATAMIENTOS DE METRITIS	20	47,6	22	52,4
CONSUMO DE ALIMENTOS CONTAMINADOS	CONSUMO DE LECHE CRUDA	18	42,9	24	57,1
MANEJO REPRODUCTIVO	INCEMINACION ARTIFICIAL	4	9,5	38	90,5
OTROS	GENERO	23	54,8	19	45,2
	DIAGNOSTICO DE ENFERMEDAD EN CASO DE MUERTE	24	57,1	18	42,9

En la tabla anterior se exponen los factores de riesgo, el número de personas que estuvieron expuestas y no expuestas a cada factor y sus porcentajes correspondientes.

MANIPULACIÓN DE MATERIAL CONTAMINADO

Figura 2. Porcentaje de personas que laboran en fincas donde se incineran los fetos y placentas.

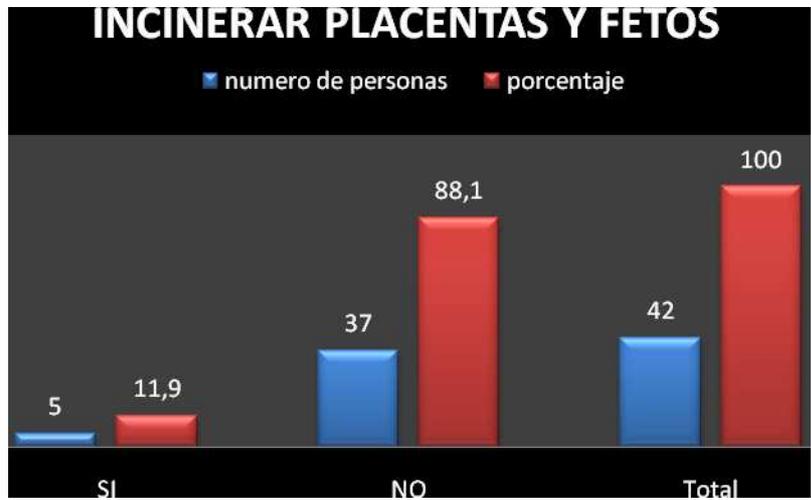


Figura 3. Porcentaje de personas que laboran en fincas donde se entierran los fetos y placentas.

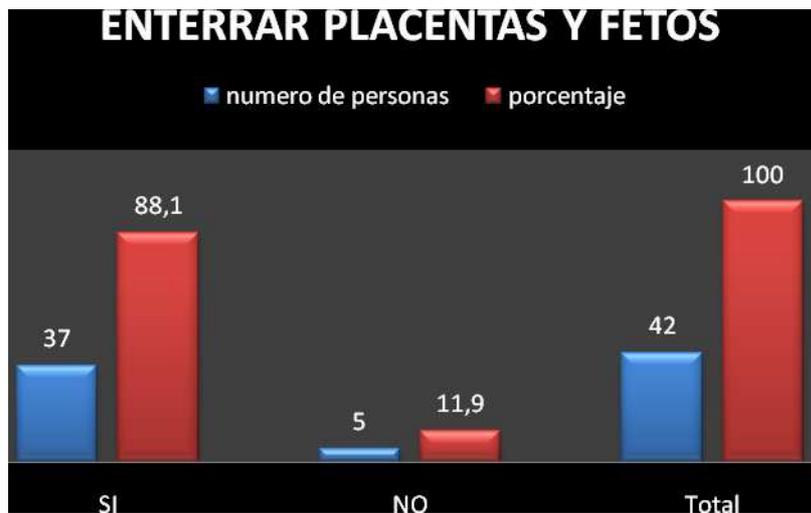


Figura 4. Porcentaje de personas que laboran en fincas donde las placentas y los fetos se dejan a la intemperie.



Los riesgos de contraer la enfermedad están en la forma de deshacerse de los desechos (placentas y fetos) como por ejemplo incinerarlos, enterrarlos, dejar a la intemperie, botar al basurero y darlos de alimento a otros animales que viven en la explotación. De las fincas positivas a brucella del municipio de Túquerres, el 88,1% afirman que en los predios donde laboran no se realiza incineración de placentas y fetos; en este estudio esto resulto ser un factor de riesgo, coincidiendo con lo reportado por Rodríguez⁵⁶, que afirma que el manejo de los desechos orgánicos es de gran importancia y determinante en la presentación de brucelosis. Un 88,1% de los muestreados trabajan en fincas en las cuales entierran las placentas y los fetos. Esta práctica demostró, en este estudio, ser un factor de riesgo, posiblemente por la manipulación de estas, sin las normas de bioseguridad pertinentes y propiciando que la brucela sobreviva y se disemine por el suelo. Coincidiendo con lo mencionado por Abo-Shehada⁵⁷, la brucella sobrevive meses en el suelo, favoreciendo su proliferación, Por ende esta no es una manera adecuada de eliminar estos desechos.

De las fincas positivas a brucella en el municipio de Túquerres, el 7,1% de los trabajadores botan al basurero las placentas y fetos. El realizar esta práctica no resultó ser un factor de riesgo en este estudio, a pesar de que Bothwell⁵⁸, menciona que existe riesgo de contaminación humana por inhalación de desechos orgánicos en descomposición.

⁵⁶ Ibid. p.5.

⁵⁷ ABO-SHEHADA N Mahmoud, ODEH S Jumana, ABU-ESSUD Mahmoud, et al, Seroprevalence of Brucellosis among high risk people in Northern Jordan, International Journal of Epidemiology, Vol 25, No 2,1996, 450-454.

⁵⁸ BOTHWELL P W, Epidemiology of human brucelosis in the united kingdom, Departament of public health, Bristol, 1963, 90-94.

Posiblemente no fue un factor de riesgo por que el porcentaje de personas que botan al basurero las placentas y fetos es muy bajo.

En las fincas positivas a brucella el 31% de los trabajadores aseguran que las placentas y fetos se dan de alimento a otros animales de la explotación. Este ítem no fue un factor de riesgo en este estudio, ya que el número de casos probables fue muy pequeño en relación con el número de controles y al realizar el análisis estadístico los resultados obtenidos no fueron significativos, a pesar de lo afirmado por Cadena y Patiño⁵⁹, recomendando evitar el consumo de desechos bovinos por otros animales de la explotación, por el riesgo de contagio de brucelosis. Con los registros del ICA (Anexados al final) se calculó la prevalencia de brucelosis en bovinos de las fincas del municipio de Túquerres en el año del 2007; esta fue de 6%. Cabe destacar que lo que se espera es erradicar la enfermedad, no solo del municipio de Túquerres si no del país.

De las fincas positivas a brucella el 19% de las personas que laboran en estos hatos dejan a la intemperie las placentas y los fetos, esto es un factor de riesgo importante, según el análisis de los resultados de este estudio. Lo que coincide con lo reportado por Bothwell⁶⁰, asegurando que los tejidos y productos de aborto excretan la bacteria contaminando suelo corrales paja cama etc. Castro H et al ⁽⁶¹⁾ reporta que la bacteria sobrevive en el medio ambiente fuera del hospedador en el suelo hasta 80 días, en agua y en ambientes fríos hasta 57 días, en heces bovinas aproximadamente 100 días, tierra húmeda 66 días y en el polvo entre 15 y 44 días. Esto no fue un factor de riesgo debido a que el porcentaje de personas que realizan esta práctica equivocada no es muy alto, por lo tanto disminuye el riesgo de infección, además el número de animales positivos en estas fincas es bajo y disminuye el riesgo de infección.

El 47,6% de los trabajadores de las fincas muestreadas en Túquerres realizan tratamientos de metritis en los bovinos. En este estudio no resulto un factor de riesgo; no obstante Rodríguez ⁶² afirma que el contacto directo con animales infectados y sus excretas contribuyen a la transmisión de brucelosis en

⁵⁹ CADENA, Adalgiza y PATIÑO Ángela. Prevalencia de Brucella sp mediante las pruebas de rosa de bengala y fijación de complemento en trabajadores de expendios de carne del área urbana y de la planta de sacrificio del municipio de Túquerres [Medicas Veterinarias]. Nariño: Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias; 2004.72 p.

⁶⁰ BOTHWELL P W, Epidemiology of human brucelosis in the united kingdom, Department of public health, Bristol, 1963, 90-94.

⁶¹ CASTRO H. GONZALEZ S. Prat I. Brucelosis una revisión practica. Acta bioquímica clínica latinoamericana. 2005: 39 (2)

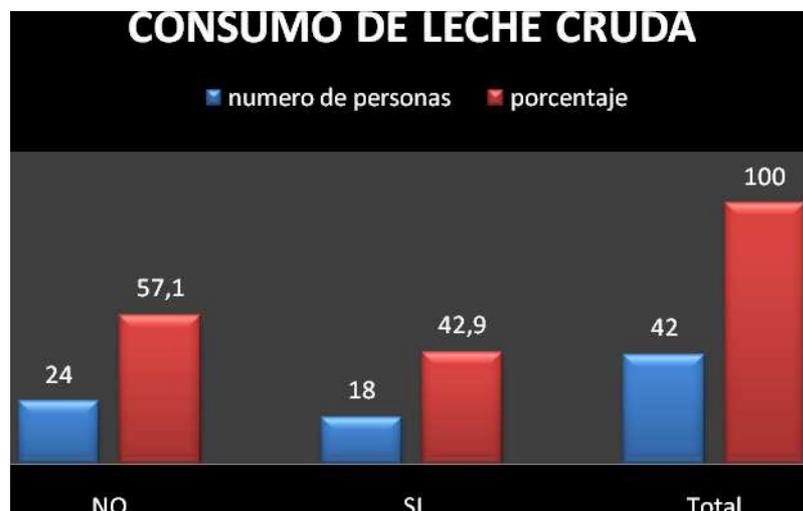
⁶² RODRIGUEZ, Iván. Op. Cit. p .5.

humanos, y es similar a lo reportado por Zafer⁶³ et al: El contacto con animales ha sido reportado como uno de los factores de riesgo principales para la brucelosis en humanos.

Aunque dependiendo de la forma si el contacto es intenso o por ejemplo, si el ordeño se hace automáticamente, los partos de los animales son ejecutados por profesionales y personas con experiencia, los establos son limpiados por maquinas en periodos determinados, y los establos se encuentran en áreas destapadas y naturales. Los tratamientos de metritis son un factor de riesgo siempre y cuando no se realicen de la forma adecuada, o con la protección necesaria, es posible que en estas fincas se maneje un contacto adecuado o no directo, como utilizar guantes y/o con las normas de bioseguridad pertinentes, por esto los tratamientos de metritis no son un factor de riesgo.

CONSUMO DE ALIMENTOS CONTAMINADOS

Figura 5. Porcentaje de personas que consumen leche cruda.



El 97.7% de las personas encuestadas consume queso, algunas personas en las fincas consumen leche cruda y leche hervida al mismo tiempo, otras afirman consumir únicamente leche hervida y los que consumen leche cruda aseguran que esta acción se realiza ocasionalmente. Los porcentajes obtenidos fueron los siguientes, el 42,9% consumen leche cruda, y el 95,2% de las personas que laboran en las fincas positivas a brucella tienen como habito consumir leche hervida los resultados de este estudio no presentan esta actividad como

⁶³ ZAFER Centinkaya. ORHAN C. Aktepe. IHSAN H. Ciftci et al. Seroprevalnce of Human Brucellosis in a Rural Area of Western Anatolia, Turkey. Centre for Health an population Rearch. 2005; 137-141.

un factor de riesgo, sin embargo, Ahmad⁶⁴, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional de Epizootias (OIE)⁶⁵ afirman que, el consumo de subproductos lácteos contaminados transmite brucella y los productos lácteos no pasteurizados son fuente de infección para adquirir la enfermedad.

Al igual que Zafer⁶⁶ et al en su estudio menciona que, se piensa que el hábito de consumir queso fresco y crema cruda se adquiere como cultura social y educacional de estos grupos, por lo tanto este debería ser un factor de riesgo.

Aun cuando la población reporta que consumen leche y sus derivados no pasteurizados, no se encontró asociación estadísticamente significativa. En este estudio el número de casos probables son muy pocos (3) y los controles (23) los superan, no siendo una proporción equitativa para el estudio por esta razón al realizar el análisis estadístico el resultado es no significativo. De igual forma es posible que consuman leche y sus derivados no pasteurizados, pero esta práctica no es muy frecuente ya que ellos afirman que el tener disponible estos alimentos no es muy apetecible. Como ya mencionamos antes el número de animales enfermos es bajo, es posible que la leche que consumían era de un animal que estaba sano.

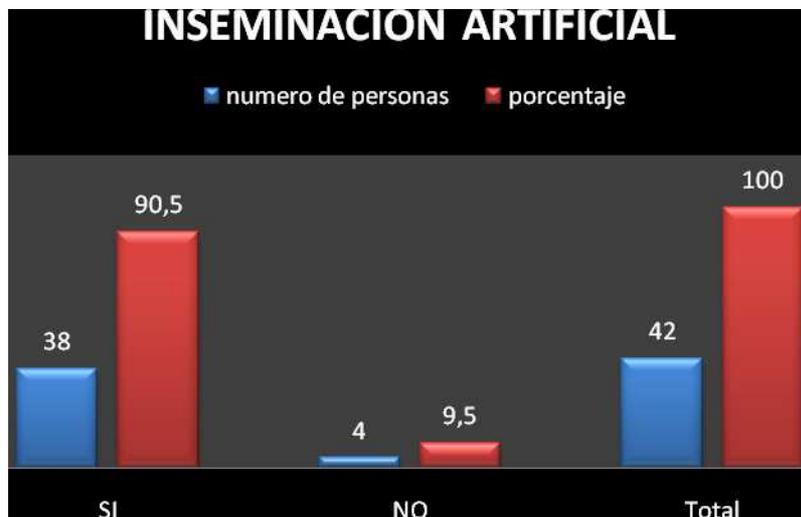
MANEJO REPRODUCTIVO

Figura 6. Porcentaje de personas que laboran en fincas donde se realiza inseminación artificial.

⁶⁴ AHMAD M. Article: Childhood brucellosis in Jordan: prevalence and analysis of risk factors. Department of Veterinary Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine. Jordan. 2007.

⁶⁵ ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Manual de Enfermedades Zoonóticas. OMS. 2007. P. 2350

⁶⁶ ZAFER Centinkaya. ORHAN C. Aktepe. IHSAN H. Ciftci et al. Seroprevalnce of Human Brucellosis in a Rural Area of Western Anatolia, Turkey. Centre for Health an population Reearch. 2005; 137-141



En algunas fincas del sector donde se realizó el estudio se implemento solo la inseminación artificial, en otras solo la monta natural y en la mayoría se realiza las dos formas de reproducción (inseminación artificial y monta natural).

Los resultados obtenidos fueron, el 35,7% de personas trabajan en fincas donde se realiza monta natural, los resultados de este estudio lo eliminan como factor de riesgo. Aunque Abo-Sheheda⁶⁷ y Ancha P⁽⁶⁸⁾ expresa el alto riesgo de contagio por contacto directo entre animales y de esta manera se conserva el ciclo de la bacteria con riesgo de ser transmitida a los humanos.

El 90.5% de los trabajadores expresaron que en los predios donde laboran se realiza inseminación artificial, en este estudio no fue factor de riesgo. Si bien Rodríguez⁶⁹ menciona el peligro que implica el contagio directo al inseminar los animales. Pero es muy posible que esta inseminación se realice con mangas plásticas y guantes como se menciono antes en los tratamientos de metritis.

Por lo tanto no se encontró asociación entre manejo reproductivo de las vacas y la seropositividad de los trabajadores.

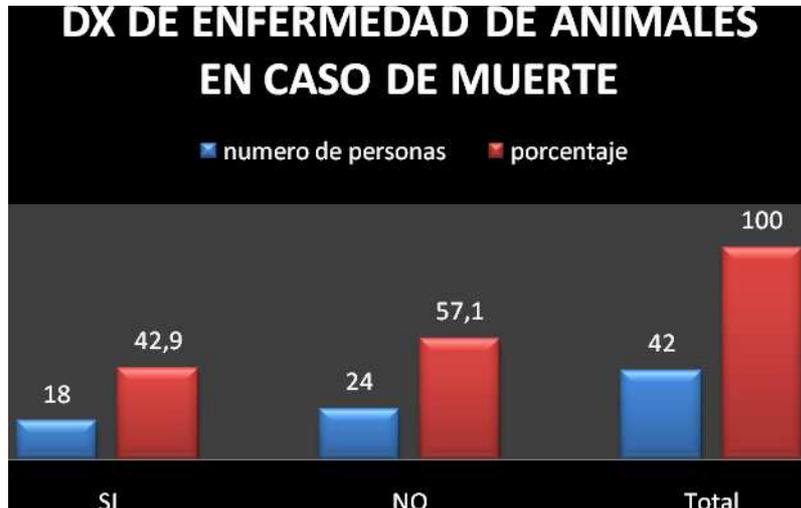
⁶⁷ ABO-SHEHADA N Mahmoud, ODEH S Jumana, ABU-ESSUD Mahmoud, et al, Seroprevalence of Brucellosis among high risk people in Northern Jordan, International Journal of Epidemiology, Vol 25, No 2,1996, 450-454.

⁶⁸ ANCHA P, SZYFRES B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 2ª de. Pub. Cientif. No. 503. OPS. Washington DC.1986.

⁶⁹ Ibid. p.5

OTROS

Figura 7. Porcentaje de personas que laboran en fincas donde se realiza diagnóstico de enfermedad de animales en caso de muerte.



DIAGNOSTICO DE ENFERMEDAD EN CASO DE MUERTE, ATENCION MEDICA DE ANIMALES CON SINTOMAS Y MUERTES COMPATIBLES A BRUCELLA.

Un 57.1% de las personas que trabajan en las fincas positivas a brucella expresaron que en estas no se realiza un diagnóstico postmortem en animales, este no resulto ser un factor de riesgo en el presente estudio, sin embargo Osejo⁷⁰, afirma que debe ser cuidadoso el manejo de reses muertas por el peligro existente de ser contagiado de brucella. Un poco más de la mitad de los trabajadores no saben la causa de muerte del ganado, pero muy seguramente ellos saben que el ganado muerto no solo es un peligro para la transmisión de brucella, si no de muchas enfermedades más por consiguiente eliminan y manipulan estos cuerpos adecuadamente y no será un factor de riesgo el no diagnosticar la causa de la muerte de los animales.

En cuanto a genero se muestrearon 23 hombres que corresponde a un 54,8% y 19 mujeres a un 45%. En este estudio el género no fue un factor de riesgo ya que el número de casos probables es demasiado pequeño frente al número de controles y al hacer el análisis estadístico no es significativo. A pesar de lo

⁷⁰ OSEJO, Andrés. Prevalencia De Brucelosis Humana En Trabajadores De Mataderos En El Departamento Del Cauca-Colombia. Recibido para evaluación: Septiembre 13 de 2005. Aprobado para publicación: Noviembre 30 de 2005. 2. p.

mencionado por Laval⁷¹, en antecedentes de la brucelosis esta se presentaba más en mujeres que en hombres, de igual forma Zafer⁷² et al, reporta en su estudio que la Seroprevalencia fue alta en mujeres 6.26%, y en hombres 3.14% (OR=2.1, ic95%=1.1-3.8, p =0.019) y Contrario al estudio reportado por Ahmad⁷³: donde el modelo de regresión logística identificó el sexo masculino como un predisponente (OR 2,5, IC 95% 1.4, 4.1). Es posible que este factor sea dependiente del número de personas de sexo masculino y del número de personas del sexo femenino que trabajan en las fincas, entre más hombres trabajen en las fincas más hombres corren el riesgo de contraer la enfermedad o viceversa.

La revista Salud Publica de México dice que:

Quando los casos se obtienen de una población claramente definida en tiempo, espacio y lugar, y éstos constituyen un censo de los eventos en estudio o una muestra representativa de los mismos, la selección de controles se puede realizar mediante un muestreo aleatorio simple de la población base.

En este caso, la selección es un simple procedimiento técnico que no introduce ningún sesgo más allá de los errores muestrales, que pudieran existir al utilizar la totalidad de la base poblacional como marco muestral para la selección de los controles⁷⁴.

De acuerdo a lo anterior se procedió a realizar un muestreo de controles, para que el número de caso- control sea proporcional.

Para esto se utilizó el programa estadístico statcalc, de epi info versión 6, de esta manera se disminuyó el número de la población, a 26 personas, 3 de estas que son los casos y 23 los controles, con un 90% de confiabilidad.

En el siguiente cuadro se demuestra la tabulación de los datos obtenidos, en el cual se calculó Chi Cuadrado, grados de libertad y p que mide la significancia; por las condiciones del estudio se considero valores de p menores o iguales a 0,10.

⁷¹ LAVAL R. Enrique. Contribución al estudio histórico de la brucelosis en Chile. Rev Child Infect 2006; 23 (4): 362-366

⁷² ZAFER Centinkaya. ORHAN C. Aktepe. IHSAN H. Ciftci et al. Seroprevalence of Human Brucellosis in a Rural Area of Western Anatolia, Turkey. Centre for Health and Population Research. 2005; 137-141.

⁷³ AHMAD, M y AL-MAJALI. MAHAMOUD, Shorman et al. Childhood brucellosis in Jordan: prevalence and analysis of risk factors. International Society for Infectious Diseases. 2009; 196-200.

⁷⁴ Salud Pública De México. Estudios epidemiológicos de casos y controles: Fundamento teórico, variantes y aplicaciones. vol.43, no.2, marzo-abril de 2001. p .138.

Tabla 3. Valores estadísticos.

Factor	OR	Chi cuadrado	Gl	significancia	
GENERO		1,14	1	0,286	
INSEMINACION ARTIFICIAL		0,136	1	0,713	
INCINERAR PLACENTAS Y FETOS	3.75	3,14	1	0,076	*
ENTERRAR PLACETAS	11	3,14	1	0,076	*
DAR DE ALIMENTO A OTROS ANIMALES		0,002	1	0,96	
CONSUMO DE LECHE CRUDA		0,002	1	0,96	
DIAGNOSTICO DE ENFERMEDADES EN CASO DE MUERTE DE ANIMALES		0,002	1	0,96	
REALIZA TRATAMIENTOS DE METRITIS		0,377	1	0,539	
DEJAR P Y F A LA INTEMPERIE	0.9	11,3043478	1	0,00077326	**

*significativo

**altamente significativo

La manipulación y el manejo inadecuado de placentas y fetos, fueron los principales factores de riesgo, en este estudio⁷⁵:

La anterior tabla sintetiza los factores de riesgo que pueden presentarse en estas fincas como, el no incinerar placentas y fetos con un factor de riesgo igual a 3,750 (OR) o probabilidad de transmisión de brucelosis cuando se incineran las placentas, ya que esta forma de manejo de residuos placentarios y fetos es la indicada para eliminar la circulación de la bacteria en el predio.

Enterrar las placentas y fetos de forma inadecuada representa un factor de riesgo equivalente a 11 (OR) veces la probabilidad de transmisión de brucelosis cuando no se entierran las placentas o se hace de forma adecuada, que sea profunda y sin riesgo de que los perros las desentierren.

Dejar la placenta a la intemperie es un factor de riesgo que representa 0.93 (OR) .veces la probabilidad de la transmisión de brucelosis que cuando no se dejan las placentas a la intemperie. Además su descomposición puede llevar a la proliferación y adecuación de un ambiente idóneo para las bacterias, lo que nos indica que el riesgo es similar cuando se realiza o no esta actividad de manejo de fetos y placentas.

⁷⁵ BOTHWELL P W, Epidemiology of human brucellosis in the united kingdom, Departament of public health, Bristol, 1963, 90-94.

En los demás factores no se encontró significancia estadística (valores de p mayores a 0,10), posiblemente por la relación existente entre el número de casos y controles.

Los resultados de este estudio son similares al estudio realizado por Masomed⁷⁶, donde enfatiza que el contacto directo con animales infectados y sus productos es más importante que la ingestión de productos animales contaminados para la transmisión de brucelosis. La exposición a los abortos de los animales de la casa ha sido definida como un probable origen de la infección con brucella en humanos en estos estudios.

Sin embargo muchos de los factores de riesgo para adquirir brucelosis son modificables.

Además resultados de este estudio indican que el conocimiento acerca de la forma de transmisión de brucelosis por queso fresco no es relevante en la transmisión de brucella en contraste con otros estudios realizados.

⁷⁶ MASOMED, Sofian y AREZOO, Aghakhani et al. Risk factors for human brucellosis in Iran: a case-control study. *Internacional Society for Infectious Diseases*. 2007; 157- 161.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- La incidencia de anticuerpos para brúcela determinados mediante BANG y ROSA DE BENGALA en trabajadores de las fincas con un margen de error de 5% es de 7,1 % para el total de muestras analizadas.
- La prueba de rosa de bengala es una prueba rápida y económica para determinar niveles de anticuerpos. Es importante destacar que la prueba de rosa de bengala es una prueba específica para bovinos por lo tanto no es totalmente confiable en humanos, pero la más utilizada en nuestro medio para realizar el diagnóstico de esta enfermedad, es necesario mejorar el diagnóstico realizando pruebas mucho más específicas como las usadas en otros países del mundo, el PCR, prueba de análisis de la polarización de la fluorescencia (FPA), y cultivos bacteriológicos.
- Según los factores de riesgo encontrados en este estudio, relacionados principalmente con la manipulación directa de las placentas y fetos; un manejo inadecuado de eliminación de estos, representa un peligro para los operarios de las fincas positivas a brucella, ya que de esta manera pueden infectarse con la bacteria de la brucelosis.
- Dejar las placentas a la intemperie es un factor de riesgo en la presentación de la transmisión de la brucelosis, su descomposición puede llevar a la proliferación y adecuación de un ambiente idóneo para las bacterias.
- En este estudio se evaluaron algunos factores de riesgo para brucelosis, ya que en la población y muestra, el número de casos presentados fue muy pequeño en comparación con el número de controles.

7.2 RECOMENDACIONES

- Capacitar a los trabajadores sobre la brucelosis y los medios de contaminación y prevención de la enfermedad.
- Implementar programas que determinen los niveles de anticuerpos en humanos que están en contacto con animales de fincas positivas a brucella.
- Realizar estudios de pruebas específicas para el diagnóstico de la brucelosis en humanos, mejorando los servicios de diagnóstico utilizando pruebas como PCR, prueba de análisis de la polarización de la fluorescencia (FPA), y cultivos, que según estudios recientes son los que permiten la confirmación precisa del diagnóstico.
- Implementar medidas de control efectivas dentro del manejo de las secreciones y excreciones de los bovinos de las fincas positivas a brucella.
- Ampliar estudios sobre factores de riesgo de la brucelosis humana, tomando como base una población de casos y controles equitativa, para evitar sesgos en las estadísticas.

BIBLIOGRAFIA

ABO-SHEHADA N Mahmoud, ODEH S Jumana, ABU-ESSUD Mahmoud, et al, Seroprevalence of Brucellosis among high risk people in Northern Jordan, International Journal of Epidemiology, Vol 25, No 2,1996, 450-454.

AHMAD M. Article: Childhood brucellosis in Jordan: prevalence and analysis of risk factors. Department of Veterinary Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine. Jordan. 2007. p. 7.

ANCHA P,SZYFRES B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 2ª de. Pub. Cientif. No. 503. OPS. Washington DC.1986.

ARIZA, Javier. Brucelosis: aspectos actuales de principal interés. Servicio De Enfermedades Infecciosas C. S. U. [online]. Bellvitge. [Junio 15 de 2004]. 5 .p. <http://www.seimc.org/control/revi_ser0/brumcli.html >.

BOTHWELL P W, Epidemiology of human brucellosis in the united kingdom, Departament of public health, Bristol, 1963, 90-94.

BRUCELOSIS [online]: fiebre de malta. Página sobre esta enfermedad infecciosa: síntomas, diagnóstico, tratamiento, complicaciones y prevención. http://www.tuotromedico.com/temas/brucelosis_fiebre_de_malta.htm.

BRUCELOSIS [online]. Julio 15 de 2004 p. 1 <<http://epi.minsal.cl/epi/htm/public/brucelosis.html> >.

CADENA, Adalgiza y PATIÑO Ángela. Prevalencia de Brucella sp mediante las pruebas de rosa de bengala y fijación de complemento en trabajadores de expendios de carne del área urbana y de la planta de sacrificio del municipio de Túquerres [Medicas Veterinarias]. Nariño: Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias; 2004.72 p.

CASTRO H. GONZALEZ S. Prat I. Brucelosis una revisión practica. Acta bioquímica clínica latinoamericana. 2005: 39 (2)

CHANTO Grettel, ROJAS Norman, CHING Adrian, et al, Prevalencia de anticuerpos séricos contra la bacteria Brucella sp. En una población humana tropical, Rev Biol Trop, 2007, 385-391

Colombia. Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas, Centro Regional de

Referencia del WHO Global Salm Surv para América del Sur. Manual de Procedimientos Técnicas para el Diagnóstico de Brucelosis Humana.2008. OPS. 2008. 78 p.

CORBEL, MJ. Brucellosis an overview. Emer. Infect. Dis. 1997. 3: 213- 221

FRANCO, María Pía, et al. Article: Human Brucellosis. Department of Neurology, University of Minnesota. Minneapolis, MN, USA. Lancet Infect Dis 2007.

FERRERO, Miguel. Neurobrucelosis. Segovia España, 1998.p 17.(consulta vía Internet URL: Http Inferreror@meditex.es. Segovia España, 1998.p 17.

GONZALEZ, Amalia et al. Prevalencia de la Brucelosis en el personal de los Mataderos en el Departamento de Caldas. 13 de Octubre de 1980. Instituto Colombiano Agropecuario. Programa de prevención, control y erradicación de la brucelosis bovina [online]. 2009.

INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI. Diccionario geográfico de Colombia. 3 ed. Tomo 4. Bogotá: IGAC.p2378

INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD DE NARIÑO. Manual de Enfermedades Zoonóticas. Instituto Departamental de Salud de Nariño 2007. p. 51.

KAYABAS, Uner, et.al. Article: Magnetic resonance spectroscopy features of normal-appearing white matter in patients with acute brucellosis. Department of Infectious Disease and Clinical Microbiology. Malatya, Turkiye. 2007.

LAVAL, Enrique. Artículo: Contribución al estudio histórico de la brucelosis en Chile. Rev Child Infect 2006; 23 (4): 362-366

MANTECO´N, Mari´A De Los Angeles et al. Article: Influence of brucellosis history on serological diagnosis and evolution of patients with acute brucellosis).2008

MASOMED, Sofian y AREZOO, Aghakhani et al. Risk factors for human brucellosis in Iran: a case- control study. Internacional Society for Infectious Diseases. 2007; 157- 161.

MASS Kathlene. MENDEZ Melissa, ZA VALETA Milagros et al. Evaluation of brucellosis by PCR and persistente after treatment in patients returning to the hospital for follow- up.The American Society of Tropical Medicine and Hygiene.2007; 698-702.

MCGIVEN JA, TUCKER JD, PERRETT LL, STACK JA, BREW SD, MACMILLAN AP. Validation of FPA and cELISA for the detection of antibodies to *Brucella abortus* in cattle sera and comparison to SAT, CFT and iELISA. *J Immunol Methods* 2003;278(1.2): 171 -178.

MORALES, Diego y COMBARÍAS David. Seroprevalencia de brucelosis en trabajadores de mataderos de municipios del Tolima (Colombia) *Rev Cienc Salud* 2004; 2(1):15-23

MONTES, Isaías. Diagnostico de brucelosis [online]. Plasencia (Cáceres).

MARIÑO, Olga., Brucelosis [online]. Bogotá, Colombia, 2001. [Junio 25 de 2004]. 2. p. <http://olgamariñobrucella.html> ≥.

Ministerio de Salud .Norma Técnica Para el Diagnostico de La Brucelosis Humana, 2005

NAVARRO Amalia, NAVARRO Elena, CASTAÑO M aria, Rapid diagnosis of human brucelosis by quantitative real-time PCR: a case report of brucellar spondylitis, *Journal of clínica microbiology*, Vol.46, No. 1, Junio 2008, 385-387.

OSEJO, Andrés. Prevalencia De Brucelosis Humana En Trabajadores De Mataderos En El Departamento Del Cauca-Colombia. Recibido para evaluación: Septiembre 13 de 2005. Aprobado para publicación: Noviembre 30 de 2005. 2. p.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Manual de enfermedades Zoonóticas. OMS.2007.p.2350.

PORTILLO Alexander y BACCA Oscar . Determinación de prevalencia de anticuerpos de *Brucella spp* mediante la prueba de Rosa de Bengala en trabajadores de derivados lácteos(quesos) del corregimiento del espino – municipio de Sapúyes (Nariño – Colombia). [Médicos Veterinarios]. Nariño: Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias; 2004. 89 p.

RODRÍGUEZ, Iván. La Brucelosis Bovina no escoge sus victimas [online]. Medellín. [Medellín 5 de 2004]. p.4. <http://www.feriaganadosmedellin.com.co/internas/notigan26.html> ≥.

SALUD PÚBLICA DE MÉXICO. Estudios epidemiológicos de casos y controles: Fundamento teórico, variantes y aplicaciones. vol.43, no.2, marzo-abril de 2001. p .138.

SAURET, JM, VILISSOVA N. Human Brucellosis. *J Am. Borrada. Fam. Pract.* 2002.15: 401-406.

SERRA J, VIÑAS N. Laboratory Diagnosis of brucellosis in a rural endemic area in northeastern Spain. *Int. Microbiol.* 2004. 7: 53-58.

VILLAMIL, Luis y RESTREPO, Javier., *Hablemos De Zoonosis*. Bogotá. SENA.1191.113p.

ZAFER Centinkaya. ORHAN C. Aktepe. IHSAN H. Ciftci et al. Seroprevalnce of Human Brucellosis in a Rural Area of Western Anatolia, Turkey. *Centre for Health an population Reearch*. 2005; 137-141.

ANEXOS

ANEXO B. ESTADISTICAS DE VACUNACION TUQUERRES- 2007

Nombre de la actividad: procedimiento para ejecución y evaluación de programas de salud animal									
Nombre del Formato/Registro:		VACUNACIÓN: COBERTURA DE HEMBRAS EN EDAD DE VACUNAR Y DIFERENCIA CON EL CICLO ANTERIOR							
Código:	SA	PO3	FR	20					
Versión:	1,1								
Tabla 16									
FEDEGAN FONDO NACIONAL DE GANADO									
SUBGERENCIA DE SANIDAD ANIMAL									
PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL Y ERRADICACION DE BRUCELOSIS BOVINA									
Coordinación/proyecto: Colácteos Guachucal									

	Municipio	Predios Atendidos	Ciclo Actual				Ciclo anterior total hembras vacunadas	Diferencia Hembras	
			Cepa 19	%	RB 51	%			
I CICLO	TUQUERRES	437	802	100,0	0	0,0	802	969	-167
II CICLO	TUQUERRES	315	615	100,0	0	0,0	615	802	-187

NOTA: el primer ciclo (ICICLO) se realizo en los meses de Mayo – Junio y el segundo ciclo en los meses de Noviembre – Diciembre, acorde a la normatividad. La vacunación oficial es solo en terneras entre 3 y 8 meses de edad. El ganadero escoge el tipo de vacuna, pero en Túquerres toda la vacuna fue Cepa 19. La vacunación de adultas (hembras mayores de 8 meses) se debe solicitar por parte del ganadero por escrito ante el ICA y este autoriza la vacunación únicamente con RB 51. Esta vacunación no la realizaran nuestros vacunadores y se hace fuera del ciclo.

ANEXO C. FINCAS POSITIVAS A BRUCELA, TOTAL DE ANIMALES DE LAS FINCAS Y EL NÚMERO DE ANIMALES POSITIVOS

FINCA	TOTAL DE ANIMALES	ANIMALES POSITIVOS
1	12	2
2	31	3
3	72	13
4	87	2
5	34	1
6	91	1
7	35	5
8	44	1
9	59	1
10	49	1
11	10	1

ANEXO D. ENCUESTA REALIZADA A LOS OPERARIOS

ENCUESTA A OPERARIOS DE FINCAS CON RIESGO DE BRUCELOSIS

ASPECTOS GENERALES: NOMBRE: _____
EDAD: _____

GENERO: F () M ()

INFORMACION DEL MANEJO REPRODUCTIVO:

1. COMO METODO REPRODUCTIVO SE REALIZA:

- MONTA NATURAL: SI _____ NO _____
- INSEMINACION ARTIFICIAL: SI _____ NO _____

2. USTED REALIZA TRATAMIENTOS DE METRITIS EN LAS VACAS? :
SI _____ NO _____

3. MANEJO DE PLACENTAS Y FETOS ABORTADOS

3.1 Se incineran: SI _____ NO _____

3.2 se entierran: SI _____ NO _____

3.3 se bota al basurero: SI _____ NO _____

3.4 se dan de alimento a otros animales de la explotación: SI _____ NO _____

3.5 se dejan a la intemperie: SI _____ NO _____

OTRO _____

4. Usted consume leche o queso?: SI _____ NO _____

La leche que consume es:

6.1 cruda: SI _____ NO _____

6.2 hervida: SI _____ NO _____

9. En caso de muerte de los animales se hace diagnostico de la enfermedad?: SI _____ NO _____

ANEXO E. CARTA ENVIADA AL IDSN INFORMANDO RESULTADOS DE TESIS.

San Juan de Pasto, 15 de abril de 2009

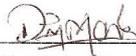
Doctora
NOHORA CECILIA ESPINOZA
Subdirectora de Promoción y Prevención

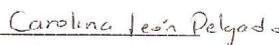
Cordial Saludo.

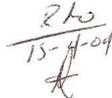
La presente es con el fin de informar sobre los resultados obtenidos en el trabajo de tesis titulado " INCIDENCIA DE SEROPOSITIVIDAD A BRUCELLA EN TRABAJADORES DE 11 FINCAS POSITIVAS A BRUCELLA EN EL AÑO 2007, Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS ", ya que es uno de los objetivos de dicho trabajo. Adjuntamos resultados de pruebas realizadas en el Instituto Colombiano Agropecuario.

Agradecemos la atención prestada.

Atentamente


Diana Maritza Cañizares
Autora
Universidad de Nariño


Carolina León Delgado
Autora
Universidad de Nariño


Rto
15-4-09
A