

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS  
AGROPECUARIAS Y DE RECURSOS NATURALES**



**CARRERA: MEDICINA VETERINARIA**

**EVALUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE BRUCELOSIS BOVINA DE LAS  
COMUNIDADES SIERRA NORTE DEL CANTÓN MEJIA, A TRAVES DE  
LA PRUEBA DE ROSA DE BENGALA Y CONFIRMACION CON ELISA  
COMPETITIVO**

**PROYECTO DE TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

**AUTOR: JUAN PABLO BRAVO PELÁEZ**

**DIRECTOR: DR. XAVIER QUISHPE MSC.**

**2012-2013**

## **AUTORÍA**

Expongo que la presente investigación que se llevó a cabo fue recolectada y expone las ideas de los resultados y conclusiones de la presente tesis de grado, corresponde estrictamente al autor y el dominio intelectual de la misma a la UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI.

.....

**JUAN PABLO BRAVO PELÁEZ**

C.I. 171454835-9

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por darme la luz del entendimiento y la capacidad de discernir todo cuanto se me fue impartido en el transcurso de mi vida universitaria y sobre todo el espíritu de lucha para sortear todas las adversidades que se presentaron durante este tiempo.

A mis padres Juan Alejandro Bravo y Sonia Peláez por haberme guiado a lo largo de toda mi vida y porque de ellos he recibido todo el temple, ejemplo y apoyo incondicional.

A mis hermanos que de una u otra forma me apoyaron durante el trajín universitario.

Al Dr. Xavier Quishpe por haberme apoyado desde el momento en que manifesté mi interés de realizar este trabajo con él.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

A todos Gracias.

## **DEDICATORIA**

A mi padre por haberme transmitido el carácter, la firmeza y la determinación de ejecutar todas las metas y objetivos planteados.

A mi madre por transmitirme su bondad, serenidad, honradez y humildad para enfrentar los embates de la vida.

A mis hermanos con quienes quiero compartir este logro.

A mis profesores y a todos los que me impulsaron a seguir cumpliendo mis metas.

## **AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS**

Cumpliendo con lo estipulado en el capítulo IV Art. 9 literal f, del reglamento del curso profesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi informo que Juan Pablo Bravo Peláez, portador de la cedula de identidad 171454835-9, ha desarrollado su trabajo de investigación de grado de acuerdo a los planteamientos formulados en el plan de tesis.

En virtud de los antes mencionado, considero que el postulante se encuentra habilitado para presentarse al acto de defensa de tesis con el tema **“EVALUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE BRUCELOSIS BOVINA DE LAS COMUNIDADES SIERRA NORTRE DEL CANTÓN MEJÍA, A TRAVES DE LA PRUEBA ROSA DE BENGALA Y CONFIRMACIÓN CON ELISA COMPETITIVO.”**

.....  
Dr. Xavier Quishpe

Director de Tesis

## **AVAL DEL TRIBUNAL DE GRADO**

Cumpliendo con el reglamento del curso profesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en calidad de tribunal de grado, con el tema **“EVALUACIÓN EPIDEMIOLOGICA DE BRUCELOSIS BOVINA DE LAS COMUNIDADES SIERRA NORTE DEL CANTÓN MEJÍA A TRAVÉS DE LA PRUEBA ROSA DE BENGALA Y CONFIRMACIÓN CON ELISA COMPETITIVO”** propuesta por el egresado Juan Pablo Bravo Peláez, presentamos el Aval correspondiente a la presente investigación, nos permitimos indicar que el postulante ha cumplido con las indicaciones y correcciones finales, por lo que el postulante queda habilitado para presentar el trabajo final y tramitar su título profesional de Médico Veterinario.

Particular que informamos para los fines pertinentes.

Atentamente.

.....  
Dr. Msc Enrique Estupiñan  
PRESIDENTE

.....  
Dr. Edwin Pino  
OPOSITOR

.....  
Dra. Paola Lascano  
Miembro

## ÍNDICE

AUTORÍA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DEDICATORIA	iv
RESUMEN	xviii
ABSTRACT	xx
INTRODUCCIÓN	xxii
OBJETIVOS	xxiii
Objetivo General	xxiii
Objetivos Específicos	xxiii
<b>CAPITULO I</b>	<b>1</b>
MARCO TEÓRICO	1
Etiología	1
Taxonomía del Genero Brucella	1
Morfología	1
Características bioquímicas	2
Características fisiológicas	2
Características estructurales	2
Epidemiología	3
	VII

Epidemiología Humana	4
Factores de Riesgo	4
Objeto epidemiológico	5
Caracterización Epidemiológica del País	5
Región Uno de Alta Prevalencia	5
Región Dos de Alta Prevalencia	6
Región Tres de Alta Prevalencia	6
Región Cuatro de Baja Prevalencia	6
Región Cinco Indemne	6
Sistemas de Producción Ganadera	6
Región Uno de alta Prevalencia	6
Región Dos de Alta Prevalencia	7
Región Tres de Alta Prevalencia	7
Región Cuatro de Baja Prevalencia	8
Región Cinco Indemne	8
Vías De Transmisión	8
Infección bovina	8
Infección Humana	10
Patogenia	12
Respuesta Inmunitaria	14

Signos Clínicos	14
Lesiones	14
Manifestaciones Clínicas en Humanos	15
Diagnóstico	15
Diagnóstico Directo	15
Examen microscópico	15
Diagnóstico de laboratorio	16
Aislamiento y tipificación de la bacteria	16
Cultivo	16
Pruebas Serológicas	16
Pruebas de Aglutinación	17
Prueba de Rosa de Bengala (RB)	17
Prueba de anillo en leche (PAL)	18
Enzyme Linked Immunoabsorbent Assay (ELISA)	19
ELISA Indirecto	19
ELISA Competitivo	20
Reacciones Cruzadas	21
Tratamiento	22

Tratamiento En Animales	22
Principios básicos del tratamiento	22
Tratamiento En Humanos	23
Vacunación	25
Vacunas Vivas	25
Las Vacunas Muertas O Inactivadas	26
Vacunación Con Cepa 19	26
Vacunación con Rb 51	27
Respuesta Inmunitaria Frente a la Vacunación	29
Especies De Brucella Y Sus Principales Hospedadores	29
<b>CAPITULO II</b>	31
Características Del Área Experimental	31
Ubicación de la Investigación	31
Ubicación Geográfica	31
Altitud	31
Límites	32
Características Agroclimáticas	32
Parroquia Machachi	33
Ubicación, extensión y límites	33
Demografía	33
	X

Parroquia de Aloasi	34
Ubicación, extensión y límites	34
Demografía	34
Densidad poblacional.	35
Parroquia Aloag	36
Ubicación, extensión y límites	36
Demografía.	36
Densidad poblacional.	37
Uso actual del suelo.	37
Parroquia Tambillo	38
Ubicación, extensión y límites.	38
Características ecológicas.	38
Factores climáticos.	38
Demografía.	39
Parroquia Uyumbicho	39
Ubicación, extensión y límites.	39
Límites.	40
Clima.	40
El Pasochoa.	40
Demografía.	41

Parroquia El Chaupi	41
Ubicación, extensión y límites.	41
Demografía.	42
Economía.	42
Usos del suelo.	43
Materiales y equipos	44
Materiales	44
Materiales de campo	44
Materiales y equipos de laboratorio	44
Reactivos	45
Muestras de sangre	45
Metodología de la investigación	45
Tipos de investigación	45
Métodos de investigación	46
Método Deductivo – Inductivo	46
Método Estadístico – Descriptivo	47
Universo total	47
Procedimiento de ensayo	47
Reconocimiento del lugar	48
Formación de esquema de trabajo	48
Toma de muestras de sangre	49

Trabajo de laboratorio	49
Control de calidad de las pruebas	49
Prueba de rosa de bengala	49
Prueba de Elisa competitivo.	51
Procedimiento	51
Estudio Epidemiológico	52
Medidas de Frecuencia En Epidemiología:	52
Sensibilidad En Pruebas:	52
Especificidad de Las Pruebas	52
Incidencia:	53
Prevalencia:	53
Prevalencia Real	53
Prevalencia Aparente	53
<b>CAPITULO III</b>	<b>54</b>
Resultados Y Discusión	31
Discusión De Resultados De Brucelosis	55
Discusión de resultados cantón Mejía	56
Discusión de resultados parroquia Alóag	57
Discusión de resultados parroquia Aloasí	58

Discusión de resultados parroquia el Chaupi	59
Discusión de resultados parroquia Tambillo	60
Discusión de resultados parroquia Uyumbicho	61
Discusión de resultados de Brucelosis	62
Estudio epidemiológico	63
Medidas de frecuencia en epidemiología	63
Sensibilidad en pruebas	63
Especificidad de las pruebas	64
Discusión sensibilidad y especificidad de pruebas diagnósticas	65
Medidas de frecuencia epidemiológica	66
Incidencia	66
Prevalencia	66
Prevalencia real	66
Prevalencia aparente	67
Comparación entre parroquias del cantón Mejía	67
Discusión de comparación de resultados entre pruebas diagnósticas	69
Grupo de riesgo en Ecuador	70
Animales en contacto directo con vectores positivos	70
Discusión	70
Médicos veterinarios	71

Laboratoristas	71
Empleados de frigoríficos expuestos	72
Empleados de establecimientos lecheros (infectados)	72
Empleados de establecimientos de carne (infectados).	72

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>CUADRO No. 1:</b> TAXONOMÍA DEL GÉNERO BRUCELLA	1
<b>CUADRO No. 2:</b> PRUEBAS DE DIAGNÓSTICO PARA BRUCELOSIS BOVINA	17
<b>CUADRO No. 3:</b> ESPECIES DE BRUCELLA Y SUS PRINCIPALES HOSPEDADORES	29
<b>CUADRO No. 4:</b> GENERALIDADES DE LAS PARROQUIAS DEL CANTÓN MEJÍA	32
<b>CUADRO No. 5:</b> DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS REALIZADAS EN EL CANTÓN MEJÍA	54
<b>CUADRO No. 6:</b> TOTAL DE BOVINOS ANALIZADOS EN EL CANTÓN MEJÍA	55
<b>CUADRO No. 7:</b> BOVINOS ANALIZADOS EN LA PARROQUIA MACHACHI A TRAVÉS DE LA PRUEBA ROSA DE BENGALA	56
<b>CUADRO No. 8:</b> BOVINOS ANALIZADOS EN LA PARROQUIA ALOAG A TRAVÉS DE LA PRUEBA ROSA DE BENGALA	57

<b>CUADRO No. 9:</b> BOVINOS ANALIZADOS EN LA PARROQUIA ALOASI A TRAVÉS DE LA PRUEBA ROSA DE BENGALA	58
<b>CUADRO No. 10:</b> BOVINOS ANALIZADOS EN LA PARROQUIA CHAUPI A TRAVÉS DE LA PRUEBA ROSA DE BENGALA	59
<b>CUADRO No. 11:</b> BOVINOS ANALIZADOS EN LA PARROQUIA TAMBILLO A TRAVÉS DE LA PRUEBA ROSA DE BENGALA	60
<b>CUADRO No. 12:</b> BOVINOS ANALIZADOS EN LA PARROQUIA UYUMBICHO A TRAVÉS DE LA PRUEBA ROSA DE BENGALA	61
<b>CUADRO No. 13:</b> RESULTADOS DE BOVINOS ANALIZADOS PARA BRUCELOSIS CANTÓN MEJIA A TRAVES DE LA PRUEBA DE ELISA COMPETITIVO.	62
<b>CUADRO No. 14:</b> EVALUACIÓN DE PRUEBAS DIAGNÓSTICAS.	65
<b>CUADRO No. 15</b> RESULTADOS FINALES DE BRUCELOSIS BOVINA EN COMUNIDADES Y PARROQUIAS DEL CANTÓN MEJÍA AÑO 2012-2013.	67
<b>CUADRO No. 16</b> PORCENTAJES FINALES DE BRUCELOSIS BOVINA EN COMUNIDADES Y PARROQUIAS DEL CANTÓN MEJÍA AÑO 2012-2013.	68
<b>CUADRO No. 17.</b> COMPARACIÓN DE PORCENTAJES FINALES DE BRUCELOSIS BOVINA A TRAVÉS DE LA PRUEBA ROSA DE BENGALA Y CONFIRMACIÓN CON ELISAC	69
<b>CUADRO No. 18</b> GRUPOS EN RIESGO	70
<b>CUADRO No 19</b> COSTO EN CASO DE PRESENCIA DE LA ENFERMEDAD	73
<b>CUADRO No. 20</b> PÉRDIDAS ECONÓMICAS POR BRUCELOSIS A NIVEL NACIONAL	73

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO No.1</b> INTERPRETACION DE LA PRUEBA ROSA DE BENGALA	51
<b>GRÁFICO No. 2</b> RESULTADOS DE EXÁMENES DE BRUCELOSIS EN EL CANTÓN MEJÍA	55
<b>GRÁFICO No. 3</b> RESULTADOS DE EXÁMENES DE BRUCELOSIS EN LA PARROQUIA MACHACHI	56
<b>GRÁFICO No. 4</b> RESULTADOS DE EXÁMENES DE BRUCELOSIS EN LA PARROQUIA ALOAG	57
<b>GRÁFICO No. 5</b> RESULTADOS DE EXÁMENES DE BRUCELOSIS EN LA PARROQUIA ALOASI	58
<b>GRÁFICO No. 6</b> RESULTADO DE EXÁMENES DE BRUCELOSIS EN LA PARROQUIA EL CHAUPI	59
<b>GRÁFICO No. 7</b> RESULTADO DE EXÁMENES DE BRUCELOSIS EN LA PARROQUIA TAMBILLO	60
<b>GRÁFICO No. 8</b> RESULTADO DE EXÁMENES DE BRUCELOSIS EN LA PARROQUIA UYUMBICHO	61
<b>GRÁFICO No. 9</b> RESULTADO DE EXÁMENES DE BRUCELOSIS EN EL CANTÓN MEJÍA	62
<b>GRÁFICO No. 10</b> ANIMALES EN CONTACTO DIRECTO CON VECTORES POSITIVOS	70

## RESUMEN

El presente trabajo se lo realizó con el objetivo de evaluar epidemiológicamente la prevalencia de brucelosis bovina en las comunidades productoras de leche de las parroquias de Machachi, Aloag, Aloasi, Chaupi, Tambillo, Uyumbicho pertenecientes al Cantón Mejía de la Provincia de Pichincha, localizada a más de 3.600 m.s.n.m., durante el periodo de seis meses (Octubre - abril 2013). Lapso en el cual se realizó el trabajo de campo, análisis de laboratorio y desarrollo investigativo de 2921 muestras de suero sanguíneo de bovinos hembras y machos para determinar la presencia de brucelosis a través de las pruebas rosa de bengala y Elisa competitivo.

Se plantearon como objetivo general Evaluar epidemiológicamente la brucelosis en ganado bovino de las comunidades sierra norte del cantón Mejía Provincia de Pichincha y como objetivos específicos Estimar la incidencia y prevalencia de brucelosis, Determinar los factores de riesgos de esta zoonosis, Establecer la sensibilidad y especificidad las pruebas Rosa de Bengala y Elisa Competitivo utilizadas para el diagnóstico de brucelosis y Determinar los porcentajes de costos de esta enfermedad en el hato.

Durante el desarrollo de la investigación se recolectaron 2921 muestras de suero sanguíneo, correspondientes a 195 fincas ganaderas distribuidas en 6 zonas; las mismas que fueron analizadas en el laboratorio Animalab para lo cual se utilizó el método de Rosa de Bengala el método de Elisa Competitivo; los resultados revelan la prevalencia de brucelosis en un 5,10% (149 casos positivos); en cuanto a la prevalencia de brucelosis bovina de acuerdo a la procedencia se estableció que las zona Aloag presentó el 2,26 %, seguido de la zona de El Chaupi, con 2,16 %, luego la zona de Uyumbicho con el 0,34 %, luego se encuentra la zona de Machachi con el 0.31%, a continuación le sigue Tambillo con 0.03% y por último Aloasi con 0.0% En cuanto al sexo, se recolectaron 2783 muestras serológicas de hembras de las cuales 2634 resultaron negativas y 149 resultaron positivas a brucelosis bovina lo

que equivale al 5,35% ; para el caso de los machos se recolectaron 138 muestras serológicas resultando negativas todas las muestras lo que equivale a un 0,0%.

Se determinó que las pérdidas económicas producidas en vacas enfermas es por: descarte del animal 900 dólares, producidas por pérdida de producción de leche 630 dólares y por reemplazo 200 dólares.



# TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

ACADEMIC UNIT OF AGRICULTURAL AND NATURAL RESOURCES SCIENCES

Latacunga – Ecuador

---

**TOPIC: EPIDEMIOLOGIC EVALUATION OF BOVINE BRUCELOSIS FROM COMMUNITIES OF NORTHERN HIGHLANDS MEJIA CANTON, THROUGH ROSE BENGAL TEST AND CONFIRM WITH COMPETITIVE ELISA.**

## ABSTRACT

The present work was made in order to assess the prevalence of brucellosis epidemiologically of bovine in the milky-producing communities of the following parishes: Machachi, Aloag, Aloasi, Chaupi, Tambillo, Uyumbicho, belonging to the Mejia canton of the Pichincha Province, located more than 3600 meters, during the period of six months (October 2012 – April 2013). Period in which was performed the fieldwork, laboratory analysis and investigative development of 2921 serum sample of male and female cattle to determine the foreknowledge of brucellosis by Rose Bengal test and competitive Elisa.

They thought about as general objective to Epidemiologically assess brucellosis in the cattle clusters of the northern highlands communities Mejia Canton, Pichincha Province, and as specific objectives and estimate the incidence and prevalence of brucellosis, determine the risk factors of this zoonosis, set the sensitivity and specificity test and Rose Bengal Competitive Elisa used for the diagnosis of brucellosis and determine the percentage of cost of the disease in the herd.

During the development of the research were collected 2921 serum samples, corresponding to 195 cattle farms in 6 areas, the same that were analyzed in the laboratory Animalab for which we used the method of Rose Bengal Competitive Elisa method; the results reveal the prevalence of brucellosis in a 5.10% (149 positive cases), in terms of the prevalence of bovine brucellosis according to the

provenance was established that the area presented Aloag 2.26%, followed by the area the Chaupi, with 2.16%, then the area of Uyumbicho with 0.34%, then the area is Machachi with 0.31%, then followed Tambillo with 0.03% and 0.0% last Aloasi with regard sex, serum samples were collected from 2783 to 2634 females which were negative and 149 were positive for brucellosis equivalent to 5.35% for the case of males 138 serum samples were collected from all samples tested negative so equivalent to 0.0%.

It was determined that the economic loss is sick cows produced by animal disposal \$ 900, arising from loss of milk production \$ 630, and replacement \$ 200.

## INTRODUCCIÓN

En nuestro país existen alrededor de 4' 486.021 unidades bovinas, de las cuales en el Cantón Mejía están alojadas alrededor de 20,501 bovinos donde existe una alta producción láctea en comparación con el número de animales. La ganadería del Cantón Mejía dispone de recursos favorables para la implementación de la actividad ganadera; sin embargo, los índices de producción se ven afectados por varios factores como el inadecuado manejo de especies forrajeras, el indebido manejo sanitario de los animales donde se tiene poca información de las principales enfermedades infectocontagiosas y zoonóticas, que se encuentran presentes las comunidades de las parroquias del Cantón Mejía. Aunque la prevalencia de enfermedades infecciosas es variable, se calcula que las enfermedades de tipo reproductivo zoonótico son la mayor amenaza. En este sentido la comunidad científica cataloga a la brucelosis (*Brucella abortus*) como una de las zoonosis más importantes en el mundo, tanto por las pérdidas económicas que genera en la ganadería, así como por su impacto en la salud pública.

La Brucelosis bovina está difundida en menor o mayor grado en todo el Ecuador, causando pérdidas que sobrepasan los US \$ 3,000.000 anuales que corresponden al 18% de la población de ganado bovino que está afectado por esta enfermedad. El manejo sanitario inadecuado que se lleva a cabo en los diferentes hatos ganaderos del cantón Mejía, estaría favoreciendo la proliferación de esta bacteria, que además de producir estragos en los animales infectados, puede desencadenar una epidemia en los seres humanos. Existen sobradas razones para luchar contra esta enfermedad, fundamentalmente porque su prevalencia en los animales plantea un problema de salud pública grave y por las pérdidas importantes en la economía pecuaria, incluidas las restricciones en el comercio internacional. La tasa de mortalidad de terneros registra un aumento considerable en el cantón Mejía, y esta tiene una relación directa con la brucelosis como enfermedad infectocontagiosa; con el presente estudio se determinaran cual es el grado de prevalencia, el grado de afectación y su incidencia económica.

El cantón Mejía, Provincia de Pichincha, no está exento a la presencia de enfermedades infecciosas, especialmente de brucelosis que incide en la actividad ganadera y en la salud humana; por lo que se considera oportuno proveer información técnica para que las instituciones gubernamentales y relacionadas a la actividad ganadera desarrollen programas de prevención y difusión de la enfermedad.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General:**

- Evaluar epidemiológicamente la brucelosis en ganado bovino de las comunidades Sierra Norte del cantón Mejía.

### **Objetivos Específicos:**

- Estimar la incidencia y prevalencia de brucelosis en comunidades del cantón Mejía.
- Determinar los factores de riesgos de esta zoonosis.
- Establecer la sensibilidad y especificidad las pruebas Rosa de Bengala y Elisa Competitivo utilizadas para el diagnóstico de brucelosis.
- Determinar los porcentajes de costos de esta enfermedad en el hato.

# CAPÍTULO 1

## MARCO TEORICO

### 1.1 Etiología

Es una zoonosis producida en el hombre por bacterias del género *Brucella* cuyas especies conocidas son *B. melitensis*, *B. suis*, *B. abortus*, *B. canis*, *B. neotomae*, *B. ovis* y la recientemente descubierta en mamíferos marinos *B. pinnipediae*. La especie más dañina es *B. melitensis*, siendo la más infecciosa, la que causa la mayor sintomatología y la más difícil de tratar (2).

#### 1.1.1 Taxonomía del Genero Brucella

Cuadro # 1 Taxonomía del Genero Brucella

<b>Reino</b>	<b>Proteobacteria.</b>
<b>Clase</b>	Rodospirilla
<b>Orden</b>	Rizobial.
<b>Familia</b>	Brucellaceae.
<b>Genero</b>	Brucella
<b>Especie</b>	Abortus.
<b>Variedad</b>	Bovis

Fuente: (Anderson TD, Cheville NF) (1)

#### 1.1.2. Morfología

- Son bacilos pequeños gram-negativos o coco bacilos (0.5-0.7 X 0.6-1.5 um).
- Tienen predilección al sistema retículo endotelial y órganos reproductivos.
- A la vista en el microscopio aparecen solos, o en algunos casos, en parejas o en pequeños grupos muy frecuentemente dentro de células parasitadas.

- No son ácidos resistentes.
- Para su observación y mejor identificación microscópica se han ingeniado métodos de tinción especial, como el de Stamp (Ziehl-Neelsen modificado)
- No forman esporas, no tienen movimiento y son encapsulados (2).

#### 1.1.3. **Características bioquímicas**

- Son aerobios con metabolismo respiratorio y carboxifílicos.
- Positivos a la prueba de ureasa y a la de catalasa.
- No produce ácido a partir de carbohidratos en medios convencionales a crecimiento lento en medios de cultivos habituales.
- Tiene base de peptona (4).

#### 1.1.4. **Características fisiológicas**

El metabolismo de la Brucela es oxidativo y, al menos *B. abortus* y *B. melitensis*, no realizan una glucólisis clásica oxidando los azúcares por una vía afín a la de las pentosas; incluso hay diferencias en los perfiles oxidativos de varias pentosas según las especies y biovariedades. Aunque hay diferencias en cuanto a las necesidades de CO<sub>2</sub>, son aerobios que respiran O<sub>2</sub> con variaciones en la cadena respiratoria a nivel de la citocromo C oxidasa y nitrato reductasa. Las brucelas tienen su capacidad biosintética reducida, por lo que se muestran exigentes en la materia de nutrición lo que podría ser un reflejo de su adaptación a la vida parásita. En cuanto a sus actividades bioquímicas, se destaca la producción de catalasa, oxidasa y ureasa y de SH<sub>2</sub> o a la oxidación metabólica de sustratos hidrocarbonados y aminoácidos. Algunas de estas propiedades tienen importancia en la identificación (5).

#### 1.1.5. **Características estructurales.**

Las brucelas son pequeños bacilos o cocobacilos gran negativos, no esporulados, carentes de una verdadera cápsula o flagelo o Pili. Poseen una membrana externa (ME) y una membrana interna (MI) entre las que se encuentra el espacio periplasmático ocupado por proteínas y un polímero Glicopéptido, que se dispone

rodeando toda la ME a modo de sáculo. La parte exterior de la ME es la región bacteriana en contacto con el medio y es relativamente permeable a agentes hidrófobos con diferencia entre especies y biovariedades. La ME contiene, distribuidos asimétricamente, lipolisacáridos (LPS), confirmados como los antígenos estructurales más importantes de la brucela.(2)

Los LPS constan de una fracción (lípidos A) endotoxina, insertada en la ME, formada por fosfolípidos característicos (con ácidos grasos de cadena más larga de lo habitual), entre los que sobresalen los fosfatidilcolina y lípidos de la ornitina, posiblemente responsables de la resistencia a la acido que las brucelas demuestran en la tinción de Stamp. Unida al lípidos A se localiza la fracción polisacárida o antigénica, en la que se distinguen una zona más interna o núcleo y la cadena O dirigida hacia el exterior y representada por azúcares característicos (14).

## 1.2 Epidemiología

Una hembra infectada es el medio más importante para la diseminación de la enfermedad, tanto para el rebaño al que pertenece como para otros rebaños donde sea movilizado el animal. La reacción serológica positiva en la brucelosis es tardía, puede aparecer hasta algunas semanas después de la infección, por lo que es probable que animales recientemente infectados puedan estar en periodo de incubación de la enfermedad en el momento de la compra, sin dar reacción en ese momento, aunque luego resulta reaccionante después de su introducción en la finca. Por lo tanto es importante realizar por lo menos dos pruebas consecutivas cada 30 días para animales sanos que van a ingresar al rebaño (5).

La enfermedad puede entrar al hato a través de terneras alimentadas con leche descremada de fuentes contaminadas. Fetos abortados y envolturas fetales pueden ser movilizados de una explotación a otra por medio de perros, roedores y pájaros. Los camiones que no han sido bien lavados y desinfectados son importantes para la diseminación de la enfermedad, de una finca a otra. El mercado y ferias de exposición son otros medios de importancia para el contagio de la infección (10).

En las vacas, *Brucella abortus* es la causa habitual de la brucelosis, otras especies de *brucella* como *Brucella melitensis* y *Brucella suis* , pueden rara vez, infectar a las vacas. Las especies de *brucella* tienden a tener hospedador primarios pero rara vez limitan la infección a una especie solamente. Este estudio estará limitado a *Brucella abortus* (1).

### 1.2.1 Epidemiología humana

La brucelosis humana es junto con la tuberculosis, la enfermedad bacteriana específica más frecuente. Las formas de infección humana están determinadas por la prevalencia de la enfermedad en los reservorios animales, comúnmente las infecciones por *B. abortus* y *B. Melitensis* suelen afectar preferentemente a grupos ocupacionales. La enfermedad se transmite por dos mecanismos claramente definidos: por contagio directo, mediante contacto, inoculación o inhalación, o por vía indirecta, a través de la ingestión de productos lácteos contaminados, el contacto con materiales infectados (abortos, placentas, sangre, estiércol, extracción de semen, etc.) es probablemente el mecanismo principal. La ingestión de leche o productos lácteos no pasteurizados de procedencia casera supone todavía un mecanismo importante de contagio en el Ecuador. Aparecen documentadas transmisiones madre a hijo, durante el parto o a través de la leche materna, por esto se ha especulado con la posible transmisión interhumana, hecho que no ha podido ser demostrado (15).

### 1.2.2 Factores de riesgo

La prevalencia de esta enfermedad se ve influenciada por las condiciones socioeconómicas de cada país, región o localidad. En países en vías de desarrollo, en los cuales se utiliza un sistema tradicional de manejo de los animales y los sistemas sanitarios son deficientes o inexistentes, esta enfermedad afecta a la población en general, en tanto que en países desarrollados, esta enfermedad tiene un carácter

profesional. Entre las profesiones que poseen alto riesgo de contaminación, están las relacionadas con el campo o agro, médicos veterinarios, ingenieros agrónomos, trabajadores agrícolas, trabajadores de camales o mataderos, así como el personal de laboratorio. Las infecciones causadas por *B. abortus* y *B. suis*, se relacionan con grupos profesionales, en tanto que *B. melitensis* afecta a la población en general (11).

### 1.2.3 Objeto epidemiológico

Se ha precisado que el sujeto de interés de la epidemiología es el colectivo humano y el propósito es aportar información científica sobre su proceso de salud- enfermedad. Este propósito se traduce en dos objetivos:

- Identificar causas de enfermedades.
- Identificar grupos de riesgo a enfermar.

La brucelosis, a nivel mundial es alta anualmente se tiene reportes de 400 a 500 mil casos nuevos (3).

### 1.2.4 Caracterización epidemiológica del país

En base a los resultados obtenidos en un estudio realizado por el Centro Internacional de Zoonosis (CIZ) en el año 2002, se regionalizaron los mecanismos de control de acuerdo con los antecedentes epidemiológicos de la enfermedad (2).

#### 1.2.4.1 Región uno de alta prevalencia

Localizada en las provincias del norte de la sierra ecuatoriana, es decir la cuenca lechera nacional, integrada por: Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo, con una prevalencia del 1.97 al 10.62% (8).

#### **1.2.4.2 Región dos de alta prevalencia**

Conformada por las provincias del Litoral: Esmeraldas, Manabí, Santa Elena, Guayas, Los Ríos, El Oro y Santo Domingo de los Tsáchilas, con una prevalencia entre 4.2% y 10.62% (9).

#### **1.2.4.3 Región tres de baja prevalencia**

Conformada por las provincias de Bolívar, Cañar, Azuay y Loja, con una prevalencia de 1.3 al 2.6%.

#### **1.2.4.4. Región cuatro de baja prevalencia**

No se dispone de información sobre las provincias amazónicas, pero se estima que dados los sistemas de producción existentes, los niveles de ocurrencia deben ser igualmente bajos (14).

#### **1.2.4.5 Región cinco indemne**

En 1997 se realizó una encuesta serológica por muestreo en 114 propiedades de las islas Santa Cruz, Isabela, San Cristóbal y Floreana, resultando 507 muestras negativas a la prueba de rosa de bengala, con cuya base se considera a las Islas Galápagos como indemne a Brucelosis Bovina (11).

### **1.2.5 Sistemas de producción ganadera**

#### **1.2.5.1 Región uno de alta prevalencia.**

Localizada en la cuenca lechera del país integrada por las seis provincias del centro norte de la sierra, en donde predominan sistemas empresariales de producción

lechera, que coexisten con formas orientadas al engorde temporal de animales y formas mercantiles simples de producción (9).

La alta presencia de la enfermedad en esta región se explicaría por la venta de animales enfermos a las unidades campesinas de producción, o por el faenamiento en camales sin condiciones de infraestructura sanitaria, esto a pesar del alto desarrollo tecnológico de los sistemas empresariales que realizan prácticas de prevención y control de la brucelosis bovina (vacunación, detección de animales positivos mediante pruebas de laboratorio e identificación) (11).

#### **1.2.5.2 Región dos de alta prevalencia.**

Integrada por las provincias del litoral ecuatoriano que presenta características predominantes de producción pecuaria de carácter extractivo extensivo, de bajo desarrollo tecnológico, dedicada al ciclo completo de cría de bovinos de raza cebuina con destino al camal, rebaños de tamaño mediano y propiedades con grandes extensiones. La falta de medidas preventivas como el uso de vacuna antibrucélica, la dificultad de detección oportuna de animales sospechosos (abortos) y el tratamiento adecuado del material contaminado, provocará la presencia de la enfermedad en este sistema de producción, a pesar de la baja densidad y baja tasa de contacto animal que presenta(15).

#### **1.2.5.3 Región tres de baja prevalencia**

Caracterizada a partir de los sistemas de producción pecuaria predominantes, conformada por los sistemas campesinos de producción imperantes en las provincias del centro sur de la sierra. Con unidades productivas en su mayoría de tamaño pequeño, con rebaños pequeños que conviven con otras especies de animales domésticos. Los procesos de comercialización de animales se realizan básicamente al

interior de la región. Su escasa integración comercial con la región de alta prevalencia, explica la baja frecuencia de presentación de la brucelosis bovina (2).

#### **1.2.5.4 Región cuatro de baja prevalencia**

Conformada por las provincias de la región amazónica, caracterizada por el predominio de sistemas campesinos de producción que ofrecen condiciones naturales de aislamiento de la producción y extraen animales con destino a los centros principales de consumo, localizados en el litoral y el centro norte andino.

En las provincias de Zamora y Morona Santiago, situadas en el sur oriente, la explotación de bovinos se realiza al sogueo, que determinaría menores oportunidades de contagio de la enfermedad (14).

#### **1.2.5.5 Región cinco indemne**

Integrada por las Islas Galápagos, en las cuales se encuentran formas de producción pecuaria. A pesar de ser considerada como región de preservación natural, eminentemente turística y Patrimonio Mundial, el Ecuador debe preservar su situación sanitaria (9).

### **1.3 Vías de transmisión**

#### **1.3.1 Infección bovina:**

Una hembra infectada es el medio más importante para la diseminación de la enfermedad, tanto para el rebaño al que pertenece como para otros rebaños donde sea movilizado el animal. La reacción serológica positiva en la brucelosis es tardía, puede aparecer hasta algunas semanas después de la infección, por lo que es probable que animales recientemente infectados puedan estar en periodo de incubación de la

enfermedad en el momento de la compra, sin dar reacción en ese momento, aunque luego resulta reaccionante después de su introducción en la finca. Por lo tanto es importante realizar por lo menos dos pruebas consecutivas cada 30 días para animales sanos que van a ingresar al rebaño (4).

La enfermedad puede entrar al hato a través de terneras alimentadas con leche descremadas de fuentes contaminadas, fetos abortados y envolturas fetales pueden ser movilizados de una explotación a otra por medio de perros, zorros, coyotes, como también roedores y pájaros, los camiones que no han sido bien lavados y desinfectados son importantes para la diseminación de la enfermedad, de una finca a otra. El mercado y ferias de exposición son otros medios de importancia para el contagio de la infección (3).

Las vacas infectadas suelen ser portadoras de por vida y la subsiguiente eliminación máxima de *B. abortus* en la leche y en las secreciones del tracto reproductor ocurre cada vez que la vaca pare. Si bien el aborto por *B. abortus* en las vacas infectadas es raro durante la preñez subsiguiente, la placenta puede resultar infectada durante la preñez y las vacas portadoras pueden contaminar el ambiente durante el parto y por medio de sus secreciones durante períodos variables después del parto (6).

Una vez que la brucela penetra en el organismo a través de la piel o mucosas de inmediato, por medio de los polimorfonucleares invaden los ganglios correspondientes a la zona de entrada, el microorganismo sobrevive en el sistema reticuloendotelial, particularmente dentro de los fagocitos. Pueden vivir en las células que se derivan del ectodermo o mesodermo pero no son capaces de invadir tejidos del endodermo. Evaden la actividad bactericida de las células fagocitarias y se replican dentro de ellas. Son transportadas a los nódulos linfáticos donde los macrófagos y fagocitos mueren, produciéndose liberación de más bacterias (7).

En animales donde la infección no es controlada, las bacterias se diseminan y se pueden localizar en el hígado y bazo. La enfermedad se manifiesta según las diferentes especies. En las especies unguladas los microorganismos muestran

marcado tropismo por la placenta, debido a la presencia de eritritol, que aumenta el crecimiento de la bacteria. En humanos, la enfermedad se localiza principalmente en el sistema reticuloendotelial (11).

En el bovino la enfermedad cursa generalmente en tres fases sucesivas: latente, septicemia y abortiva. Las dos primeras fases necesitan medios serológicos para demostrar la infección. En cambio, en la abortiva, se produce el aborto en la segunda mitad de la gestación (6-8 meses), el cual suele ser espontáneo y generalmente hay retención de placenta. En adultas no grávidas el proceso es fugaz quedando infectadas de por vida. En toros la sintomatología es imprecisa y generalmente se asocia a orquitis y bursitis. En animales jóvenes los gérmenes desaparecen del organismo, lo que se explica como la rápida evolución de la enfermedad en ellos. Los cambios histológicos más significativos son la necrosis e inflamación del útero y la ubre. En los ganglios linfáticos en los animales infectados se puede encontrar hipertrofia reticular e hiperplasia linfoide. En las alteraciones anatomopatológicas, hay predominio de abscesos en los tejidos, especialmente epidídimo y vesícula seminal; también en la mucosa uterina se asientan abscesos miliares, las cápsulas uterinas se afectan igualmente por abscesos, la lesión más constante es la endometritis catarral (6).

### 1.3.2 **Infección Humana:**

La infección humana es un accidente en la cadena epidemiológica de la brucela, siendo su huésped habitual el animal, la afinidad de cada especie de brucela por distintos animales no es selectiva. La transmisión de brucelosis a los seres humanos se produce a través del consumo de productos de leche animal infectados, no pasteurizados, por el contacto directo con partes de animales infectados (como la placenta por inoculación a través de las escoriaciones de la piel y las membranas mucosas) y por la inhalación de partículas aerosolizadas infectadas. El consumo de productos lácteos no pasteurizados en especial leche de vaca, quesos blandos,

manteca y cremas es la manera más común de transmisión. Los quesos duros, el yogurt y la leche agria son menos peligrosos, dado que en ellos se produce la fermentación propiónica y láctica. La carga bacteriana en el tejido muscular animal es baja, pero también está implicado el consumo de comidas tradicionales poco cocidas como el hígado y el bazo (5).

Dada que es una zoonosis el hombre está expuesto al contagio, y se la conoce como una enfermedad de tipo profesional donde están involucrados:

- Médicos Veterinarios
- Propietarios
- Mayordomos
- Ordeñadoras.
- Familias de trabajadores (8).

Fuera de las UPA podemos determinar a:

- Laboratoristas.
- Faenadores.
- Transportistas de ganado.
- Consumidores finales de leche cruda o no industrializada (9).

La clasificación de la brucelosis en aguda, subaguda o crónica es subjetiva y de poco interés clínico. La enfermedad humana puede estar causada por cuatro especies: *B. melitensis*, *B. abortus*, *B. suis*, y *B. canis*. También recientemente se ha identificado una especie marina. La gran mayoría de los casos se atribuye a *B. melitensis*. Un estudio nuevo no halló diferencia clínicas entre la brucelosis causada por *B. melitensis* y *B. abortus*. No hay datos suficientes sobre la virulencia y la presentación clínica de los biotipos de *B. melitensis*, aunque los diferentes biotipos que predominan en varias regiones (tipo 2 en el noroeste de Grecia, tipo 3 en Turquía y tipo 1 en España) pueden ser responsables de las variantes clínicas (11).

La brucelosis humana se describe como una enfermedad de manifestaciones proteiformes. Sin embargo, la presencia de fiebre es constante, pudiendo ser en picos y acompañada de escalofríos (en caso de bacteriemia); o puede ser consuntiva o prolongada. La respiración maloliente es casi patognomónica. Los síntomas constitucionales suelen estar presentes y el examen físico es inespecífico, aunque a menudo se hallan linfadenopatías, hepatomegalia o esplenomegalia (9).

La enfermedad osteoarticular es la complicación más común, existiendo tres formas diferentes: artritis periférica, sacroileítis y espondilitis. La artritis periférica es la más común y no es erosiva; suele afectar las rodillas, caderas, tobillos y muñecas. En la artritis periférica también pueden estar afectadas las articulaciones protésicas. La brucelosis también ha sido propuesta como causa de artritis reactiva (5).

Otra forma, caracterizada por sacroileítis, también se presenta en la etapa aguda. Por otra parte, la espondilitis sigue siendo muy difícil de tratar y se la suele considerar un daño residual. La más afectada es la columna vertebral. La espondilitis puede diagnosticarse con facilidad mediante una radiografía simple, siendo característico el signo de Pons (una erosión escalonada en el borde vertebral anterosuperior) (8).

### 1.3.3 Patogenia

La característica principal de esta bacteria y lo más preocupante es que puede atravesar piel intacta.

Una vez que la Brucela penetra en el interior del organismo hospedador, invade y se multiplica primero en nódulos linfáticos regionales y si vence esta barrera inmunitaria, se propaga por vía linfática y sanguínea para localizarse principalmente en órganos y tejidos ricos en células retículo endoteliales (CER), como el hígado, bazo, la propia linfa, la médula ósea y los riñones. Así mismo, es fundamental la activación de su crecimiento, tanto in vivo como in Vitro, en presencia del **eritritol**, alcohol polídrico de 4 carbonos, presente en la placenta de las hembras gestantes (no en la placenta humana), glándula mamaria, útero y epidídimo, entendiéndose así

como los abortos o nacimientos de animales débiles y la metritis crónica, que con frecuencia dan lugar a esterilidad, o las epididimitis que son cuadros típicos en la brucelosis animal (13).

Las brucelas son parásitos intracelulares facultativos, esto es, pueden vivir dentro y fuera de las células hospedadoras, pero con una clara presencia por sobrevivir y multiplicarse en el interior de los fagocitos (polimorfos nucleares y macrófagos). El hábitat íntimo y protegido de la vida intracelular supone para las brucelas un ambiente de crecimiento favorable, y, sobre todo, la posibilidad de ejercer una eficaz resistencia frente al sistema inmunitario del hospedador así como la acción de los antibióticos. Indiscutiblemente, esta tendencia a la parasitación intracelular condiciona en gran medida a los mecanismos de patogenicidad de estas bacterias (10).

El principal factor de virulencia es el LPS de la pared de la bacteria de las cepas en la fase lisa (LPS-S), que capacita a estas para sobrevivir en el interior de los artóforos en ausencia de complemento y anticuerpos específicos. Las brucelas no eluden la fagocitosis, demostrándose una mayor supervivencia en las cepas lisas. Un hecho comprobado que asegura la supervivencia intracelular, de la brucelas, es su resistencia a los mecanismos bactericidas de las células fagocíticas, debido a una inhibición parcial de la desgranulación, bien sea porque, LPS-S provoca una menor activación de las funciones fagocíticas o porque carece de capacidad para activar dichas funciones (5).

Entre las vías de eliminación de bacterias (brucelas) se tienen:

- Cubiertas fetales, líquido amniótico, con gran cantidad de gérmenes
- Excrementos de animales recién nacidos, se excretan durante varias semanas
- Secreciones vaginales luego del aborto.
- La leche, vía de importancia para la transmisión de la enfermedad.
- Puede haber secreciones en heces y secreciones nasales en pequeñas cantidades.
- Las cabras la eliminan frecuentemente a través de la orina (4).

#### 1.3.4 Respuesta Inmunitaria

Aunque la presencia del aborto puede aparecer como una consecuencia de una enfermedad aguda, la brucelosis es realmente un proceso crónico. Como además los tejidos linfáticos se hallan en general predominantemente infectados, puede decirse que la mayoría de los animales presentan una resistencia natural a la enfermedad (2).

#### 1.3.5 Signos Clínicos

En la brucelosis por *Brucella abortus*, el signo clínico característico en la vaca es el aborto, que ocurre después del quinto mes de gestación. La bacteria produce inflamación del alantocorion, interfiere con la circulación hacia el feto y pasa endotoxinas que posteriormente causan la muerte del feto y su expulsión. La placenta se observa difusa y gruesa, los cotiledones con áreas de necrosis, el feto edematoso con petequias y el contenido estomacal turbio. La infección en ubre es común e intermitente. Los animales jóvenes son bastante resistentes a la *Brucella abortus*, pero su susceptibilidad aumenta con el desarrollo sexual y la preñez (7).

En toros se produce orquitis con presencia de abscesos, inflamación del epidídimo y órganos accesorios reproductivos. La orquitis puede ser unilateral o bilateral.

Semen proveniente de animales infectados transmite la enfermedad al usarlo en inseminación artificial; Existen razas que son más susceptibles que otras (1).

##### 1.3.5.1 Lesiones

Las lesiones visibles son el aborto, retención placentaria y en los machos orquitis y epididimitis, para que se produzca el aborto los cotiledones pierden su característica estructural quedando necrosados con exudado amarillento; seguido del aborto vienen las complicaciones en la matriz y otros signos que se presentan pero, específicamente no por la brucelosis sino más bien como secuelas de la enfermedad son: anorexia, baja de producción y reproducción (4).

### 1.3.5.2 **Manifestaciones Clínicas en Humanos:**

En el humano constituye una enfermedad multisistémica con un amplio espectro de manifestaciones clínicas, pero también puede ser asintomática con evidencia de la infección solamente serológica.

La mayoría de las manifestaciones clínicas son específicas e incluyen fiebre, mialgia, malestar, sudores nocturnos, debilidad, fatiga, artralgia y epato-esplenomegalia.

La fase inicial está dada por la elevación de temperatura en forma ondulante y seguida con dolores músculo-esqueléticos acompañada de una esplenomegalia y hepatomegalia cuando el paciente ha quedado completamente infectado (3).

## 1.4 **Diagnóstico**

### 1.4.1 **Diagnóstico directo**

#### 1.4.1.1 **Examen microscópico.**

Una vez observado el crecimiento en el medio difásico o cuando el aparato automático de hemocultivo detecta un posible crecimiento, la simple tinción de Gram permite hacer el diagnóstico presuntivo de la enfermedad (1).

La bacteria *Brucella spp.* presenta unas características tintoriales especiales, aunque no es una bacteria ácido-alcohol resistente y no sufre decoloración con ácidos débiles.

Así también la tinción de Gram es peculiar, si el tiempo de exposición al alcohol-acetona es muy breve presenta decoloración irregular, pudiendo observarse en la misma muestra la coexistencia de pequeños cocobacilos gram-negativos y gram-positivos (11).

## 1.4.2 **Diagnóstico de laboratorio.**

### 1.4.2.1 **Aislamiento y tipificación de la bacteria**

#### 1.4.2.1.1 **Cultivo**

Las muestras son normalmente inoculadas en medios sólidos apropiados mediante siembra directa, bien de torunda vaginal o seminal, etc; bien de macerado de tejidos previa homogenización cuidadosa en soluciones salinas o PBS, en aparatos tipo Stomacher.

Se recomienda el uso de medios sólidos, que facilitan la identificación colonial y el aislamiento y limitan la aparición de mutantes no lisos como ocurre en medios líquidos. Aunque la mayoría de las especies lisas pueden crecer en medios ordinarios, para asegurar el aislamiento primario se recomienda el empleo de formulaciones enriquecidas que contengan suplementos nutritivos, aminoácidos, bases y vitaminas como la niacina (precursor de NAD y NADP). Puede emplearse agar suero dextrosa, agar glicerol-dextrosa o incluso agar sangre o agar columbia complementados con 2-5 % de suero equino o bovino (5).

Para realizar correctamente la tipificación de las brucelas, como punto de partida esencial, es necesario efectuar controles de la pureza del cultivo y analizar el tipo de morfología colonial de los aislamientos.

#### 1.4.2.1.2 **Pruebas Serológicas**

Las pruebas serológicas que miden IgM son, por lo tanto, no muy deseables por la aparición de falsos positivos, lo que nos da una especificidad más baja, ya que los anticuerpos IgG2 e Ig A se acumulan después de la exposición y están presentes usualmente en cantidades pequeñas.

El principal isotipo para las pruebas serológicas es IgG, por lo tanto, las pruebas que predomina miden IgG son las más útiles (8).

#### 1.4.2.1.3 Pruebas de Aglutinación:

En sus diferentes modalidades, son las pruebas más utilizadas debido a su rapidez y sensibilidad. El aumento significativo del título de anticuerpos es la base diagnóstica de la enfermedad (14).

Cuadro # 2 Pruebas de diagnóstico para la Brucelosis bovina

PRUEBA	ANTICUERPOS	CARACTERÍSTICAS
Placa	IgM	Aglutinación
Tubo	IgM, IgG	Aglutinación
Rosa de Bengala o Ring test	IgG	Aglutinación Ácido interfiere con IgM
Mercaptoetanol	IgG <sup>1</sup> IgG <sup>2</sup>	Aglutinación Inactivación IgM
Rivanol	IgG	Aglutinación, Precipitación de IgM
Fijación de Complemento	IgG <sup>1</sup>	Complejo Ag-Ac; no lisis de eritrocitos

*Fuente: Morilla, a, Gonzáles (6)*

##### 1.4.2.1.3.1 Prueba de Rosa de Bengala (RB).

Esta prueba de aglutinación es una de la más comúnmente usada para el diagnóstico de la brucelosis bovina, utiliza células completas de *Brucella abortus* cepa 99 o cepa 1199.3, coloreadas con rosa de bengala a un pH de 3.65. El pH bajo previene alguna aglutinación por IgM, y estimula la aglutinación por IgG1, reduciendo así alteraciones no específicas. Es considerada útil para el tamizaje individual de animales, aunque pueden aparecer falsos positivos (6).

La prueba consiste en hacer reaccionar el suero sanguíneo del bovino con el reactivo rosa de bengala, que en casos positivos presentará aglutinación. Se produce 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 sero aglutinación. Sus falsos negativos se limitan a enfermos con procesos de pocos días de evolución y a algunos casos de enfermedad de curso muy prolongado (11).

Anticuerpos resultantes de la vacunación con Cepa 19 de *B. abortus* y algunos anticuerpos que producen reacciones cruzadas son detectados por esta prueba, por lo que es necesario utilizar otras pruebas para confirmar animales reactivos e infectados (Nielsen, 2002). El Programa de Control de Brucelosis Bovina plantea realizar el sangrado en todos los animales hembras mayores de 12-18 meses y machos mayores de seis meses, posteriormente una segunda prueba sanguínea a los 180 días (13).

El sangrado de los animales puede realizarse ya sea por punción yugular, mamaria o en la vena caudal de la base de la cola. Por motivos prácticos y por facilidad de manejo, esta última es la de elección. Se tomará un aproximado de 10 ml de sangre en tubos vacultainer con agujas individuales estériles, respetando las normas de seguridad y bioseguridad, tanto para el manipulador como para el animal (5).

#### **1.4.2.1.3.2 Prueba de anillo en leche (PAL).**

Esta prueba da resultados satisfactorios y es de costos bajos ya que es un screening de despistaje de hato, se toma una muestra de leche fresca y se realiza el análisis; el único inconveniente es que no se ha determinado el volumen de litros en el que actúa con exactitud esta prueba; se tiene indicios que puede actuar hasta en producción de 20 vacas pero no se sabe hasta en cuántos litros actúa. La determinación final del estado del rebaño se determina con pruebas sanguíneas. La principal limitación es el

factor de dilución que ocurre en los grandes rebaños lecheros con grandes cantidades de leche que almacenan en tanques generales (6).

Pueden presentarse reacciones falsas positivas debido a presencia de mastitis, calostro, períodos de secado o en leche fresca sin refrigerar. Cuando la leche tiene baja cantidad de IgM o IgA o faltan los factores que posibilitan su unión con los glóbulos grasos, la prueba puede resultar en falsos negativos debido a que los anticuerpos lácteos declinan rápidamente después del aborto o del parto (8).

#### 1.4.2.1.3 **Enzyme linked immunoabsorbent assay (Elisa)**

La prueba de Elisa, incluyendo los antígenos, conjugados y sustratos que pueden ser utilizados en su implementación. La prueba de ELISA ha demostrado ser tan específica y sensible como la MRT y SAT en la detección de anticuerpos anti-Brucella en la leche y suero. Los resultados de ELISA están también usualmente de acuerdo con los obtenidos por la CFT. Sin embargo, la presencia de vestigios de calostro en la leche o de bajas concentraciones de inmunoglobulinas lácteas, pueden inducir resultados falsos negativos o falsos positivos. También, parece que ELISA es menos sensible que CFT, debido a que algunos animales infectados que resultaron positivos a CFT, pueden ser negativos a ELISA (5).

#### 1.4.2.1.4 **Elisa indirecto**

Con estas técnicas podemos detectar la presencia de los anticuerpos específicos que seleccionemos (IgG, IgM o IgA), con unos valores excelentes de sensibilidad y especificidad. El antígeno absorbido sobre placas de poliestireno es, fundamentalmente, el lipo polisacárido de brucelas en fase lisa. Los anticuerpos IgM, por su rápida desaparición son valorables, pero no puede olvidarse que los anticuerpos IgG pueden persistir en sujetos curados. Aunque permiten conocer con

una mayor precisión el perfil de las inmunoglobulinas en el curso de la enfermedad, tampoco ofrecen la posibilidad de establecer un criterio para discernir entre curación y evolución a cronicidad (13).

#### 1.4.2.1.5 **Elisa competitivo**

Esta prueba por su alta sensibilidad y especificidad ha llegado a ser la técnica de inmunoensayo más utilizada, con aplicaciones para el diagnóstico serológico de rutina.

La prueba de ELISA competitiva es una técnica altamente sensitiva, específica, versátil y es ampliamente utilizado en medicina veterinaria para el diagnóstico de numerosas enfermedades. El principio de la prueba se basa en un anticuerpo monoclonal único, el cual compete diferencialmente con los anticuerpos producidos en la respuesta a la vacunación con cepa 19, infección por *B. abortus* de campo u otros factores no específicos para un epítipo o determinante antigénico específico en el LPS de *B. abortus* (5).

Las muestras de suero o plasma son mezcladas con anticuerpo monoclonal biotinilado e incubadas en placas de c-Elisa de 96 pozos, a las cuales se les ha pegado LPS purificado de *B. abortus*. La cantidad de anticuerpo monoclonal, inmunológicamente unido al LPS es medido por la reacción resultante entre el conjugado estreptavidina-peroxidasa, seguido de la adición del cromógeno-sustrato. El color producido es proporcional a la cantidad de anticuerpo monoclonal unido al polisacárido e inversamente proporcional al grado de competición entre el anticuerpo monoclonal y el anticuerpo de la muestra (4).

Los anticuerpos producidos por la vacunación con cepa 19 u otros factores no específicos compiten pobremente con el anticuerpo monoclonal, mientras que los anticuerpos producidos con cepa de *B. abortus* de campo compiten fuertemente con el monoclonal (6).

Así cuando se analizan muestras de animales infectados con *B. abortus* da como resultado que el anticuerpo monoclonal se quede unido en bajas cantidades al LPS y por tanto se genera poco color en la reacción. Se trata de un ensayo muy empleado en el que se recubre el pocillo con un primer anticuerpo anti-antígeno. Después de lavar el exceso de anticuerpo se aplica la muestra problema en la que se encuentra el antígeno, que será retenido en el pocillo al ser reconocido por el primer anticuerpo. Después de un segundo lavado que elimina el material no retenido se aplica una solución con un segundo anticuerpo anti-antígeno marcado. Así pues cada molécula de antígeno estará unido a un anticuerpo en la base que lo retiene y un segundo anticuerpo, al que lo marca (11).

Este ensayo tiene una gran especificidad y sensibilidad debido a la amplificación de señal que permite el segundo anticuerpo. El principio de la prueba se basa en un anticuerpo monoclonal único, el cual compete diferencialmente con los producidos en la respuesta a la vacunación con cepa 19, infección por *B. abortus* de campo u otros factores no específicos para epítipo o determinante antigénico específico en el LPS de *B. abortus*. Las muestras de suero o plasma son mezcladas con anticuerpos monoclonales biotinilando e incubadas en placas de c-ELISA de 96 pozos a las cuales se les ha pegado LPS purificado de *B. abortus* (12).

La cantidad de anticuerpos monoclonales, inmunológicamente unido al LPS, es medido por la reacción resultante entre el conjugado estriptabidina-peroxidasa, seguido de la adición del cromógeno-sustrato. El color producido es proporcional a la cantidad de anticuerpos de la muestra (3).

#### 1.4.3 Reacciones cruzadas.

Detecta anticuerpos con poca o nula capacidad aglutinante, fundamentalmente IgG. El suero de Coombs (inmunoglobulina humana) se encargaría de facilitar la aglutinación de los anticuerpos no aglutinantes del suero problema, fijados a la suspensión antigénica de *B. abortus*. El título obtenido es, por ello, como mínimo el de la aglutinación y generalmente es mucho más elevado, tanto más cuanto mayor es

el tiempo de evolución de la enfermedad. Pueden persistir en de forma prolongada y con titulación elevada, incluso en pacientes con tratamiento adecuado y buena evolución clínica existen falsos positivos al presentar reacciones cruzadas con *Vidrio cholerae*, *Francisella turalensis* y *Yersinia*, patógenos raros en nuestro país (7).

## **1.5 Tratamiento.**

### **1.5.1 Tratamiento en animales.**

Ningún antibiótico, por sí solo, logra la erradicación intracelular del microorganismo, y por ello se utilizan en combinaciones diversas con efecto sinérgico o aditivo, administradas durante varias semanas para reducir en lo posible la aparición de recidivas. Cuando éstas se presentan, la bacteria mantiene una sensibilidad antibiótica idéntica a la del episodio inicial, por lo que puede tratarse nuevamente con una pauta antibiótica similar (8).

#### **Los objetivos del tratamiento son:**

- Acortar el periodo sintomático de la enfermedad
- Evitar la aparición de complicaciones focales o secuelas
- Disminuir las recidivas.

#### **1.5.1.1 Principios básicos del tratamiento.**

- El diagnóstico de brucelosis debe estar bien fundamentado.
- Se debe valorar la existencia de enfermedad focal o de complicaciones y descartar gestación.
- Se debe explicar al paciente el curso previsible de la enfermedad, las complicaciones potenciales, la necesidad de un tratamiento prolongado y la importancia de su complementación.

- La selección de los antimicrobianos más apropiados para el tratamiento de la brucelosis debe basarse en resultados de ensayos clínicos, además de tener en cuenta los estudios realizados in vitro o en modelos animales.
- Es importante conocer que algunos antimicrobianos con buena actividad in vitro y en modelos animales no han sido necesariamente efectivos en el tratamiento de la brucelosis humana.
- El tratamiento requiere cursos prolongados preferiblemente con una combinación de antibióticos.
- Se debe incluir al menos un fármaco con una buena penetración intracelular (14).

#### 1.5.1.2 Tratamiento en humanos.

El tratamiento de la brucelosis humana se basa en antibióticos que puedan penetrar en los macrófagos y actuar en el ambiente intracelular ácido. Existe una necesidad general de tratamiento combinado, dado que no se ha obtenido éxito con las monoterapias. Es necesario analizar estas cuestiones teniendo en cuenta además la duración óptima del tratamiento, la relación costo-eficacia y los regímenes más convenientes, la farmacocinética y la farmacodinamia de los medicamentos indicados y los factores de virulencia locales (8).

La discrepancia entre los hallazgos in vitro e in vivo dificultan el estudio de los perfiles de resistencia de la brucelosis o la evaluación in vitro de la eficacia de cada antibiótico. En 1986, la OMS elaboró guías para el tratamiento de la brucelosis humana, las cuales presentan dos opciones; ambas incluyen la doxiciclina durante 6 semanas, combinada con estreptomina durante 2 a 3 semanas, o rifampicina durante 6 semanas. Ambas combinaciones son las más usadas. El régimen con estreptomina es algo más eficaz para la prevención de las recaídas lo cual puede deberse a que la rifampicina regula hacia abajo los niveles séricos de doxiciclina. Sin embargo, la administración parenteral de estreptomina requiere la internación o una

red de atención domiciliaria adecuada, lo cual no es común en las áreas endémicas. Por otra parte, dicen los autores, el uso de rifampicina en áreas endémicas, donde la tuberculosis también es endémica, favorece el desarrollo de resistencia comunitaria a la rifampicina (9).

Se han utilizado combinaciones medicamentosas alternativas, incluyendo otros los aminoglucósidos (gentamicina y netilmicina). La combinación trimetoprima-sulfametoxazol es muy usada en muchas zonas, usualmente en regímenes triples. Las quinolonas son otra alternativa. Las combinaciones que incorporan ciprofloxacina y ofloxacina mostraron una eficacia clínica similar a los regímenes clásicos. Con respecto a la moxifloxacina y la levofloxacina, solo existen observaciones in vitro. Aunque las quinolonas siguen vigentes, tienen la desventaja de su costo. La acción de los macrólidos es atenuada en el ambiente ácido fagolisosómico, y por lo tanto no son útiles en la brucelosis (10).

La mayoría de las complicaciones de la brucelosis puede ser tratada con los regímenes estándar. La administración prolongada de regímenes triples está indicada en la neurobrucelosis. En ésta, el beneficio obtenido con el agregado de esteroides no es constante. Un metaanálisis reciente de la eficacia de diversas combinaciones para el tratamiento de la espondilitis informó sobre la conveniencia de extender el tratamiento a 3 meses pero no se ha comprobado la superioridad de un régimen sobre otro (8).

Las quinolonas pueden tener una relación costo-eficacia conveniente en la espondilitis. La rifampicina es el tratamiento principal en los casos de brucelosis en embarazadas, en varias combinaciones. En los niños, se trata con combinaciones basadas en la rifampicina y trimetoprima-sulfametoxazol con aminoglucósidos. Todavía no se ha desarrollado una vacuna para seres humanos. Aunque existen herramientas científicas y financieras adecuadas, el conocimiento que se tiene sobre la patogenia molecular de la enfermedad no alcanza para desarrollar una vacuna. Hasta ahora, ninguna de las desarrolladas ha dado resultados satisfactorios (14).

## 1.6 **Vacunación**

El predio deberá mantener un esquema establecido de vacunaciones que, por ningún motivo podrá ser alterado, cambiado u omitido. La vacunación se debe realizar a las hembras entre tres y seis meses de edad por una sola ocasión utilizando la vacuna Cepa 19 vía subcutánea en la tabla del cuello, se recomienda no vacunar machos. Se tienen reportes científicos de que la vacunación de machos puede generar orquitis y eliminar cepas vacunales, que podrían interferir en el diagnóstico de hembras receptoras; pero es más significativo el hallazgo de que, por alguna razón no identificada, los machos son menos eficientes para reaccionar a la vacuna y, por lo tanto, no quedan protegidos. En el país se encuentran registradas en AGROCALIDAD las vacunas CEPA 19 y RB51 (11).

### 1.6.1 **Vacunas vivas**

Las vacunas se clasifican en función del agente infeccioso a partir del cual se han obtenido y frente a los agentes que las protegen (vacunas víricas, bacterianas y protozoarias) y también según el sistema de eliminación de la patogenicidad: vacunas vivas y vacunas muertas o inactivadas (5).

A continuación se comentan brevemente estos dos últimos grupos de vacunas.

Las vacunas vivas atenuadas se consiguen normalmente, mediante la selección de mutantes a virulentos, o de virulencia atenuada, que presenten las características siguientes: ser estables, tener una capacidad de transmisión natural reducida y no estar contaminados. Estos tipos de vacunas dan lugar a una infección inaparente o con un mínimo de signos y síntomas, y confieren una inmunidad parecida a la infección natural. Los virus o las bacterias vivas atenuadas se multiplican en el organismo del individuo vacunado y dan lugar a respuestas inmunitarias de tipo humoral y celular que proporcionan una inmunidad intensa y de larga duración, parecida, aunque inferior, a la producida por la infección natural (8).

Por esto, en las vacunas vivas atenuadas, la administración de una sola dosis suele ser normalmente suficiente. Son una excepción las vacunas administradas por vía digestiva, como la vacuna anti polio tipo Sabin, de la que deben administrarse algunas dosis para evitar los fenómenos de interferencia que puedan producirse con otros virus a nivel de la mucosa intestinal. Excepto en este caso, se considera que no es necesario administrar dosis de recuerdo, ya que la inmunidad proporcionada por este tipo de vacunas es de larga duración y se refuerza por los contactos periódicos con el virus de la cepa salvaje, sobre todo cuando éste es de amplia difusión (3).

### **1.6.2 Las vacunas muertas o inactivadas**

Se preparan tratando suspensiones de virus o de bacterias virulentas por métodos físicos (calor) o químicos (formol). En algunos casos las vacunas contienen los virus o bacterias enteros. En otros, se obtienen a partir de toxinas, es decir, de antígenos secretados por los microorganismos, tratados con formol y calor para su inactivación, recibiendo el nombre de toxoides o anatoxinas (5).

También pueden obtenerse a partir de antígenos estructurales (como, por ejemplo, el antígeno de superficie de la hepatitis B o bien los polisacáridos capsulares). En este tipo de vacunas la respuesta sólo es de tipo humoral, por lo que la inmunidad que proporcionan es de menor intensidad y menor duración que la que proporcionan las vacunas vivas atenuadas, excepto en el caso de los toxoides (1).

### **1.6.3 Vacunación con cepa 19**

Esta vacuna, que ha servido de base en todos los programas de erradicación de la brucelosis bovina en varios países es un cultivo vivo de brucellas, cada dosis contiene entre  $10^6$ - $10^9$  CFU, se presenta comercialmente en forma liofilizada. La brucella es una bacteria Gram negativa que puede presentarse bajo cultivo con una morfología de colonia lisa o rugosa, presentando algunas un fenotipo mucoide. Los organismos lisos tienen moléculas de tipo polisacáridos (LPS) que contienen una cadena polisacárida denominada cadena "O", mientras que los organismos rugosos

carecen de esta cadena. La presencia de LPS con una cadena O en la vacuna CEPA 19 explica la aparición y persistencia de anticuerpos en suero, después de la administración de esta vacuna (6).

Se recomienda aplicar en terneras de 3-6 meses de edad en dosis de 2 ml (10-60 x 10<sup>9</sup>), vía subcutánea en la tabla del cuello.

Las ventajas que presenta el uso de este biológico es que requiere inoculación única en toda la vida del animal, alcanza una respuesta inmunitaria rápida y no presenta reacciones locales. Entre las desventajas, presenta una reacción aglutino génica, una infección patogénica ocasional persistente y requiere para su conservación una cadena de frío rigurosa. Su efectividad en el ganado bovino depende de variables como la edad de vacunación, dosis, ruta de administración y de la prevalencia de la brucelosis en el rebaño vacunado (3).

Los anticuerpos inducidos por la vacunación con esta cepa interfieren con el diagnóstico tradicional de bovinos infectados con cepas silvestres de *B. abortus*, por lo que tiene un uso limitado en la vacunación del ganado; esta cepa puede también inducir aborto en hembras preñadas y es patógena para la especie humana. Frente a brucelosis bovina será obligatoria la vacunación en hembras de la especie bovina entre 4 y 8 meses de edad, existentes en todas las explotaciones de reproducción (2).

#### 1.6.4 Vacunación con Rb 51

Fue desarrollada por el investigador chileno Dr. Cerbardt Schurig en la Universidad Tecnológica de Virginia EUA. La vacuna se desarrolló a partir de la cepa lisa virulenta S-2308, para obtenerse la mutante RB 51, que es una cepa rugosa estable, carente de la cadena lateral "O". Esta característica evita la producción de anticuerpos serológicos aglutinantes, detectables por pruebas oficiales de laboratorio. Es un cultivo vivo, su uso es recomendado en bovinos como auxiliar en la prevención de abortos y reinfecciones causadas por *Brucela abortus*, se debe administrar 2 ml por vía subcutánea a hembras bovinas de cualquier edad.

Cada dosis contiene un mínimo de 10 y un máximo de 34 por 109 CFU de organismos vivos de *Brucella abortus*, su mayor ventaja es que no presenta reacciones aglutinogénicas y su desventaja es el alto costo por dosis, que se debe revacunar cada año (11).

El producto se presenta liofilizado en frascos para 5 y 25 dosis, junto con el disolvente correspondiente para rehidratarse, deben conservarse en refrigeración (2-7°C), expira después de un año de su fecha de fabricación y se recomienda no aplicar dentro de las 3 semanas antes del sacrificio del animal bovino (6).

Es administrada en dosis que fluctúan entre  $1 \times 10^{10}$  y  $4 \times 10^{10}$  UFC por mililitro (Unidades Formadoras de Colonias) en bovinos no menores de 4 meses de edad. La protección que proporciona la vacunación con esta cepa se debe a la activación de linfocitos T. La vacunación induce altos niveles de IFN- $\gamma$ , lo cual es fundamental en las etapas primarias de la infección. La inoculación intraperitoneal de *B. Abortus* RB51 en ratones resulta en una colonización del bazo que desaparece luego de cuatro semanas postinmunización (7).

La vacunación del ganado permite la diferenciación entre bovinos vacunados y aquellos infectados con cepas silvestres debido a que no induce anticuerpos contra la cadena O del lipopolisacárido. Sin embargo, se ha determinado que puede causar placentitis, endometritis e infección fetal, en vaquillas adultas que han sido vacunadas durante la preñez (8).

Se establece un plan vacunal obligatorio con vacuna viva de la cepa RB51, vacuna oficialmente aprobada y autorizada, definiendo dos áreas para su aplicación, con una mayor incidencia de brucelosis, se aplicará el plan vacunal en el 100% de las explotaciones bovinas de reproducción. La vacunación obligatoria se realizará en explotaciones positivas y en las que la situación epidemiológica así lo aconseje.

La vacunación se realizará en reproductoras y hembras de reposición a partir de los 3 meses de edad. Las terneras de reposición serán vacunadas con vacuna RB51, sin perjuicio de la administración de la vacuna C-19 aplicada con anterioridad (10).

### 1.6.5 Respuesta inmunitaria frente a la vacunación

En el caso de la *B. abortus* fácilmente escapa de los efectos bactericidas de los anticuerpos y complemento en el plasma (7).

La inmunidad protectora depende principalmente de las respuestas mediadas por células, en la cual la actividad bactericida de los macrófagos está aumentada por la activación de las linfoquinas, originadas por los linfocitos T (4).

Los anticuerpos tienen efectos de ozonización, ayudando a la muerte de las bacterias intracelulares, pero sigue siendo una inmunidad pobre. Se ha demostrado que el germen se multiplica más lentamente en los macrófagos de terneros vacunados que en los no vacunados (2).

Luego de una infección, las inmunoglobulinas IgM son las primeras en aparecer en el suero y su máximo alcanza cerca de las dos semanas.

La inmunoglobulina IgG aparece enseguida pero no excede a la IgM, para tener el máximo nivel de 4 a 6 semanas, para luego persistir por cierto tiempo (14).

### 1.7 Especies de Brucella y sus principales hospedadores

Cuadro #3 Especies de Brucella y sus hospedadores

ESPECIE DE BRUCELLA	HOSPEDADOR
<b>Brucella Abortus</b>	bóvidos
<b>Brucella Melitensis</b>	cabras
<b>Brucella Suis</b>	Cerdos (Biovariantes 1,2,3,4.
<b>Brucella Ovis</b>	ovejas
<b>Brucella Canis</b>	perros
<b>Brucella Microti</b>	zorros rojos
<b>Brucella Neotomae</b>	roedores
<b>Brucella pinnipediae</b>	focas
<b>Brucella Ceti</b>	Delfines, Marsopas, Ballenas

Fuente: Manual Merck de Veterinaria. 10ª edición - español

Cabe recalcar que el ser humano se puede contagiar de varias especies de brucelosis como son: *Brucella Mellitensis*, *Brucella Suis*, *B. Abortus* y ocasionalmente *B Canis*.

La erradicación de la brucelosis depende mucho de la situación socioeconómica y política. La meta a alcanzar, a través de los avances en el conocimiento de la patogenia molecular, la ingeniería vacunal y el enfoque posgenómico, sería las intervenciones preventivas modernas. Por otra parte, el descubrimiento de cualquier método que modifique el ambiente ácido intracelular en el cual viven los microbios podría ser usado junto con la farmacoterapia. La determinación de la carga microbiana podría modificar el plan terapéutico y disminuir considerablemente los efectos y el potencial de complicaciones (9).

## **CAPITULO II**

### **DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **2.1 Características del Área Experimental**

##### **2.1.1 Ubicación de la Investigación**

La presente investigación se realizó en la Provincia de Pichincha, Cantón Mejía en seis de sus parroquias.

###### **2.1.1.1 Ubicación Geográfica**

**Provincia:** Pichincha

**Cantón:** Mejía

**Parroquias:** Machachi como cabecera cantonal y con las siguientes parroquias rurales:

Alóag, Aloasí, Chaupi, Tambillo, Uyumbicho.

###### **2.1.1.2 Altitud:**

3118 msnm.

00° 31.880` latitud sur

78° 35.808° longitud oeste

### 2.1.1.3 Límites:

Está situado al suroeste de la Hoya del Guayllabamba, en el valle que riega el río San Pedro. Tiene a su alrededor algunas montañas como el Pasochoa, Atacazo, Corazón, Rumiñahui.

Se halla limitado:

Al *Norte* Por el Cantón Rumiñahui, DMQ y santo Domingo

Al *Sur*, por la provincia de Cotopaxi

Al *Este*, por la Provincia de Napo

Al *Oeste* por la Provincia de Cotopaxi y cantón Santo Domingo (16).

### 2.1.1.4 Características Agroclimáticas

Su altitud varía de 600 y 4750 m.s.n.m., con una temperatura que va de entre 1,8 a 21,5° los meses de más frío son los de verano que corren vientos de sur a norte, los más lluviosos de enero-abril. La pluviosidad es de 1.000 y 2.000 mm anuales.

**Cuadro No. 4 Generalidades De Las Parroquias del Cantón Mejía**

PARROQUIAS	AREA	ALTURA (m.s.n.m)	No. LOCALIDADES
MACHACHI	415.94	3,100	15
ALÓAG	255.56	3040	25
ALOASÍ	90.92	3007	20
EL CHAUPI	136.91	3411	9
TAMBILLO	49.40	2796	21
UYUMBICHO	30.48	2790	16

Fuente: [www.municipiodemejia.gob.ec/](http://www.municipiodemejia.gob.ec/)

Elaborado por: Juan Pablo Bravo

## **2.1.2 Parroquia Machachi**

### **2.1.2.1 Ubicación, extensión y límites**

La parroquia de Machachi se encuentra limitada al norte con las parroquias de Tambillo, Píntag y el cantón Rumiñahui; al sur con la provincia de Cotopaxi; al este con las parroquias de Píntag y la provincia de Napo; y al oeste con las parroquias de Alóag y Aloasí. Tiene una población aproximada de 25.752 habitantes y por poseer una densidad poblacional y empleo del suelo se la considera parroquia urbana. El acceso a la parroquia es posible por la carretera Panamericana Sur o por la Autopista General Rumiñahui. La parroquia de Machachi se encuentra en el Cantón Mejía de la Provincia de Pichincha (17).

### **2.1.2.2 Demografía.**

Dentro de la Dentro de la población de la parroquia Machachi del Cantón Mejía, según el Censo del 2001; existe una tasa de crecimiento en el último período intercensal 1990-2001, del 2,63% promedio anual. Mientras que en el país entre 1990 al 2001 la población nacional se multiplicó por 1,5 veces, en el cantón Mejía, la población se multiplicó 1,6 veces, lo que evidencia un crecimiento demográfico ligeramente más dinámico del cantón. Respecto a la población en el cantón es de 62.888 Habitantes. De los cuales 23.909 corresponden a la parroquia Machachi (18).

La parroquia de Machachi tiene un área aproximada de 415,93Km<sup>2</sup>, sus pobladores hablan español, en la estación Machachi la temperatura anual promedio es de 15,4 °C, con mínimas anuales promedio de 11,7 °C y máximas anuales promedio de 21,2 °C.

### 2.1.3 Parroquia de Aloasi

#### 2.1.3.1 Ubicación, extensión y límites

La parroquia de Aloasí está situada en las faldas del monte Corazón a dos y medio Km., al occidente de la cabecera cantonal Machachi y a 1 Km., al sur de la estación del ferrocarril llamada “San Javier”; a 35 Km., de la capital de la República. La superficie total de la parroquia es de 90,92 Km<sup>2</sup>. La mayoría de los habitantes de esta parroquia rural se dedican principalmente a actividades agropecuarias, en menor medida trabajan en la ciudad de Quito en actividades económicas relacionadas con servicios y construcción (H).

Limita por el norte con la parroquia Alóag, mediante una línea que ascendiendo por el lado septentrional del cerro Corazón, cruza por la cumbre de la colina “La Zamora”, deslindando los puntos “Los Potreros”, “Aychapicho”; por el sur y occidente con una línea divisoria que por sus costados separa las haciendas Chisinche y Romerillos, de los predios colindantes; y por el oriente, con la carretera Panamericana que separa Aloasí de Machachi (16).

#### 2.1.3.2 Demografía

En el 2002 el centro poblado de Aloasí tiene una población de 6.301 personas, lo que en términos porcentuales significa que esta parroquia ocupa el tercer lugar de importancia cantonal con un porcentaje del 11.1%.

Si comparamos los datos censales de 1990 con los de 1982, 1974, 1962 y 1950, se observa que la población de Aloasí ha tenido un crecimiento bastante lento, en efecto, entre 1950 y 1962 existe una tasa negativa de - 1.45, en cambio en el período siguiente 1962 - 1974 el ritmo de crecimiento poblacional fue importante ya que su tasa alcanzó el 2.55; en el período 1974 - 1982 nuevamente la tasa de crecimiento se

vuelve negativa (-1.49), finalmente entre 1982 y 1990 existe una leve recuperación con una tasa de crecimiento de 1.26% considerablemente menor que la tasa a nivel nacional cuyo porcentaje fue del 2.1% (17).

El lento e irregular crecimiento poblacional de la parroquia se puede explicar fundamentalmente por un fuerte proceso migratorio de su población debido a la crisis y el estancamiento de la agricultura, la falta de fuentes de trabajo y los jóvenes, por falta de oferta en la zona de centros educativos de nivel superior (universidades), siendo Machachi y otros centros poblados más importantes como la capital de la república (Quito), Ambato, etc., los lugares de destino de dichos migrantes. Así mismo, en los dos períodos en los que la tasa de crecimiento se recupera y se hace positiva (1962 – 1974 y 1982 – 1990), se explica en la medida en que las migraciones se detienen, primando el crecimiento natural y/o vegetativo de la población. En Aloasí es notoria la superioridad porcentual del grupo de edades comprendidos entre los 10 y los 39 años, quienes se dedican fundamentalmente a los estudios y a actividades productivas y constituyen a su vez la población económicamente activa de la parroquia, útil para el desarrollo económico por su gran potencial productivo (18).

#### **2.1.3.3 Densidad poblacional.**

Debido a su reducido espacio territorial, Aloasí es una de las parroquias más densamente pobladas del cantón. De acuerdo a su extensión la parroquia Aloasí ocupa el cuarto lugar de importancia dentro del cantón Mejía con una superficie total de 90,92 Km<sup>2</sup>. De acuerdo a la información censal de 1990, si en Aloasí existían 5.175 habitantes la densidad poblacional de esta parroquia sería de 75 Hab/km<sup>2</sup>. Una parte de su población está concentrada en la cabecera parroquial, el resto se encuentra dispersa en el área rural (16).

Esta parroquia tiene importancia por su grado de productividad y aprovechamiento del suelo. El sistema de propiedad hacendario que existe hasta el momento tanto en Aloasí como en otras parroquias del cantón, con propiedades de gran tamaño (latifundios), no ha permitido la diversificación de lotes pequeños ni la facturación de los territorios para numerosas familias (17).

#### **2.1.4 Parroquia Aloag**

##### **2.1.4.1 Ubicación, extensión y límites**

Limita por el norte con la quebrada de Miraflores y la hacienda de ese nombre que a su vez separa al cantón Mejía del Distrito Metropolitano de Quito; al noreste con el camino viejo de la parroquia Tambillo, formando ángulo con la hacienda de “Aguilera” y el camino de Pilopata (parroquia Cutuglagua); al sur con las parroquias de Aloasí, El Chaupi y Manuel Cornejo Astorga (Tandapi); al occidente (oeste) con la parroquia Manuel Cornejo Astorga (Tandapi) y la cordillera del Corazón hasta el puente de “Silante” y al este con la parroquia de Machachi.

La superficie total de la parroquia Alóag es de 255,56 km<sup>2</sup> (18).

##### **2.1.4.2 Demografía.**

En el 2002 la parroquia de Alóag tiene una población de 8. 187 personas, en términos porcentuales significa que esta parroquia ocupa el segundo lugar de importancia cantonal con un porcentaje del 13.5%.

Si analizamos el comportamiento de la tasa de crecimiento poblacional entre los diferentes períodos intercensales, se observa que entre 1950 y 1962 esta fue del 1.25%, en el período siguiente (1962-1974) esta creció significativamente alcanzando el 3.1%. Luego en el período 1974 – 1982 esta tasa crece e un ritmo más lento que la tasa promedio del total cantonal ( 2.03%) tendencia que persiste entre 1982 y 1990. Actualmente tiene una tasa de crecimiento del 2,44% (H).

#### **2.1.4.3 Densidad poblacional.**

De acuerdo a su extensión, la parroquia Alóag ocupa el tercer lugar de importancia dentro del cantón Mejía (después de M.C. Astorga y Machachi), con una superficie total de 255,56 Km<sup>2</sup>. Si en Alóag existían 6.301 habitantes de acuerdo a la información censal de 1990, la densidad poblacional de esta parroquia para este año fue de 26.8% Hab/km<sup>2</sup>, cifra que comprada con 1950 (12.3 Hab/km<sup>2</sup>), representa más del doble. Así mismo, si se consideran los datos de población proyectados al 2000, actualmente habría aproximadamente 34.2 Hab/km<sup>2</sup> (16).

#### **2.1.4.4 Uso actual del suelo.**

La utilización del suelo en la parroquia Alóag presenta las siguientes características:

Bosques de montaña: es una formación arbórea siempre verde o montañosa que va desde los 3200m., en la vertiente occidental, esta vegetación se puede apreciar desde la zona de Alóag hacia los flancos occidentales.

Pastizales: es una zona ganadera, gran parte del suelo está ocupado por pastos sean naturales o plantados.

Cultivos: ocupan menos espacio que los pastos, los cultivos de hortalizas están entre los 3000 y los 3100 metros (17).

### **2.1.5 Parroquia Tambillo**

#### **2.1.5.1 Ubicación, extensión y límites.**

La parroquia Tambillo se encuentra situada al norte del cantón Mejía. Limita al Norte con la parroquia Cutuglagua; al Sur con la parroquia Alóag; al Este con las

Riveras del Pasochoa; y, al Oeste con los Páramos de la Viudita. Su ubicación Geográfica es 78 grados 30 minutos de longitud y 00 grados, 29 minutos de latitud. Tambillo tiene una extensión territorial de 49,4 km<sup>2</sup> (18).

La parroquia de Tambillo está comprendida dentro de los siguientes límites:

Norte: Parroquia de Cutuglagua

Sur y Oeste: Parroquia Aloag

Este: Parroquia Uyumbicho.

#### **2.1.5.2 Características ecológicas.**

La Parroquia está ubicada en el bosque húmedo Montaña Bajo, se destaca las zonas de bosque secundario y primario. Las especies vegetales más importantes son: el Ensillo, Romerillo, Cojito de montaña, Duco, Cedro, Malva, Arrayán, Aliso, Helecho, Laurel de cera, Chilca, Floripondio, Guanto, Kikuyo y Holco. Entre las especies animales se destacan: zorrillos, pavas de monte, tangará, aves (platero, pechirrojos, colibrí), chucurus, pez preñadilla (H).

#### **2.1.5.3 Factores climáticos.**

Precipitación anual 1.499.9 milímetros.

Temperatura Media Anual 18.1 grados centígrados. Clima: Húmedo-Templado.

Meses lluviosos: septiembre a mayo, Meses secos: Julio a Agosto.

#### **2.1.5.4 Demografía.**

El cantón Mejía tenía 46.687 habitantes de acuerdo al censo de 1990 de los cuales 5.960 (13%) vivían en Tambillo, esta población se dividía en 3.042 hombres y 2.918 mujeres. Según proyecciones realizadas por el Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SISE) para el 2000 en Tambillo vivían 7.744 personas.

Tambillo es la tercera parroquia más poblada del cantón Mejía. En ocho años (1982 a 1990) la población de Tambillo creció 962 habitantes lo que es normal para el área rural que tiene un promedio de crecimiento anual de 2.2%. Para 1990 Tambillo tenía una densidad poblacional de 125,73 Hab/km<sup>2</sup>, menor a Uyumbicho (150,32 Hab/km<sup>2</sup>) que tiene la densidad poblacional más alta del cantón Mejía y a Cutuglagua (128,32 Hab/km<sup>2</sup>) que tienen la tasa de crecimiento más alta del cantón. Según las proyecciones del SIISE, para el año 2000 Tambillo tenía 163,37 Hab/km<sup>2</sup>, manteniéndose como la tercera parroquia en densidad poblacional de Mejía pero que no se aparta del normal crecimiento poblacional de la zona rural de la provincia (17).

#### 2.1.6 Parroquia Uyumbicho

##### 2.1.6.1 Ubicación, extensión y límites.

Superficie total de la parroquia:	30,48 km <sup>2</sup>
Altura:	2.740 m.s.n.m.
Temperatura media anual:	17°C
Pendiente media:	5 x 100
Precipitación media anual:	1.432,6 m.m.
Zona de vida:	Bosque húmedo.

##### 2.1.6.1.1 Límites.

Norte: Distrito Metropolitano de Quito.

Sur: Parroquia de Tambillo.

Este: Parroquia de Amaguaña

Oeste: Parroquia de Cutuglagua

#### **2.1.6.2 Clima.**

Esta zona de vida se encuentra por encima de los 2000 m.s.n.m. El promedio anual de precipitación fluvial oscila entre los 1000 y 2000 milímetros con una temperatura media anual de 12° a 18°C. En períodos de verano puede o no ocurrir las heladas impidiendo el cultivo, las lluvias generalmente se extienden por 10 meses pero existen 2 meses secos que son julio y agosto (16).

#### **2.1.6.3 El Pasochoa.**

Formación natural producida por grandes sacudidas terráneas de la edad geológica tiene una altura de 4.225 m.s.n.m., su caldera colapsada en forma de herradura, es de albergue actual del Refugio de Vida Silvestre Pasochoa, lugar que ha sido de gran interés científico nacional e internacional, debido a que posee lo último en vegetación andina endémica de los Andes Ecuatorianos, además de ser única es de gran ayuda medicinal y científica, pero no solo su flora es endémica, también su fauna aunque en menor grado que la flora pero sin embargo hay especies muy interesantes, para el estudio de los entendidos en fauna andina, principalmente por ornitólogos. En la parte alta del volcán tenemos una irregular silueta humana a la que se llama la “Cara del Pasochoa” o los “Pisachos”, lugar apto para practicar deportes como camping y escaladas (18).

En la parte alta del Pasochoa nace una quebrada llamada Zambache, en la cual se ha venido practicando la pesca deportiva, desde tiempos atrás hasta la actualidad, pero hay que mencionar que hoy se la hace en forma irracional, porque hoy utilizan químicos y otras formas de pesca que dañan el ecosistema, pero a pesar de todo esto es uno de los bellos lugares de atractivo turístico para el visitante de las parroquias vecinas y de los pobladores mismos (H).

#### **2.1.6.4 Demografía.**

Según el censo de 1990, el cantón Mejía tenía 46.687 habitantes de los cuales 3.217 (6.8%) vivían en Uyumbicho, esta población se dividía en 1.554 hombres y 1.663 mujeres. Según el VI Censo de Población y V de Vivienda del cantón Mejía, efectuado el 25 de noviembre del 2002, Uyumbicho cuenta con 3.762 habitantes. Uyumbicho es la sexta parroquia más poblada del cantón Mejía.

Para 1990 Uyumbicho tenía una densidad poblacional de 150.32 Hab/km<sup>2</sup>, teniendo la densidad poblacional más alta del cantón Mejía. Según las proyecciones del SIISE, para el año 2000 Uyumbicho tenía 196.32 Hab/km<sup>2</sup>, manteniéndose como la parroquia de mayor densidad poblacional de Mejía pero que no se aparta del normal crecimiento poblacional de la zona rural de la provincia (17).

#### **2.1.7 Parroquia El Chaupi**

##### **2.1.7.1 Ubicación, extensión y límites.**

La parroquia “El Chaupi” está situada al sur occidente del cantón Mejía, con una superficie total de 138 km<sup>2</sup>. Debido a su ubicación Geográfica, sus pobladores son conocidos como los guardianes eternos de los milenarios Ilinizas, sus tierras son pródigas y eminentemente agrícolas y ganaderas. Por el Norte la quebrada conocida con el nombre de Magnas de occidente a oriente, partiendo del cerro Corazón en los páramos de las haciendas Santa Elena y Umbría hasta la línea del ferrocarril del sur; por el Sur, el lindero entre la provincia de Pichincha y la parroquia de Pastocalle de la provincia de Cotopaxi; por el Oriente, la línea del ferrocarril del sur, partiendo desde la quebrada de Magnas, hasta los linderos de la provincia de Cotopaxi; por el Occidente, las montañas occidentales que lindan con el cantón Santo Domingo de los Colorados (16).

#### **2.1.7.2 Demografía.**

La parroquia El Chaupi tiene una población de 1.641 habitantes. Por su extensión ocupa el tercer lugar de importancia del cantón Mejía, con una superficie total de 138 km<sup>2</sup>.; sin embargo es una de las parroquias más despobladas del cantón, la densidad poblacional disminuyó de 18.6 Hab/km<sup>2</sup> en 1982 a solo 9.2 Hab/km<sup>2</sup> en 1990, esto como efecto de la drástica reducción poblacional.

Sin duda que la información disponible constituye un serio limitante para caracterizar los aspectos más importantes de la población de la parroquia, sin embargo, a partir de los indicadores estimados para la parroquia, económicamente activa y remunerada, un 29% de la población económicamente activa corresponde a mujeres.

Debido a las características de la base económica de la parroquia, la proporción de la población económicamente activa ocupada en actividades agropecuarias significa el 68.4% de las cuales el 43% percibe una remuneración por su trabajo. El resto de actividades no son significativas, en efecto, en el sector manufacturero se ocupa el 5.1% de la población económicamente activa, el resto se dedica a las ramas de comercio y servicios (18).

#### **2.1.7.3 Economía.**

En esta parroquia debido a las características de su suelo, predominan actividades agropecuarias, especialmente ganaderas, aunque últimamente se ha instalado una empresa florícola con una creciente demanda de empleo, especialmente femenina.

No obstante a las potencialidades de su suelo, la adopción de tecnologías mejoradas, el financiamiento, la capacitación productiva y la disponibilidad de infraestructura vial, constituyen limitantes para un mejor aprovechamiento de los recursos naturales.

Estos factores determinan niveles de producción y productividad que impide competir en condiciones más ventajosas que el resto de las parroquias del cantón Mejía (H).

Por su ubicación, además se ha desarrollado una creciente demanda de servicios turísticos, misma que podría constituir una fuente de recursos importante para un segmento de la población de la parroquia.

#### **2.1.7.4 Usos del suelo.**

De acuerdo a la información disponible, la utilización del suelo en la parroquia El Chaupi presenta las siguientes características:

- a. Bosques de montaña: es una formación arbórea siempre verde o montañosa que va desde los 3.200m., en la vertiente occidental, esta vegetación se puede apreciar desde la zona de El Chaupi hacia los flancos occidentales.
- b. Pastizales: esta parroquia es una zona eminentemente ganadera, gran parte de sus suelos están ocupados por pastos naturales o plantados.
- c. Cultivos: ocupan menos espacio que los pastos, siendo especialmente importantes los cultivos de cereales como la cebada a los 3600m., de altura. Existen también cultivos de hortalizas que están entre los 3000 y los 3100 metros, los principales productos son: col, zanahorias, lechugas, remolacha, etc (16).

## **2.2 Materiales y equipos**

### **2.2.1 Materiales**

#### **2.2.1.1 Materiales de campo**

- Hojas de registro
- Botas
- Overol
- Mascarilla
- Guantes de inspección
- Fundas plásticas
- Tubos al vacío
- Agujas vacultainer
- Torundas de algodón
- Marcador
- Caja térmica
- Hielos químicos
- Gradilla
- Cámara fotográfica

#### **2.2.1.2 Materiales y equipos de laboratorio.**

- Placas alveoladas de vidrio
- Pipetas automáticas de volumen variable Hiuman
- Pipeta multicanal (8) Hiuman
- Tubos épendor de 1ml para almacena suero
- Puntas para pipeta automática amarillas, azules y blancas
- Cronómetro
- Placas de polietileno ELISAc.
- Gradillas
- Aglutinoscopio

- Agitador de placa.
- Incubadora
- Lector de Elisa marca STAT –FAX 2100
- Centrifuga marca Hiuman
- Refrigerador.
- Congelador

### 2.2.1.3 Reactivos

- Rosa de bengala  
Suspensión concentrada de brucella abortus cepa 19 inactivada con calor y fenol, coloreada con rosa de bengala dispersa en tampón ácido.
- Enzyme Linked Immunoabsorbent Assy Competitve (ELISAc.)

### 2.2.2 Muestras de sangre

Para la presente investigación se tomaron muestras de sangre de todos los animales a partir de los 6 meses de edad de la vena caudal medial alrededor de 10cm por animal y en el caso de animales de difícil manejo y sujeción se extrajo sangre de la arteria yugular.

## 2.3 Metodología de la investigación

### 2.3.1 Tipos de investigación

Investigación no experimental, analítica y descriptiva se eligió para realizar y establecer las comparaciones de las variables entre los animales que presentaron la enfermedad de origen reproductivo, los animales vulnerables y el porcentaje de la enfermedad en comparación con las diferentes parroquias del Cantón Mejía.

Con esto se comprobó las hipótesis establecidas según los análisis de laboratorio.

### 2.3.2 Métodos de investigación

En este trabajo se utilizó el Método Deductivo – Inductivo es decir que va de lo general a lo particular.

Se tiene conocimientos generales sobre las enfermedades de origen reproductivo que afectan al ganado bovino específicamente en haciendas y en grandes asociaciones productoras de leche, pero no existe información sobre la cantidad de animales seropositivos a brucella, ni el tipo de enfermedad asociada a los signos clínicos presentes, se espera llegar a lo particular y desconocido como la cantidad de animales positivos a la prueba Rosa de Bengala y posterior confirmación con la prueba de ELISA Competitivo.

#### 2.3.2.1 Método Deductivo – Inductivo

**Deducción:** Es un tipo de razonamiento que nos lleva:

- a. De lo general a lo particular
- b. De lo complejo a lo Simple.

Pese a que el razonamiento deductivo es una maravillosa herramienta del conocimiento científico, si el avance se diera solo en función de él, este sería muy pequeño. Esto se debe a que nuestra experiencia como humanos es limitada, depende de nuestros sentidos y de nuestra memoria.

**Inducción:** Es un método de razonar que nos lleva:

- a. De lo particular a lo general.
- b. De una parte a un todo.

Inducir es ir más allá de lo evidente. La generalización de los eventos es un proceso que sirve de estructura a todas las ciencias experimentales, como la Física, Química y Biología que se basan en principio, en la observación de un fenómeno y posteriormente se realizan investigaciones que conducen a la generalización.

### **2.3.2.2 Método Estadístico – Descriptivo**

Se aplicó para la tabulación de resultados el análisis de todas las muestras de las diferentes parroquias números de casos positivos y casos negativos.

## **2.4 Universo total**

El universo está constituido por 19462 bovinos, de los cuales se llegó a muestrear un total de 2921 bovinos que representa el 15% de la población total de bovinos del Cantón Mejía Considerando que únicamente se realizó el estudio en seis parroquias: Machachi, Aloag, Aloasi, Chaupi, Tambillo, Uyumbicho.

## **2.5 Procedimiento de ensayo**

La presente investigación surge a raíz de quejas de ganaderos de pequeñas y medianas propiedades acerca de sus animales los cuales presentaban ciertos signos en su mayoría de origen reproductivo los cuales se podría determinar su origen con exámenes de laboratorio, luego de escuchar algunos casos en varios sectores del Cantón Mejía se llegó a la decisión junto a las Escuelas de Revolución Agraria (ERAS) realizar los exámenes de brucelosis para saber cuál es el estado sanitario de los animales garantizando así calidad de leche y seguridad al personal que maneja el ganado.

El muestreo sanguíneo que consistió en extraer 10ml de sangre de la vena medial caudal, en tubos vacultainer tapa roja sin anti-coagulante; de igual manera las agujas vacultainer con su respectiva camisa sanitaria o también llamado capuchón.

La toma de muestras se lo realizó a todos los animales hembras a partir de los seis meses de edad, a los machos a partir de los 5 meses de edad y a los reproductores que presten servicio de monta.

Luego de realizar el muestreo a todos los animales que se encontraban en las propiedades se transportó las muestras de sangre al laboratorio ANIMALAB en un cooler con su respectivo termo pack para garantizar una menor temperatura de la encontrada en el ambiente, luego de ingresar las muestras con su respectiva rotulación como: el nombre o número, edad, sexo, condición corporal, se las centrifugó para separar el suero que se va a utilizar del coaguló que se desecha, posterior se realiza la prueba de tamiz rosa de bengala de salir positivo a esta prueba se determina exactamente a través de la prueba de Elisa competitivo el origen de la enfermedad como puede ser causada por contagio directo o a su vez por vacunación que se llega a considerar un falso positivo.

#### **2.5.1 Reconocimiento del lugar**

Se ha tomado en cuenta seis parroquias del Cantón Mejía, por motivo de no apertura de los propietarios a realizar las pruebas, en el Cantón Mejía se ha desarrollado la crianza de bovinos para la producción de leche de manera muy eficiente con crecimiento muy acelerado pero sin un adecuado manejo ni control sanitario.

Además se pretende tomar muestras de sangre a todos los bovinos hembras estén o no vacunados contra la brucelosis de esta forma se discriminara en laboratorio a través de la prueba de Elisa Competitivo si los animales seropositivos son por vacunación o por enfermedad.

#### **2.5.2 Formación de esquema de trabajo**

En función del tiempo que transcurre desde la toma de muestras hasta el laboratorio, se tomaron una cantidad considerable de muestras por día de trabajo y se las entrego el mismo día al laboratorio para que realice las pruebas respectivas. Con esto se pretende disminuir el maltrato de las muestras por el mal camino o a su vez por cambios en temperatura en el termo de transporte asegurando así un examen preciso.

### **2.5.3 Toma de muestras de sangre**

Se tomaron 10ml. de muestras sanguíneas de la vena coccígea media caudal, en casos de animales de difícil manejo se procedió a realizar una buena sujeción del mismo para así poder extraer sangre de la vena yugular asegurando una calidad de muestra necesaria para realizar los exámenes de laboratorio correspondientes, para la desinfección se usó alcohol y se hizo la punción con aguja individual y estéril e inmediatamente se inserta el tubo al vacío para salga la cantidad de sangre requerida.

### **2.5.4 Trabajo de laboratorio**

En el laboratorio ANIMALAB se realizó el procesamiento de muestras y el diagnóstico de brucelosis mediante pruebas serológicas: rosa de bengala y Elisa competitivo siguiendo los protocolos descritos a continuación, los mismos que provienen del fabricante del reactivo.

## **2.6 Control de calidad de las pruebas**

Tanto la prueba RB como ELISAc fueron sometidos a control de calidad, tales como la inclusión de sueros controles positivo y negativo, procedentes de EEUU, lo que permitió discriminar fallas en el procedimiento de las mismas o mala calidad de los reactivos utilizados en cada prueba, evitándose de esta manera falsos positivos o negativos.

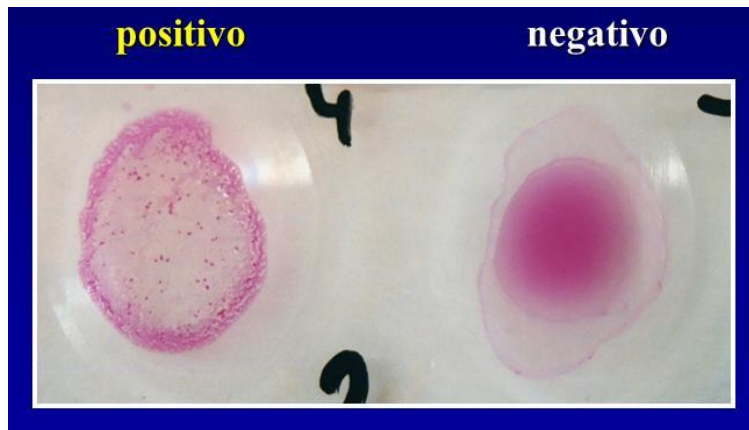
### 2.6.1 Prueba de rosa de bengala

#### **Procedimiento.**

- ✓ Los sueros a diagnosticar como los controles negativos y positivos se mantuvieron a temperatura ambiente entre 15 y 20°C min. previo análisis
- ✓ Se dispensó 30 landas de suero en cada uno de los alvéolos de la placa.
- ✓ De igual manera se hizo con el Ag.(30 landas en cada alveolo).
- ✓ Se mezcló el suero con el antígeno utilizando palillos individuales.
- ✓ Se colocó la placa en el agitador de movimientos circulares por cuatro minutos.
- ✓ Luego se procedió a la lectura colocando la placa en el aglutinoscopio ya que este tiene fondo negro y luz blanca indirecta.

#### **Interpretación de Prueba**

- La ausencia o presencia de aglutinación, que está valorada por cruces, determina la positividad o negatividad.
- Cualquier tipo de aglutinación = Positivo  
Ausencia de aglutinación = Negativo
- Se considera negativa a una prueba que no presente aglutinación y la preparación tenga un color rosa uniforme y translúcido a la luz.
- Se considera como positiva, desde una prueba que presente aglutinación débilmente perceptible con grumos muy finos, hasta aquellas de gruesos grumos, claras bien definidas.



Fuente: Manual de procedimientos en laboratorio Rosa de Bengala (G)

## 2.6.2.- Prueba de Elisa competitivo.

### 2.6.2.1 Procedimiento

Antes de iniciar la prueba se procedió a temperar los sueros como el reactivo por una hora donde este tiene una placa de polietileno, controles negativos, positivos, solución de lavado, conjugado, sustrato y stop.

- Preparación de la hoja de protocolo.
- Preparación de volumen necesario de solución de lavado.
- Los sueros a analizar se dispensaron en cada uno de los pocillos revestidos con antígeno anti brucella.
- La placa se incubó durante una hora a temperatura ambiente.
- Después de la primera fase de lavado se adiciono 50 landas de solución conjugado.
- Se incubo por 1 hora y se procedió a otra fase de lavado.
- A cada pocillo se le adicionó 100 landas de sustrato y se incubó por 20 min.

- Luego de esto se paró la reacción adicionando la sustancia stop 50 landas en cada uno de los posillos, para inmediatamente pasar por el lector de DO con filtros de 430 y 620.
- El lector de Elisa Competitivo realiza las lecturas de los posillos para determinar si las muestras son positivas o negativas, y se considera como resultado valores %  $\geq$  a 30 son POSITIVAS y valores %  $<$  a 30% son negativas.

## 2.7 Estudio Epidemiológico

### 2.7.1 Medidas de Frecuencia En Epidemiología:

#### 2.7.2 Sensibilidad En Pruebas:

Formula a despejar:

$$\text{Sensibilidad (Se)} = \frac{\text{Verdaderos Positivos}}{\text{Verdaderos Positivos} + \text{Falsos negativos}}$$

#### 2.7.3 Especificidad de Las Pruebas

Formula a despejar

$$\text{Especificidad (Es)} = \frac{\text{Verdaderos Negativos}}{\text{Verdaderos Negativos} + \text{Falsos Positivos}}$$

#### 2.7.4 Incidencia:

$$\text{Incidencia} = \frac{\text{Casos Nuevos}}{\text{Población en Riesgo}} = \frac{\text{Casos Nuevos}}{\text{Población Total} - \text{casos previos}}$$

#### 2.7.5 Prevalencia:

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{número de casos de brucelosis}}{\text{población presente en el lugar}}$$

#### 2.7.6 Prevalencia Real

$$Pr = \frac{\text{Prevalencia} + \text{Especificidad} - 1}{\text{Especificidad} + \text{Sensibilidad} - 1}$$

#### 2.7.7 Prevalencia Aparente

$$P = Pap + Es - 1 / Se + Es - 1$$

## CAPITULO III

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente capítulo se expone y analiza los resultados obtenidos sobre los casos de Brucelosis Bovina que se logró determinar en las comunidades del cantón Mejía.

#### 3.1 Interpretación Gráfica

**CUADRO N°5. Distribución de Muestras Realizadas en El Cantón Mejía**

<b>PARROQUIAS</b>	<b>NÚMERO DE MUESTRAS</b>	<b>CASOS POSITIVOS</b>	<b>CASOS NEGATIVOS</b>
MACHACHI	749	9	740
ALOAG	709	68	641
ALOASI	100	0	100
CHAUPI	521	63	458
TAMBILLO	668	1	667
UYUMBICHO	174	10	164
<b>TOTAL</b>	<b>2921</b>	<b>151</b>	<b>2770</b>

Fuente: Directa

Elaborado: Juan Pablo Bravo

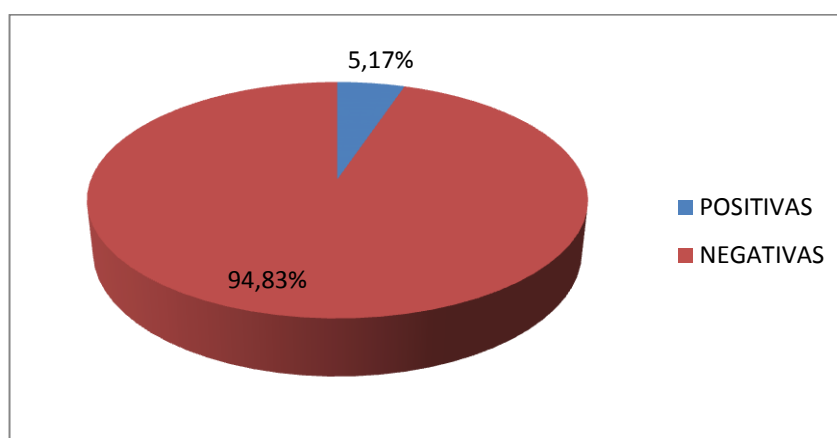
**CUADRO N° 6. TOTAL DE BOVINOS ANALIZADOS EN EL CANTÓN MEJÍA**  
(A través de la prueba Rosa de Bengala)

RESULTADOS	NUMERO DE MUESTRAS	PORCENTAJE
POSITIVAS	151	5,17%
NEGATIVAS	2770	94,83%
TOTAL	2921	100%

Fuente: Directa

Elaborado: Juan Pablo Bravo

**GRÁFICO N° 2 RESULTADO DE EXÁMENES DE BRUCELOSIS EN EL CANTÓN MEJÍA**



Fuente: Directa

Elaborado: Juan Pablo Bravo

### 3.2 Discusión de Resultados de Brucelosis

En la Cuadro N°. 6 gráfico N°. 2 se presenta los resultados de la investigación realizada en las comunidades del cantón Mejía, en la cual se determinó que de 2921 muestras sanguíneas, 151 bovinos son positivos a Brucelosis por medio de la técnica Rosa de Bengala que representa el 5,17% y 2270 bovinos son negativos que representa el 94,83%.

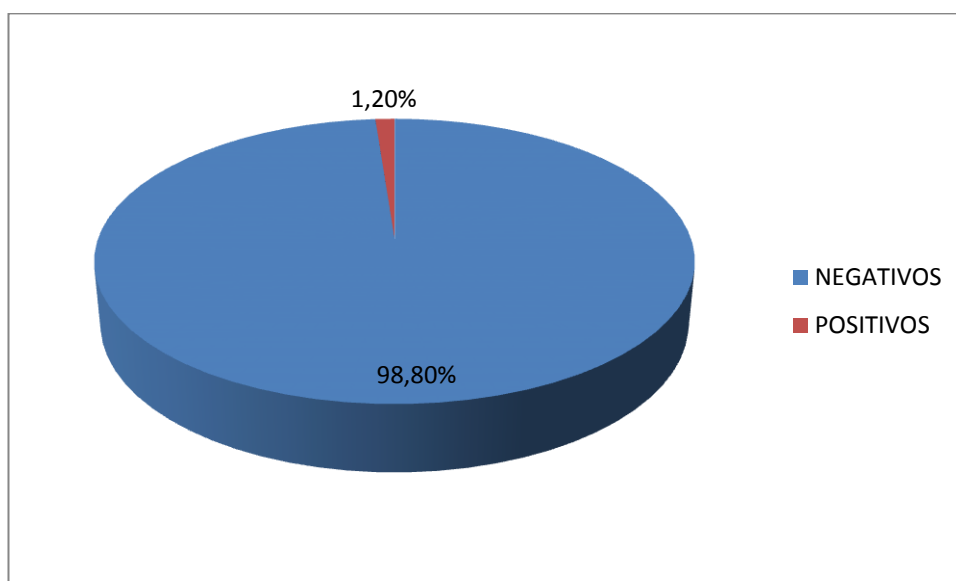
**CUADRO N° 7 BOVINOS ANALIZADOS EN LA PARROQUIA MACHACHI A TRAVÉS DE LA PRUEBA ROSA DE BENGALA**

RESULTADOS	MUESTRAS	PORCENTAJES
NEGATIVOS	740	98,80%
POSITIVOS	9	1,20%
TOTAL MACHACHI	749	100,00%

Fuente: Directa

Elaborado: Juan Pablo Bravo

**GRÁFICO No. 3 RESULTADO DE EXÁMENES DE BRUCELOSIS EN LA PARROQUIA MACHACHI**



Fuente: Directa

Elaborado: Juan Pablo Bravo

**DISCUSION DE RESULTADOS CANTON MEJIA:**

El cuadro No. 7 grafico No. 3 presenta los resultados obtenidos en la parroquia Machachi en donde se determina que, con 9 animales positivos se llega a un total de 1,20% del total de bovinos analizados.

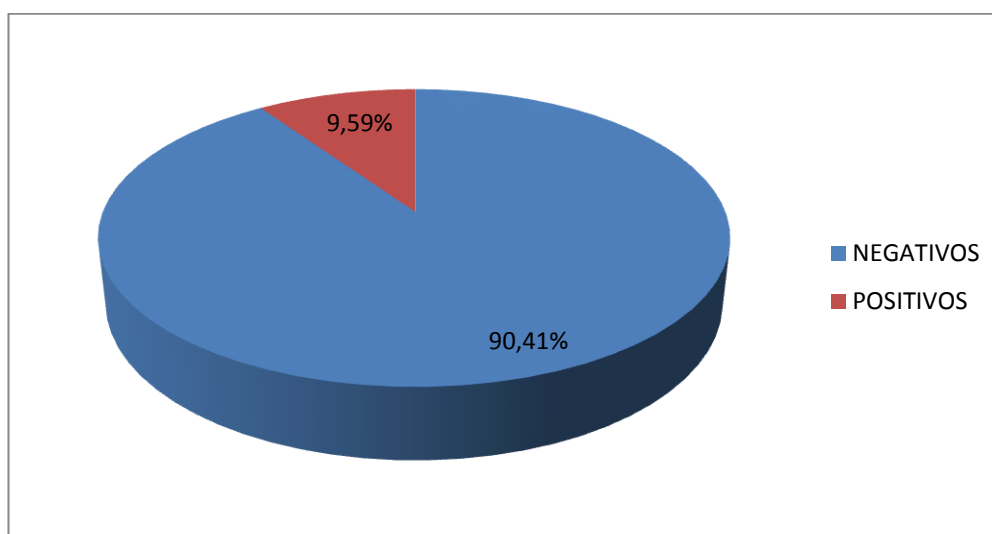
**CUADRO N° 8 BOVINOS ANALIZADOS EN LA PARROQUIA ALOAG A TRAVÉS DE LA PRUEBA ROSA DE BENGALA**

<b>RESULTADOS</b>	<b>MUESTRAS</b>	<b>PORCENTAJES</b>
<b>NEGATIVOS</b>	641	90,41%
<b>POSITIVOS</b>	68	9,59%
<b>TOTAL ALOAG</b>	709	100,00%

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Juan Pablo Bravo

**GRÁFICO No. 4 RESULTADOS DE EXÁMENES DE BRUCELOSIS EN LA PARROQUIA ALOAG**



**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Juan Pablo Bravo

**DISCUSION DE RESULTADOS PARROQUIA ALOAG:**

El cuadro No. 8 grafico No. 4 presenta los resultados obtenidos en la parroquia de Aloag en donde se determina que: con 68 animales positivos se llega a un total de 9,59% de bovinos analizados.

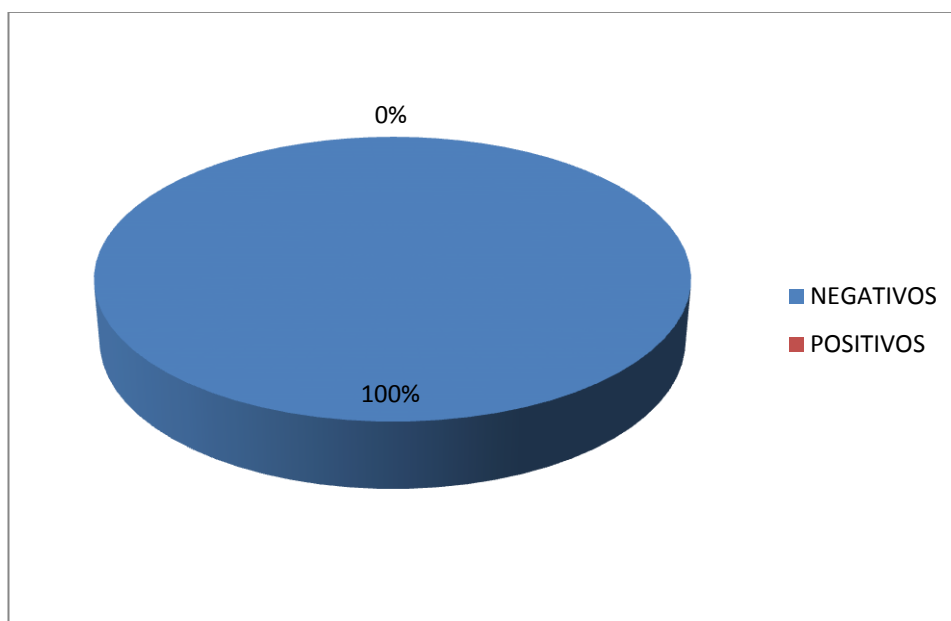
**CUADRO N° 9 BOVINOS ANALIZADOS EN LA PARROQUIA ALOASI A TRAVÉS DE LA PRUEBA ROSA DE BENGALA**

<b>RESULTADOS</b>	<b>MUESTRAS</b>	<b>PORCENTAJES</b>
<b>NEGATIVOS</b>	100	100%
<b>POSITIVOS</b>	0	0%
<b>TOTAL ALOASI</b>	100	100,00%

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Juan Pablo Bravo

**GRÁFICO No. 5 RESULTADOS DE EXÁMENES DE BRUCELOSIS EN LA PARROQUIA ALOASI**



**DISCUSION DE RESULTADOS:** Con un porcentaje de 0 Aloasi no posee brucelosis.

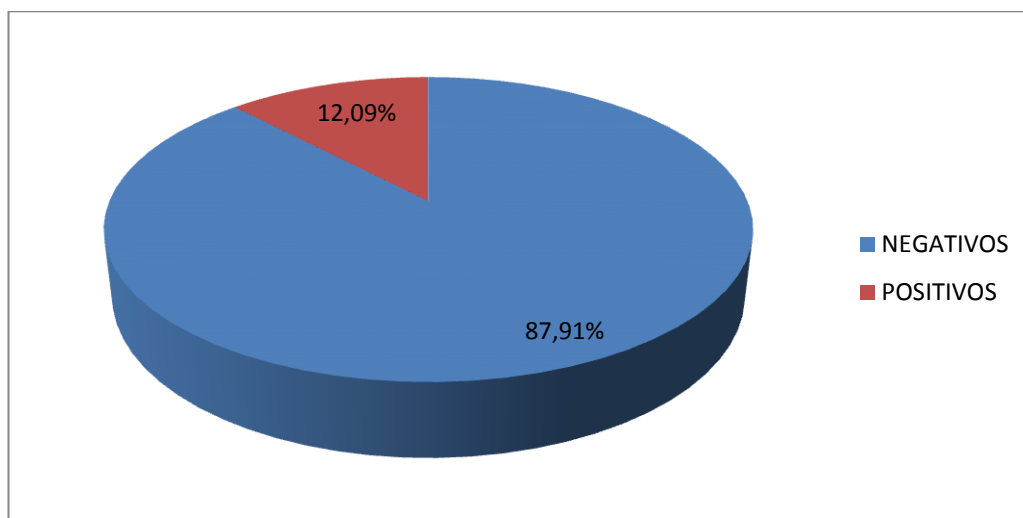
**CUADRO N° 10 BOVINOS ANALIZADOS EN LA PARROQUIA CHAUPI A TRAVÉS DE LA PRUEBA ROSA DE BENGALA**

<b>RESULTADOS</b>	<b>MUESTRAS</b>	<b>PORCENTAJES</b>
<b>NEGATIVOS</b>	458	87,91%
<b>POSITIVOS</b>	63	12,09%
<b>TOTAL CHAUPI</b>	521	100,00%

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Juan Pablo Bravo

**GRÁFICO NO. 6 DE RESULTADOS DE EXÁMENES DE BRUCELOSIS EN LA PARROQUIA EL CHAUPI**



**DISCUSION DE RESULTADOS PARROQUIA EL CHAUPI:**

El cuadro No. 10 grafico No. 6 presenta los resultados obtenidos en la parroquia de El Chaupi en donde se determina que: con 63 animales positivos se llega a un total de 12,09% de bovinos infectados.

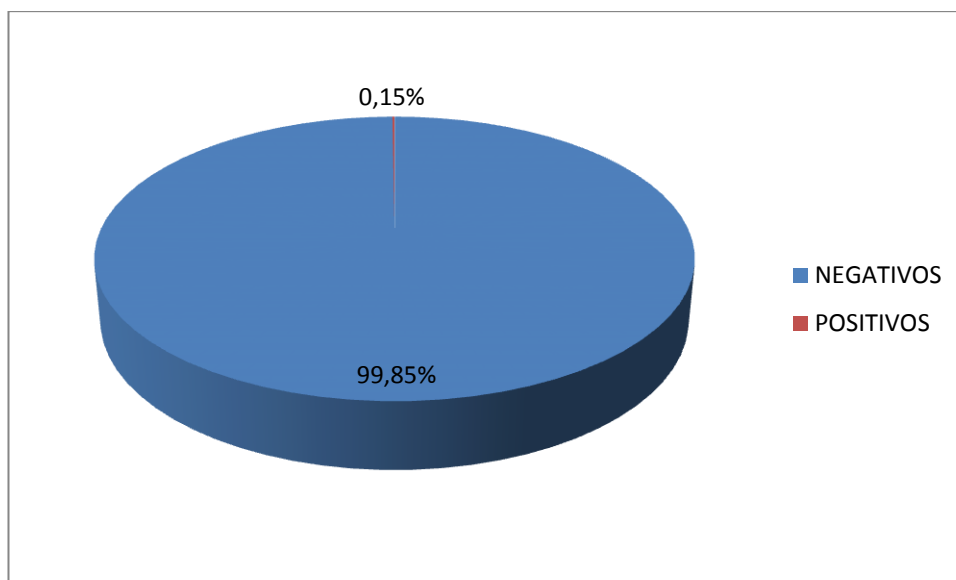
**CUADRO N° 11 BOVINOS ANALIZADOS EN LA PARROQUIA TAMBILLO A TRAVÉS DE LA PRUEBA ROSA DE BENGALA**

RESULTADOS	MUESTRAS	PORCENTAJES
NEGATIVOS	667	99,85%
POSITIVOS	1	0,15%
TOTAL TAMBILLO	668	100,00%

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Juan Pablo Bravo

**GRÁFICO NO. 7 RESULTADOS DE EXÁMENES DE BRUCELOSIS EN LA PARROQUIA TAMBILLO**



**DISCUSION DE RESULTADOS PARROQUIA ALOAG:**

El cuadro No. 11 grafico No. 7 presenta los resultados obtenidos en la parroquia Tambillo en donde se determina que: con un animal positivo se llega a un total de 0,15% de bovinos infectados.

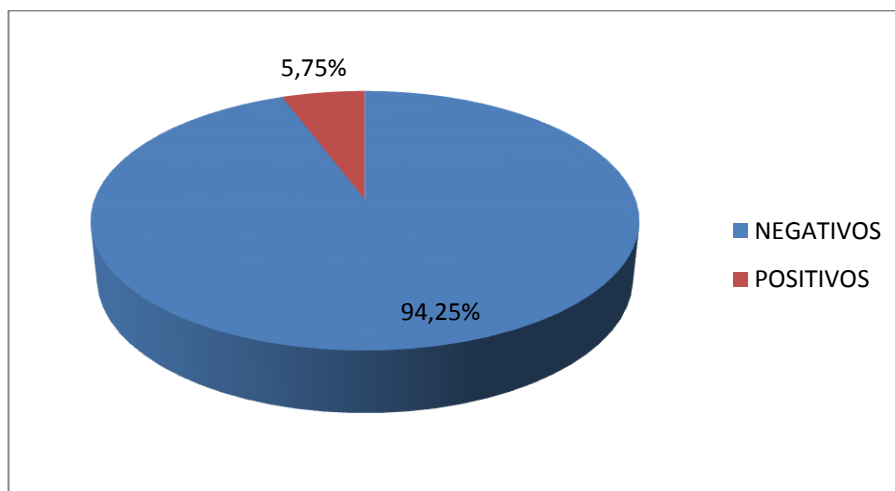
**CUADRO N° 12 BOVINOS ANALIZADOS EN LA PARROQUIA UYUMBICHO  
A TRAVÉS DE LA PRUEBA ROSA DE BENGALA**

<b>RESULTADOS</b>	<b>MUESTRAS</b>	<b>PORCENTAJES</b>
<b>NEGATIVOS</b>	164	94,25%
<b>POSITIVOS</b>	10	5,75%
<b>TOTAL UYUMBICHO</b>	174	100,00%

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Juan Pablo Bravo

**GRÁFICO NO. 8 RESULTADOS DE EXÁMENES DE BRUCELOSIS EN LA  
PARROQUIA UYUMBICHO**



**DISCUSION DE RESULTADOS PARROQUIA ALOAG:**

El cuadro No. 12 grafico No. 8 presenta los resultados obtenidos en la parroquia Uyumbicho en donde se determina que: con 10 animales positivos se llega a un total de 5,75% de bovinos infectados.

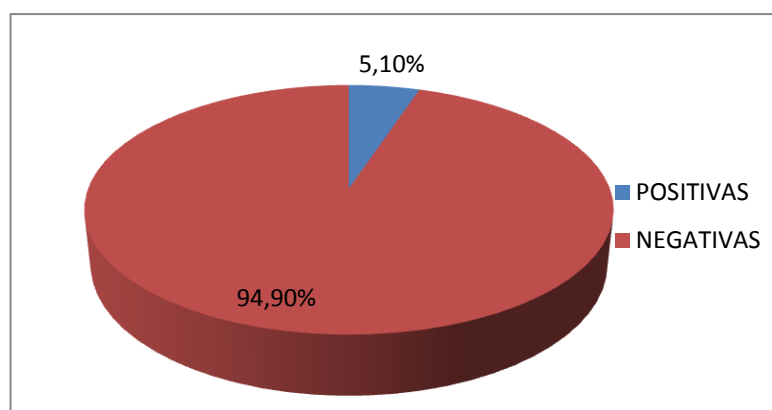
**CUADRO N° 13. RESULTADOS DE BOVINOS ANALIZADOS PARA BRUCELOSIS CANTÓN MEJIA A TRAVES DE LA PRUEBA DE ELISA COMPETITIVO.**

RESULTADOS	NUMERO DE MUESTRAS	PORCENTAJE
POSITIVAS	149	5,10%
NEGATIVAS	2772	94,90%
TOTAL	2921	100%

Fuente: Directa

Elaborado: Juan Pablo Bravo

**GRÁFICO NO. 9 RESULTADO DE EXÁMENES DE BRUCELOSIS EN EL CANTÓN MEJÍA**



### 3.3 Discusión de Resultados de Brucelosis

En la Cuadro N°. 13 Gráfico N°. 9 se presentan los resultados de la investigación realizada en las comunidades del cantón Mejía, al realizar la confirmación por medio de la técnica de Elisac a Brucelosis se determinó que de un total de 2921 muestras sanguíneas resultaron positivas 149 muestras que representa 5,10%, y negativas 2772 que representa el 94,90%.

Se encontró que el número de casos positivos se redujo en un 0.07% es decir 2 muestras sanguíneas resultaron negativas lo que nos lleva a determinar alta cantidad de anticuerpos debido a vacunación mas no por enfermedad.

### 3.4 Estudio Epidemiológico

#### 3.4.1 Medidas De Frecuencia En Epidemiología:

##### 2.7.2 Sensibilidad En Pruebas:

Formula a despejar:

$$\text{Sensibilidad (Se)} = \frac{\text{Verdaderos Positivos}}{\text{Verdaderos Positivos} + \text{Falsos negativos}}$$

Rosa de Bengala:

$$\text{Sensibilidad (Se)} = \frac{\text{Verdaderos Positivos}}{\text{Verdaderos Positivos} + \text{Falsos negativos}}$$

$$Se = \frac{151}{151 + 10}$$

$$Se = 0.93 \times 100\% = 93.78\%$$

$$\text{Sensibilidad (Se) Prueba Rosa de Bengala} = 93.78\%$$

Elisa Competitivo:

$$\text{Sensibilidad (Se)} = \frac{\text{Verdaderos Positivos}}{\text{Verdaderos Positivos} + \text{Falsos negativos}}$$

$$Se = \frac{149}{149 + 2}$$

$$Se = 0.98 \times 100\% = 98.67\%$$

$$\text{Sensibilidad (Se) Prueba Elisa Competitivo} = 98,67\%$$

### 2.7.3 Especificidad de Las Pruebas

Formula a despejar

$$\text{Especificidad (Es)} = \frac{\text{Verdaderos Negativos}}{\text{Verdaderos Negativos} + \text{Falsos Positivos}}$$

**Rosa de Bengala**

$$\text{Especificidad (Es)} = \frac{\text{Verdaderos Negativos}}{\text{Verdaderos Negativos} + \text{Falsos Positivos}}$$

$$Es = \frac{2770}{2770 + 12}$$

$$Es = 0.9956 \times 100\%$$

$$Es = 99.56\%$$

Especificidad (Es) Prueba Rosa de Bengala = **99.56 %**

**Elisa Competitivo**

$$\text{Especificidad (Es)} = \frac{\text{Verdaderos Negativos}}{\text{Verdaderos Negativos} + \text{Falsos Positivos}}$$

$$Es = \frac{2772}{2772 + 2}$$

$$Es = 0.9992 \times 100\%$$

$$Es = 99.92\%$$

Especificidad (Es) Prueba Elisa Competitivo = **99.92 %**

**Interpretación:** De acuerdo a los resultados obtenidos de las fórmulas de sensibilidad y especificidad se llegó a la conclusión que mayor porcentaje de efectividad tanto en los dos parámetros evaluados como lo es la sensibilidad y especificidad la prueba de Elisa Competitivo es más confiable en comparación con la prueba rosa de bengala.

**Cuadro No. 14** EVALUACIÓN DE PRUEBAS DIAGNÓSTICAS.

<b>EVALUACIÓN DE PRUEBAS</b>	<b>ROSA DE BENGALA</b>	<b>ELISAC</b>
<b>SENSIBILIDAD</b>	<b>93,78%</b>	<b>98,67%</b>
<b>ESPECIFICIDAD</b>	<b>99,56%</b>	<b>99,92%</b>

#### **3.4.1.2.1** *Discusión*

En el Cuadro No. 11 se presentan los porcentajes de la evaluación entre las pruebas de control tanto de Rosa de Bengala como de Elisac, en donde se llega a la conclusión que:

La sensibilidad de la prueba Elisa es más efectiva con un valor de 4,89% mayor a la prueba Rosa de Bengala.

La especificidad de la prueba Elisac es más efectiva con un valor de 0,36% mayor a la prueba de Elisac.

Por lo tanto para un diagnóstico preciso con una alta sensibilidad y especificidad se recomienda utilizar la prueba de Elisac, pero por los costos es recomendable seguir el protocolo de determinación de brucelosis primero con la prueba Rosa de Bengala y posterior confirmación con la prueba de Elisac.

### 3.4.2 Medidas de frecuencia Epidemiológica

#### 2.7.4 Incidencia:

$$\text{Incidencia} = \frac{\text{Casos Nuevos}}{\text{Población en Riesgo}} = \frac{\text{Casos Nuevos}}{\text{Población Total} - \text{casos previos}}$$

$$\text{Incidencia} = \frac{149}{2921 - 92}$$

$$\text{Incidencia} = \frac{149}{2989}$$

$$\text{Incidencia} = 5.26 \%$$

#### 2.7.5 Prevalencia:

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{número de casos de brucelosis}}{\text{población presente en el lugar}}$$

$$\text{Prevalencia} = \frac{149}{2921}$$

$$\text{Prevalencia} = 0.0510 \times 100\%$$

$$\text{Prevalencia} = 5.10 \%$$

#### 2.7.6 Prevalencia Real

$$Pr = \frac{\text{Prevalencia} + \text{Especificidad} - 1}{\text{Especificidad} + \text{Sensibilidad} - 1}$$

$$Pr = \frac{5.10 + 99.92 - 1}{99.92 + 98.67 - 1}$$

$$Pr = \frac{5.10}{98.67}$$

$$Pr = 0.0516 \times 100\%$$

$$\text{Prevalencia Real} = 5.16 \%$$

### 2.7.7 Prevalencia Aparente

$$P = Pap + Es - 1 / Se + Es - 1$$

$$5.16 = (Pap + 0.97 - 1) / (0.98 + 0.99 - 1)$$

$$5.16 \times 0.97 = Pap - 0.01$$

$$5.00 = Pap - 0.01$$

$$5.00 + 0.01 = Pap$$

$$5.01 = Pap$$

$$Pap = 5.01$$

$$\text{Prevalencia Aparente} = 5.01 \%$$

**CUADRO No. 15 RESULTADOS FINALES DE BRUCELOSIS BOVINA EN LAS COMUNIDADES Y PARROQUIAS DEL CANTÓN MEJÍA AÑO 2012-2013.**

PARROQUIA	ANIMALES NEGATIVOS	%	ANIMALES POSITIVOS RB	%	ANIMALES POSITIVOS ELISAC	%
Aloag	641	90.41	68	9.59	66	9.69
Chaupi	458	87.91	63	12.09	63	12.09
Uyumbicho	164	94.25	10	5.75	10	5.75
Machachi	740	98.80	9	1.20	9	1.20
Tambillo	667	99.85	1	0.15	1	0.15
Aloasi	100	100	0	0	0	0

Fuente: Directa

Elaborado: Juan Pablo Bravo

### 3.4.3 Comparación Entre Parroquias Del Cantón Mejía

.- La parroquia con mayor incidencia de Brucelosis Bovina fue Aloag con un total de 66 animales positivos que representa el 9.59 % de un total de 709 animales muestreados en esta parroquia durante la presente investigación.

. –La parroquia con menor incidencia de Brucelosis Bovina Fue Aloasi con un total de 100 animales muestreados de los cuales todos resultaron negativos a la prueba Rosa de Bengala.

.- En la misma parroquia de Aloag se dan dos casos de animales falsos positivos en los que al realizar la prueba confirmatoria de Elisac se determinó que la carga de anticuerpos que resulto en un falso positivo en rosa de bengala se debía a vacunación con cepa-19.

.- La parroquia con la totalidad de casos negativos es la parroquia de Aloasi.

**CUADRO N° 16. PORCENTAJES FINALES DE BRUCELOSIS BOVINA EN LAS COMUNIDADES Y PARROQUIAS DEL CANTÓN MEJÍA AÑO 2012-2013.**

PARROQUIA	ANIMALES NEGATIVOS	%	ANIMALES POSITIVOS RB	%	ANIMALES POSITIVOS ELISAc	%
<b>Machachi</b>	740	98,80	9	1,20	9	1,20
<b>Aloag</b>	641	90,41	68	9,59	66	9,31
<b>Aloasi</b>	100	100	0	0	0	0
<b>Chaupi</b>	458	87,91	63	12,09	63	12,09
<b>Tambillo</b>	667	99,85	1	0,15	1	0,15
<b>Uyumbicho</b>	164	94,25	10	5,75	10	5,75

Fuente: Directa

Elaborado: Juan Pablo Bravo

**CUADRO No. 17. COMPARACIÓN DE PORCENTAJES FINALES DE BRUCELOSIS BOVINA A TRAVÉS DE LA PRUEBA ROSA DE BENGALA Y CONFIRMACIÓN CON ELISAC**

<b>PARROQUIA</b>	<b>ANIMALES POSITIVOS RB</b>	<b>%</b>	<b>ANIMALES POSITIVOS ELISAc</b>	<b>%</b>
<b>Machachi</b>	9	1,20	9	1,20
<b>Aloag</b>	68	9,59	66	9,31
<b>Aloasi</b>	0	0	0	0
<b>Chaupi</b>	63	12,09	63	12,09
<b>Tambillo</b>	1	0,15	1	0,15
<b>Uyumbicho</b>	10	5,75	10	5,75

Fuente: Directa

Elaborado: Juan Pablo Bravo

#### 3.4.4 Discusión

Al realizar la prueba Rosa de Bengala a las muestras obtenidas en las parroquias del Cantón Mejía se obtuvo el 5.17% de animales positivos.

Al realizar la prueba de confirmación con Elisa Competitivo se obtuvo el 5.10% de animales positivos, 7% menos que con la prueba rosa de bengala discriminando dos muestras falso positivas que demostraron títulos altos de anticuerpos debido a vacunación mas no por enfermedad.

### 3.4.5 Grupo de riesgo en Ecuador

#### 3.4.5.1 Animales en contacto directo con vectores positivos

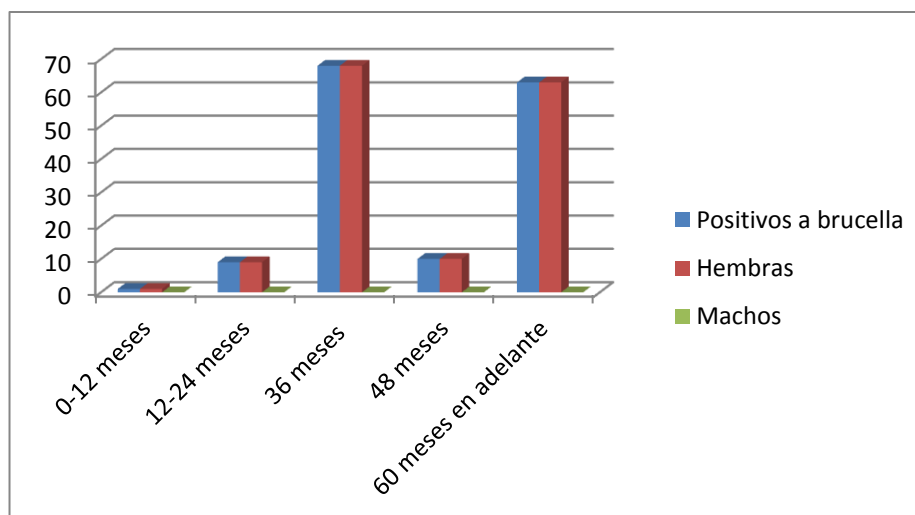
**CUADRO No. 18 GRUPOS EN RIESGO**

Grupo en riesgo edades	Positivos a brucella	Hembras	Machos
0-12 meses	1	1	0
12-24 meses	9	9	0
36 meses	68	68	0
48 meses	10	10	0
60 meses en adelante	63	63	0

Fuente: Directa

Elaborado: Juan Pablo Bravo

**GRÁFICO No. 10 ANIMALES EN CONTACTO DIRECTO CON VECTORES POSITIVOS**



#### 3.4.5.1.1 Discusión

De los resultados obtenidos a través de las pruebas de detección de brucelosis se tiene los siguientes resultados:

- ✓ El grupo de mayor riesgo según las pruebas diagnósticas son los bovinos hembras dentro de la edad de 36 meses.
- ✓ El grupo de bovinos hembras que se encuentran en las edades de 60 meses en adelante se encuentran en riesgo después del grupo en edad de 36 meses.
- ✓ Los datos recolectados de las pruebas diagnósticas nos indica que la infección de brucella puede ocurrir a cualquier etapa del animal, por lo que es imprescindible protegerlos aplicando la vacuna ya sea C-19 o a su vez Rb-51 de esta manera se disminuiría drásticamente el riesgo de contagio durante la vida reproductiva de bovino.
- ✓ En cuanto al sexo, se recolectaron 2783 muestras serológicas de hembras de las cuales 2634 resultaron negativas y 149 resultaron positivas a brucelosis bovina lo que equivale al 5,35%; para el caso de los machos se recolectaron 138 muestras serológicas resultando negativas todas las muestras lo que equivale a un 0,0%.

#### 3.4.5.2 Médicos Veterinarios

Un grupo muy importante dentro de la zoonosis de esta enfermedad son los médicos veterinarios que muchas veces no tomar las debidas precauciones como son: el empleo de guantes en tactos, manipulación de fetos, lesiones mamarias y se poner en contacto directo con la fuente de infección sabiendo que la bacteria de la brucella tiene la particularidad de traspasar la piel.

#### 3.4.5.3 Laboratoristas

Un grupo de riesgo muy vulnerable pues es el que está en contacto con productos biológicos de alto riesgo, en los laboratorios se debe tener prioridad en el empleo de desinfectantes como el amonio cuaternario o el alcohol al 70%, y tomar medidas de bioseguridad como son el uso de guantes para manipulación de jeringas y frascos de vacuna contra brucelosis y en determinadas circunstancias el uso de anteojos protectores.

#### **3.4.5.4 Empleados de frigoríficos expuestos**

Un grupo al cual se le han realizado innumerables estudios para la detección de brucelosis y que han dado positivo puesto que están directamente expuestos a la manipulación de desechos biológicos como lo es la sangre contaminada y que al no tomar las medidas de bioseguridad pertinentes llegan a contagiarse con brucelosis.

#### **3.4.5.5 Empleados de establecimientos lecheros (infectados).**

Un grupo afectado en el caso de establecimientos de lechería que recibe y procesa leche sin saber el origen puesto que la brucella se elimina también a través de la glándula mamaria pueden llegar a contagiarse.

#### **3.4.5.6 Empleados de establecimientos de carne (infectados).**

Pueden contraer la enfermedad los empleados de establecimientos de carne en el caso que estuviere la canal contagiada que en muchos de los casos no se le realizan pruebas para determinar el estado sanitario de los animales que ingresan a los centros de faenamiento pues en algunos casos llegan a ser bovinos de descarte los que ingresan a ser faenados.

### **ANÁLISIS ECONÓMICO DE PÉRDIDAS PRODUCTIVAS EN EL HATO**

Se estimaron los costos que involucra la existencia de brucelosis en una explotación pecuaria.

El modelo matemático adoptado para el cálculo de pérdidas económicas por presencia de brucelosis bovina, incorpora tres aspectos fundamentales: la ocurrencia de abortos, la disminución de la producción de leche y el reemplazo de hembras vientres enfermas.

**Cuadro 19. COSTO EN CASO DE PRESENCIA DE LA ENFERMEDAD**

Detalle	Días de Producción	Costo/nivel de finca	Costo
<b>Descarte del animal</b>			<b>900,00</b>
<b>Producción 8lt promedio</b>	<b>300</b>	<b>0,35 ctvs.</b>	<b>630,00</b>
<b>Ternera</b>			<b>200,00</b>
<b>Tratamiento post-abortivo</b>			<b>100,00</b>
<b>TOTAL</b>			<b>1830,00</b>

Fuente: Gómez, Brucelosis (Entrevista) Espe

El costo de inversión para la vacunación aplicando la vacuna comercial Antibang Cepa 19 es de 2,20 dólares.

Los costos de tratamiento en humanos son de 250 dólares incluidos: el diagnóstico inicial, tratamiento y diagnóstico de seguimiento.

En el cuadro 4 se puede observar que es más económico prevenir la enfermedad mediante la vacunación antes que su tratamiento (descarte del animal, etc). Y a su vez, por medio de la misma evitar el contagio de la enfermedad hacia los propietarios de las UPAs.

**Cuadro N. 20 Pérdidas Económicas por Brucelosis a Nivel Nacional**

**PÉRDIDAS ECONÓMICAS POR BRUCELOSIS, A NIVEL NACIONAL**

Nº	CONCEPTO	%	2008
1	Población bovina nacional		4'486.020
2	Hembras aptas para reproducción (45,7%)	45,7	2'050.111
3	Mortalidad general de hembras (3,3%)	3,3	67.654
4	saldo hembras		1'982.457
5	Vacas en producción (42%)	42	832.632
6	Vacas brucelósicas (6%)	6	<b>49.958</b>
7	Vacas en producción brucelósicas (42%)	42	20.982
8	Abortos causados por brucelosis (25%)	25	5.246
9	Disminución de producción de leche (litros/lactancia)		396
	En litros por lactancia (20%)	20	4'930.770
10	Reemplazo de vientres (16,6%)	16,6	8.293
			USD Dólares
	Pérdidas en leche (0,25 USD)	21,00	1'183.385
	Pérdidas en crías (30,00 USD )	3,00	157.380
	perdidas por reemplazo de vientres (500,00 US)	76,00	4'146.500
	<b>TOTAL EN DOLARES</b>		<b>5'436.908</b>

Fuente: III Censo Agropecuario 2002  
Elaboración: H. Torres

## CONCLUSIONES

La investigación realizada en las comunidades del cantón Mejía, con el análisis sanguíneo para Brucelosis y confirmación con Elisac de 2921 muestras que corresponden al 15% de la población bovina total del cantón Mejía a partir de la categoría vientres.

- Mediante el diagnóstico de la prueba de Rosa de Bengala se determinó que en las comunidades del Cantón Mejía específicamente en las 6 parroquias en estudio, 5 presentan Brucelosis Bovina y 1 parroquia se encuentra libre de la enfermedad.
- Los análisis realizados a 2921 bovinos durante esta investigación, se obtuvo que 151 animales son seropositivos a Brucelosis a través de la prueba rosa de bengala (5,17%), luego de realizar la confirmación con la prueba de Elisac de determino positivos a 149 animales seropositivos (5,10%), llegando a la conclusión que 2 de las muestras sanguíneas presentaban altos títulos de anticuerpos debido a una vacunación con Cepa 19 y no por presencia de la enfermedad.
- Se logró comprobar que los bovinos positivos a Brucela a través de la prueba rosa de bengala son positivos casi en su totalidad a la comprobación de la prueba Elisac. A excepción de 2 muestras serológicas que resultaron negativas y que gracias a la prueba Elisac nos discrimino si es reacción vacunal o reacción por enfermedad.
- Se determinó la Incidencia de brucelosis Bovina en el Cantón Mejía llegando a presentar el 5,26 por ciento del total de bovinos analizados.

- Se determinó la Prevalencia de Brucelosis Bovina llegando a presentar el 5,10 por ciento del total de bovinos analizados en el Cantón Mejía.
- El grupo con factor de riesgo más alto esta entre las vaconas de año seis meses en adelante puesto que en esa etapa inicia su ciclo reproductivo y es en donde la bacteria tiene mayor facilidad de infección, además cabe recalcar que los animales en riesgo son los que no han recibido la vacuna sea Cepa-19 o Rb-51, esta no vacunación los hace más susceptibles a infectarse con brucelosis lo que no sucede en el caso de animales vacunados que tienen una resistencia a la infección muy alta pero no total, siendo elección del veterinario de cabeza el calendario alterno de inmunización.

## **RECOMENDACIONES**

- Continuar con este tipo de investigaciones en otras zonas de importancia lechera, para obtener datos reales y concluyentes como el presente trabajo.
- Aplicar este trabajo de preferencia en comunidades ya que este sector presenta más riesgo por no contar con un calendario de vacunación y desparasitación adecuadas a diferencia de las haciendas ganaderas en estudio.
- A pesar de haber obtenido niveles bajos de incidencia de Brucelosis bovina se recomienda estimular el sistema inmune ya que los bovinos se encuentran propensos a contraer la enfermedad.
- Es importante también recolectar los fetos abortados y/o placentas y eliminarlos a fin de evitar la fuente de infección para los bovinos.

- Teniendo en consideración que la incidencia de brucelosis en bovinos del Cantón Mejía es de 5,10 % se recomienda realizar las pruebas de diagnóstico de brucelosis a los propietarios y a los que manejan el ganado, puntualmente a los animales diagnosticados positivos pues sabiendo que la brucelosis es una enfermedad zoonótica puede darse el caso de encontrar personas infectadas.
- La concientización sobre la importancia de la vacunación contra brucelosis, debe ser una de las prioridades sobre las cuales se debe trabajar.
- Es indispensable que los animales sean correctamente inmunizados, estableciendo un calendario de vacunación especificando: la edad de vacunación, dosis administrada, vía de administración, calidad y manejo de la vacuna. Se recomienda vacunar con la cepa 19 como dosis única que confiere inmunidad duradera o la cepa RB 51 con revacunación a los 12 meses.
- Los partos, se deberían realizar en lugares aislados y de fácil esterilización, pues así las vacas infectadas (pero aparentemente sanas), no contaminarán el ambiente, además se recomienda no abandonar restos de material abortado (placentas, fetos) o restos de vacuna, en establos o basureros no protegidos.
- Mantener informado al personal Técnico (Médicos Veterinarios), Faenadores y productores sobre el riesgo que significa el contagio por los agentes de la brucelosis; a fin de que tomen todas las medidas de prevención durante las actividades que se realicen en los animales bovinos.

## CITAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDERSON TD, Cheville NF, Meador VP, Pathogenesis of placentitis in the goat inoculated with *Brucella abortus*. II. Ultrastructural studies. *Veterinary Pathology* 1986., 23(3):227-239; [15 fig.]; 45 DOI: 10.1201/b11523-12.
2. ANGULO y TUFÍÑO, Determinación de la Inmunoprevalencia de *brucella* spp. En explotaciones ganaderas de los cantones Santo Domingo de los Colorados y el Carmen, Tesis doctoral, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador. 2005 24(1):45-49; 8 ref.
3. ARMSTRONG JB. Report of the committee on brucellosis. *Veterinary Bulletin* 2003, 63:Abstract 7636. 18(3):648-659; 20 ref..
4. ASO. HOLSTEIN, Situación comparativa del hato, control lechero, 31 de septiembre del 2006.
5. CASADAVALL A, *Microbiology of neoformans*. Washington, D.C., American Society for Microbiology Press, 2002 doi: 10.1128/IAI.73.10.7047-7050.2005.
6. MORILLA, A, Gonzáles, D, *Introducción al diagnóstico inmunológico de las enfermedades de los animales domésticos*. Editado por Inifar- Sagar, México, 2004 pp 27-35 ISSN (Versión Impresa): 0301-5092
7. NIELSEN, K. The serological response of cattle immunized with *Yersinia Enterocolitica* 0:9 or to *Yersinia* and *Brucella abortus* antigens in enzyme immunoassay, *Vet. Immunol. Immunopathol* 2003. 24 (4): 373-382. PMID: PMC261544
8. OIE. 2004, *Maladies de la liste A et de la liste B de OIE* In. *Code Zoosanitaire International, Mamíferes*, Office International des Epizooties, editores, Paris, France pp 9-10 (ISBN 9290444169, 9789290444169)
9. OMS ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, *Informe sobre la salud en el mundo- Mejorar el desempeño de los sistemas de salud*, 2002 ISBN 92 4 356243 6
10. ORDUÑA, A, Abad, R, Zarzosa, M, Dueñas, A, Manutención, M, Eiros, J, Rodríguez, A, *Diagnostico Microbiológico de la brucelosis* In *Manual de brucelosis*,

Rodríguez, A, Orduña, A, Ariza, X, Moriyon , I Díaz, R, Blasco, J, Almariz, A, Martínez, F, Ruiz, C, Abad, R, Editores, Junta de Castilla y León, España, 2005 pp. 121-138. (ISSN 1609-9117)

**11.** RON j, 2003, Validación de técnicas Diagnósticas para detección de Brucelosis y Estudio Epidemiológico en una Región del Ecuador, Tesis de Maestría, Instituto de Medicina Tropical, Príncipe Leopoldo, Departamento de Sanidad Animal Tropical, tesis N° 118 Amderes- Bélgica.

**12.** MACHOTA Santiago Vadillo, Manual de Microbiología veterinaria , 2002 pp 200-204 (ISBN 8448604709, 9788448604707)

**13.** SUÁREZ, F, 2002 Introducción In Diagnostico de Brucelosis Animal. Díaz, E, Hernández, L. Valero, G, Arellano, B, editores, México, pp 1-7. (versión ISSN 0253-570X)

**14.** SCHURING, G. Sriranganathan, N, Corbel, M. 2002. Brucelosis vaccines: past, presente and future, Vet Microbilol, 90, 479-496 (ISSN 0301-732X)

**15.** Manual de Capacitación para la Prevención de Brucelosis en Rumiantes. (ISBN 978-607-425-557-7 Mayo 2011).

**16.** Mejía Oro Y Esmeralda Revista del Gobierno A. D. Municipal del Cantón Mejía – Julio 2011 N° 1

**17.** La Voz del Chagra Revista de la I. Municipalidad del Cantón Mejía Julio 2009 N°11.

**18.** Centro panamericano de Estudios e Investigaciones Geográficas Atlas del Cantón Mejía Provincia Pichincha Numero 2 de serie de atlas temáticos Autor Editor Cepeige, 2000.

## **BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:**

- 1) ASOCIACIÓN HOLSTEIN FRIESIAN DEL ECUADOR, Situación comparativa del hato, control lechero, 31 de septiembre del 2005.
  
- 2) ABELA B, Epidemiology and control of brucellosis in ruminants from 1086 to 1996 in Malta. Revue Scientifique et Technique office International des epizooties, 18(3):648-659; 20 ref (Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 1999,18 (3), 648-659)  
(PMID: 10588008 [PubMed])
  
2. ACHA, P. Cifres, B, In. Zoonosis y Enfermedades Transmisibles Comunes al hombre y a los Animales OPS & OMS Editores Nueva Editorial Interamericana, Washington 2002 pp. 14-20. (ISBN 92 75 11993 7 (Volumen III))
  
3. ASO. HOLSTEIN FRIESIAN DEL ECUADOR Sistema de control lechero agosto 2005.
  
4. BENENSON, A.S. El control de las enfermedades trasmisibles en el hombre. 14<sup>a</sup>.ed.OPS, Washington, D.C.2004. (ISBN 0-87553-034-6)
  
5. CASTRO Ricardo Flores Bacteriología y Micología Veterinaria traducido por M.V.Z.Ph.D. Universidad Nacional Autónoma DE México 2003. (ISBN: 9684263244 9789684263246)
  
6. CENID E. Días, L. Hernández, G. Valero, B. Arellano et Brucellosis 2da edición al (2004).
  
7. MANUAL MERCK de Veterinaria, cuarta edición, pg., 768,2003 (Isbn 84-494-1814-3)
  
8. KUMATE, J., Gutiérrez, O. Muñoz y J.1. Santos. Manual de infectología clínica. 14<sup>a</sup>. ed. Méndez Editores, México, D.F. 2004.
  
9. MICROBIOLOGÍA Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias SAGARHG. (2004).
  
10. RAÚL ALBERTO BORDEN. Temas de microbiología veterinaria, genero Brucella,(2002)
  
11. SÁNCHEZ de Forero, M.P. Manual de procedimiento de en Bacteriología Clínica Editorial Presencia Ltda. Bogotá 1<sup>a</sup> Edición, 2006.

### **Páginas De Internet:**

- A. REDVET. Revista electrónica de Veterinaria. ISSN: 1695-7504  
2009 Vol. 10, N° 4, febrero 05 2013, 16:04:02
- B. Rodríguez-Hidalgo, R., Benitez-Ortiz, W., Praet, N., Saa, L.R., Vercruyse, J., Brandt, J. And Dorny, P. (2006) Taeniasiscysticercosis in Southern Ecuador: assessment of infection status using multiple diagnostic tools. Memorias do Instituto Oswaldo Cruz. 101(7):779-782. Marzo 02 2013, 18:00:00
- C. Proaño-Pérez,F., Rodríguez-Hidalgo,R., Sandoval-Valencia,P., Ron-Roman, J., Pico-Melendes,F., Miño,E. y BenitezOrtiz,W. 2003. Prevalencia de tuberculosis en bovinos de las haciendas lecheras del cantón Mejía. Ciencia y Tecnología.
- D. <http://www.perulactea.com/2006/10/01/ecuador-intensifica-su-control-de-brucelosis-en-el-ganado-bovino/> Mayo 05 2013, 07:30:32
- E. <http://www.magap.gob.ec/mag01/index.php/prensa-boletinesprensa/1811-magap-suscribio-convenio-con-la-universidad-central-del-ecuador>
- F. [http://www.riprosat.org/memories/day\\_3/CIZ\\_Acciones\\_e\\_Interacciones\\_2009.pdf](http://www.riprosat.org/memories/day_3/CIZ_Acciones_e_Interacciones_2009.pdf). Mayo 05 2013, 18:21:00
- G. (2010, 11). Rosa De Bengala (Práctica). BuenasTareas.com. Recuperado 11, 2010, de <http://www.buenastareas.com/ensayos/Rosa-De-BengalaPr%C3%A1ctica/1120839.html>
- H. <http://www.ame.gob.ec/ame/index.php/ley-de-transparencia/68-mapa-cantones-del-ecuador/mapa-pichincha/293-canton-mejia>

## ANEXO FOTOGRÁFICO

### 1.- Socialización con los propietarios de las Upas



### 2.- Exposición a cerca de los riesgos de la Brucelosis



### 3.- Exposición acerca de las pérdidas producidas en ganadería



### 4.- Muestreo de Brucelosis



### 5.- Extracción de la muestra de sangre



### 6.-Extracción de la muestra de sangre



### 7.- Dr. Xavier Quishpe en el muestro



### 8.- Muestreo sanguíneo en manga rustica



### 9.- Extracción de muestras de sangre



### 10.- Extracción sanguínea



### 11.- Muestreo sanguíneo en equipo de ordeño móvil



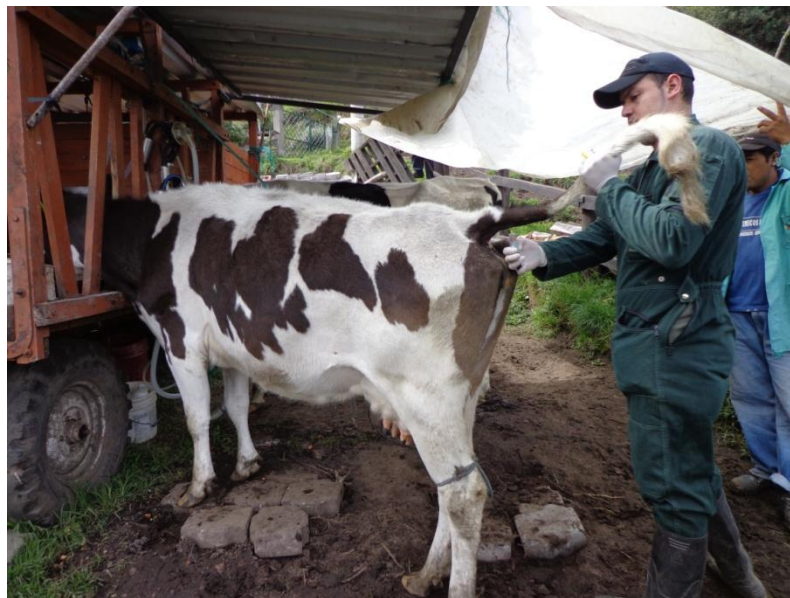
### 12.- Muestreo sanguíneo en ordeñadora móvil



### 13.- Muestreo para determinación de Brucelosis



### 14.- Extracción sanguínea



### 15.- Muestreo sanguíneo



### 16.- Además del muestreo sanguíneo se dio el servicio de palpación



**17.- Muestreo sanguíneo a 3800 m.s.n.m.**



**18.- Caminos de 3er orden para llegar al lugar del muestreo**



**19.- Muestreo a vaconas en edad reproductiva optima**



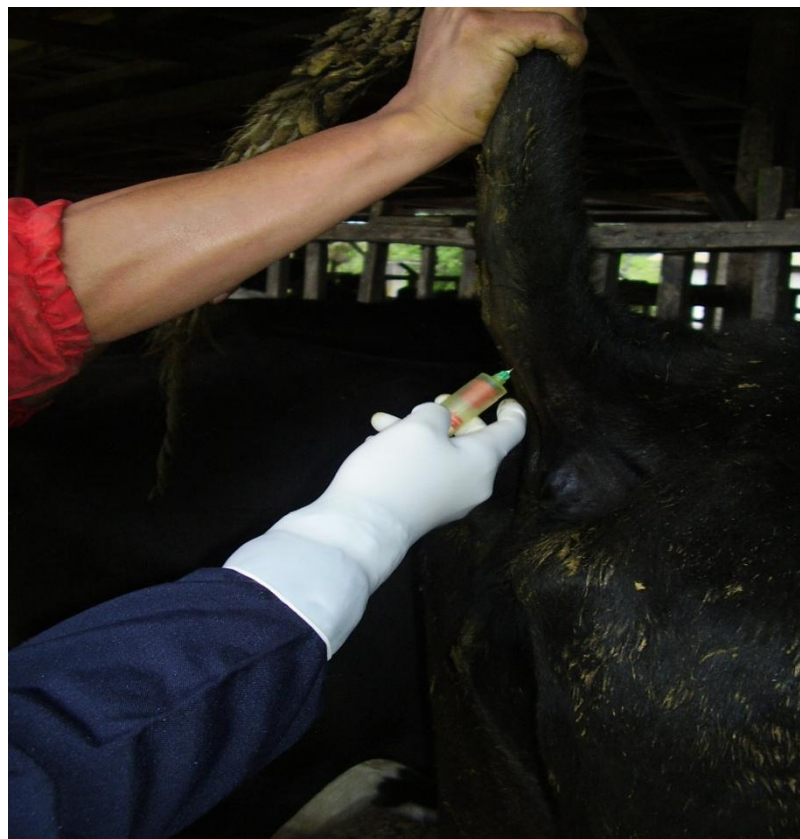
**20.- Extracción de muestra de sangre de la vena yugular**



## 21.- Extracción de muestra sanguínea de la vena yugular



## 22.- Obtención de suero sanguíneo



**23.- Sangrado del animal para obtener muestra de sangre**



**24.- Transporte adecuado de las muestras de sangre**



**25.- Registro e identificación de las muestras en laboratorio**



**26.- Reactivo Rosa de Bengala tomando temperatura ambiente**



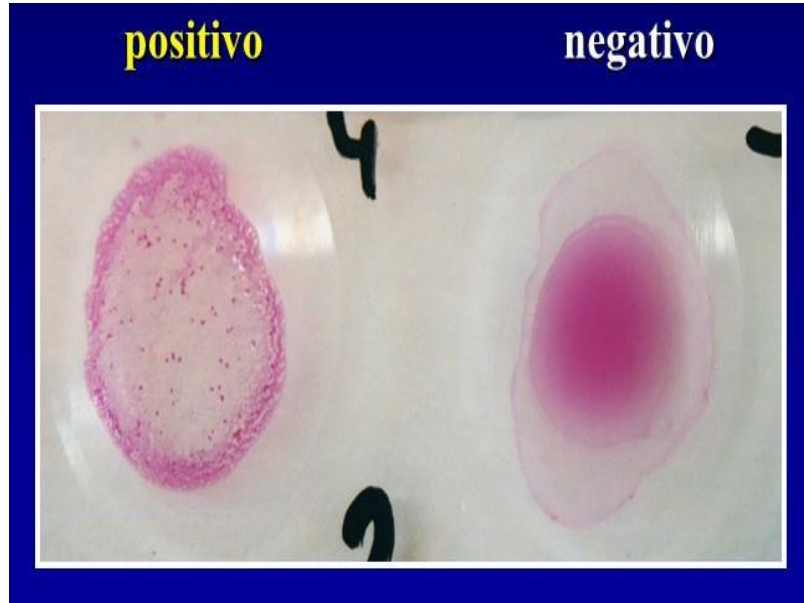
**27.- Prueba Rosa de Bengala Adicion de suero sanguíneo y reactivo**



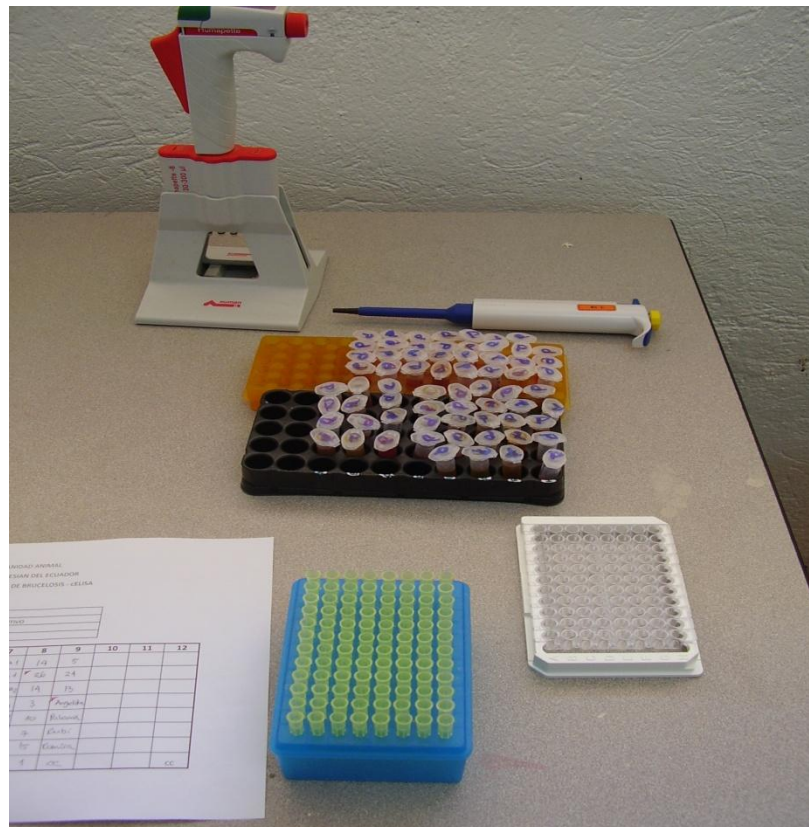
**28.- Lectura de las reacciones obtenidas en la prueba rosa de bengala**



**29.- Diferencia entre una muestra positiva y negativa en prueba Rosa de Bengala**



**30.- Identificación de muestras positivas a la prueba Rosa de Bengala**



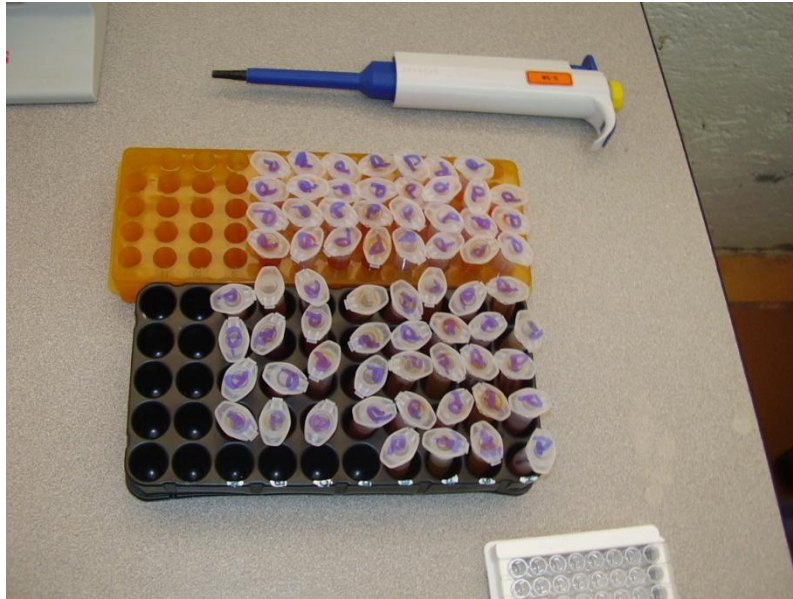
### 31.- Kit de Elisa Competitivo para determinación de Brucela



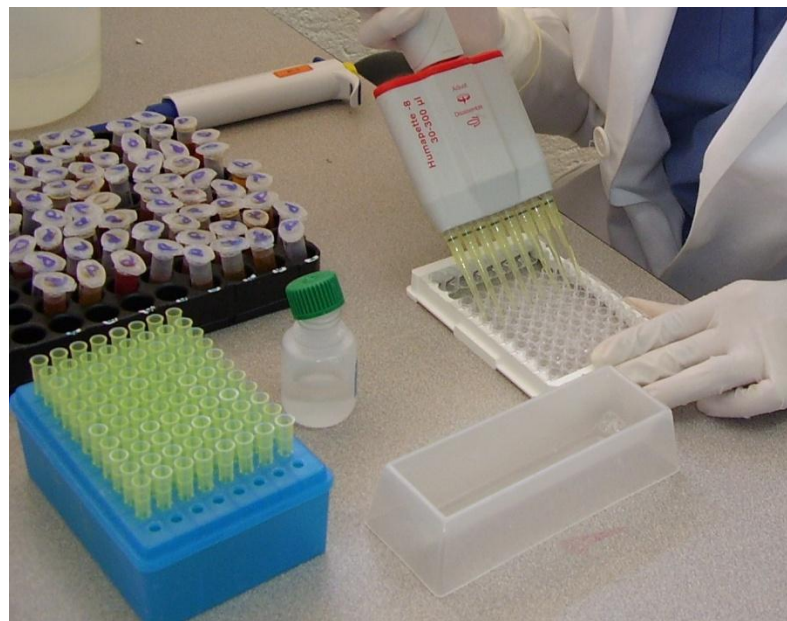
### 32.- Componentes reactivos del Kit de Elisa Competitivo



**33.- Separación por grupos aleatorizados de los sueros positivos a confirmar**



**34.- Realizando la prueba de Elisa Competitivo**



# EXÁMENES DE LABORATORIO DE LOS ANIMALES POSITIVOS A LA PRUEBA ROSA DE BENGALA Y LA PRUEBA ELISA COMPETITIVO.



M.V.Z. Hernán Calderón  
Director ANIMALAB

## CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO "ANIMALAB"

Direc.: Av. Pablo Guarderas y Nardos (Frente a la AGSO)  
Telf.: Of.: 2310-902 / Cel: 08-4484-385 / Cel: 097 984 371 • Mail: C.D.C.VANIMALAB@hotmail.com  
Machachi - Ecuador

Nº DE CASO: B-0745

Fecha de recepción:

Fecha de entrega:


PROPIETARIO:	Francisco Caiza	TELÉFONO:	
RUC:	1708356546001	UBICACIÓN:	Machachi
HACIENDA:	Agri Franca	MAIL:	
MEDICO SOLICITANTE:	N/D	RESPONSABLE:	M.V.Z. Hernán Calderón
ESPECIE:	Bovino	RAZA:	H/F
EDAD:	N/D	SEXO:	Hembra
Nº DE MUESTRAS:	1		
PRUEBAS SOLICITADAS:	Brucella Rosa de Bengala		

### RESULTADOS

Nº	NOMBRE/Nº	EDAD	SEXO	CEPA	RB	ELISA <sub>c</sub>	RESULTADO
1	SARAHÍ 095	N/D	H	N/D	(-)	33,61	POSITIVO

### INTERPRETACION ELISA<sub>c</sub>.

Todas las muestras que han sido evaluadas en Rosa de Bengala y que arrojan un resultado POSITIVO o SOSPECHOSAS, deben ser confirmadas en ELISA<sub>c</sub>, las mismas que al ser evaluadas y den como resultado valores %  $\geq$  a 30 son POSITIVAS y valores %  $<$  a 30% son NEGATIVAS.

  
M.V.Z. HERNAN CALDERON  
DIRECTOR "ANIMALAB"



CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO  
"ANIMALAB"

Dirrec.: Av. Pablo Guarderas y Nardos (Frente a la AGSO)  
Telf.: Of.: 2310-902 / Cel: 08-4484-385 / Cel: 097 984 371 • Mail: C.D.C.VANIMALAB@hotmail.com  
Machachi - Ecuador

M.V.Z. Hernán Calderón  
Director ANIMALAB

Nº DE CASO: B-0268

Fecha de recepción:  
Fecha de entrega:

PROPIETARIO: Golzalo Basantes  
RUC: 1701929208  
HACIENDA: "La Rinconada"  
MEDICO SOLICITANTE: N/D  
ESPECIE: Bovinas  
EDAD: Varias  
Nº DE MUESTRAS: 45  
PRUEBAS SOLICITADAS: Brucella Rosa de Bengala, ELISA<sub>c</sub>

TELÉFONO:  
UBICACIÓN: Machachi  
MAIL:  
RESPONSABLE: MVZ. Hernán Calderón  
RAZA: H/F  
SEXO: Hembras

RESULTADOS

Nº	NOMBRE/Nº	EDAD	SEXO	CEPA	RB	ELISA <sub>c</sub>	RESULTADO
1	ADORADA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
2	AGUSTINA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
3	AÍDA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
4	ALICIA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
5	BEATRIZ	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
6	BETY	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
7	BRITA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
8	CARMELA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
9	CASIMIRA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
10	CLAUDIA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
11	COCOA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
12	COLOMBIANA	N/D	H	N/D	POSITIVO	79,81	POSITIVO
13	CUKI	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
14	DANIELITA	N/D	H	N/D	POSITIVO	59,45	POSITIVO
15	ELENA	N/D	H	N/D	POSITIVO	41,42	POSITIVO
16	FLORA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
17	GATA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
18	GÉNOVA	N/D	H	N/D	POSITIVO	89,75	POSITIVO
19	GISSELA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
20	GITANA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
21	HILDA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
22	ILUSIÓN	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
22	ILUSIÓN	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
23	LEA	N/D	H	N/D	POSITIVO	42,94	POSITIVO
24	LISA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
25	MANUELA	N/D	H	N/D	POSITIVO	9,40	NEGATIVO
26	MARIELA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
27	MERCI	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
28	MERLINA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
29	MÓNACO	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
30	NATALY	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
31	NATY	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
32	NIÑA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
33	NORMA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
34	NUBE	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
35	OLGA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
36	PALOMA	N/D	H	N/D	POSITIVO	67,41	POSITIVO
37	PATRICIA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
38	PERUANA	N/D	H	N/D	POSITIVO	41,54	POSITIVO
39	ROCÍO	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
40	RUBIA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
41	SOLEDAD	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
42	SUSANA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
43	TORIVIA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
44	VALERIA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
45	WENDY	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)

INTERPRETACION ELISA<sub>c</sub>

Todas las muestras que han sido evaluadas en Rosa de Bengala y que arrojan un resultado POSITIVO o SOSPECHOSAS, deben ser confirmadas en ELISA<sub>c</sub>, las mismas que al ser evaluadas y den como resultado valores %  $\geq$  a 30 son POSITIVAS y valores %  $<$  a 30% son NEGATIVAS.

  
M.V.Z. HERNÁN CALDERÓN  
DIRECTOR 'ANIMALAB'



**CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO  
"ANIMALAB"**

Direc.: Av. Pablo Guarderas y Nardos (Frente a la AGSO)  
Telf.: Of.: 2310-902 / Cel: 08-4484-385 / Cel: 097 984 371 • Mail: C.D.C.VANIMALAB@hotmail.com  
Machachi - Ecuador

M.V.Z. Hernán Calderón  
Director ANIMALAB

Nº DE CASO: 1751

Fecha de recepción:

Fecha de entrega:

PROPIETARIO: Guillermo Tobar  
RUC: 1701148429001  
HACIENDA: "SANTA RITA"  
MEDICO SOLICITANTE:  
ESPECIE: BOVINAS  
EDAD: N/D  
Nº DE MUESTRAS: 108  
PRUEBAS SOLICITADAS: Brucella Rosa de Bengala

TELÉFONO:  
UBICACIÓN: Aloag  
MAIL:  
RESPONSABLE: M.V.Z. Hernán Calderón  
RAZA: Varias  
SEXO: Hembras

**RESULTADOS**

REJO PROPIEDAD EL SALTO							
Nº	NOMBRE	EDAD	SEXO	CEPA	RB	ELISA <sub>c</sub>	RESULTADO
1	LUZ	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
2	IPANEMA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
3	NICOTINA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
4	ROMANA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
5	JARDINERA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
6	UVILLA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
7	CALEÑA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
8	BOLIVAR	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
9	PEDREGAL	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
10	ANGEL	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
11	MACHACA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
12	PRINCESA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
13	LATINA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
14	MORLACA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
15	UVA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
16	NORUEGA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
17	GLADYS	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
18	JABALINA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
19	SALOME	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
20	CARIOCA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
21	ISADORA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
22	MAGICA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
23	BELLA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
24	VALENTINA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
25	PEDREGOSA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
26	GLORIA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
27	PATITA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
28	SOLITARIA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
29	ADELA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
30	MARIELA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
31	MARIBEL	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
32	YOLANDA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
33	PENA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
34	JAVA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
35	VIOLETA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
36	BLANCA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
37	ANIBAL	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
38	MORA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
39	LONGUEÑA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
40	CARIDAD	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
41	GENA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
42	OSITA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
43	TEQUILA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
44	MADONA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
45	AMERICA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)

46	GENEROSA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
47	MENTA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
48	PEPSI	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
49	GENUINA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
50	SARA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
51	MARILU	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
52	DAISY	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
53	HECHICERA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
54	SOLEDAD	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
55	YULI	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
56	VERITO	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
57	MARIA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
58	CAPTANA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
59	NICOLE	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
60	ROCIO	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
61	MAGIA	N/D	H	C-19	NEGATIVO	(-)	(-)
62	09297/EULALIA	3 Años	H	C-19	POSITIVO	37,41	POSITIVO
63	8206/RAFAELA	4 Años	H	C-19	POSITIVO	81,37	POSITIVO
64	7230/VICTORIA	5 Años	H	C-19	POSITIVO	39,61	POSITIVO
65	REMEDIOS	4 Años	H	C-19	POSITIVO	34,61	POSITIVO
66	7225/NACIONAL	5 Años	H	C-19	POSITIVO	88,36	POSITIVO
67	8229/LOLA	4 Años	H	C-19	POSITIVO	39,61	POSITIVO
68	07236/GLACIAL	5 Años	H	C-19	POSITIVO	56,87	POSITIVO
69	08219/URSULA	4 Años	H	C-19	POSITIVO	62,21	POSITIVO
70	7201/NORMA	5 Años	H	C-19	POSITIVO	64,36	POSITIVO
71	09207/MARICELA	5 Años	H	C-19	POSITIVO	36,61	POSITIVO
72	5237/ESPAÑA	7 Años	H	C-19	POSITIVO	54,36	POSITIVO
73	9233/FANTA	5 Años	H	C-19	POSITIVO	61,38	POSITIVO
74	09226/CUBA	8 Años	H	C-19	POSITIVO	41,38	POSITIVO
75	TULA	8 Años	H	C-19	POSITIVO	41,37	POSITIVO
76	ASPERA	5 Años	H	C-19	POSITIVO	81,37	POSITIVO
77	07255/JOSEFINA	4 Años	H	C-19	POSITIVO	86,37	POSITIVO
78	09292/CASCABEL	5 Años	H	C-19	POSITIVO	43,81	POSITIVO
79	09215	5 Años	H	C-19	POSITIVO	37,89	POSITIVO
80	07264/MARGOT	4 Años	H	C-19	POSITIVO	43,41	POSITIVO
81	08240/VALERIA	9 Años	H	C-19	POSITIVO	37,81	POSITIVO
82	06227/PASTUZA	5 Años	H	C-19	POSITIVO	93,61	POSITIVO
83	05213/CHISPA	N/D	H	C-19	POSITIVO	48,77	POSITIVO
84	UNIÓN	N/D	H	C-19	POSITIVO	46,44	POSITIVO
85	06201/SALSA	4 Años	H	C-19	POSITIVO	63,89	POSITIVO
86	SOÑADA	N/D	H	C-19	POSITIVO	34,78	POSITIVO
87	07226/NARCISA	5 Años	H	C-19	POSITIVO	72,81	POSITIVO
88	NADA	N/D	H	N/D	POSITIVO	86,43	POSITIVO
89	LETICIA	N/D	H	N/D	POSITIVO	73,61	POSITIVO
90	TURQUEZA	N/D	H	N/D	POSITIVO	73,81	POSITIVO
91	LIJANA	N/D	H	N/D	POSITIVO	81,93	POSITIVO
92	SIRENA	N/D	H	N/D	POSITIVO	37,42	POSITIVO
93	VIRGINIA	N/D	H	N/D	POSITIVO	81,37	POSITIVO
94	MORENA	N/D	H	N/D	POSITIVO	38,63	POSITIVO
95	PILAR	N/D	H	N/D	POSITIVO	41,37	POSITIVO
96	MERY	N/D	H	N/D	POSITIVO	81,34	POSITIVO
97	PATUCA	N/D	H	N/D	POSITIVO	99,39	POSITIVO
98	CAMPANERA	N/D	H	N/D	POSITIVO	63,76	POSITIVO
99	CATOLINA	N/D	H	N/D	POSITIVO	37,81	POSITIVO
100	PIRAGUA	N/D	H	N/D	POSITIVO	93,71	POSITIVO
101	MOTO	N/D	H	N/D	POSITIVO	88,61	POSITIVO
102	09243	N/D	H	N/D	POSITIVO	37,42	POSITIVO
103	SOLITARIA	N/D	H	N/D	POSITIVO	36,93	POSITIVO
104	CINTYA	N/D	H	N/D	POSITIVO	93,72	POSITIVO
105	MAGALI	N/D	H	N/D	POSITIVO	91,37	POSITIVO
106	CAMARONA	N/D	H	N/D	POSITIVO	39,78	POSITIVO
107	CHICHA	N/D	H	N/D	POSITIVO	83,36	POSITIVO
108	AMAPOLA	N/D	H	N/D	POSITIVO	68,37	POSITIVO

*MANUAL*

MANUAL



**CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO  
"ANIMALAB"**

Dircc.: Av. Pablo Guarderas y Nardos (Frente a la AGSO)  
Telf.: Of.: 2310-902 / Cel.: 08-4484-385 / Cel: 097 984 371 • Mail: C.D.C.VANIMALAB@hotmail.com  
Machachi - Ecuador

M.V.Z. Hernán Calderón  
Director ANIMALAB

No DE CASO: B-0705

Fecha de recepción:

Fecha de entrega:

PROPIETARIO: Jorge Toran      TELÉFONO: N/D  
RUC: N/D      UBICACIÓN: Aloag  
HACIENDA: N/D      MAIL:  
MEDICO SOLICITANTE: N/D      RESPONSABLE: MV.Z. Hernán Calderón  
ESPECIE: BOVINA      RAZA: N/D  
EDAD: N/D      SEXO: H/M  
Nº DE MUESTRAS: 44  
PRUEBAS SOLICITADAS: Brucela Rosa de Bengala

**RESULTADOS**

Nº	NOMBRE/Nº	EDAD	SEXO	CEPA	RB	ELISAe	RESULTADO
1	1886	56 Años	H	N/V	NEGATIVO	(-)	(-)
2	1889	65 Años	H	N/V	NEGATIVO	(-)	(-)
3	1889	65 Años	H	N/V	NEGATIVO	(-)	(-)
4	1890	25 Años	H	N/V	NEGATIVO	(-)	(-)
5	1891	2 Años	H	N/V	NEGATIVO	(-)	(-)
6	1893	2 Años	H	N/V	NEGATIVO	(-)	(-)
7	1893	2 Años	H	N/V	POSITIVO	(-)	(-)
8	1894	35 Años	H	N/V	NEGATIVO	(-)	(-)
9	1895	18 Años	H	N/V	NEGATIVO	(-)	(-)
10	1897	2 Años	H	N/V	NEGATIVO	(-)	(-)
11	1912	56 Años	H	N/V	NEGATIVO	(-)	(-)
12	1915	4 Años	H	N/V	NEGATIVO	(-)	(-)
13	1915	4 Años	H	N/V	NEGATIVO	(-)	(-)
14	1914	7 Años	H	N/V	NEGATIVO	(-)	(-)
15	1915	3 Años	H	N/V	NEGATIVO	(-)	(-)
16	1916	2 Años	H	N/V	NEGATIVO	(-)	(-)
17	1918	2 Años	H	N/V	NEGATIVO	(-)	(-)
18	1919	2 Años	H	N/V	NEGATIVO	(-)	(-)
19	1920	58 Años	H	N/V	NEGATIVO	(-)	(-)
20	BLANCA	N/D	H	N/A	NEGATIVO	(-)	(-)
21	BRONSA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
22	DIANITA	N/D	H	N/A	NEGATIVO	(-)	(-)
23	DIGNA	N/D	H	N/A	NEGATIVO	(-)	(-)
24	DIGNA	N/D	H	N/A	NEGATIVO	(-)	(-)
25	ESTRELLA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
26	FLOR	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
27	HORTENSIA	6 Meses	H	N/V	NEGATIVO	(-)	(-)
28	LAURA	N/D	H	N/A	NEGATIVO	(-)	(-)
29	LAURA	5 Años	H	N/V	NEGATIVO	(-)	(-)
30	LORA	N/D	H	N/A	NEGATIVO	(-)	(-)
31	LUCERITA	N/D	H	N/A	NEGATIVO	(-)	(-)
32	LUCERITA	N/D	H	N/A	NEGATIVO	(-)	(-)
33	MANZANA	N/D	H	N/A	NEGATIVO	(-)	(-)
34	MARAVILLA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
35	MORENA	N/D	H	N/A	NEGATIVO	(-)	(-)
36	MORENA	N/D	H	N/A	NEGATIVO	(-)	(-)
37	NIEVE	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
38	PALOMA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
39	PELE	6 Meses	M	N/V	NEGATIVO	(-)	(-)
40	PLOMA	N/D	H	N/A	NEGATIVO	(-)	(-)
41	PRINCESA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
42	SUSI	N/D	H	N/A	NEGATIVO	(-)	(-)
43	TORO	N/D	M	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
44	VIEJA	N/D	H	N/A	NEGATIVO	(-)	(-)

M.V.Z. Hernán Calderón



**CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO  
"ANIMALAB"**

Dirrec: Av. Pablo Guarderas y Nardos (Frente a la AGSO)  
Telf.: Of.: 2310-902 / Cel: 08-4484-385 / Cel: 097 984 371 • Mail: C.D.C.VANIMALAB@hotmail.com  
Machachi - Ecuador

Nº DE CASO: B-054

Fecha de recepción:  
Fecha de entrega:

PROPIETARIO: Ruben Caiza  
RUC: 0  
HACIENDA:  
MEDICO SOLICITANTE:  
ESPECIE: BOVINAS  
EDAD: N/D  
Nº DE MUESTRAS: 32  
PRUEBAS SOLICITADAS: Brucella Rosa de Bengala y ELISA.

TELÉFONO:  
UBICACIÓN: Aloag  
MAIL:  
RESPONSABLE: MVZ. Hernán Calderón  
RAZA: N/D  
SEXO: Hembras

**RESULTADOS**

Nº	ARETE	NOMBRE/Nº	EDAD	SEXO	CEPA	RB	ELISA	RESULTADO
1	12	AMELIA JR.	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
2		BORGI	N/D	H	N/D	POSITIVO	(-)	(-)
3	02	CARETA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
4	10	CAROLINA	N/D	H	N/D	POSITIVO	33,86	POSITIVO
5		COLORADA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
6	19	CRISTINA	N/D	H	N/D	POSITIVO	74,77	POSITIVO
7	04	DOMITILA	N/D	H	N/D	POSITIVO	85,40	POSITIVO
8	08	ESTRELLA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
9	09	FANTA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
10		FORTUNA	N/D	H	N/D	POSITIVO	13,44	NEGATIVO
11	01	GRETA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
12	05	JR.	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
13	17	JULIA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
14	18	LAURA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
15	12	LONGUITA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
16	17	MARGOT	N/D	H	N/D	POSITIVO	91,70	POSITIVO
17		MELINA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
18	04	MICHE	N/D	H	N/D	POSITIVO	78,17	POSITIVO
19	05	MONICA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
20	14	MONTY	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
21	05	NATY	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
22		NEGRA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
23	26	NELLY	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
24	14	NIEVES	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
25	05	NIEVES II	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
26	20	PALOMA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
27	06	PEPA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
28	07	PRECIOSA	N/D	H	N/D	POSITIVO	75,55	POSITIVO
29	08	PRISCILA	N/D	H	N/D	POSITIVO	90,57	POSITIVO
30	45	ROSA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
31	21	TANIA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
32	11	ZOILA	N/D	H	N/D	POSITIVO	69,24	POSITIVO

**INTERPRETACION-**

Por medio de la técnica ELISA CUMPLETIVO para Brucella abortus, valores de  $P1 > 0=$  a 20 se consideran POSITIVOS a antisueros contra Brucella abortus indicando que el animal esta infectado.

NOTA: ESTE RESULTADO ES ÚNICAMENTE VÁLIDO PARA LA MUESTRA EXAMINADA DENTRO DEL LABORATORIO.

M.V.Z. HERNAN CALDERON  
DIRECTOR "ANIMALAB"



**CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO  
"ANIMALAB"**

Dircc.: Av. Pablo Guarderas y Nardos (Frente a la AGSO)  
Telf.: Of.: 2310-902 / Cel: 08-4484-385 / Cel: 097 984 371 • Mail: C.D.C.VANIMALAB@hotmail.com  
Machachi - Ecuador

M.V.Z. Hernán Calderón  
Director ANIMALAB

No. DE CASO: B-0203

Fecha de recepción:  
Fecha de entrega:

PROPIETARIO: Sra. Ángela Chicaza TELÉFONO:  
RUC: 1702338052001 UBICACIÓN: El Chaupi  
HACIENDA: "Los Angeles" MAIL:  
MEDICO SOLICITANTE: Dr. Rolando Catota RESPONSABLE: MVZ Hernán Calderón  
ESPECIE: BOVINAS RAZA: H/F, BS  
EDAD: ADULTAS SEXO: Hembras  
N° DE MUESTRAS: 25  
PRUEBAS SOLICITADAS: Brucella Rosa de Bengala, ELISA<sub>c</sub>.

**RESULTADOS**

N°	NOMBRE/N°	EDAD	SEXO	CEPA	RB	ELISA <sub>c</sub>	RESULTADO
1	2	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
2	2 BLANCA	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
3	7	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
4	9 PILLAREÑA	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
5	17	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
6	32	ADULTA	H	N/D	POSITIVO	92,80	POSITIVO
7	33	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
8	34	ADULTA	H	N/D	POSITIVO	94,51	POSITIVO
9	45	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
10	46	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
11	58	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
12	75	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
13	95	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
14	102	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
15	103	ADULTA	H	N/D	POSITIVO	90,21	POSITIVO
16	122	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
17	124	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
18	125	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
19	129	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
20	139	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
21	140	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
22	142	ADULTA	H	N/D	POSITIVO	80,95	POSITIVO
23	236	ADULTA	H	N/D	POSITIVO	97,07	POSITIVO

**INTERPRETACION ELISA<sub>c</sub>.**

Todas las muestras que han sido evaluadas en Rosa de Bengala y que arrojan un resultado POSITIVO o SOSPECHOSAS, deben ser confirmadas en ELISA<sub>c</sub>, las mismas que al ser evaluadas y den como resultado valores %  $\geq$  a 30 son POSITIVAS y valores %  $<$  a 30% son NEGATIVAS.

M.V.Z. HERNAN CALDERON  
DIRECTOR "ANIMALAB"



CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO  
**"ANIMALAB"**

Dircc: Av. Pablo Guarderas y Nardos (Frente a la AGSO)  
 Telf.: Of. 2310-902 / Cel. 08-4484-385 / Cel. 097 984 371 • Mail: C.D.VANIMALAB@hotmail.com  
 Míchachi - Ecuador

M.V.Z. Hernán Calderón  
 Director ANIMALAB

No DE CASO: 1907

Fecha de recepción:  
 Fecha de entrega:

PROPIETARIO: Sr. Freddy Bustillos TELÉFONO:  
 RUC: UBICACIÓN: El Chaupí  
 HACIENDA: "ROSITA" MAIL:  
 MEDICO SOLICITANTE: N/D RESPONSABLE: MVZ. Hernán Calderón  
 ESPECIE: BOVINAS RAZA: Varias  
 EDAD: N/D SEXO: Hembras  
 N° DE MUESTRAS: 125  
 PRUEBAS SOLICITADAS: Brucella Rosa de Bengala

RESULTADOS

N°	NOMBRE	EDAD	SEXO	CEPA	RB	ELISA <sub>c</sub>	RESULTADO
1	175	N/D	H	RB51	NEGATIVO	(-)	(-)
2	206	N/D	H	RB51	NEGATIVO	(-)	(-)
3	210	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
4	217	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
5	225	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
6	227	N/D	H	RB51	NEGATIVO	(-)	(-)
7	231	N/D	H	N/D	POSITIVA	90,68	POSITIVA
8	234	N/D	H	N/D	POSITIVO	94,51	POSITIVO
9	235	N/D	H	N/D	NEGATIVA	(-)	(-)
10	246	N/D	H	N/D	POSITIVA	93,42	POSITIVA
11	247	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
12	248	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
13	259	N/D	H	RB51	NEGATIVO	(-)	(-)
14	275	N/D	H	RB51	POSITIVO	49,76	POSITIVO
15	279	N/D	H	RB51	NEGATIVO	(-)	(-)
16	281	N/D	H	RB51	NEGATIVO	(-)	(-)
17	286	N/D	H	RB51	NEGATIVO	(-)	(-)
18	290	N/D	H	RB51	NEGATIVO	(-)	(-)
19	00	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
20	01	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
21	011	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
22	012	N/D	H	N/D	POSITIVO	80,98	POSITIVO
23	015	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
24	014	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
25	02	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
26	03	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
27	04	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
28	05	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
29	06	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
30	07	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
31	08	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
32	09	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
33	196	N/D	H	RB51	NEGATIVO	(-)	(-)
34	208	N/D	H	RB51	NEGATIVO	(-)	(-)
35	210	N/D	H	RB51	NEGATIVO	(-)	(-)
36	212	N/D	H	RB51	NEGATIVO	(-)	(-)
37	225	N/D	H	RB51	NEGATIVO	(-)	(-)
38	225	N/D	H	RB51	NEGATIVO	(-)	(-)
39	226	N/D	H	RB51	NEGATIVO	(-)	(-)
40	230	N/D	H	RB51	NEGATIVO	(-)	(-)
41	237	N/D	H	RB51	NEGATIVO	(-)	(-)
42	239	N/D	H	RB51	NEGATIVO	(-)	(-)
43	242	N/D	H	RB51	NEGATIVO	(-)	(-)
44	248	N/D	H	RB51	NEGATIVO	(-)	(-)
45	254	N/D	H	RB51	NEGATIVO	(-)	(-)





**CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO  
"ANIMALAB"**

Direc.: Av. Pablo Guarderas y Nardos (Frente a la AGSO)  
Telf.: Of.: 2310-902 / Cel: 08-4484-385 / Cel: 097 984 371 • Mail: C.D.C.VANIMALAB@hotmail.com  
Machachi - Ecuador

M.V.Z. Hernán Calderón  
Director ANIMALAB

No DE CASO: B-0204

Fecha de recepción:  
Fecha de entrega:

PROPIETARIO:	Sr. Hugo Andrango	TELÉFONO:	
RUC:	1700087917001	UBICACIÓN:	El Chaupi
HACIENDA:	'Larapinta'	MAIL:	
MEDICO SOLICITANTE:		RESPONSABLE:	MVZ Hernán Calderón
ESPECIE:	BOVINAS	RAZA:	H/F, Jersey
EDAD:	ADULTAS	SEXO:	Hembras
Nº DE MUESTRAS:	92		
PRUEBAS SOLICITADAS:	Brucella Rosa de Bengala, ELISA <sub>c</sub> .		

**RESULTADOS**

Nº	NOMBRE/Nº	EDAD	SEXO	CEPA	RB	ELISA <sub>c</sub>	RESULTADO
1	8	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
2	13	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
3	20	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
4	23	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
5	31	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	92,55	POSITIVO
6	34	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
7	38	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
8	45	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
9	67	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
10	72	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
11	83	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	95,2	POSITIVO
12	94	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
13	96	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
14	109	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
15	110	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
16	114	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
17	120	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
18	126	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	96,21	POSITIVO
19	128	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
20	134	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
21	136	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	94,38	POSITIVO
22	291	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	97,68	POSITIVO
23	01N	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)

24	04 M	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
25	05 M	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
26	06	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
27	103	N/D	H	S/V	POSITIVO	95,2	POSITIVO
28	11 M	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
29	120	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
30	122	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
31	128	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
32	130	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
33	13	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
34	133	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
35	130	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
36	140	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
37	141	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
38	142	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
39	143	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
40	145	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
41	148	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
42	150	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
43	152	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
44	153	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
45	154	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
46	155	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
47	156	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
48	159	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
49	162	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
50	164	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
51	165	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
52	167	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
53	168	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
54	169	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
55	171	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
56	172	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
57	20 A	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
58	23	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
59	236	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
60	25 N	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
61	29	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
62	31	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
63	33	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
64	34	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
65	37	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
66	38	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
67	39	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
68	4 x 4 SA	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
69	45	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
70	45 A	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
71	46	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
72	47	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
73	48	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
74	54	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
75	57	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
76	60	3 Años	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
77	64 B	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
78	66 B	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
79	67	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
80	67 B	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
81	68 B	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
82	88	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
83	94	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
84	96	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
85	CACHUDA	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	95,97	POSITIVO
86	Dr.	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
87	LILI	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
88	LOS ANGELES	3 Años	H	N/D	POSITIVO	66,52	POSITIVO
89	MOCHA	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
90	PATITA	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
91	SAMBA	N/D	H	S/V	NEGATIVO	(-)	(-)
92	VECINA	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)

ANALISTAS  
S. R. L. - 1997



CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO  
"ANIMALAB"

M.V.Z. Hernán Calderón  
Director ANIMALAB

Dircc: Av. Pablo Guarderas y Nardos (Frente a la AGSO)  
Telf.: Of: 2310-902 / Cel: 08-4464-385 / Cel: 097 984 371 • Mail: C.D.C.VANIMALAB@hotmail.com  
Machachi - Ecuador

No DE CASO: B-1245

Fecha de recepción:  
Fecha de entrega:

PROPIETARIO: Juan Jacome  
RUC: 1701203125001  
HACIENDA: Maria Esther  
MEDICO SOLICITANTE: N/D  
ESPECIE: BOVINA  
EDAD: N/D  
N° DE MUESTRAS: 98  
PRUEBAS SOLICITADAS: Brucela Rosa de Bengala

TÉLEFONO:  
UBICACIÓN: El Chaupí  
MAIL:  
RESPONSABLE: MVZ. Hernán Calderón  
RAZA: N/D  
SEXO: H

RESULTADOS

N°	NOMBRE/N°	EDAD	SEXO	CEPA	RB	ELISAe	RESULTADO
1	CAPRICHOSA	N/D	H	N/D	POSITIVO	36.73	POSITIVO
2	TIGRE	N/D	H	N/D	POSITIVO	31.75	POSITIVO
3	SARA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
4	LÚCHA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
5	MERY	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
6	JASMIN	N/D	H	N/D	POSITIVO	39.63	POSITIVO
7	CARIÑO	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
8	MORENA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
9	FLOR	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
10	CONEJA	N/D	H	N/D	POSITIVO	31.65	POSITIVO
11	SAUCA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
12	ELY	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
13	SUEGRA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
14	SUSY	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
15	LLORONA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
16	SILVANA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
17	ANDREA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
18	CONTADORA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
19	PATRICIA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
20	LULU	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
21	MORADA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
22	ELOISA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
23	ARCOIRIS	N/D	H	N/D	POSITIVO	39.63	POSITIVO
24	LAMPAROSA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
25	NUBE	N/D	H	N/D	POSITIVO	41.73	POSITIVO
26	VOLADORA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
27	PERIODISTA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
28	5 PAOLAS	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
29	SANDIA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
30	JOSET	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
31	NENA	N/D	H	N/D	POSITIVO	39.63	POSITIVO
32	LOLA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
33	CUÑADA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
34	LILI	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
35	COYAGO	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
36	ENANA	N/D	H	N/D	POSITIVO	39.57	POSITIVO
37	ABEJA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
38	ESTEFANIA	N/D	H	N/D	POSITIVO	42.57	POSITIVO
39	DESAMPARADA	N/D	H	N/D	POSITIVO	48.73	POSITIVO
40	PLOMA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
41	BLANCA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
42	CELESTE	N/D	H	N/D	POSITIVO	39.73	POSITIVO
43	BETY	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)

44	SOLTERA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
45	TONTA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
46	SULEMA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
47	FABIOLA	N/D	H	N/D	POSITIVO	41,81	POSITIVO
48	JUANA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
49	BELEN	N/D	H	N/D	POSITIVO	81,72	POSITIVO
50	CARETA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
51	MOROCHA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
52	DUQUEZA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
53	IVON	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
54	ARASELI	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
55	SOÑADORA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
56	MENTIROSA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
57	TERESA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
58	ANDRES	N/D	M	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
59	BLENDA 06	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
60	S/N	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
61	SANTA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
62	CARISHINA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
63	223	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
64	SALOME	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
65	KATA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
66	309	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
67	KATY	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
68	LINDA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
69	RUBIA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
70	PILA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
71	PASTUSA	N/D	H	N/D	POSITIVO	39,65	POSITIVO
72	208	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
73	225	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
74	217	N/D	H	N/D	POSITIVO	36,43	POSITIVO
75	MARISOL	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
76	MANZANA	N/D	H	N/D	POSITIVO	32,88	POSITIVO
77	220	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
78	GLADYS	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
79	GOLOSA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
80	NATALY	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
81	216	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
82	VIUDA	N/D	H	N/D	POSITIVO	31,87	POSITIVO
83	ALBA	N/D	H	N/D	POSITIVO	37,37	POSITIVO
84	NORTEÑA	N/D	H	N/D	POSITIVO	32,81	POSITIVO
85	FINA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
86	207	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
87	SANDY	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
88	303 IRMA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
89	JUANA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
90	AMOROSA	N/D	H	N/D	POSITIVO	37,61	POSITIVO
91	NIATA	N/D	H	N/D	POSITIVO	41,72	POSITIVO
92	COLORADA	N/D	H	N/D	POSITIVO	32,83	POSITIVO
93	ANGELA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
94	215	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
95	JULIA	N/D	H	N/D	POSITIVO	96,72	POSITIVO
96	DROGA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
97	CANCEROSA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
98	PECAS	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)

#### INTERPRETACION ELISAc.

Todas las muestras que han sido evaluadas en Rosa de Bengala y que arrojan un resultado POSITIVO o SOSPECHOSAS, deben ser confirmadas en ELISAc, las mismas que al ser evaluadas y den como resultado valores %  $\geq$  a 30 son POSITIVAS y valores %  $<$  a 30% son NEGATIVAS.





**M.V.Z. Hernán Calderón**  
Director ANIMALAB

## CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO "ANIMALAB"

Direc.: Av. Pablo Guarderas y Nardos (Frente a la AGSO)  
Telf.: Of.: 2310-902 / Cel: 08-4484-385 / Cel: 097 984 371 • Mail: C.D.C.V.ANIMALAB@hotmail.com  
Machachi - Ecuador

No DE CASO: B-050

Fecha de recepción:  
Fecha de entrega:

PROPIETARIO: Sr. Pablo Coronel  
RUC: 0603009838001  
HACIENDA: "Chaupi"  
MEDICO SOLICITANTE:  
ESPECIE: BOVINAS  
EDAD: N/D  
Nº DE MUESTRAS: 30  
PRUEBAS SOLICITADAS: Brucella RB y ELISAc.

TELÉFONO:  
UBICACIÓN: Chaupi  
MAIL:  
RESPONSABLE: M.V.Z. Hernán Calderón  
RAZA: H/F y Brown Suisse  
SEXO: Hembras

### RESULTADOS

Nº	NOMBRE/Nº	EDAD	SEXO	CEPA	RB	ELISAc	RESULTADO
1	4	N/D	H	N/D	POSITIVO	21,8	NEGATIVO
2	6	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
3	10	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
4	12	N/D	H	N/D	POSITIVO	67,46	POSITIVO
5	13	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	
6	18	N/D	H	N/D	POSITIVO	94,94	POSITIVO
7	19	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
8	24	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
9	25	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
10	26	N/D	H	N/D	POSITIVO	82,93	POSITIVO
11	28	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
12	38	N/D	H	N/D	POSITIVO	9,16	NEGATIVO
13	47	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
14	50	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
15	51	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
16	59	N/D	H	N/D	POSITIVO	65,25	POSITIVO
17	93	N/D	H	N/D	POSITIVO	9,66	NEGATIVO
18	105	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
19	128	N/D	H	N/D	POSITIVO	94,79	POSITIVO
20	170	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
21	292	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
22	82 Jr	N/D	H	N/D	POSITIVO	2,68	NEGATIVO
23	BROWN SUISE	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
24	CUTUCHA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)



M.V.Z. Hernán Calderón  
Director ANIMALAB

## CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO "ANIMALAB"

Direc.: Av. Pablo Guarderas y Nardos (Frente a la AGSO)  
Telf.: Of.: 2310-902 / Cel: 08-4484-385 / Cel: 097 984 371 • Mail: C.D.C.V.ANIMALAB@hotmail.com  
Machachi - Ecuador

No DE CASO: B-0851

Fecha de recepción:

Fecha de entrega:

PROPIETARIO: Ruben Yanez      TELÉFONO:  
RUC:      UBICACIÓN: El Chaupi  
HACIENDA: Piedra Linda      MAIL:  
MEDICO SOLICITANTE: N/D      RESPONSABLE: MVZ. Hernán Calderón  
ESPECIE: Bovina      RAZA: N/D  
EDAD: N/D      SEXO: H/M  
Nº DE MUESTRAS: 9  
PRUEBAS SOLICITADAS: Brucella Rosa de Bengala

### RESULTADOS

Nº	NOMBRE/Nº	EDAD	SEXO	CEPA	RB	ELISA <sub>c</sub>	RESULTADO
1	NORMANDA	5 años	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
2	NORMANDITA 2	2 años	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
3	CORTA	5 años	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
4	BARROSA 2	3 años	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
5	ZAFIRA	4½ años	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
6	BARROZA	5 años	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
7	ANAPOLA	18 meses	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
8	PERLITA	18 meses	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
9	CACHITOS	4 años	H	N/D	<b>POSITIVO</b>	<b>32,54</b>	<b>POSITIVO</b>



M.V.Z. Hernán Calderón  
Director ANIMALAB

## CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO "ANIMALAB"

Dircc.: Av. Pablo Guarderas y Nardos (Frente a la AGSO)  
Telf.: Of.: 2310-902 / Cel: 08-4484-385 / Cel: 097 984 371 • Mail: C.D.C.V.ANIMALAB@hotmail.com  
Machachi - Ecuador

Nº DE CASO: B-0106

Fecha de recepción:

Fecha de entrega:

PROPIETARIO: Casiganda-Las Marías  
RUC: 1791778448001  
HACIENDA: "Casiganda"  
MEDICO SOLICITANTE: Dr. Julio Jarrín  
ESPECIE: BOVINAS  
EDAD: ADULTAS  
Nº DE MUESTRAS: 12  
PRUEBAS SOLICITADAS: Brucella ELISA Competitivo

TELÉFONO:  
UBICACIÓN: Uyumbicho  
MAIL:  
RESPONSABLE: MVZ. Hernán Calderón  
RAZA: H/F  
SEXO: Hembras

### RESULTADOS

Nº	NOMBRE/Nº	EDAD	SEXO	CEPA	RB	ELISAc	RESULTADO
1	ALFA ALFA	ADULTA	H	N/D	POSITIVO	93,27	POSITIVO
2	CALMADA	ADULTA	H	N/D	POSITIVO	94,52	POSITIVO
3	CARICIA II	ADULTA	H	N/D	POSITIVO	85,72	POSITIVO
4	CARMEN	ADULTA	H	N/D	POSITIVO	92,69	POSITIVO
5	ENANA	ADULTA	H	N/D	POSITIVO	97,17	POSITIVO
6	ILUSTRE	ADULTA	H	N/D	POSITIVO	96,92	POSITIVO
7	IRÁN	ADULTA	H	N/D	POSITIVO	95,60	POSITIVO
8	MACA	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
9	NORMA	ADULTA	H	N/D	POSITIVO	97,01	POSITIVO
10	SINFONÍA	ADULTA	H	N/D	POSITIVO	76,09	POSITIVO
11	SIRENA	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)
12	SONIA	ADULTA	H	N/D	NEGATIVO	(-)	(-)

ANIMALAB  
M.V.Z. Hernán Calderón



M.V.Z. Hernán Calderón  
Director ANIMALAB

## CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO "ANIMALAB"

Direc.: Av. Pablo Guarderas y Nardos (Frente a la AGSO)  
Telf.: Of.: 2310-902 / Cel: 08-4484-385 / Cel: 097 984 371 • Mail: C.D.C.V.ANIMALAB@hotmail.com  
Machachi - Ecuador

Nº DE CASO:

Fecha de recepción:

Fecha de entrega:

PROPIETARIO: Jose Cordova  
RUC: N/D  
HACIENDA:  
MEDICO SOLICITANTE: N/D  
ESPECIE: Bovino  
EDAD: N/D  
Nº DE MUESTRAS: 14  
PRUEBAS SOLICITADAS: Brucella Rosa de Bengala


TELÉFONO: N/D  
UBICACIÓN: Uyumbicho  
MAIL:  
RESPONSABLE: MV.Z. Hernán Ca  
RAZA: N/D  
SEXO: H/M

### RESULTADO

Nº	NOMBRE/Nº	EDAD	SEXO	CEPA	RB	ELISA <sub>c</sub>
1	MORENA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)
2	MARILA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)
3	GRINGA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)
4	CANELA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)
5	BLANCA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)
6	BRISA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)
7	GITANA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)
8	DIANA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)
9	GABRIELA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)
10	VIOLETA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)
11	MUÑECA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)
12	FRANCISCO	N/D	M	N/D	NEGATIVO	(-)
13	MARTINA	N/D	H	N/D	POSITIVO	98,2
14	SALCHICHA	N/D	H	N/D	NEGATIVO	(-)

#### INTERPRETACION ELISA<sub>c</sub>

Todas las muestras que han sido evaluadas en Rosa de Bengala y que arrojan un resultado POSITIVO o SOSPECHOSAS, deben ser confirmadas en ELISA<sub>c</sub>, las mismas que al ser evaluadas y den como resultado valores %  $\geq$  a 30 son POSITIVAS y valores %  $<$  a 30% son NEGATIVAS.

  
M.V.Z. HERNAN CALDERON  
DIRECTOR "ANIMALAB"