



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS**  
**NATURALES Y DEL AMBIENTE**  
**ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**TEMA:**

**“PREVALENCIA DE BRUCELOSIS EN GANADO BOVINO DE LA  
PARROQUIA SALINAS DEL CANTÓN GUARANDA PROVINCIA  
BOLÍVAR”**

Tesis de Grado previo a la obtención del Título de Médica Veterinario y Zootecnista otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente.

**AUTORA:**

MARCIA CECILIA NARVÁEZ CHANGO

**DIRECTOR DE TESIS:**

Dr. WASHINGTON CARRASCO MANCERO M. Sc.

**GUARANDA – ECUADOR**

**2014**

**PREVALENCIA DE BRUCELOSIS EN GANADO BOVINO DE LA  
PARROQUIA SALINAS DEL CANTÓN GUARANDA PROVINCIA  
BOLÍVAR**

**REVISADO POR:**

.....  
DR. WASHINGTON CARRASCO MANCERO M.Sc

DIRECTOR DE TESIS.

**APROBADO POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE  
CALIFICACIÓN DE TESIS:**

.....  
ING. DANILO MONTERO SILVA Mg.  
ÁREA DE BIOMETRISTA

.....  
DR. FRANCO CORDERO SALAZAR  
ÁREA TÉCNICA

.....  
DR. DANILO YÁNEZ SILVA, M.Sc  
ÁREA DEREDACCIÓN TÉCNICA

## DEDICATORIA

Primeramente a Dios por ser el pilar fundamental en mi vida y guiar mi cam cada paso que doy. Y corregir mis errores y aciertos.

A mi madre por ser la persona que día a día me dio la fuerza la seguridad y sobre todo su amor para poder salir adelante y transcurrir cada paso de mi vida estudiantil, por ser la mujer que me dio la vida le dedico todo mi esfuerzo que con lágrimas de dolor y de alegría estoy escalando un peldaño más en mi vida. Y que sé que desde arriba me está mandando todas sus bendiciones.

A mi segunda madre Genoveva Castro que sin ningún interés me dio su apoyo moral y económico y fue la única persona que me extendió su mano para poder culminar mis estudios.

A mi hermano Giovanni Chango que tuvo que ocupar el lugar de padre para sacarme adelante.

A mis sobrinos Erik y André que son el reflejo vivo de su abuelita que desde que llegaron al mundo me han iluminado mi vida con su amor y su inocencia de niños hermosos han traído luz a nuestras vidas.

A mi esposo por ser parte fundamental en mi vida y estar en los momentos más duros de mi vida.

A los abuelitos por formar parte de mi vida y estar en el lugar de padre y madre y estar conmigo hasta cumplir una etapa más de mi vida.

A John López quien me dio su tiempo para ayudarme en mi trabajo de campo en el cual supo enseñarme cada una de sus experiencias vividas en el campo . Gracias a todos y por todo.

Marcia Narváez

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar doy infinitamente gracias a Dios por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

Quiero expresar mis más sinceros agradecimientos. Reconocimiento y cariño a mi madre por todo el esfuerzo que hizo para darme una profesión y hacer de mí una persona de bien gracias por los sacrificios y paciencia que siempre me brindo.

En especial a mi hermano quien es mi compañero fiel y sincero, que me dio todo su apoyo, en los momentos más difíciles de mi vida para salir adelante.

Terminando este trabajo quiero agradecer a la Universidad Estatal de Bolívar por haberme brindado la preparación académica con la finalidad de obtener mi carrera profesional y formara parte de los nuevos ciudadanos que aporten soluciones a nuestro país.

Agradezco a todos mis profesores de la facultad y, a los miembros del tribunal: Al Ing. Danilo Montero, Dr. Franco Cordero, Dr. Danilo Yánez. Y de manera especial a mi director de tesis, Dr. Washington Carrasco quien con sus conocimientos y apoyo supo guiar el desarrollo de la presente tesis.

Agradezco a mis amigos que sin ningún interés me ayudaron en el trabajo de campo, Cesar Punina, Luis Masabanda, Víctor Tuolombo


Son muchas las personas que han formado parte de mi vida a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía. En los momentos más difíciles de mi vida.

A todos ellos mis sinceros agradecimientos

## DECLARACIÓN

YO. **MARCIA CECILIA NARVÁEZ CHANGO** declaro ser autora intelectual del presente trabajo de **PREVALENCIA DE BRUCELOSIS EN GANADO BOVINO DE LA PARROQUIA SALINAS DEL CANTÓN GUARANDA PROVINCIA BOLÍVAR**; este documento no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Estatal de Bolívar puede hacer uso de los derechos de publicación correspondiente a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la Normativa Institucional vigente.



Marcia Narváez

C.I 1804240354

PROTOCOLIZACION

En la cabecera cantonal de San José de Chimbo, República del Ecuador, hoy día MIERCOLES UNO DE OCTUBRE del año dos mil catorce, ante mi Víctor Hugo Mejía Veloz, Notario Público de este cantón, procedo a protocolizar, LA TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA, solicitado por la señora MARCIA CECILIA NARVAEZ CHANGO; en un tomo de sesenta y uno páginas; de todo lo cual DOY FE.

EL NOTARIO,



## CONTENIDO

<b>CAPITULO I</b>	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	1
<b>CAPITULO II</b>	
<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>3</b>
2.1.1 Desarrollo histórico	3
2.2 Características del ganado bovino	3
2.3 Clasificación taxonómica	5
2.4 Que es la brucelosis	5
2.4.1 Historia de la Brucelosis	6
2.4.2 Sinonimias	6
2.4.3 Etiología	6
2.4.4 Taxonomía	8
2.5 Características de la Brucella abortus	8
2.5.1 Modo de infección	9
2.5.2 Vías de entrada	10
2.5.3 Vías de eliminación de Brucelosis	10
2.6 Diagnóstico	11
2.6.1 Diagnóstico Clínico	11
2.6.2 Pruebas Biológicas	11
2.6.3 Diagnóstico diferencial	15
2.7 Vacunación	15
2.7.1 Vacunas vivas atenuadas aglutinadas	16
2.7.2 Vacunas vivas atenuadas no aglutinadas	16
2.8 Transmisión	19
2.8.1 Los humanos pueden contagiarse por	19
2.8.2 Síntomas	20
2.8.3 Prevención	21
2.8.4 Grado de cobertura de RV51	22

### **CAPITULO III**

<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>	26
3.1 MATERIALES	26
3.1.1 Ubicación de la Investigación	26
3.1.2 Zona de vida	27
3.1.3 Material experimental	27
3.1.4 Material de campo	27
3.1.5 Material de laboratorio	28
3.1.6 Material de oficina	28
3.2 METODOLOGÍA	28
3.2.1 Métodos de evaluación y datos a tomarse	28
3.2.2 Modalidad básica de la investigación	29
3.2.3 Tipos de investigación	29
3.2.4 Recolección de la información	30
3.2.5 Procesamiento de la información	30
3.2.6 Números de las unidades experimentales	30
3.2.7 Selección de Muestras	31
3.2.8 Manejo de la investigación	32
3.2.9 Técnicas y protocolos de diagnóstico a Utilizarse	32
3.2.10 Metodología Utilizada en el análisis de laboratorio	34

### **CAPITULO IV**

<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	36
4.1 Razas bovinas	36
4.2 Edad de brucelosis muestreados	37
4.3 Tipos de alimentación	39
4.4 Condición corporal	40
4.5 Sistemas de explotación	42
4.6 Etapa reproductiva	44
4.7 Análisis de brucelosis	45



## **CAPITULO V**

VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS	49
------------------------------	----

## **CAPITULO VI**

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	50
6.1 Conclusiones	50
6.2 Recomendaciones	51

## **CAPITULO VII**

RESUMEN Y SUMMARY	53
7.1 Resumen	53
7.2 Summary	54

## **CAPITULO VIII**

BIBLIOGRAFÍA	55
--------------	----

## **ANEXOS**

## LISTA DE CUADROS

<b>Cuadro N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Escala Zoológica del Bovino	5
2	Supervivencia del género brucellas bajo distintas Condiciones	7
3	Diferencia de las Vacunas de cepa 19 con cepa RB 51	17
4	Brucelosis Animal en América Latina	25
5	Diagnóstico de Brucelosis Bovina Ecuador	25
6	Localización de la investigación	26
7	Situación Geográfica y Climática	26
8	Recolección de Datos de las Muestras	31
9	Razas Bovinas	36
10	Edad de los Bovinos	37
11	Tipo de Alimentación	39
12	Condición Corporal	40
13	Sistema de Explotación Según los Hatos	42
14	Etapas Reproductiva	44
15	Análisis de Brucelosis	45

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Razas Bovinas	36
2	Edad de Brucelosis	38
3	Tipo de alimentos	39
4	Condición Corporal	40
5	Sistema de Explotación Según los Hatos	42
6	Etapas Reproductivas	44
7	Análisis de Brucelosis	45

# CAPITULO I

## INTRODUCCIÓN

La brucelosis también conocida como “Fiebre de Malta”, o “fiebre ondulante” en los humanos, y como “enfermedad de Bang” o “aborto contagioso”, en animales es una infección bacteriana altamente contagiosa causada por bacterias del género *Brucella* (*OIE, 2004*).

El control mundial de las enfermedades y la protección de su salud son componentes esenciales para un programa eficaz de mejora y sanidad animal. A pesar de los notables adelantos técnicos para el Diagnóstico, Pronóstico y Tratamiento de enfermedades, la situación actual de la sanidad es mala, con pérdidas económicas sustanciales y siendo obstáculos para el incremento de la productividad ganadera.

La infección está catalogada como una zoonosis de alto riesgo para la salud pública en nuestro país, independientemente de la especie que la origine, porque provoca importantes pérdidas económicas por incapacidad médica (*Torres, X. 2002*).

La brucelosis Bovina en Ecuador se encuentra difundida en grandes variables de intensidad de acuerdo con los diferentes sistemas de producción ganadera existentes.

Afecta a ganado de leche y de carne, induciendo aborto espontáneo, retención de placenta y problemas de fertilidad. Esta especie también afecta a ovejas, cabras, perros, camellos, búfalos, animales salvajes y al hombre en forma incidental, al consumir productos lácteos derivados de animales infectados o por el contacto con material infeccioso (*Estein, S. 2006*).

Los resultados obtenidos servirán para realizar estudios epidemiológicos que van a ser de interés en el proceso investigativo, y así llegar a prevenir y erradicar la enfermedad, Obteniendo mayores réditos Económicos, a los hacendados y contribuyendo al control de esta zoonosis. (*Acosta, A. 2007*).

Bajo estas consideraciones la presente investigación tiene como fin aprovechar el apoyo de Agrocalidad (Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de Calidad del Agro) para el control y erradicación de la brucelosis de los hatos bovinos. Mediante la implementación adecuada de higiene y manejo, controlando en lo posible que se produzca los abortos, ya que la eliminación de las bacterias sucede precisamente en estas circunstancias.

En la presente investigación se planteó los siguientes objetivos:

- Determinar el porcentaje de prevalencia de Brucelosis en la parroquia salinas del Cantón Guaranda provincia de Bolívar.
- Determinar la prevalencia en bovinos de diferentes edades.
- Establecerla prevalencia de brucelosis de acuerdo a la comunidad en estudio.

# CAPITULO II

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Desarrollo histórico**

Los bovinos se desarrollaron en el subcontinente índico y solo se propagaron a otras partes de Asia, al norte de África y Europa tras la glaciación hace unos 250 000 años. Se pueden distinguir dos subtipos: el jorobado *Bos primigenius namadicus* (antepasado de los cebúes actuales) y el *Bos primigenius primigenius* que carecía de joroba y dio lugar a los bovinos europeos actuales. (*Phillips, 2003*).

A diferencia de la mayoría de ganaderos que realizaban cruces entre razas, Bakewell se dedicó a mejorar genéticamente a los individuos de una sola raza: la Longhorn con el objetivo de utilizarla únicamente para la producción de carne. Seleccionó especialmente la capacidad de engorde rápido y la de desarrollar depósitos subcutáneos de grasa en las extremidades superiores.

El legado de Bakewell es muy importante en el desarrollo de nuevas y mejores razas de bovino. Sobre todo, porque esto lo consiguió a través de un proceso de investigación científica, mismo que siguieron muchos criadores pioneros en Gran Bretaña para el desarrollo de razas para variedad de propósitos: producción de carne, leche o producción dual (*Soto, E. 2002*).

### **2.2 Características del ganado bovino.**

El ganado bovino es muy importante en la producción de alimentos, razón por la cual actualmente se encuentra distribuido en todas las zonas climáticas principales. A pesar de esto, el bovino se encuentra mejor en regiones templadas con lluvias constantes que permitan un buen crecimiento de la hierba para el pastoreo durante una buena parte del año. En climas fríos la cría del ganado se realiza en instalaciones interiores por lo menos por 6 meses. Mientras tanto, en los climas mediterráneos es menor la cría de bovinos debido a



que es un clima muy árido para este ganado y por ellos es más frecuente la cría de ovinos y caprinos(*Buxade, C.2005*).

El bovino es un animal grande, de cuerpo robusto, patas fuertes y gruesas y cola larga con pelos en su extremo distal. La parte occipital del cráneo forma un ángulo agudo con la cara. La parte anterior del cuerpo es más masiva que la posterior y la espalda es prácticamente recta. El pelaje es corto y suave y es más denso en invierno. La coloración general es café en diferentes tonos, aunque actualmente van del negro total, al blanco, con patrones de manchas, etc. Ambos sexos poseen cuernos, pero son más grandes en los machos y se encuentran insertos distanciados entre sí en la parte superior del cráneo, pero desplazados a los lados de la cabeza. Los cuernos de los machos llegan a ser de hasta 800mm de largo. Una de las variedades de ganado doméstico es el cebú que tiene una característica joroba en el lomo y una papada grande, orejas gachas y grandes y su coloración puede ser café claro, gris, o negro. (*Álvarez, A.2001*).

La estructura del animal productor de leche debe ser angulosa, con una cubierta de carne relativamente pequeña y de cuerpo cilíndrico y su tejido mamario deberá estar particularmente desarrollado. El bovino para carne deberá estar bien cubierto de musculatura y ser corpulento y compacto para reducir la proporción de hueso.

El desarrollo muscular deberá ser marcado en las partes posteriores, a lo largo de la espalda y hacia abajo por las patas. La Aberdeen Angus ha sido considerada como la primera raza de carne de buena calidad. Sus canales dan una alta proporción de los cortes más demandados, normalmente suelen tener una cantidad sustancial de grasa y la calidad comestible de su carne es excelente. (*Broderick, C .2006*).

Especie animal que pertenece a la familia de los bóvidos. Son animales rumiantes, que se caracterizan por la alimentación y sistema digestivo, ya que son estrictamente herbívoros y en la etapa adulta tienen cuatro compartimientos gástricos (estómagos) y se dividen funcionalmente en rumen, retículo, omaso ya

omaso. Son capaces de digerir hierbas, forrajes (pastos), pajas heno, etc., en situaciones de domesticación. En las etapas tempranas los bóvidos solamente tienen desarrollo abomaso, y se alimentan únicamente de la leche materna, en esta etapa de desarrollo no son considerados rumiantes. En promedio a los tres meses de edad ya suelen tener en funcionamiento sus cuatro estómagos. (*Calsamiglia, C.2002*).

### 2.3. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL BOVINO

**CUADRO N° 1. ESCALA ZOOLOGICA DEL BOVINO**

Reino	Animal
Subreino	Vertebrados
Clase	Mamíferos
Orden	Ungulados(Tienen pezuña hendida)
Rama	Rumiantes
Familia	Bóvidos
Género	Bos
Especie	Bos tauros, Bos indicus

*Fuente: (Torres,X.2002)*

### 2.4. QUE ES LA BRUCELOSIS

La brucelosis es una enfermedad infectocontagiosa de los animales, que se transmite al hombre, causada por bacterias del género *Brucella*.

Las especies más atacadas por esta enfermedad son los bovinos, ovinos, caprinos, porcinos y animales domésticos. Los productos alimenticios, de origen animal, son una de las principales fuentes de infección para el hombre (*Álvarez, E.2001*).

### **2.4.1 Historia de Brucelosis**

La brucelosis es una enfermedad conocida desde la época de Hipócrates, 400 años AC, sin embargo, las primeras descripciones de ésta enfermedad las realizó Cleghornen1751 (*Suárez, F.2001*).

En 1887, Bruce describió el primer miembro del género *Brucella* a partir de casos de fiebre de Malta en la isla de este nombre. Más tarde le dio el nombre de *Micrococcus melitensis*. En 1896, el veterinario danés Bernhard Lauritis Bang, identificó la etiología del aborto epizootico bovino y es, la Norteamericana Alice Evans quien comprobó la relación entre *Brucella melitensis* y el *Bacterium abortus* (*Brucella abortus bovis*) identificado por Bang (*Miño, B.2003*).

Algunos Países a nivel mundial han eliminado totalmente la brucelosis como por ejemplo: Inglaterra, Noruega, Suecia, Dinamarca y Finlandia. Los Países que han bajado la incidencia son: Japón, Nueva Zelanda, Australia y Alemania (*Álvarez, E.2001*).

### **2.4.2. Sinonimias**

Enfermedad de Bang, Aborto contagioso (*Cano, J.2009*).

### **2.4.3. Etiología**

El género *Brucella* está constituido por bacilos gran negativos pequeños, inmóviles y aerobios estrictos, de crecimiento lento que no poseen cápsulas ni forman esporas. A diferencia de muchas otras bacterias, su genoma está constituido por dos cromosomas circulares y carece de plásmidos. Tienen un metabolismo oxidativo, basado en la utilización de nitratos como aceptores de electrones. Son catalasa y oxidasa positivos, no atacan la gelatina ni modifican la leche y en general no fermentan los azúcares.

El género *Brucella* incluye seis especies diferentes: *Brucella melitensis*, *B. abortus*, *B. suis*, *B. canis*, *B. ovis*, *B. neotomae* y *B. maris*. De ellas, las cuatro primeras pueden infectar al hombre (Castro, H.2007).

- **B. abortus:** Especie de bacteria lisa que afecta principalmente al ganado bovino, aunque también llega a afectar a ovinos, caprinos y equinos; esta especie posee siete biotipos.
- **B. melitensis:** Especie lisa que afecta a caprinos, ovinos y bovinos; posee tres biotipos.
- **B. suis:** Su huésped preferente es el cerdo, aunque también afecta a bovinos; tiene cinco biotipos
- **B. ovis:** Especie rugosa que solo afecta a ovinos
- **B. canis:** Especie rugosa que afecta a cánidos
- **B. neotomae:** Especie que ha sido aislada de la rata del desierto
- **B. microti:** Especie que ha sido aislada del ratón de montaña
- **B. ceti:** Especie identificada en cetáceos
- **B. pinnipedialis:** Especie que infecta a pinnípedos  
(Sagarpa, 2012).

## CUADRO N° 2. SUPERVIVENCIA DEL GÉNERO BRUCELLAS PP BAJO DISTINTAS CONDICIONES

Condición ambienta	Tiempo de supervivencia
Sol directo	4 horas
Suelo seco	4 días
Suelo húmedo	66 días
Suelo húmedo con frío	180 días
Materia fecal húmeda	240 días
Agua contaminada	150 días
Fetos de los animales	75 días
Feto a la sombra	180 días

Fuente: (Robles, 2002)

#### 2.4.4. Taxonomía

Reino:	Procariotas
División:	Phyllum Thallophyta
Clase:	Schizomicetos
Orden:	Eubacteriales
Familia:	Brucellaceae
Género:	Brucella
Especie:	Abortus, melitensis, suis, ovis, canis, y neotomae. ( <i>Achá, N. 2002</i> ).
Biotipos:	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,9( <i>Sagarpa, 2012</i> ).

#### 2.5 Características de la *Brucella abortus*

Se destaca como principal característica del género su morfología de cocos, cocobacilos o bacilos cortos de 0.5 a 0.7 por 1.0 micras de largo, aislados, en parejas cadenas cortas o pequeños grupos. No presentan capsulas, no manifiestan tinción bipolar, son gran negativos y no poseen flagelos.

Son aerobios, en primero aislamiento algunas cepas requieren de suplemento de CO<sub>2</sub> para su crecimiento. Son Catalasa y oxidasa positivo no producen acido partir de carbohidratos en medios convencionales (*Reza, L.2000*).

Los componentes de la envoltura celular determinan su resistencia a diversos agentes exógenos. Es la primera barrera defensiva, gracias a la cual, resiste la acción tóxica de las sales biliares, ácidos grasos, glicéridos y la acción de enzimas proteolíticas y licosidasas.

Esta propiedad la equipara con bacterias patógenas esporuladas, que sobreviven al proceso de desecación, en medios con alto contenido proteico como son los derivados lácteos (*Varela, M. 2002*).

### **2.5.1. Modo de infección**

La brucelosis no se contagia comúnmente de persona a persona. Los humanos pueden entrar en contacto con la brucelosis por: beber o comer productos lácteos que contienen la bacteria *Brúcellas* tener la bacteria en el cuerpo a causa de una herida en la piel; o respirar la bacteria (inhalar).

La forma principal de contagio es por vía digestiva, esta se produce cuando los animales lamen fetos abortados, terneros recién nacidos y/o los genitales de otros animales, y si estos están brucelosis se produce una ingestión masiva de bacterias.

La vía genital puede ser importante solo si se realiza inseminación artificial con semen infectado, de lo contrario, la brucelosis bovina no es una enfermedad venérea.

El semen de un toro infectado puede contener grandes cantidades de brúcellas pero sin embargo no contagia a la vaca. La razón es que la acidez de la vagina contribuye a destruir a las brúcellas.

La transmisión es menos frecuente por vía respiratoria, mediante la inhalación de polvo y partículas que transportan brúcellas, puede tener importancia durante el verano cuando se reúnen los animales en los corrales y mangas para realizar vacunaciones, desparasitaciones, etc.

Esta enfermedad tiene un período de incubación variable pues la bacteria luego de ingresar al organismo se multiplica en ganglios y órganos del sistema retículo-endotelial y el tiempo del mismo varía de acuerdo al estado fisiológico del animal. El período de incubación siempre es más corto en el animal preñado. El signo principal de la enfermedad es el aborto al final del tercio medio de la preñez (5 a 7 meses). No es infrecuente la presencia de natimortos debido a esta enfermedad. La principal fuente de contagio son las secreciones vaginales que se producen desde aproximadamente 15 días antes del aborto o parto hasta 4 semanas siguientes al

mismo. Algunos experimentos demostraron que se pueden eliminar hasta  $1 \times 10^8$  brucelas por gramo de placenta. Lo que nos está indicando la gravedad del fenómeno que representa el aborto y más aún el parto de un animal bruceloso o que nos confunde pues creemos que puede estar sano, sin embargo elimina tantas brúcellas como aquel que padece. El calostro y la leche también son portadores de brúcellas y aunque la eliminación es intermitente (*Samartino, L. 2010*).

### **2.5.2. Vías de Entrada**

- Mucosas
- La vía oral es la principal
- Venérea en porcinos y caninos
- En bovinos no es una enfermedad venérea a pesar de que el toro elimina

### **2.5.3. Vías de Eliminación de Brucelosis**

- Semen
- Leche
- Orina
- Materias Fecales
- Infección de un Establecimiento
- Ingreso por compras de animales infectados.
- Se debe conocer el estado sanitario de los animales antes de incorporarlos al rodeo.
- Si no se conoce lo mejor es no comprar
- Si se conoce realizar sangrados en origen o antes de incorporarlos al rodeo de todas maneras es conveniente realizar una cuarentena previa a juntar los animales.
- Perros y otros animales pueden jugar un papel secundario.  
(*Samartino, L. 2003*).

## **2.6 Diagnóstico**

Método directo. El diagnóstico definitivo de brucelosis requiere el aislamiento y la identificación de la bacteria causante; sin embargo, no siempre es posible recuperar *B. abortus* de animales infectados vivos como ganglios linfáticos adyacentes. El cultivo se realiza con frecuencia en leche, muestras vaginales y tejidos afectados, pero los fetos abortados, terneros a término infectados y membranas fetales contienen habitualmente grandes cantidades de brúcellas. Las mejores muestras para el cultivo son el contenido estomacal, hígado y bazo de fetos abortados y de terneros a término infectados. Los ganglios linfáticos asociados con el tracto gastrointestinal también dan habitualmente positivos en los cultivos de brúcellas (*Suárez, F. 2001*).

### **2.6.1. Diagnóstico Clínico.**

En el caso de la Brucelosis bovina el Diagnóstico clínico no es de utilidad, por ser una enfermedad que va a cursar sin ningún signo clínico que se pueda considerar patognomónico de la enfermedad, el único signo va a ser el aborto y según el análisis de laboratorio y los resultados de diversos proyectos de investigación llevados a cabo se sabe que existen muchas otras patologías de mayor prevalencia que pueden presentar el mismo signo clínico, como es el caso de la Leptospirosis y la Neosporosis. Aunque la presencia de abortos siempre es una alerta a tener en cuenta (*Achá, P 2003*).

### **2.6.2. Pruebas Biológicas**

Pruebas Serológicas, las cuales son:

#### **➤ Prueba de Aglutinación en Tubo (PAT)**

Prueba estandarizada para el diagnóstico de brucelosis de forma individual, de gran utilidad si el anti-suero se encuentra bien calibrado.



➤ **Prueba de Fijación de Complemento (PFC):**

Considerada como la más confiable de las pruebas de rutina disponibles para el diagnóstico serológico de brucelosis, por su especificidad y sensibilidad.

➤ **Prueba de aglutinación en Placa (PAP):**

El resultado en esta prueba se obtiene más rápido que la aglutinación en tubo.

Prueba de reducción del Enlace Disulfuro: Se utilizan el metano etanol y el ditrioteitol especialmente cuando los sueros muestran efectos anticomplementarios ante la prueba de fijación de complemento.

➤ **Prueba de Hemólisis Indirecta (PHI):**

Se basa en la observación de los antígenos lipopolisacáridos de la *Brúcellas*, ya que tratados con álcalis pueden unirse a eritrocitos.

➤ **Prueba Amnésica (PA):**

Se basa en la previa exposición del animal a antígenos lisos de *Brúcellas*, de tal manera que el individuo produce una reacción acelerada, es decir una respuesta amnésica al ser re expuestos a pequeñas cantidades del antígeno.

➤ **Pruebas de Sangre (PS):**

La muestra puede someterse a una prueba de anillo modificada buscando la presencia de anticuerpos contra *Brúcellas*.

➤ **Pruebas de Moco Vaginal:**

Puede someterse a pruebas de aglutinación para detectar anticuerpos indicadores de infección, generalmente producidos localmente.

➤ **Pruebas de Semen:**

Se realiza una prueba de aglutinación obteniendo el plasma seminal obtenido después de la adición de ácido sódico a una muestra de semen, una vez realizada la centrifugación para eliminar los espermatozoides.

➤ **Prueba de Estimulación de Linfocitos (PEL)**

Se realiza a partir de la incubación de sangre completa y suspensiones de leucocitos o linfocitos, en medios de cultivo de tejidos en presencia de antígeno, otras pruebas de este tipo son la migración de macrófagos, procesos de lisis o agregación leucocitaria.

➤ **Pruebas Intradérmicas de Hipersensibilidad Retardada (PIHR)**

Sirve para detectar respuestas de inmunidad mediada por células frente a brúcellas, Se utilizan diferentes preparaciones antigénicas denominadas *brucelinas*, las cuales varían de preparaciones crudas de células completas, sobrenadantes de cultivos o fracciones proteicas purificadas como *Brucelina-INRA* o extractos ácidos, como *Brucelina* fracción F.

Otras pruebas serológicas: Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR), Prueba de Coagulación (COAG), Conteo de Inmunolectroforesis (CIE), Inhibición de la Fijación de complemento (IFC').(Cano, J. 2009).

➤ **Prueba de Rivanol**

La prueba de Rivanol es de tipo cuantitativa y cualitativa; consiste en confrontar el suero problema con un colorante de acridina que precipita las inmunoglobulinas de la muestra, principalmente las IgM, quedando en solución solo las IgG, que son las directamente involucradas con la respuesta inmune ante una cepa de campo.

Enseguida se realiza de manera similar a la prueba de aglutinación en placa utilizando un antígeno específico. Se consideran positivos todos aquellos sueros que presenten reacción de aglutinación completa en

cualquiera de sus diluciones en bovinos la prueba de Rivanol ayuda a confirmar el diagnóstico, lo que permite la diferenciación entre los animales vacunados y los infectados.

Para realizar la prueba en animales vacunados con la cepa 19(S19) se requiere que haya transcurrido de 10-12 meses después de la aplicación del biológico, mientras que en animales vacunados con la cepa RB51 esta diferenciación se puede realizar en cualquier momento (*Sagarpa . 2012*).

➤ **Prueba del anillo en la leche**

La prueba se diseñó para detectar la presencia de anticuerpos en leche. Estos anticuerpos reaccionan con el antígeno coloreado con hematoxilina formando un complejo antígeno anticuerpo que queda adherido a la superficie de los glóbulos grasos y asciende con ellos a la superficie, formando una capa o anillo de crema de color púrpura azulada, de intensidad variable según el grado de la reacción. Paralelamente, desaparece parcial o totalmente la tinción de la columna de leche. Si la muestra no contiene anticuerpos específicos, el antígeno no se fijará a los glóbulos grasos y permanecerá uniformemente distribuido, coloreando la columna de leche, mientras que la capa de crema forma un anillo de color blanco natural. El porcentaje de grasa de la muestra influye en la prueba, ya que la formación del anillo de crema en la superficie dependerá del tenor graso.

La prueba de anillo en leche se usa especialmente como diagnóstico presuntivo para descubrir rebaños infectados. También se emplea en la vigilancia epidemiológica en áreas de control de la brucelosis.

Los animales de rebaños positivos a la prueba de anillo en leche deben ser examinados por las pruebas serológicas para identificar los infectados.

En el campo, tan pronto se ha llenado el tarro y antes de que la crema suba, revolver bien el contenido y tomar unos 50 ml de leche. Agregar 1 ml de solución de formalina al 1% por cada 10 ml de leche. Las muestras, bien identificadas, se transportan refrigeradas hasta el laboratorio. En las plantas pasteurizadoras o lugares de acopio. Elegir los tanques del menor tamaño posible, cuya procedencia pueda ser identificada. Mezclar bien la leche de cada tanque para que la crema represente un término medio y tomar una muestra de unos 50 ml. Agregar 1 ml de solución de formalina al 1% por cada 10 ml de leche. (*Manual de Diagnóstico Serológico de Brucelosis Bovina 2009*).

### **2.6.3. Diagnóstico diferencial.**

Por sus signos clínicos la Brucelosis en los bovinos puede confundirse con:

- La Rinotraqueitis
- Toxoplasmosis
- Tricomoniasis
- La Leptospirosis
- Campilobacteriosis
- Micosis

## **2.7 Vacunación**

En el año 1966 comienzan en Argentina las acciones contra la brucelosis bovina a través de la obligatoriedad de la vacunación de las terneras. En nuestro país, la vacuna oficialmente aprobada para el control de la brucelosis bovina es una cepa viva atenuada: B. abortus.S19.Bovinos: Las vacunas de bienestar elaboradas con la cepa 19 de Brucella Abortus. (*Servicio Nacional de Sanidad 2011*).

## **Existen 2 tipos de vacuna cepa 19:**

### ➤ **Dosis clásica:**

Para prevenir la enfermedad en becerras de 3 a 6 meses de edad.

### ➤ **Dosis reducida:** para hembras mayores de meses, incluso gestantes, que no recibieron la vacuna con dosis clásica.

No deben utilizarse vacunas para prevenir la brucelosis en bovinos machos ni animales castrados (*Servicio Nacional de Sanidad 2011*).

### **2.7.1. Vacunas vivas atenuadas aglutinógenas**

El empleo de vacunas atenuadas asegura la inducción de una respuesta inmunitaria completa contra un gran número de componentes y una reestimulación del sistema inmune gracias a la replicación de la bacteria. Las cepas que actualmente se emplean en la mayoría de los países para el control de la brucelosis bovina y de pequeños rumiantes son B. abortus. Cepa 19. Estas cepas son capaces de establecer una infección limitada imitando el proceso de infección natural por cepas silvestre confiriendo de esta manera protección contra el aborto y la infección.

Estas vacunas inducen anticuerpos que interfieren con las pruebas serológicas de rutina, impidiendo la diferenciación entre animales infectados y vacuna

### **2.7.2. Vacunas vivas atenuadas no aglutinógenas**

El uso de cepas rugosas (no aglutinógenas), con expresión limitada de PSO, fue abordado primeramente con la cepa 45/20 y en actualidad con B. abortus RB51 (cepa resistente a la rifampicina). La primera es una cepa poco estable, con capacidad de revertir a formas virulentas; por esta razón se usó como vacuna muerta. La cepa RB51 usada actualmente para el control de brucelosis bovina, no induce Ac<sup>s</sup> anti-LPS (*Esteyn, S. 2006*).

➤ **Bovinos (cepa 19, B.abortus)**

Dosis clásica: hembras de 3-6 meses.

Dosis reducida: hembras mayores de 6 meses, aún gestantes (*D'Pool. 2008*).

➤ **Bovinos (cepa RB51, B.abortus)**

Dosis becerras: hembras de 3-12

Dosis vacas: hembras mayores de 12 meses, aún gestantes (*D'Pool. 2008*).

La brucela produce dos enzimas diferentes con poder para acelerar esa reacción química: la RibH y la RibHes. La RibH presenta un poder inmunogénico notable y da lugar a la generación de una cantidad muy importante de anticuerpos contra esta proteína. La proteína RibHes uno de los elementos indispensables para que Brucella pueda desplegar toda su virulencia (*Esteyn, S. 2006*).

**CUADRO. N° 3 DIFERENCIA DE LAS VACUNAS DE CEPA 19 CON CEPA RB 51**

	CEPA 19	CEPA RB 51
Protección	Protege contra la brucelosis del bovino.	Protege contra la brucelosis del bovino.
Diagnóstico	Produce falsos positivos porque es detectada mediante los diagnósticos tradicionales en el suero de los animales y no se puede diferenciar de la enfermedad (confunde el diagnóstico).	No produce falsos positivos porque los diagnósticos tradicionales no la detectan en el suero de los animales vacunados (no confunden el diagnóstico).
Edad de Vacunación	Debido a que es detectada en el suero se pueden vacunar solamente las terneras hasta los 10 meses y realizar diagnóstico a partir de los	Se puede vacunar a cualquier edad debido a que no es detectada en el suero (no confunde el diagnóstico) pero con el fin

	18 meses de edad.	de prevenir el contagio temprano, se recomienda vacunar las terneras entre 4 y 10 meses (la edad ideal es cercano a los 5 meses).
	En el caso de rebaños infectados donde es necesario vacunar animales sobre edad, se usa una dosis muy pequeña, no se hacen diagnósticos por un período de tiempo y sus resultados se deben interpretar cuidadosamente para no eliminar animales sanos	En predios infectados o de mucho riesgo se usa la vacunación de rebaño completo, incluyendo los animales adultos, y se puede realizar diagnóstico rápidamente sin riesgo de eliminar animales sanos
Abortos	Cuando se aplica dosis completa causa abortos.	Es raro que la aplicación de dosis completa produzca aborto, pero como medida de precaución en las hembras adultas se aplica 1/10 de la dosis.

*Fuente: Lopetégui, P. 2000*

## **2.8. Transmisión**

La forma principal de contagio es por vía digestiva, esta se produce cuando los animales lamen fetos abortados, terneros recién nacidos o los genitales de otros animales, y si estos están con brúcellas se produce una ingestión masiva de bacterias.

También es importante la ingestión de alimentos y bebidas contaminadas con secreciones vaginales y leche de hembras enfermas. La vía genital puede ser importante solo si se realiza inseminación artificial con semen infectado, de lo contrario, la brucelosis bovina no es una enfermedad venérea. El semen de un toro infectado puede contener grandes cantidades de brúcellas pero sin embargo no contagia a la vaca. (*Samartino, L. 2010*).

Una vaca infectada puede iniciar la eliminación de las bacterias, a partir del día 39 post-infección, a pesar de que la mayor descarga de gérmenes, se efectúa durante el parto o aborto; los animales pueden seguir excretando intermitentemente los microorganismos, por largos períodos de tiempo (*Gelvez, L.2010*).

### **2.8.1. Los humanos pueden contaminarse por:**

- Contacto directo con animales o carcasas infectadas, productos abortados, o por accidentes en laboratorios.
- Ingestión de material contaminado como leche o productos lácteos no pasteurizados, o por la ingestión de alimentos inusuales como la sangre.
- Inhalación de aerosoles contaminados en camales o laboratorios.
- Vía conjuntival, por contacto directo con la mano contaminada, cola de una vaca infectada o por aerosoles contaminados.
- Auto inoculación, al trabajar inadecuadamente con vacunas vivas.
- Vía sexual, a partir de un macho reproductor enfermo, o semen infectado (*Carter, G.2001*).



### 2.8.2. Síntomas

Los síntomas de la brucelosis se deben a la presencia del microorganismo y aparecen entre 2 - 4 semanas después de la exposición (algunas veces después de dos meses). Debido a que en el fago-lisosoma, *B. abortus* libera guanosina-5' y adenina los cuales son capaces de inhibir la liberación de la peroxidasa contenida en los gránulos, lo que inhibe el sistema: mieloperoxidasa-peróxido-haluro que lleva a la muerte bacteriana. La persistencia intracelular de las bacterias resulta en la formación de granulomas en órganos del sistema retículo endotelial y daño del tejido debido a las reacciones de hipersensibilidad más del tipo IV (*Figuroa, P. 2006*).

Después del primer aborto, las preñeces subsiguientes son generalmente normales; sin embargo, las vacas pueden eliminar el organismo en la leche y en las descargas uterinas.

En los toros, algunas veces se observa epididimitis, vesiculitis seminal, orquitis y abscesos testiculares. En ocasiones se produce infertilidad en ambos sexos, debido a metritis u orquitis/epididimitis. En algunos países tropicales, un síntoma común es la presencia de higromas, particularmente en las articulaciones de las patas. Se puede manifestar artritis después de infecciones prolongadas. (*Estein, S.2006*).

Los signos sistémicos normalmente no aparecen en infecciones no complicadas, y las muertes son raras, salvo en el feto y el recién nacido. En general las hembras con infecciones pero no gestantes no presentan síntomas.

La presencia de Brucela en los bovinos, se manifiesta por problemas reproductivos de machos y hembras provocando fiebre recurrente, aborto, retención de placenta y problemas de fertilidad en el hospedador principal. (*Suarez, F.2001*).

### 2.8.3. Prevención

La vacunación con la cepa RB51 es bastante efectiva, con una dosis de 2cc para las terneras y luego una repetición antes del encaste se obtiene una considerable protección, aunque no absoluta. Esta vacuna, a diferencia de la Cepa 19, que se usaba antes, no produce anticuerpos detectables por las pruebas serológicas, de tal manera que permite vacunar hembras de cualquier edad. (Díaz, C. 2008).

Las medidas básicas de prevención que deben implementarse son:

- Observación de las hembras preñadas, sólo el 20% de los abortos en ganado bovino, son producidos por brucelosis. El aborto, se produce en los primeros momentos de la infección. En el caso de que el ganado ofrezca síntomas prodrómicos de aborto o parto, se le debe separar el resto de los animales.
- El material abortivo se destruirá con cal viva y los instrumentos y superficies se desinfectarán.
- Cuarentena de animales se hará cuando entren animales nuevos procedentes de otras explotaciones o de mercados. Lo ideal es completar las granjas con animales descendientes de las mismas o bien con los adquiridos de granjas libres de infección.
- Sistema rotacional de pastos, se ha comprobado que el incremento en la concentración de ganado en un territorio determinado aumenta la posibilidad de contagio. Se deben separar los animales de distinta edad y condición.
- Sacrificio de animales enfermos y entierro de abortos, nunca se deben echar restos de abortos y animales muertos a los perros para su alimentación, ni tampoco se deben abandonar en el campo o enterrarlos sin previo tratamiento. Los restos se deben tratar primero con cal viva o incinerarlos y a continuación depositarlos en una fosa común cubriéndolos con tierra.

- Supresión de las cubriciones temporalmente en presencia de infección, las hembras abortadas se dejan sin cubrir seis meses y se cubren posteriormente mediante inseminación artificial, ya que el semental puede ser portador contaminante a través del coito.
- Utilización de ropa protectora: botas, mandiles; guantes, mascarilla, gafas protectoras.
- No consumir leche ni productos lácteos sin pasteurizar, sino se cumplen las garantías sanitarias legalmente vigentes.
- Desinfección de todas las personas a la entrada y salida de la explotación, se debe a que el hombre actúa como transmisor de la enfermedad al visitar distintas ganaderías, por lo que se deben cumplir adecuadas medidas higiénico-sanitarias. *(Robles, C.2002)*.

#### **2.8.4. Grado de cobertura de la RB51**

Es una vacuna viva, atenuada, liofilizada, genéticamente estable. Carece de la cadena “O” de lipopolisacáridos de la superficie bacteriana, que es la que determina la aparición de los anticuerpos detectables en las pruebas serológicas tradicionales y que interfieren en el diagnóstico de la enfermedad. *(Castro, H 2007)*.

La RB51 es segura a toda edad, pudiéndose aplicar en terneras desde los cuatro meses. Admite una revacunación en adultos, obteniéndose así una inmunidad más sólida y duradera, a diferencia de la Cepa 19. Al permitir la revacunación, se reduce la posibilidad de tener animales mal inmunizados por fallas en la primera vacunación *(Castro, H. 2007)*.

La RB51 es similar a la Cepa 19, pero tiene la característica de no dar anticuerpos que interfieren en el diagnóstico de la enfermedad.

Las principales ventajas de RB51 son:

1. Cepa rugosa, que permite la no aparición de serología positiva al vacunar o revacunar.
2. No induce serología que interfiera con el diagnóstico.
3. Más atenuada que Cepa 19 (al vacunar animales preñados causa menos abortos).
4. Más segura para el vacunador.
5. Permite la revacunación de los animales a cualquier edad y múltiples veces.
6. Induce niveles de protección similares a Cepa 19 al aplicarla una vez.
7. La revacunación aumenta la inmunidad del animal individual.
8. No confunde el diagnóstico como es el caso de Cepa 19.
9. Elimina los casos sospechosos que se originan con la vacunación.(*OIE 2002*).

La revacunación con RB51 no se hace porque no hay serología positiva, se hace para aumentar la inmunidad de los animales, y justamente se hace porque no da el problema serológico. La vacunación con cepa RB51 elimina el problema diagnóstico, y por lo consiguiente, permite la identificación de animales infectados sin discusión.

Entre las ventaja más importantes que tiene la RB51 son el hecho de que no produce ningún tipo de confusión en el diagnóstico; permite iniciar los muestreos de los animales antes de los 18 meses, detectando tempranamente la enfermedad; y la cantidad de bacterias por dosis no influye en la serología por lo cual su manejo en terreno es simple (*Díaz, C.2008*).

Los rebaños no infectados con brucelosis se deben tomar la precaución de ingresar hembras solamente de otros rebaños libres de la enfermedad. En los rebaños infectados se debe disminuir la incidencia de la enfermedad, eliminando la fuente

y disminuyendo la posibilidad que el agente llegue a los animales susceptibles. *(Figuroa, P. 2006).*

Una vez de detectarse animales portadores de Brucelosis, es recomendable eliminarse cuanto antes de la ganadería, separar las vacas que van a parir, si se produce un aborto, eliminar y desinfectar todos los productos, realizar pruebas serológicas lo más frecuente posible. Respecto al control, los esfuerzos están dirigidos a la detección y la prevención, dado que no está disponible ningún tratamiento práctico. La erradicación final de la enfermedad se basa en ensayos y eliminación de los reactores. Muchos hatos y áreas individuales se han librado de la enfermedad por medio de este método.

La forma de liberar la brucelosis en una explotación ganadera, es a través de la ejecución de un programa sanitario adecuado, que contemple la vacunación, medidas de manejo sanitario en la finca y exámenes sanguíneos periódicos, para diagnosticar, identificar y eliminar animales infectados *(Roux, J.2002).*

## CUADRO N° 4. BRUCELOSIS ANIMAL EN AMÉRICA LATINA

<b>BRUCELOSIS ANIMAL EN AMÉRICA LATINA</b>				
PAISES	BOVINOS <i>B. abortus</i>	CAPRINOS <i>B. mellitensis</i>	PORCINOS <i>B. suis</i>	OVINOS <i>B. ovis</i>
Argentina	++	+++	++	++
Mexico	++	+++	+	+
Bolivia	++	+	++	ND
Brasil	++	-	+	+
Chile	++	-	+	+
Perú	++	+++	ND	+
Paraguay	++	++	+	ND
Uruguay	+	-	+	+
Venezuela	++	+	-	+
Colombia	++	+	ND	ND
Costa Rica	+	-	+	-
Rep. Dominicana	++	-	+	-
El Salvador	++	ND	+	ND
Guatemala	+	-	+	-
<b>Ecuador</b>	<b>++</b>	<b>+</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>
Cuba	+	-	-	-
Honduras	+	-	ND	ND
Nicaragua	++	ND	ND	ND

Fuente: Samartino, 2007

## CUADRO N° 5. DIAGNÓSTICO DE BRUCELOSIS BOVINA ECUADOR

<b>DIAGNÓSTICO DE BRUCELOSIS BOVINA ECUADOR</b>					
AÑO	CONVENIO	No. MUESTRAS	POSITIVOS	NEGATIVOS	% PREVALENCIA
<b>1979</b>	<b>SESA</b>	<b>15473</b>	<b>495</b>	<b>14087</b>	<b>8,80</b>
2004	AHFE	5267	274	4993	5,20
2005	AHFE	3429	202	3227	5,89
2006	AHFE	14473	406	14337	2,75
2007	AHFE	24734	582	24152	2,35
	P. QUITO	3816	148	3668	3,88
	SESA	19921	14	19907	0,07
<b>2008</b>	<b>AHFE</b>	<b>49205</b>	<b>759</b>	<b>38446</b>	<b>1,54</b>
TOTAL		136588	2880	122817	5,00

Fuente: Agrocalidad, 2009

# CAPITULO III

### III MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. MATERIALES

##### 3.1.1. Ubicación de la investigación

La presente investigación se realizó en la parroquia Salinas.

##### 3.1.2. Localización de la Investigación

**CUADRO N° 6 LOCALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

<b>Provincia</b>	Bolívar
<b>Cantón</b>	Guaranda
<b>Parroquia</b>	Salinas
<b>Comunidades</b>	Apahua, Chaupi, Gramalote, LaVaqueria, Los Arrayanes, Matiavi Bajo, Natahua, Pachancho, Pambabuela, Piscoquero, Pumin, Rayo, Salinas, San Vicente, Verde Pamba, Yacubiana,

##### 3.1.3. Situación Geográfica y Climática.

**CUADRO N° 7 SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y CLIMÁTICA**

<b>PARÁMETROS CLIMÁTICOS</b>	<b>VALORES</b>
Altitud	3500 m.s.n.m
Latitud	78° 58° E
Longitud	01° 55 ` 45” S
Temperatura media anual	12_14° C
Precipitación media anual	800 mm / año
Humedad Relativa	75 (%)

*Fuente: FEPP. MAGAP Guaranda 2006.*



#### **3.1.4. Zona de vida**

La investigación se realizó en la Parroquia Salinas de la Provincia Bolívar, la cual presenta una zona templada, montañosa, el bosque es templado húmedo)Bth y una de las principales actividades económicas es la producción láctea, según lo señala *(Cañadas, J. 1998)*

#### **3.1.5. Material experimental**

- 100 bovinos.
- Muestras de sangre (10 ml).
- Métodos de diagnóstico Rosa de Bengala.

#### **3.1.6. Material de Campo**

- Nariguera.
- Soga.
- Tubo Vacutainer.
- Marcador endeble.
- Alcohol.
- Gasa.
- Cuaderno de registro.
- Termo de transporte de muestras.
- Guantes de látex.
- Overol.
- Botas.
- Manga.
- Brete.
- Cámara fotográfica.

### **3.1.7. Material de laboratorio**

- Tubos de ensayo.
- Gradilla.
- Reactivo Rosa de Bengala.
- Pipetas.
- Centrífuga.
- Removedores.
- Caja de cámara oscura aglutinoscopio.
- Placas de micro aglutinación.

### **3.1.8. Materiales de oficina**

- Computadora con sus respectivos accesorios.
- Cds.
- Memory Flash.
- Papel bon
- Carpetas.
- Calculadoras.
- Lápiz.

## **3.2. METODOLOGÍA**

### **3.2.1. MÉTODOS DE EVALUACIÓN Y DATOS A TOMAR**

En la presente investigación se evaluó las siguientes variables:

- Presencia de brucelosis según la Raza.
- Presencia de brucelosis según la Edad.
- Presencia de brucelosis según la Condición Corporal.
- Presencia de brucelosis según la Etapa Reproductiva.
- Presencia de brucelosis según el Sistema de Explotación.
- Presencia de brucelosis según el tipo de Alimentación.

### 3.2.2. MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

- **Modalidad de campo:** Se tomó contacto con la realidad en forma directa es decir en el lugar en el que se va a realizar la investigación.
- **Modalidad bibliográfica:** El propósito de esta modalidad es conocer, comparar, e investigar y ampliar y profundizar en base a fuentes bibliográficas.
- **Modalidad laboratorio:** Es el más importante en esta investigación nos ayuda a obtener los resultados para un objetivo seguro y definitivo.

### 3.2.3. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

- **Experimental**

En este estudio nos permitió manipular ciertas variables como. Edad, Raza, Etapa reproductiva, Condición corporal. Tipo de Alimentación, Sistema de explotación,

- **Explicativo**

En la investigación se llevó registros de todos los indicadores que se evaluarán tanto a nivel de campo como en el laboratorio.

- **Exploratorio**

Los animales fueron examinados cuidadosamente para determinar su temperamento y las reacciones que puede tener en el momento de la toma de muestras debido a que la sangre no debe ser hemolisada, para posteriormente realizar la toma de muestras y trasladarla al laboratorio para los exámenes correspondientes.

### **3.2.4 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Para la presente investigación se procedió a tomar fuentes de informaciones primarias y secundarias, es decir la información será tomada a través de registros levantados para el efecto además de fuentes bibliográficas.

- a. Fuentes de información primarias las cuales se realizaron mediante entrevistas a los propietarios.
- b. Secundarias estas se realizaron a través de fuentes Bibliográficas como Libros Páginas de Internet, Biblioteca de la U.E.B. MAGAP, AGROCALIDAD, INEC

### **3.2.5 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

Para este estudio las técnicas de análisis de datos a utilizar se detallan así:

#### **Escala de variables**

- **Nominal.-** La escala nominal se empleó al examinar a los bovinos ya que serán indistintamente realizadas, es decir se examinó a hembras, animales de diferentes edades y estados fisiológicos sin distinción.
- **Intervalos.-** Se empleó para el análisis de los animales tomando en consideración sus pesos y edades.

### **3.2.6 NÚMERO DE LAS UNIDADES EXPERIMENTALES**

Las unidades experimentales en la investigación fueron 100 bovinos.

### 3.2.7 SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Se trabajó con bovinos y con sus respectivos porcentajes.

**CUADRO N° 8 RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS MUESTRAS**

COMUNIDADES	N° De ANIMALES	%	N° De MUESTRA
Apahua	1068	15.65	16
Chaupi	314	4.60	5
Gramalote	151	2.21	2
La Vaquería	150	2.19	2
Los Arrayanes	421	6.17	6
Matiavi Bajo	177	2.59	3
Natahua	131	1.92	2
Pachancho	184	2.69	3
Pampabuela	1035	15.17	15
Piscoquero	130	1.90	2
Pumin	834	12.22	12
Rayo	319	4.67	5
Salinas	506	7.41	7
San Vicente	104	1.52	1
Verde Pamba	391	5.73	6
Yacubiana	907	13.29	13
Total	6322		
Tamaño de Muestra			100

*Fuente: Narváez, Marcia (2014).*

La población total es de 6822 bovinos, las cuales se tomó 100muestrassanguíneas en consideración al número de animales en cada uno de las comunidades o sectores como se presenta en el cuadro N° 8.

### **3.2.8 MANEJO DE LA INVESTIGACIÓN**

- Con la ayuda de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de calidad del Agro se dio una charla dirigida a los propietarios de cada comunidad acerca del tema a investigar.
- En la conferencia se dio a conocer acerca de un registro que se le entregó a cada propietario, el mismo que contendrá los datos necesarios para la posterior recolección e interpretación de los resultados obtenidos.
- Posteriormente se identificó la comunidad y se inicia el trabajo de investigación.
- Se seleccionó a los animales, por medio del número de arete, seguidamente se procederá a extraer 10 cc de sangre que se tomara de la vena yugular o coccígea mediante el uso de una jeringa de 10 ml sin aditivo se colocara en el tubo vacutainer y a su vez se les identificara al animal mediante la utilización de un colorante.
- Se identificó las muestras, mediante un marcador de tinta endeble en el cual se registrara el nombre o número del animal, número de la muestra y raza.
- Seguidamente se procedió a la centrifugación de la sangre para la obtención del suero.
- Inmediatamente se procedió a vaciar en otro tubo vacutainer de 5ml las mismas que fueron enviadas junto con la hoja de registro al laboratorio para su estudio correspondiente.
- El envío se realizó en gradillas que fueron colocados en un termo para mantener a una temperatura entre de 2 a 8 °C.

### **3.2.9 Técnicas y protocolos de Diagnostico a utilizarse**

- **Rosa de bengala**

En un inicio la prueba de Rosa de Bengala se destinó para sueros de porcinos, posteriormente se modificó el antígeno extendiéndose su aplicación a bovinos, en

tal virtud es una prueba que se emplea como tamiz que sumada a otras pruebas complementarias permite su aplicación como prueba calificativa de diagnóstico y vigilancia epidemiológica en áreas y hatos libres de infección brucelar.

Prueba de tarjeta o Rosa de Bengala (RB), que determina anticuerpos IgG1 e IgM contra cepas lisas de *Brucella*; puede ser realizada como prueba tamiz en bovinos, caprinos y porcinos además de ser un procedimiento cualitativo y rápido. (Hernández, L. 2010).

**Bases metodológicas:** Se pone en contacto una alícuota del suero (30µL) con 30µL de antígeno y se observa la presencia de aglutinaciones.

**Antígeno:** Suspensiones de *B. Abortus* al 8,5%, ajustadas a pH ácido, con el agregado del colorante Rosa de Bengala.

Rosa de Bengala es una prueba muy económica y con una sensibilidad muy alta del 99%, pero tiene el inconveniente de una especificidad del 40%. Esta prueba es de utilidad en áreas rurales, en donde no es posible llevar a cabo la aglutinación en tubo y en casos en donde es muy importante un tratamiento temprano como en la neuro brucelosis, la artritis y la orquitis; pero habrá que tener en consideración que la enfermedad deberá ser corroborada por medio de una prueba confirmatoria.

La prueba de aglutinación en tubo (SAT por sus siglas en inglés) detecta anticuerpos contra la bacteria tanto de tipo IgM como de IgG. Un título > 1:160 se considera positivo; sin embargo en áreas endémicas, se recomiendan títulos > 1:320 y la prueba puede permanecer positiva por tiempo prolongado. En infección aguda aparecen rápidamente anticuerpos IgM que son seguidos por anticuerpos IgG e IgA, estos anticuerpos se pueden detectar por aglutinación en tubo, en placa o por micro aglutinación (Acosta ,A.2007)

➤ **Prueba de ELISA**

ELISA (Enzyme Linked Immuno sorbent Assay).-

Es una prueba rápida por la que un anticuerpo o antígeno se une a una enzima como medio para detectar una relación entre el anticuerpo y el antígeno.

Es una prueba que desde el punto de vista de sensibilidad, ha demostrado que durante la fase aguda de la infección existe una respuesta de anticuerpos clásicos: aumento de IgM e IgG, que a lo largo del proceso el título de IgM va descendiendo. Sin embargo algunos autores indican todo lo contrario, los anticuerpos IgM no vuelven a elevarse de forma significativa en los casos de una nueva recaída o reinfección, la IgM puede detectarse con títulos decrecientes durante unos 8 a 10 meses, en los casos que evolucionan a la curación, la IgG específica puede ser detectada con títulos que van disminuyendo progresivamente durante unos 30 meses y solo se elevan en los casos de reinfección o recaída. El problema de la utilización de esta prueba surge de la poca experiencia clínica que existe para correlacionar los resultados con la evolución clínica. Algunos autores han planteado desde ya la realización de ELISA total, es decir IgM+IgG+IgA como prueba diagnóstica única de gran sensibilidad para la búsqueda de anticuerpos (*Acosta, A. 2007*).

**3.2.10 La metodología utilizada en el análisis de laboratorio se realizó siguiendo el siguiente procedimiento.**

- Las muestras procesadas y la cantidad de antígeno RB necesario, deben estar a temperatura ambiente al menos una hora antes de realizar la prueba.
- Ordenar las muestras en gradillas, en corridas de 10 sueros de acuerdo a N° correlativo de protocolo de toma y envío de muestras.
- Verificar las cantidades de muestras anotadas en los protocolos correspondientes, anote de inmediato muestras faltantes, sobrantes, tubos sin suero, con identificación ilegible o no aptas para el análisis.



- Se centrifugo las muestras (1500 rpm x 5 min.), si es necesario.
- Deposito en el centro del primer cuadrado superior izquierdo de la placa 30 ul de la primera muestra.
- Ocupar cuadrados de la placa en orden horizontal de izquierda a derecha para las muestras siguientes.
- Colocar 30 ul del antígeno RB al lado de cada muestra de suero, evitando la mezcla.
- Con agitador múltiple limpio y seco, mezclar bien el antígeno y el suero, ocupando una superficie circular de 23 a 24 mm.
- Inmediatamente concluida la mezcla poner reloj control tiempo en 4 min.
- Hacer girar la lámina durante 4 min., a razón de 10 a 12 rpm, en un ángulo que no signifique desplazamiento de la mezcla. Cuidar que todas las preparaciones logren rápidamente una mezcla homogénea.
- Proceder a la lectura a los 4 min. Exactos sobre el aglutinoscopio.  
*(Ministerio de Agricultura SAG 2012).*

# CAPITULO IV

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 TÍTULO: RAZAS BOVINAS

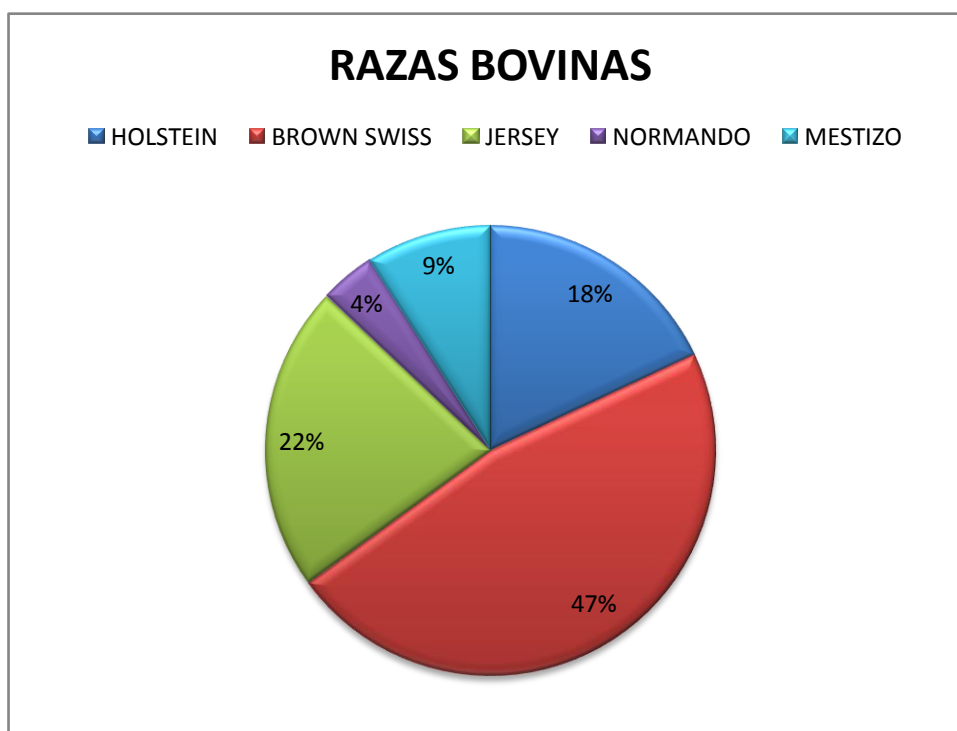
CUADRO N° 9 RAZAS BOVINAS

RAZAS	FREC	FREC%
BROWN SWISS	47	47
JERSEY	22	22
HOLSTEINFRIESIAN	18	18
MESTIZO	9	9
NORMANDO	4	4
TOTAL	100	100

*Fuente:* Investigación de campo

*Elaborado por:* Marcia Narváez 2014

GRÁFICO N° 1 RAZAS BOVINAS



*Fuente:* Investigación de campo

*Elaborado por:* Marcia Narváez 2014.

De acuerdo al cuadro N° 9 y gráfico N° 1 se puede determinar que la raza Bovina que predomina es la Brown swiss mayormente se encontró con un porcentaje del 47%.Seguido así mismo la raza Jersey con un 22% y la Holstein Friesian con un 18 % siendo las tres principales razas predominantes en la zona. Y con un porcentaje del 9% la raza mestiza y en último lugar con un 4% la raza normando. Por consiguiente en la zona de estudio hay ganado mejorado.

(*Gasque, R. 2002*). Advierte que las mejores razas para producir leche con glóbulo graso grande ideal para la fabricación de quesos y mantequillas como las razas Brown swiss, Jersey.

(*Namur, P.2002*).El Ganado mestizo es la respuesta a años de selección natural que han permitido que este ganado se adapte a condiciones ambientales adversas de temperatura, alimentación convirtiéndole en un animal rustico, pero que ha estado siendo manejado por los campesinos de una forma no técnica que no permite valorar todo el potencial productivo y reproductivo.

(*Bavera, G. 2014*).La vaca Jersey se adapta rápidamente a los distintos tipos de climas y suelos. Es muy resistente al stress calórico. La disminución de la producción por calor comienza a una temperatura 5°C mayor en la Jersey que en las otras razas lecheras.

## 4.2 TÍTULO: EDAD DE LOS BOVINOS

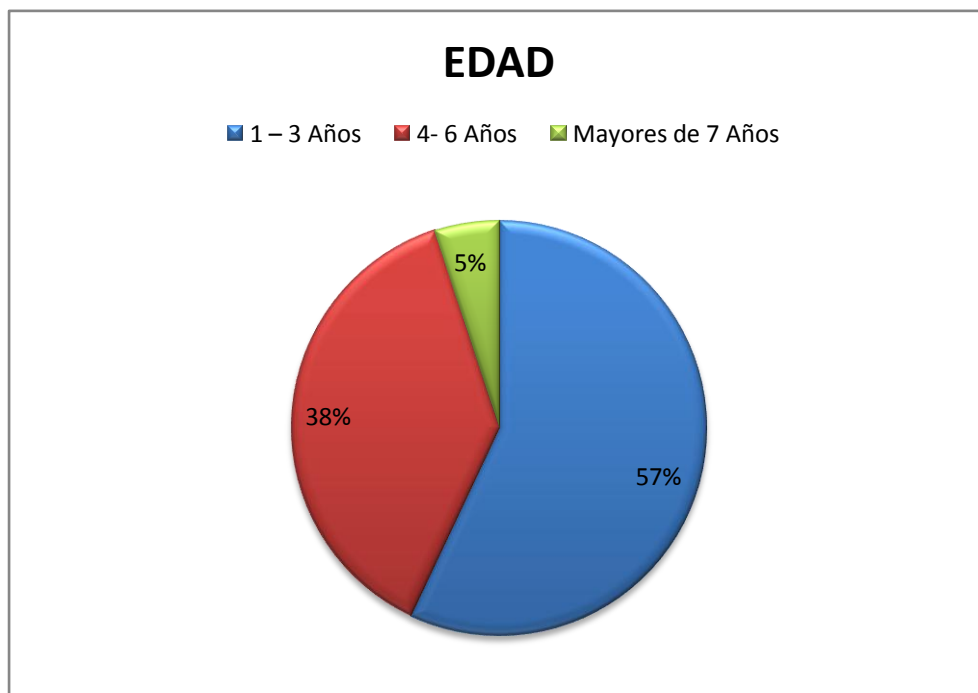
### CUADRO N° 10 EDAD DE LOS BOVINOS EN ESTUDIO

CATEGORÍAS	FREC	FREC %
1 – 3 Años	57	57
4- 6 Años	38	38
Mayores de 7 Años	5	5
Total	100	100

*Fuente: Investigación de campo*

*Elaborado por: Marcia Narváez 2014*

## GRÁFICO N° 2 EDAD DE LOS BOVINOS EN ESTUDIO



*Fuente: Investigación de campo*

*Elaborado por: Marcia Narváz 2014*

De acuerdo al cuadro N° 10 y gráfico N° 2 en relación a la edad se puede indicar que los animales comprendidos entre el rango de 1 a 3 años fueron los mayormente encontrados, con un 57% seguido de animales de entre 4 a 6 años con un 38% y por último se encontró los animales más adultos con una edad mayores de 7 años con apenas el 5%. Por lo cual se puede apreciar que el hato ganadero en esta zona son jóvenes, siendo vacas jóvenes.

(Bulbarela, G. 2001). Menciona que la edad en que las vaquillas llegan a tener su primera cría, considerándose que esto ocurra entre los 2.5 y los 3 años de edad. Guarda relación con la edad en que las vaquillas alcanzan la pubertad y con la edad a la primera concepción. Siempre se debe tener en cuenta que influye mucho la raza, medio ambiente, estado de salud del animal, tipo y calidad de alimentación. Estos parámetros tienen un efecto determinante en la producción de becerros en la vida productiva del animal.

### 4.3 TÍTULO: TIPO DE ALIMENTACIÓN

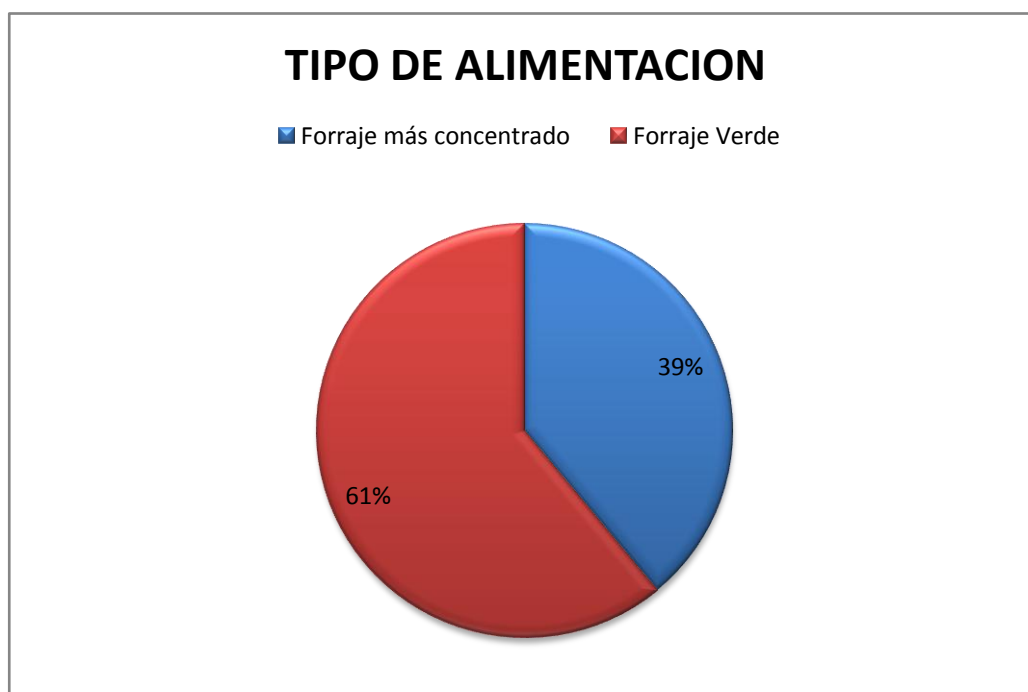
**CUADRO N° 11 TIPO DE ALIMENTACIÓN SEGÚN LOS HATOS**

TIPO DE ALIMENTACIÓN	FREC	FREC%
Forraje más concentrado	39	39
Forraje Verde	61	61
Total	100	100

*Fuente: Investigación de campo*

*Elaborado por: Marcia Narváez 2014*

**GRÁFICO N° 3 TIPO DE ALIMENTACIÓN SEGÚN LOS HATOS**



*Fuente: Investigación de campo*

*Elaborado por: Marcia Narváez 2014*

De acuerdo al cuadro N° 11 y gráfico N° 3, en cuanto al tipo de alimentación predominante en la zona de estudio es el forraje verde con un 61% siendo este forraje a base de Pasto azul, trébol rojo, raigrás perenne, raigrás anual. Y además el 39% corresponde al forraje más concentrado siendo este balanceado Pronaca y Bio alimentar con una frecuencia de dos veces al día, para la industria láctea.

(Salcedo, G. 2005). Sin embargo los incrementos de caseína (fracción proteica más importante para la industria quesera) no han sido tan relevantes por el contrario, las concentraciones de nitrógeno no proteico. La industria quesera no hace nada con esta fracción nitrogenada, aunque el ganadero si percibe prima por calidad de proteína, puesto que el pago de la leche se hace en la actualidad por el contenido de nitrógeno total es modificado por la alimentación (sobre todo en pastoreo o con el empleo de ensilados de hierba medianamente conservados). Sin embargo, existen claras diferencias en el contenido de ácido linoleico conjugado (CLA) de la grasa de la leche a favor de vacas lecheras alimentadas en pastoreo que en los sistemas estabulados.

#### 4.4 TÍTULO: CONDICIÓN CORPORAL

##### CUADRO N° 12 CONDICIÓN CORPORAL

CONDICIÓN CORPORAL	FREC	FREC%
3/5 Optima	52	52
2/5 Flaca	39	39
4/5 Obesa	9	9
Total	100	100

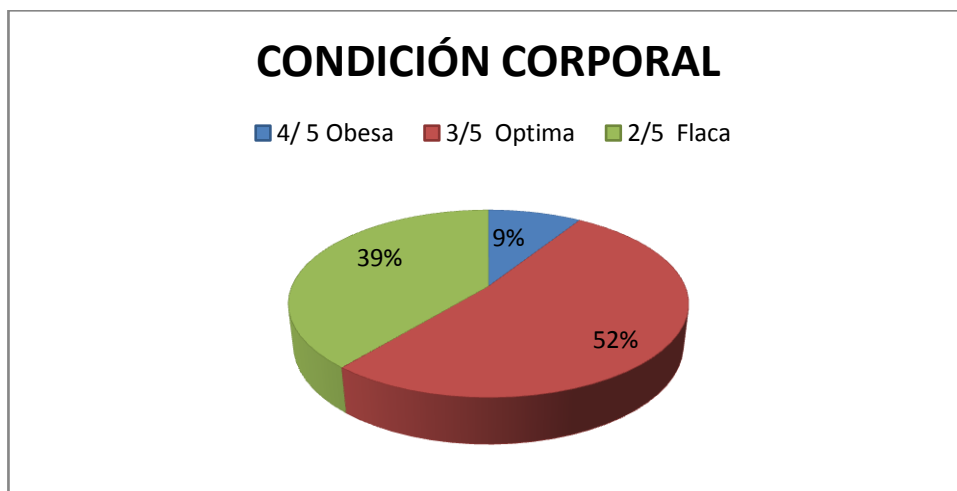
*Fuente: Investigación de campo*

*Elaborado: Marcia Narváez 2014*

Categorías de clasificación de condición corporal

1            2            3            4

## GRÁFICO N° 4 CONDICIÓN CORPORAL



*Fuente:* Investigación de campo

*Elaborado:* Marcia Narváez 2014

De acuerdo al cuadro N° 12 y gráfico N° 4, los resultados obtenidos se puede indicar que los bovinos se encuentran con una marcada tendencia óptimo lo cual favorece a la explotación lechera y salud del animal con un 52% de animales, que se encuentran en esta categoría del mismo modo se puede apreciar que el 39% de animales están delgados. Con un porcentaje bajo del 9% y se encuentran obesas.

(Parreño, J. 2011). Señala que la condición corporal se puede clasificar en categorías como se manifiesta a continuación. De acuerdo a la cantidad de músculo vs hueso, lo que da la estructura del animal.

### **Condición corporal: 1**

Cavidad poco profunda alrededor del nacimiento de la cola con algo de tejido graso, cubriéndola, también a los huesos de la pelvis se siente con facilidad. Por lo que se puede apreciar en los flancos del animal con facilidad los terminales de las costillas cortas se sienten llenos y las superficies superiores pueden sentirse con ligera presión. Depresión visible en el área del lomo.



### **Condición corporal: 2**

No hay cavidad alrededor del nacimiento de la cola y se siente el tejido graso fácilmente sobre toda el área. La pelvis puede sentirse con ligera presión. Gruesa capa de tejido cubre el borde de las costillas cortas que aún se pueden sentir con presión. Ligera depresión en el área del lomo.

### **Condición corporal: 3**

Pliegues o tejido graso alrededor del nacimiento de la cola con parches de grasa cubriendo los huesos. La pelvis se puede sentir con presión fuerte. Las costillas cortas no se sienten más. No hay depresión en el área del lomo.

### **Condición corporal: 4**

El nacimiento de la cola está cubierto por una gruesa capa de tejido graso. Los huesos pélvicos no pueden sentirse aún con presión fuerte. Las costillas cortas están cubiertas por una capa gruesa de tejido graso.

### **Condición corporal: 5**

La movilización de tejido corporal de la vaca lechera para satisfacer el requerimiento energético está muy relacionada con la condición corporal (cc).

## **4.5 TÍTULO: SISTEMA DE EXPLOTACIÓN SEGÚN LOS HATOS**

### **CUADRO N° 13 SISTEMA DE EXPLOTACIÓN SEGÚN LOS HATOS**

TIPOS	FREC	FREC%
Semi Extensivo	44	44
Extensivo	44	44
Semi Intensivo	7	7
Intensivo	5	5
Total	100	100

*Fuente: Investigación de campo*

*Elaborado: Marcia Narváez 2014*

**GRÁFICO N° 5 SISTEMA DE EXPLOTACIÓN SEGÚN LOS HATOS**



*Fuente: Investigación de campo*

*Elaborado: Marcia Narváez 2014*

De acuerdo al cuadro N° 13 y gráfico N° 5, Con los resultados obtenidos de la investigación nos indica que los sistemas de explotación Semi- extensivo y extensivo son los que predominan en la zona de la Parroquia Salinas del Cantón Bolívar donde se realizó el estudio con un 44% cada uno del total. Y con un 7% se encuentra el sistema Semi-intensivo e Intensivo con un 5% lo cual refleja que el sector ganadero tiene poca tecnificación de manejo.

*(Pacheco, H. 2011).* Menciona que la explotación muy tecnificada que busca unos elevados rendimientos en el menor tiempo, producciones tipificadas y buena comercialización, sugieren tener animales de alta calidad genética pero que son muy sensibles ante cualquier cambio que pueda presentarse dentro de su manejo.

*(Salcedo, G. 2005).* En la actualidad, la producción de leche está orientada hacia sistemas más intensivos, en parte, atribuible al mérito genético, racionamiento más adaptado a la cobertura de las necesidades nutritivas de las vacas, mayor uso

de concentrados y forrajes deshidratados. Este grado de tecnificación ha dado lugar a mayores respuestas productivas, mejoras significativas en la calidad de la leche tanto a nivel físico-químico (> proteína y < grasa) como bacteriológica.

#### 4.6 TÍTULO: ETAPA REPRODUCTIVA

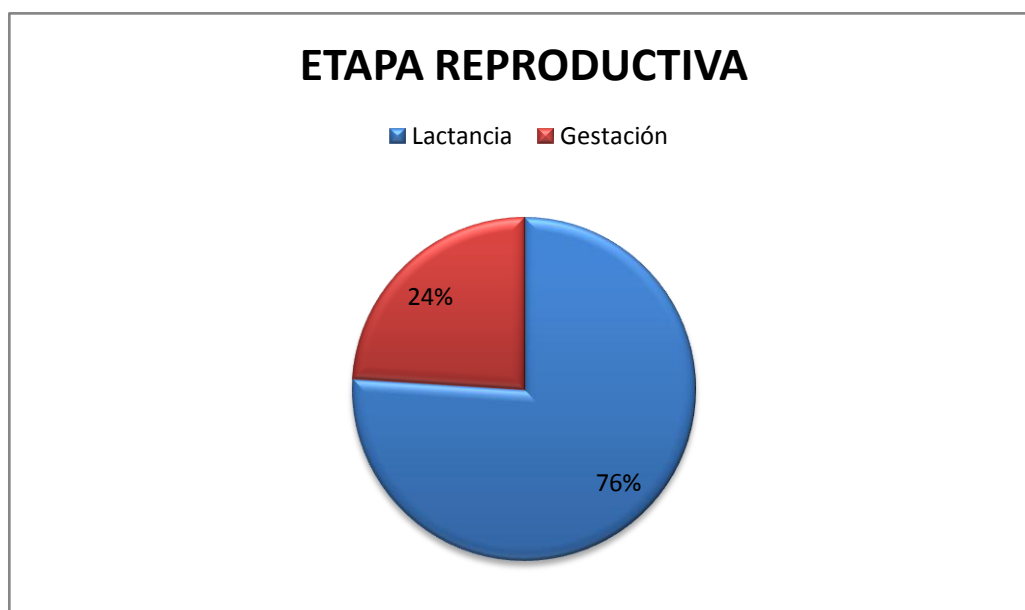
**CUADRO N° 14 ETAPA REPRODUCTIVA**

ETAPA REPRODUCTIVA	FREC	FREC%
Lactancia	76	76
Gestación	24	24
Total	100	100

*Fuente: Investigación de campo*

*Elaborado: Marcia Narváez 2014*

**GRÁFICO N° 6 ETAPA REPRODUCTIVA**



*Fuente: Investigación de campo*

*Elaborado: Marcia Narváez 2014*

De acuerdo al cuadro N° 14 y gráfico N° 6, podemos indicar que la mayor cantidad de vacas en etapa reproductiva se encuentra en lactancia con un 76% y animales en gestación se encuentra el 24%, sin presentar gestación interrumpida

durante el último tercio de la gestación. Lo cual refleja un correcto control sanitario

(*Paredes, S. 2012*). Manifiesta que en estudios realizados sobre brucelosis bovina en Santo Domingo de los Tsachilas en UPAS se dio un rango positivo de (5,26%). Para la confirmación de los resultados obtenidos en PAL, 534 sueros bovinos fueron analizados con las pruebas Rosa de Bengala (RB) y Aglutinación lenta de Wright (SAT) en presencia de EDTA, donde solo un animal (0,19%) presentó anticuerpos (Ac) contra Brucellas pp a las 2 pruebas.

(*Samartino, L, 2006*). Advierte que hay disminución de la producción de leche hasta un 25% y en razas de carne hasta un 10%, los nacimientos van de la mano con similares cantidades que es de 15%, eleva la tasa de reposición de animales hasta en un 30% se aumenta el intervalo entre partos.

#### **4.7 TÍTULO: ANÁLISIS DE BRUCELOSIS**

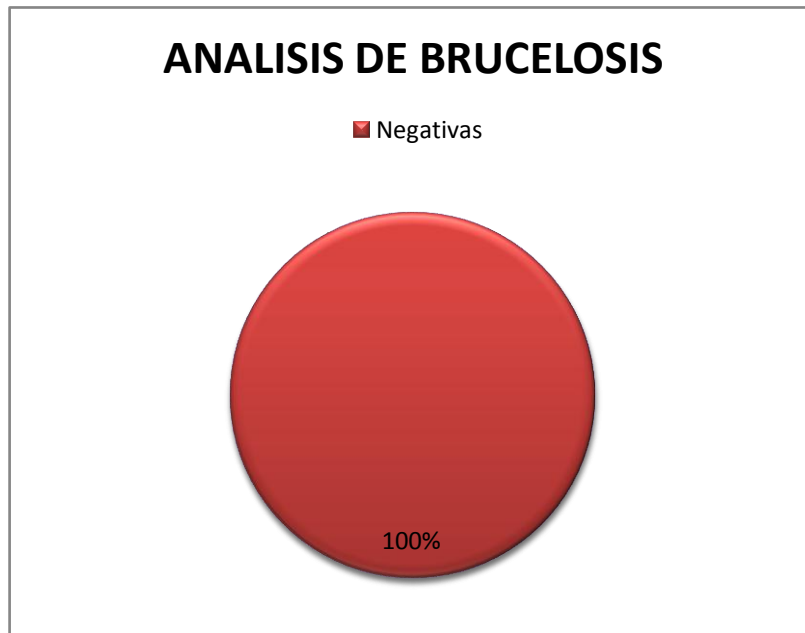
##### **CUADRO N° 15 ANÁLISIS DE BRUCELOSIS**

<b>DIAGNÓSTICO</b>	<b>Resultados</b>
Positivas	0
Negativas	100
<b>Total</b>	<b>100</b>

*Fuente: Investigación de campo*

*Elaborado: Marcia Narváez 2014*

## GRÁFICO N° 7 ANÁLISIS DE BRUCELOSIS



*Fuente:* Investigación de campo

*Elaborado:* Marcia Narváez 2014

Con este estudio de investigación que se realizó para determinar la presencia de brucelosis en la Parroquia Salinas del Cantón Guaranda se puede determinar que las muestras sanguíneas tomadas y analizadas del ganado bovino lechero en su totalidad resultaron negativas a la presencia de anticuerpos para brucelosis por lo que según la investigación se puede determinar en los Bovinos, de la Parroquia Salinas del cantón Guaranda no tienen Brucelosis. La confiabilidad de los exámenes serológicos es alta como lo respalda (*Agrocalidad, 2009*), al mencionar que en el país los laboratorios de diagnóstico de brucelosis son muy confiables. En los mismos que se utilizó, mediante la prueba de aglutinación de rosa de bengala, y es la usada para el diagnóstico de brucelosis Bovina.

(*Bricher, B 2002*).Indica que la sensibilidad es importante para la prueba inicial o tamiz debido a su alta sensibilidad, ocasionando falsos positivos que serán confrontados en una segunda prueba de confirmación. Usualmente es más cara y más complicada pero es altamente específica.

Las respuestas logradas en los análisis serológicos de los animales de la parroquia salinas del cantón Guaranda garantizan estar libre de la presencia de Brucelosis y como lo menciona agrocalidad es uno de los requisitos para obtener la certificación de predio libre de Brucelosis el mismo que trae varias ventajas como: mejorar la comercialización de animales, leche y carne; aumenta la bonificación establecida en el precio de litro de leche, aumenta la eficiencia productiva de los predios, disminuye el riesgo de contagio a los trabajadores y grupo familiar, disminuir los abortos y los costos operativos en tratamientos veterinarios.

Los resultados encontrados son halagadores para la Parroquia Salinas del cantón Guaranda, estas respuestas se deben al programa sanitario establecido, el mismo que lleva a cabo adecuadamente como lo corrobora (*Torres, H. 2008*), al mencionar que la forma de liberar la brucelosis en una explotación ganadera, es a través de la ejecución de un programa sanitario adecuado, que contemple la vacunación, medidas de manejo sanitario en la finca y exámenes sanguíneos periódicos, para diagnosticar, identificar y eliminar animales infectados.

Estos resultados los confirma (*Agrocalidad, 2009*), mencionando que las medidas de prevenir y controlar la Brucelosis comienzan con la implementación de programas sanitarios que incluyan la vacunación de terneras entre 3 a 8 meses y el diagnóstico de animales enfermos mediante exámenes de laboratorio en leche y suero sanguíneo en forma periódica.

(*Rea, M. 1998*). Menciona que en la parroquia Guanujo Cantón Guaranda Provincia de Bolívar se presentó 5 casos positivos en la prueba de cartex.

(*Murillo, A. 2010*). Manifiesta que en el sector de paltabanba cantón Guaranda Provincia Bolívar mediante la prueba de anillo de leche existe un 48% de UPAS positivas en cambio en nuestra investigación que se realizó a través de Rosa de Bengala se obtuvo el 0 % de casos positivos pudiendo deberse a diferentes condiciones climáticas y bajo sistema de producción diferente además que en la actualidad existe un mayor control epidemiológico de Brucelosis.

**Distribución geográfica:** Es una enfermedad de distribución universal, aunque en la actualidad son varios los países que han logrado erradicarla o que están próximos a hacerlo, pudiendo decirse que la distribución es y la incidencia variable. En el Ecuador la prevalencia se estima entre el 4-14 % con esta base se caracteriza las regiones en:

**Alta prevalencia 1:** Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi Tungurahua y Chimborazo con prevalencia de 4-10.62% y sistemas de explotación intensivos principalmente.

**Alta prevalencia 2:** Esmeraldas, Manabí, Guayas, los ríos, el Oro con 5.88-10.62% de prevalencia y sistema semi-intensivo de carne y doble propósito.

**Región de baja prevalencia 3:** Bolívar, Azuay, Cañar y Loja, con 1.3-2.6% de prevalencia y sistemas extensivos de carne, y semi- extensivo de doble propósito.

**Región de baja prevalencia 4:** Sucumbíos, Napo, Orellana Pastaza Morona Santiago y Zamora Chinchipe. (*Vademécum Veterinario XII 2012*).

# CAPITULO V



## **V. VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

Luego de la investigación realizada y los datos obtenidos con respecto al manejo de brucelosis en la Parroquia Salinas de la Provincia Bolívar se procede a descartar la hipótesis alternativa y aceptamos la hipótesis nula ya que no existe presencia de esta enfermedad?

# CAPITULO VI

## VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 Conclusiones

- Mediante los resultados de las 100 muestras sanguíneas examinadas serológicamente de las hembras de la Parroquia Salinas del cantón Guaranda determinaron respuestas negativas, advirtiendo que se encuentra exenta de la presencia de Brucelosis.
- Los animales que se sometieron al análisis en su mayoría fueron de 1 a 3 años representando un 57%, lo que va de la mano con el indicador de buena aptitud reproductiva.
- El 38% de los animales con una edad comprendida de 4 a 6 años y con 5% animales mayores de 7 años. Como constantes se pudo apreciar que tienen un excelente condición corporal de 3/5.
- El sistema de explotación más usado es el extensivo y/o semi extensivo, y las razas que mejor se acoplan a las necesidades de la comunidad fueron la Brown swiss y jersey por su calidad de glóbulo graso que es estupendo para la fabricación de derivados lácteos. todos estos animales arrojaron resultados negativos de brucella.
- Se estableció la prevalencia de brucelosis mediante los estudios realizados en el trabajo de campo en los animales sometidos a la investigación de la Parroquia Salinas, denotando que se encuentran libres de esta enfermedad lo cual es un claro indicador de un correcto manejo sanitario.

## 6.2 RECOMENDACIONES

- En la Parroquia Salinas del cantón Guaranda, el diagnóstico de Brucelosis fue negativa en los exámenes serológicos realizados a las hembras. Sin embargo, se recomienda periódicamente practicarlos a fin de acreditar continuamente la certificación de predio libre de Brucelosis que otorga AGROCALIDAD entidad del Estado que regula la sanidad animal en el país.
- Con intervalos de 6 meses, se recomienda realizar exámenes serológicos para Brucelosis a todas las hembras del hato lechero de la parroquia Salinas del cantón Guaranda, para mejorar la comercialización de animales (venta de pie de cría), leche y carne, aumentar la eficiencia productiva de las haciendas y disminuir los riesgos de contagio a los trabajadores y técnicos.
- Realizar un plan sanitario del hato lechero para prevenir la entrada de enfermedades infecciosas como es el caso de la Brucelosis, colocando pediluvios en la entrada de las haciendas ganaderas, construcción de cercas en los potreros, practicar continuamente la cuarentena y la desinfección integral del programa.
- Monitorear serológicamente a las hembras de reemplazo, tanto las nacidas, como a las adquiridas en otra hacienda o finca, así como también dejar para reemplazo, solo terneras hijas de vacas consideradas como seronegativas a Brucelosis
- Llevar una correcta medida zoonosanitaria, como un plan de vacunación y medidas sanitarias de manejo en la finca y exámenes sanguíneos periódicos, para diagnosticar, identificar y eliminar los

animales infectados. Las cuales son para disminuir o evitar posibles infecciones.

- Prestar una severa atención y cuidado a los animales de introducción y salida ya que la movilización es considerada la principal vía de diseminación de esta enfermedad

# CAPITULO VII

## VII. RESUMEN Y SUMMARY

### 7.1 Resumen

La investigación se realizó en la provincia de Bolívar, cantón Guaranda Parroquia Salinas con una altitud de 3500 msnm, latitud 78° 58' E, longitud 01° 55'45" S, Temperatura media anual 12\_ 14° C, Precipitación Anual 800 mm/año, humedad relativa 75%.

Se seleccionó 100 animales bovinos, de las razas Holstein, Brown Suiz, Jersey, Normando y Mestiza. Con una edad a partir de un año en adelante en el cual solo fue tomadas las hembras y de las comunidades Apahua, Chaupi, Gramalote, La Vaqueria, Los Arrayanes, Matiavi Bajo, Natahua, Pachancho, Panpabuela, Piscoquero, Pumin, Rayo, Salinas, San Vicente, Verde Pamba, Yacubiana.

Con la finalidad de determinar la prevalencia de Brucelosis Bovina, a las que se les tomo las muestras sanguíneas y se envió solo el suero al laboratorio microbiológico de Agrocalidad en Tumbaco para ser estudiadas mediante la prueba de aglutinación de Rosa de Bengala a un pH de 3.65. Los resultados evidenciaron que las 100 muestras sanguíneas examinadas fueron negativas de Brucelosis con lo cual significa que existe un buen manejo sanitario y que llevan un programa de vacunación adecuado, para poder obtener el certificado libre de Brucelosis Bovina en el país.

Tomando en cuenta que se debería pedir periódicamente a las entidades públicas que se realice la vacunación anual de cada animal y periódicamente exámenes serológicos a nuestros animales para así brindar alimentos de buena calidad para el ser humano.

## 7.2 SUMMARY

The investigation was made in the Bolivar Province canton Guaranda, Parroquia Salinas with Altitude 3500 meters on the sea level, and Latitude  $78^{\circ} 58^{\circ}$  E, and a longitude  $01^{\circ} 55'45''$  S, annual standard temperature  $12\text{--}14^{\circ}$  C, annual precipitation 800m / year, relativity humidity 75%.

We have selected 100 bovines animals of different breeds like Holstein, Brown Suiz, Jersey, Normando, Mestiza, with the age from one year old and up, of these we just took the females ones, in the Apahua, Chaupi, Gramalote, La Vaqueria Los Arrayanes, Matiavi Bajo, Natahua, Pachancho, Panpabuela, Piscoquero, Pumin, Rayo, Salinas, San Vicente, Verde Panba, Yacubiana.

Communities, with the finality to determinate the prevalence the Brucellosis bovine, to these we took the sanguine sample and we sent it to the Agrocalidad microbiological laboratory in Tumbaco, to be studied through the Rose Bengal agglutination proof with a pH 3.65. The results evidenced that the 100 sanguine samples examined are negative of Brucellosis, that means that there is a good sanitary handling, and it takes a good vaccine schedule, for of this way to can obtain the free Brucellosis bovine certificate in our country.

It is necessary to consider. That we should ask to make the annual vaccination. From each animal and serological test periodically to. Our animals, for this way to give quality food for the human.



# CAPITULO VIII

## I. BIBLIOGRAFÍA

- 1 ACOSTA. A. 2007 Importancia de las pruebas Bacteriológicas y Serológicas en el Diagnostico de Brucelosis Bovina. Instituto Nacional de Salud, Lima.  
<http://www.senasa.gob.pe/RepositorioAPS/0/4/Jer/infointer/Pruebas%20diagnosticas%20en%20Brucelosis%20Bovina.pdf>
- 2 ACHA y PZYFRES B.2003 Brucelosis. In: Zoonosis y Enfermedades Transmisibles Comunes Al Hombre y Los Animales. OPS& OMS editores. Nueva Editorial Interamericana, Washington, pp. 14-24.
- 3 ACHA, N. P. Y SZYFRES, B. 2002 Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes a los hombres y animales. (2ªed.), Pp. 6-22.
- 4 AGROCALIDAD.2009 Programa Nacional de Control de Brucelosis Bovina  
[http://agrocalidad.gob.ec/agrocalidad/images/pdfs/sanidadanimal/programa\\_nacional\\_brucelosis\\_bovina.pdf](http://agrocalidad.gob.ec/agrocalidad/images/pdfs/sanidadanimal/programa_nacional_brucelosis_bovina.pdf)
- 5 ÁLVAREZ. E. 2001 Situación de la Brucelosis en América: panorama general. Acapulco, Guerrero, México. 23-31.
- 6 BAVERA G. 2014 Razas Bovinas Pág. 3 disponible en:  
[http://www.produccionanimal.com.ar/informacion\\_tecnica/razas\\_bovinas/73-jersey.pdf](http://www.produccionanimal.com.ar/informacion_tecnica/razas_bovinas/73-jersey.pdf)
- 7 BRODERICK,C .2006 El uso de la prueba de hipersensibilidad retardada como prueba complementaria para el diagnóstico de la brucelosis en el ganado: una revisión. Trimestral Veterinaria 22, 123-130.

- 8** BULBARELA.G 2001. Comportamiento reproductivo de un hato lechero. Tesis de licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Veracruzana. Veracruz, México.  
[http://www.uv.mx/personal/avillagomez/files/2012/12/Sanchez-2010.\\_Parametros-reproductivos-bovinos.pdf](http://www.uv.mx/personal/avillagomez/files/2012/12/Sanchez-2010._Parametros-reproductivos-bovinos.pdf)
- 9** BUXADE,C, 2005 Vacuno o de leche. Editorial, S. A Mundi Empresa Pais Madrid.
- 10** CASTRO, H. 2007. Brucelosis. Buenos Aires Citado en <http://www.scielo.org.ar/pdf/abcl/v39n2/v39n2a08>.
- 11** CARTER G.R.2001 Brucelosis. In: Bacteriología y Micología Veterinaria. El Manual Moderno, México, pp. 230- 238.
- 12** CANO, J. Celada, 2009 Brucelosis Bovina. Citado <http://es.slideshare.net/edgarospina/brucelosis-bovina-1> Pag, 4
- 13** CALSAMIGLIA, S y Ferret, A, 2002. Fisiología ruminal relacionada con la patología. Digestiva, acidosis y meteorismo. Departamento de ciencia animal y de los alimentos. Universidad Autónoma de Barcelona XXVII, Curso de especialización.
- 14** DÍAZ, C., Hernández, I., Valero, g. & Arellano. Mancera, a., 2008. Prueba de Antígeno Brucelar Amortiguado o de Tarjeta. Diagnóstico de Brucelosis animal. B., México, pp. 80-81.
- 15** D'POOL, g., Dubraska v. y Díaz c. 2008“Brucelosis”. Manual de Ganadería de Doble, Venezuela. Citado en [www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros\\_online/manual](http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros_online/manual).

- 16 ESTEIN. S. 2006, Brucelosis. Inmunidad y vacunación Vol. VII, Nº 5. 1-25. Ciudad España ,Citado en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>
- 17 FIGUERA.P. 2006. Listeria, Francisella, Brucella, Bacilos y Yersini a citado en: [http://www.upiip.com/files/20090417163453\\_3368\\_ea48b215-8a1c-46c3-a272-8437664c346e.pdf](http://www.upiip.com/files/20090417163453_3368_ea48b215-8a1c-46c3-a272-8437664c346e.pdf)
- 18 GASQUE.R.2002 Razas lecheras .disponible Pag. 20 <http://vaca.agro.uncor.edu/~pleche/material/Material%20II/A%20archivos%20internet/Razas%20lecheras/cap2d.pdf>
- 19 GELVEZ. L. 2010. Trichomoniasis bovina. Citado en [http://www.mundoacuario.com/tema16/parasitosis/trichomoniasis\\_bovina.html](http://www.mundoacuario.com/tema16/parasitosis/trichomoniasis_bovina.html)>Trichomoniasis bovina.
- 20 HERNÁNDEZ, L 2010. Valero, G. & Arellano, B., México, pp. 1-7.
- 21 LOPETÉGUI, P.2000. “Vacuna RB51 en la erradicación de brucelosis en Chile”. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Universidad de Chile. Rev. TecnoVet Año 3 N° 3 [http://www.tecnovet.uchile.cl/CDA/tecnovet\\_articulo/0,1409,SCID%253D9336%2526ISID%253D449,00.htm](http://www.tecnovet.uchile.cl/CDA/tecnovet_articulo/0,1409,SCID%253D9336%2526ISID%253D449,00.htm).
- 22 Manual de Diagnostico Serológico de Brucelosis Bovina. 2009 citado en: <http://www.colveterinariosse.com.ar/Laboratorios/Manual%20Brucelosis%20SENASA%202009.pdf>
- 23 MIÑO, B. y Pico, V. 2003. Estudio de la Presencia de Brucelosis Bovina, en explotaciones ganaderas del Cantón Mejía, Tesis Doctoral, Facultad de Medicina.
- 24 Ministerio de Agricultura. 2012. SAG. Instructivo técnico para el análisis de rosa de bengala Chile. Citado en

[http://www.sag.cl/sites/default/files/7\\_Instructivo\\_Tecnico\\_Rosa\\_Bengala.pdf](http://www.sag.cl/sites/default/files/7_Instructivo_Tecnico_Rosa_Bengala.pdf)

- 25 NAMUR. P. 2002 etc. Ganado bovino Criollo y sus cruzamientos en los Llanos de La Rioja. Citado, <http://www.produccionbovina.com>
- 26 OIE. 2004 Chapter. Bovine Brucellosis. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. Citado en [www.oie.int/esp/normes/mmanual/A\\_00052.htm](http://www.oie.int/esp/normes/mmanual/A_00052.htm).
- 27 OIE. . 2002 Brucelosis bovina. Manual de normas para pruebas de diagnóstico y vacunas. Citado en [http://www.oie.int/esp/normes/mmanual/E\\_00021.htm](http://www.oie.int/esp/normes/mmanual/E_00021.htm)1-7.
- 28 PAREDE, S. (2014). Determinar la prevalencia de brucelosis, bovina y factores de riesgo en la Parroquia Alluriquin, recinto cristal de Ielia. EESPE. Pag. 66. Citado en: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5566/1/T-ESPE-IASA%20II%20-%20002457.pdf>
- 29 PARREÑO. J 2011 Manejo Integrado de Ganado vacuno [http://www.agrobanco.com.pe/pdfs/CapacitacionesProductores/GanadoLechero/Manejo\\_integrado\\_de\\_ganado\\_vacuno.pdf](http://www.agrobanco.com.pe/pdfs/CapacitacionesProductores/GanadoLechero/Manejo_integrado_de_ganado_vacuno.pdf)
- 30 PHILLIPS, 2003, Principios de Producción Bovina, Editorial Acribia Ciudad, Zaragoza.
- 31 REZA, L 2000 La brucelosis Bovina y el Establecimiento de Programa de Control.
- 32 ROBLES, C. 2002. “Brucelosis bovina” .Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Citado en <http://www.inta.gov.ar/esquel/info/documentos/animal/bovinos04.htm>

- 33** ROUX J.2002 Epidémiologie et prévention de la brucellose. Bulletin de l' Organisation Mondiale de la Santé 57, 179-194.
- 34** SAGARPA. 2012, Prevención de Brucelosis en Rumiantes Secretaria de Agricultura, ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Citado en <http://www.sagarpa.gob.mx/irc/Libros%20Blancos/Progan>.
- 35** SANCHEZ, Patricia. 2006. “Plan de Gestión Turística en la parroquia de Salinas de Guaranda, Provincia de Bolívar”. Tesis de Ingeniería en Turismo y Preservación Ambiental. UTE. Disponible en <http://www.monografias.com>
- 36** Servicio Nacional de Sanidad. Campaña Nacional Contra la Brucelosis en los animales. 2011.
- 37** SOTO, E 2002, Sistema de producción de la vaca lechera. Ganadería Tropical
- 38** SAMARTINO. L, 2006Conceptos Generales sobre Brucelosis. Citado en [www.mgap.gub.uy/DGSG/Capacitación/JornadasBrucelosis/ConceptosGeneralesDrSamartino.pdf](http://www.mgap.gub.uy/DGSG/Capacitación/JornadasBrucelosis/ConceptosGeneralesDrSamartino.pdf)
- 39** SAMARTINO. L,2003 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. citado en, [http://labcolon.no-ip.org/labcolon/estudio\\_brucelosis.pdf](http://labcolon.no-ip.org/labcolon/estudio_brucelosis.pdf)
- 40** SAMARTINO. L. 2010 Conceptos generales sobre brucelosis. Citado en <http://www.mgap.gub.uy/DGSG/Capacitaci%C3%B3n/JornadasBrucelosis/ConceptosGeneralesDrSamartino.pdf>
- 41** SUÁREZ, F. 2001. Introducción. En: Diagnóstico de Brucelosis animal.

- 42** TORRES, H. (2008). Control de la Brucelosis. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. Servicio de Sanidad Agropecuaria SESA. Quito, Ecuador.
- 43** TORRES, X. 2002. Manual Agropecuario Tecnologías Orgánicas de la granja integral autosuficiente. Bogotá, Colombia Pág. 52-80.
- 44** VARELA, M.A.I. (2002) Aspectos epidemiológicos de la brucelosis bovina en sistemas de producción familiar (Tesis de Maestría).Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Morelia, Michoacán, México.

# ***ANEXOS***



# ANEXO N° 1. CROQUIS DE LAS PARROQUIAS SALINAS DE GUARANDA



Fuente: Gad Guaranda 2013



## **ANEXO N° 3. PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN**

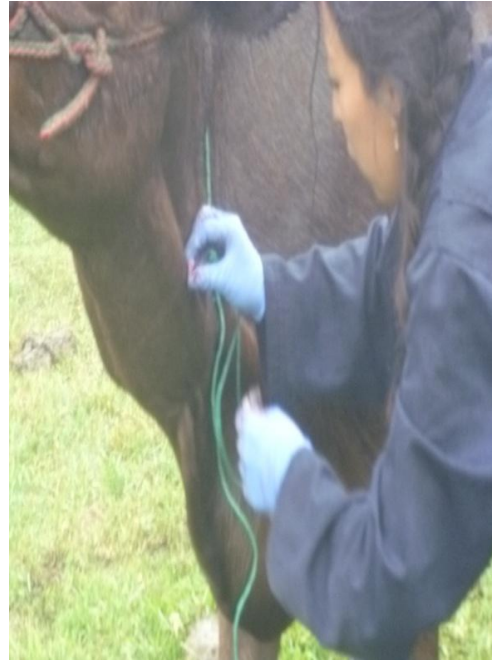
### **SUJECCIÓN DE LOS ANIMALES**



### **SELECCIÓN DE LOS ANIMALES PARA TOMAR LAS MUESTRAS SANGUINEAS**



**LAS MUESTRAS SANGUÍNEAS SE OBTUVIERON POR PUNCIÓN EL LA VENA COCCÍGEA.**



**UTILIZANDO TUBOS VACUTAINER, COLECTANDO UN VOLUMEN DE 10 ml.**



**IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS PONIENDO EL NOMBRE O NÚMERO DEL ANIMAL Y FECHA.**



**TOMA DE MUESTRAS EN DISTINTAS COMUNIDADES DE LA ZONA**



**LAS MUESTRAS SE TRANSPORTARON EN REFRIGERACIÓN EN UNA HIELERA A LA CLÍNICA HUELLITAS**



## CENTRIFUGACIÓN DE LA SANGRE EN EL LABORATORIO



## CENTRIFUGACIÓN DE LAS MUESTRAS



## TRANSPORTE DE SUEROS SANGUÍNEOS AL LABORATORIO DE AGROCALIDAD

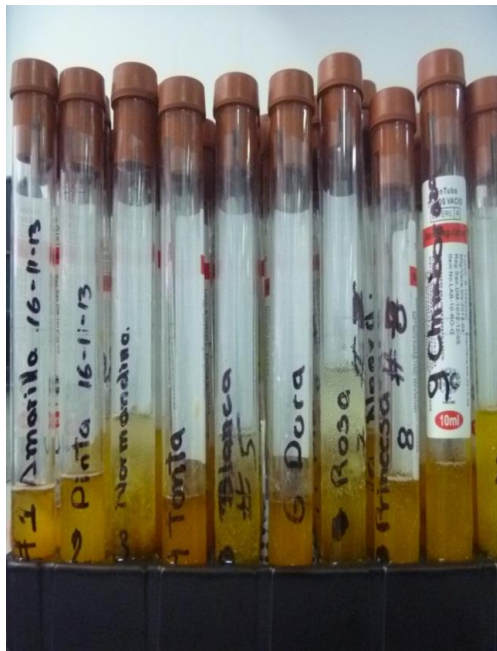


## SUEROS EN EL LABORATORIO





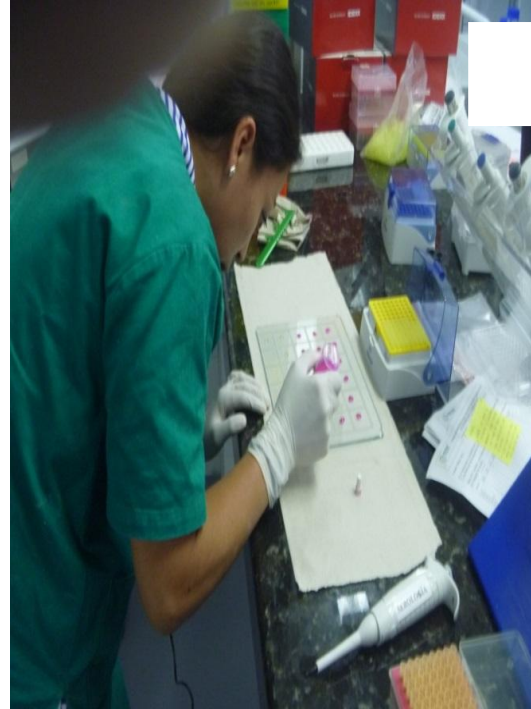
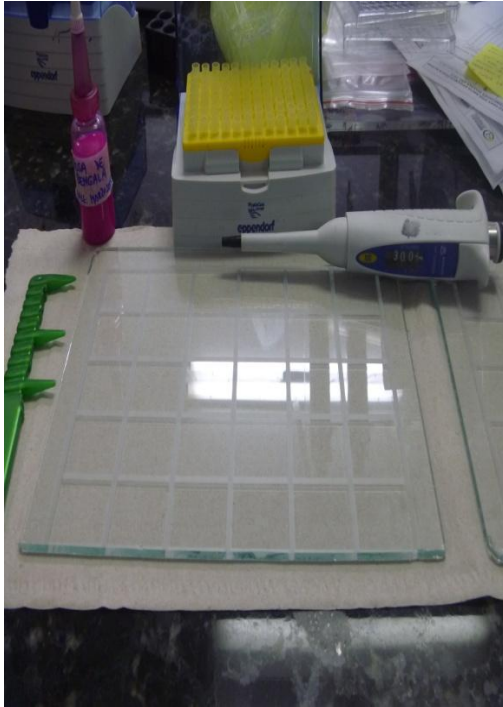
## SUEROS DESCONGELADOS PARA SU ANÁLISIS



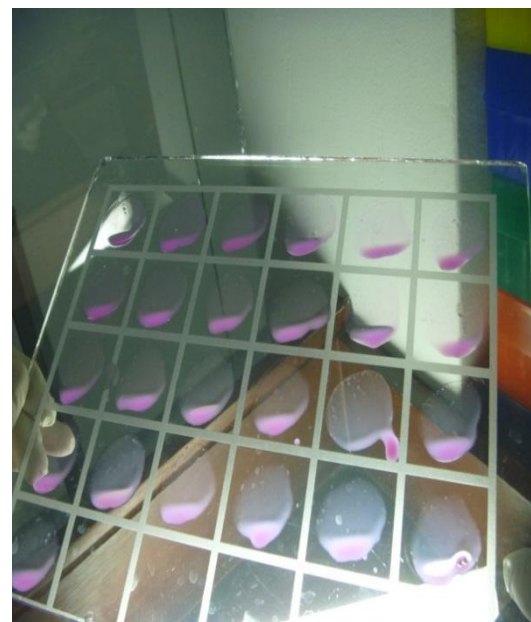
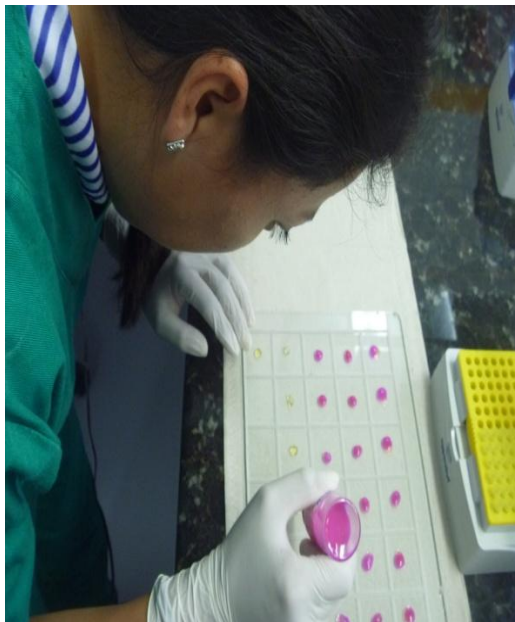
## LOS SUERO SEPARADOS SE DEPOSITO EN TUBOS CÓNICOS



## INSTRUMENTOS PARA EL ANÁLISIS DE LOS SUEROS



## PROCESO DE LOS SUEROS CON ROSA DE BENGALA



## IDENTIFICACIÓN DE CADA MUESTRA EN LOS REGISTROS DEL LABORATORIO, UTILIZANDO ROSA DE BENGALA.

**LABORATORIO**  
**PROTOCOLO DE TRABAJO**  
**BRUCELOSIS – ROSA DE BENGALA**

Fecha del análisis: 13/ Noviembre N° y tipo Muestras: 100  
Persona o Empresa solicitante: Horta Narvaes Changa  
Dirección/Provincia: Bolivar Galeras  
Motivo del Análisis: Tesis  
Responsable/Muestreo: Horta Narvaes

**ANÁLISIS ROSA DE BENGALA**

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64

Responsable Técnico:



## PROCESACIÓN DEL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA PRUEBA



## MUESTRAS EN EL LABORATORIO, DE TUMBACO AGROCALIDAD



## **ANEXO N° 4. VISITA DE CAMPO POR PARTE DEL TRIBUNAL**

### **SUJECCIÓN DEL ANIMAL CON EL MÉTODO DE BARRIL**



### **MIEMBROS DEL TRIBUNAL Y EXPOSICIÓN DE LOS RESULTADOS**

















# ANEXO N°6 RESULTADO DEL LABORATORIO

 <p style="font-size: small;">Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca</p>	<p><b>LABORATORIO DE ENFERMEDADES DE BOVINOS</b></p> <p><b>INFORME DE ANÁLISIS</b></p> <p style="font-size: x-small;">(Vía Interoceánica Km. 14. Granja del MAG, Tumbaco - Quito Teléfono: 02-2372-845 Ext. 222)</p>	 <p><b>AGROCALIDAD</b> AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO</p>
--	--	--

**INFORME N° B1403-234**  
**Fecha del Informe:** 26/03/2014  
**Factura N°:** XXXX

<b>Empresa o Persona solicitante:</b> MARCIA NARVAEZ	<b>Cantón:</b> GUARANDA	<b>Parroquia:</b> SALINAS
<b>Provincia:</b> BOLIVAR		
<b>Dirección:</b> SALINAS		
<b>Descripción:</b>	<b>Tipo de muestras:</b> Suero	
<b>Diagnóstico:</b> BRUCELOSIS	<b>Conservación:</b> En refrigeración	
<b>N° Muestras:</b> 100		
<b>DATOS DE LA MUESTRA:</b>		
<b>Propietario:</b> MARCIA NARVAEZ	<b>Cantón:</b> GUARANDA	<b>Predio:</b> VARIOS
<b>Provincia:</b> BOLIVAR		<b>Parroquia:</b> SALINAS
<b>Dirección:</b> SALINAS		
<b>Fecha de toma de las muestras:</b> 24/03/2014	<b>Fecha de ingreso de las muestras:</b> 25/03/2014	
<b>Fecha de inicio del análisis:</b> 26/03/2014	<b>Fecha de finalización del análisis:</b> 26/03/2014	

### RESULTADOS DEL ANÁLISIS

**MÉTODO:** AGLUTINACIÓN + ELISA

N°	IDENTIFICACION	ESPECIE	EDAD	SEXO	SINTOMAS	TEMP #	ROSA DE BENGALA	ELISA COMPETITIVO	PI %
1	AMARILLA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
2	PINTA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
3	NORMANDINA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
4	TONTA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
5	BLANCA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	POSITIVO	NEGATIVO	25.19
6	DURA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
7	ROSA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
8	PRINCESA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
9	CHIMBORAZA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
10	NEGRA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
11	CRISTOBAL	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
12	DORIS	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
13	LINDA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
14	APAHUA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
15	CACHUDA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
16	MONSE	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
17	MANZANA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	POSITIVO	POSITIVO	30.04
18	NEGRA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
19	CHIQUITA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
20	CHULLA CACHO	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
21	RIOBAMBEÑA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
22	BLANQUITA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
23	MARTINA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
24	278	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
25	LULECHE	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---



**AGROCALIDAD**  
 AGENCIA ECUATORIANA  
 DE ASEGURAMIENTO  
 DE LA CALIDAD DEL AGRO  
**LABORATORIO DE SANIDAD ANIMAL**  
 TUMBACO, ECUADOR



**LABORATORIO DE ENFERMEDADES DE BOVINOS****INFORME DE ANÁLISIS**  
(Vía Interceánica Km. 14, Granja del MAG, Tumbaco - Quito)  
Telf: 02-2372-845 Ext. 222**AGROCALIDAD**  
AGENCIA ECUATORIANA  
DE ASEGURAMIENTO  
DE LA CALIDAD DEL AGRO

N°	IDENTIFICACION	ESPECIE	EDAD	SEXO	SINTOMAS	TEMP #	ROSA DE BENGALA	ELISA COMPETITIVO	PI %
26	JOSTIA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
27	MARIPOSA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
28	TORTA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
29	MULATA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
30	SIMPATICA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
31	GUAPA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
32	4864	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
33	CHISPITA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
34	3903	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
35	4310	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
36	NENA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
37	MANCHITA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
38	ROBADA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
39	CHINA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
40	PANCHA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
41	TIROLANDO	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
42	FUMADA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
43	ANGIE	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
44	SOÑA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
45	4510	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
46	7274	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
47	LAURA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
48	6099	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
49	MUÑECA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
50	MARI	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
51	LUCI	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
52	7929	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
53	1	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
54	2	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
55	3	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
56	4	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
57	5	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
58	6	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
59	7	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—
60	8	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	—	—

**AGROCALIDAD**  
AGENCIA ECUATORIANA  
DE ASEGURAMIENTO  
DE LA CALIDAD DEL AGRO  
LABORATORIO DE SANIDAD ANIMAL  
TUMBAZO - ECUADOR



LABORATORIO DE ENFERMEDADES DE BOVINOS

INFORME DE ANÁLISIS  
(Vía Interceánica Km. 14, Granja del MAG, Tumbaco - Quito  
Teléfono: 02-2372-845 Ext. 222)



N°	IDENTIFICACION	ESPECIE	EDAD	SEXO	SINTOMAS	TEMP #	ROSA DE BENGALA	ELISA COMPETITIVO	PI %
61	9-	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
62	10	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
63	11	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
64	12	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
65	MARGARITA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
66	MORA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
67	BLANQUITA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
68	MARUJA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
69	GUAYAMA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
70	CLAUDIA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
71	JORDANA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
72	LILA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
73	HUMBRITA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
74	NEGRA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
75	PETUÑA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
76	DOMINGA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
77	GENOVEVA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
78	ESTEFY	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
79	SILOE	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
80	ELIN	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
81	JULIA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
82	CECILIA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
83	MARIANA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
84	GABRIELA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
85	PANCHA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
86	DUQUESA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
87	JERSEY	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
88	ESPERANZA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
89	MANCHAS	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
90	PINDA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
91	SHIRLEY	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
92	MARCIA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
93	DORIS	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
94	EMPERATRIZ	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
95	ESTELA	BOVINA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---



AGROCALIDAD  
AGENCIA ECUATORIANA  
DE ASEGURAMIENTO  
DE LA CALIDAD DEL AGRO  
LABORATORIO DE SANIDAD ANIMAL  
TUMBAOCO - ECUADOR

*[Handwritten signature]*



Ministerio de  
Agricultura, Ganadería,  
Acuicultura y Pesca

LABORATORIO DE ENFERMEDADES DE BOVINOS

INFORME DE ANÁLISIS

(Via Interoceánica Km. 14, Granja del MAG, Tumbaco - Quito)

Teléfono: 02-2372-845 Ext. 222



**AGROCALIDAD**  
AGENCIA ECUATORIANA  
DE ASEGURAMIENTO  
DE LA CALIDAD DEL AGRO

N°	IDENTIFICACION	ESPECIE	EDAD	SEXO	SINTOMAS	TEMP °	ROSA DE BENGALA	ELISA COMPETITIVO	PI %
96	CRISTINA	BOVINA	DESCARTE	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
97	MANUELA	BOVINA	DESCARTE	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
98	ESMERALDA	BOVINA	DESCARTE	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
99	MANCHITAS	BOVINA	DESCARTE	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---
100	ESMERALDA	BOVINA	DESCARTE	NO INFORMA	NO INFORMA	NO INFORMA	NEGATIVO	---	---

**Observaciones:**

Interpretación:

BRUCELOSIS:	
RESULTADO	VALOR
NEGATIVO	< 30%
POSITIVO	> 30%

Analizado por:

  
Lic. Margoth Barriosnuevo  
Responsable Serología

  
Dr. Patricio Sandoval V.  
Responsable Laboratorio Sanidad Animal



**AGROCALIDAD**  
AGENCIA ECUATORIANA  
DE ASEGURAMIENTO  
DE LA CALIDAD DEL AGRO  
LABORATORIO DE SANIDAD ANIMAL  
TUMBAO - ECUADOR

 <b>AGROCALIDAD</b> AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	<b>LABORATORIO DE DIAGNOSTICO ANIMAL</b> Av. Atahualpa y Rumiñahui 2do Piso Edificio Solís Ambato- Tungurahua Teléf.: 03-2412315	<b>PGT/DA/09-FO07</b>
	<b>INFORME DE DIAGNÓSTICO DE BRUCELOSIS</b>	<b>Rev. 3</b>
		<b>Hoja 1 de 1</b>

Informe N°: LDR-TUNGURAHUA-DA Eb-14-093  
 Fecha emisión Informe: 04/06/2014

**DATOS DEL CLIENTE**

Persona o Empresa solicitante: Marcia Narváez

Dirección: Ayllón 10-19 y primera Imprenta

Provincia: Tungurahua Cantón: Ambato

Teléfono: 032434376

Correo Electrónico: shula-mn@hotmail.com

N° Orden de Trabajo: 93

N° Factura/Documento: 7460

**DATOS DE LA MUESTRA:**

Tipo de muestra: Suero Sanguíneo	Conservación de la muestra: Refrigeración
Diagnóstico: Negativo	N° Muestras: 6
Motivo del análisis: Tesis	Raza: No reporta
Vacunas: No Reporta	Fecha de vacuna: -
Propietario del Predio: Jhon López	Predio: S/N
Dirección del Predio: S/N	
Provincia: Bolívar	Coordenadas: X: No reporta Y: No reporta Altitud: No reporta
Cantón: Guaranda	
Parroquia Salinas	
Muestreado por: Marcia Narváez	
Fecha de muestreo: 02/06/2014	Fecha de inicio de diagnóstico: 03/06/2014
Fecha de recepción de la muestra: 03/06/2014	Fecha de finalización de diagnóstico: 03/06/2014

**RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO**

**MÉTODO: ROSA DE BENGALA**

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	ESPECIE	EDAD (MESES)	SEXO	TIPO DE VACUNA	TEMPERATURA AL MOMENTO DE MUESTREO °C	ROSA DE BENGALA
1	MANZANA	Bovino	1.8 años	F	-	N/R	NEGATIVO
2	PERLA	Bovino	2 años	F	-	N/R	NEGATIVO
3	DANIELA	Bovino	2.5 años	F	-	N/R	NEGATIVO
4	PAOLA	Bovino	2 años	F	-	N/R	NEGATIVO
5	CAROLINA	Bovino	2.8 años	F	-	N/R	NEGATIVO
6	GORDA	bovino	2 años	F	-	N/R	NEGATIVO

**Límites de referencia:**


**Nota:** El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial de este informe.

 <b>AGROCALIDAD</b> AGENCIA ECUATORIANA DE ASESORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	<b>LABORATORIO DE DIAGNOSTICO ANIMAL</b> Av. Atahualpa y Rumiñahui 2do Piso Edificio Solís Ambato- Tungurahua Teléf.: 03-2412315	PGT/DA/09-FO07
	<b>INFORME DE DIAGNÓSTICO DE BRUCELOSIS</b>	Rev. 3 Hoja 1 de 1

**Analizado por: Dra. Gabriela Ordóñez**

**Observaciones:**

Anexo Gráficos o Anexo Documentos:



Ing Verónica Ojeda  
**Responsable de Laboratorio  
 Diagnóstico Animal**

**Nota:** El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.  
 Está prohibida la reproducción parcial de este informe.