

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

TEMA:

Prevalencia de brucelosis bovina en dos haciendas del cantón Ventanas, provincia de Los Ríos, determinado por dos métodos de diagnóstico: Rosa de Bengala y Elisa Competitivo.

AUTOR:

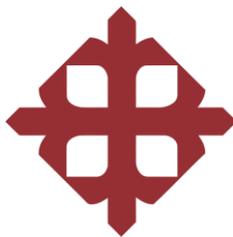
Aragundi Bazurto, Jefferson Joel

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
Médico Veterinario Zootecnista**

TUTORA

Dra. Trejo Cedeño, Irina Maritza M. Sc.

**Guayaquil, Ecuador
28 de agosto del 2024**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente Trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Aragundi Bazurto, Jefferson Joel**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico Veterinario Zootecnista**.

TUTORA

f. _____

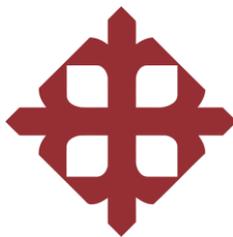
Dra. Trejo Cedeño, Irina Maritza, M. Sc.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Dra. Álvarez Castro, Fatima Patricia, M. Sc.

Guayaquil, a los 28 del mes de agosto del año 2024



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Aragundi Bazurto, Jefferson Joel

DECLARO QUE:

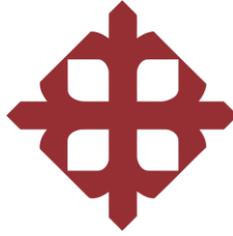
El Trabajo de titulación, **Prevalencia de brucelosis bovina en dos haciendas del cantón Ventanas, provincia de Los Ríos, determinado por dos métodos de diagnóstico: Rosa de Bengala y Elisa Competitivo.** Previo a la obtención del título de **Médico Veterinario Zootecnista**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 28 del mes de agosto del año 2024

EL AUTOR

f. _____
Aragundi Bazurto, Jefferson Joel



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

AUTORIZACIÓN

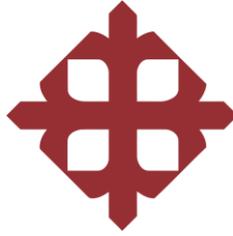
Yo, Aragundi Bazurto, Jefferson Joel

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de titulación, **Prevalencia de brucelosis bovina en dos haciendas del cantón Ventanas, provincia de Los Ríos, determinado por dos métodos de diagnóstico: Rosa de Bengala y Elisa Competitivo**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 28 del mes de agosto del año 2024

EL AUTOR:

f. _____
Aragundi Bazurto, Jefferson Joel



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CERTIFICADO DE COMPILATIO

Se revisó el Trabajo de titulación, **Prevalencia de brucelosis bovina en dos haciendas del cantón Ventanas, provincia de Los Ríos, determinado por dos métodos de diagnóstico: Rosa de Bengala y Elisa Competitivo** presentado por el estudiante **Aragundi Bazurto, Jefferson Joel**, de la carrera de **Medicina Veterinaria y Zootecnia**, donde obtuvo del programa COMPILATIO, el valor de 5 % de coincidencias, considerando ser aprobada.

 CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

ARAGUNDI 22 08 2024 (2)

5%
Textos sospechosos

2% Similitudes
0% similitudes entre comillas
< 1% entre las fuentes mencionadas

3% Idiomas no reconocidos

0% Textos potencialmente generados por IA

Nombre del documento: ARAGUNDI 22 08 2024 (2).doc ID del documento: 28c5f778e30da8ea17e2a8c8d219f851f0002878 Tamaño del documento original: 4.53 MB Autores: []	Depositante: Irina Maritza Trejo Cedeño Fecha de depósito: 27/8/2024 Tipo de carga: interface fecha de fin de análisis: 27/8/2024	Número de palabras: 11.505 Número de caracteres: 78.997
--	--	--

Fuente: COMPILATIO - Trejo Irina, (2024)

Dra. Trejo Cedeño, Irina Maritza M. Sc.
TUTOR

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han sido parte fundamental en la realización de esta tesis, soy consciente que la limitación que tenemos para demostrar nuestro agradecimiento, ya que la tesis no nos permitiría agradecer a todos.

Primero, a mis abuelitos, quienes desde el cielo me han enviado sus bendiciones diarias y han sido una fuente constante de inspiración. Su fe en mí y su amor me han guiado en cada paso de este camino. Aunque ya no estén físicamente, su recuerdo y su sabiduría han sido mi fuerza.

A mi esposa y mi hija, por su amor incondicional y su apoyo inquebrantable durante todo este proceso. Su paciencia, comprensión y ánimo me han sostenido en los momentos más desafiantes. Cada día a su lado ha sido un regalo, y este logro también es suyo.

A mis progenitores, que siempre fueron y serán mi principal motivo toda mi vida. Su entrega y ánimo los pilares donde he construido este sueño. No encuentro maneras para demostrar mi amor de tanto que hacen por mí.

A mis maestros y tutores, tal conocimiento, consejo y ánimo han sido de mucha ayuda. Sus aprendizajes han hecho un increíble trabajo en mi formación y han sido indispensables para alcanzar esta meta.

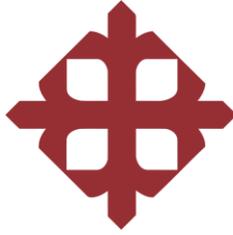
A todos aquellos que, de alguna manera, han contribuido a este logro, les agradezco profundamente. Cada uno de ustedes ha jugado un papel especial en mi vida y en la culminación de esta tesis.

DEDICATORIA

Dedico con todo corazón a mis abuelitos, que ya están con Dios, pero cuya bendición diaria y amor eterno me han guiado a lo largo de cada paso de este camino. Recuerdo con cariño el día en que les prometí que llegaría a ser un gran médico veterinario. Aunque yo siempre seré el nieto de unos comerciantes admirables, ustedes serán siempre el abuelo de un gran médico veterinario. Su legado de amor y sabiduría vive en cada uno de mis logros.

A mi compañera de vida que en compañía a nuestra hija estuvieron junto a mí en cada parte de este proceso, su entrega, paciencia, amor y constante ánimo han sido mi inspiración. Todos mis logros se los dedico a ustedes, no alcanzaría las palabras para poder demostrarle todo mi amor.

A mis padres que me formaron con criterios, reglas y con ciertas libertades, pero me motivaron siempre a alcanzar mis sueños. Gracias papá y mamá.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

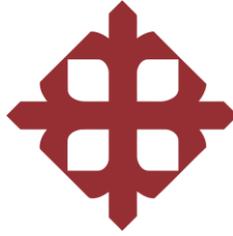
**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____
Dra. Trejo Cedeño, Irina Maritza, M. Sc.
TUTOR

f. _____
Dra. Álvarez Castro, Fatima Patricia, M. Sc.
DIRECTORA DE CARRERA

f. _____
Dra. Carvajal Capa, Joseth Melissa, M. Sc.
COORDINADORA DE TITULACIÓN



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

CALIFICACIÓN

f. _____
Dra. Trejo Cedeño, Irina Maritza, M. Sc.
TUTOR

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN	2
1.1 Objetivos	3
1.1.1 Objetivo general.....	3
1.1.2 Objetivos específicos.....	3
2 MARCO TEÓRICO	4
2.1 Brucelosis bovina	4
2.1.1 Sinonimias.....	4
2.3 Distribución geográfica	4
2.4 Etiología de la enfermedad	5
2.4.1 Taxonomía	6
2.5 Transmisión	6
2.5.1 Transmisión en bovinos.....	6
2.5.2 Transmisión en ovinos y caprinos.....	7
2.5.3 Transmisión en humanos.....	8
2.6 Patogenia y lesiones.....	10
2.7 Periodo de incubación	12
2.8 Especies afectadas.....	13
2.9 Síntomas principales de la enfermedad	13
2.10 Detección de la enfermedad	13
2.10.1 Técnicas de Diagnóstico	14
2.11 Inmunización	17
2.12 Tratamiento	18
2.13 Medidas de control y prevención.....	18
2.14 Situación epidemiológica a nivel nacional	19
3 MARCO METODOLÓGICO	21
3.1 Ubicación de la investigación.....	21

3.1.1	Características climáticas.....	21
3.1.2	Materiales.....	22
3.2	Tipo de estudio.....	22
3.3	Población de estudio.....	23
3.4	Análisis estadístico.....	23
3.4.1	Operacionalización de variables.....	24
4	RESULTADOS.....	25
4.1	Prevalencia de brucelosis bovina.....	25
4.2	Relación de casos sospechosos a Brucelosis bovina las variables raza, edad y sexo de los animales.....	27
4.2.1	Raza de los animales.....	27
4.2.2	Edad de los animales.....	29
4.2.3	Sexo de los animales.....	30
4.2.4	Condición corporal de los animales.....	32
5.	DISCUSIÓN.....	35
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	38
	REFERENCA BIBLIOGRAFICAS.....	39
	ANEXOS.....	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Vías de transmisión de Brucelosis</i>	7
Figura 2 <i>Vías de transmisión de Brucella en humanos</i>	9
Figura 3 <i>Lesiones en bovinos</i>	12
Figura 4 <i>Técnica de Rosa de Bengala</i>	17
Figura 5 <i>Muestra reactiva a Rosa de Bengala (RB)</i>	17
Figura 6 <i>Situación epidemiológica Brucelosis 2022</i>	19
Figura 7 <i>Situación epidemiológica Brucelosis 2024</i>	20
Figura 8 <i>Caso epidemiológico de Brucelosis en Humanos 2024</i>	20
Figura 9 <i>Ubicación topográfica de las haciendas en estudio</i>	21
Figura 10 <i>Determinación porcentual de prevalencia de Brucella Abortus con Rosa de Bengala</i>	25
Figura 11 <i>Determinación porcentual de prevalencia de Brucella Abortus con ELISA competitivo</i>	26
Figura 12 <i>Determinación porcentual de las razas de los animales</i>	28
Figura 13 <i>Determinación de frecuencia para Brucelosis por edad</i>	29
Figura 14 <i>Frecuencia de brucelosis según el sexo</i>	31

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Taxonomía de Brucella abortus</i>	6
Tabla 2 <i>Transmisión de la brucelosis en el ser humano</i>	9
Tabla 3 <i>Prevalencia de brucelosis bovina en los animales mustrados animales muestrados mediante prueba diagnóstica Rosa de Bengala.</i>	25
Tabla 4 <i>Comprobación de brucelosis en casos sospechosos test de rosa de bengala, mediante ELISA competitivo</i>	26
Tabla 5 <i>Frecuencia de Brucelosis bovina de acuerdo a las razas estudiadas.</i>	27
Tabla 6 <i>Prevalencia de Brucelosis bovina según la raza (Chi²).</i>	28
Tabla 7 <i>Frecuencia de Brucelosis bovina según los rangos de edad</i>	29
Tabla 8 <i>Prevalencia de Brucelosis bovina según la edad (Chi²).</i>	30
Tabla 9 <i>Prevalencia de Brucelosis bovina de acuerdo con el sexo</i>	31
Tabla 10 <i>Prevalencia de brucelosis bovina según el sexo (Chi²)</i>	31
Tabla 11 <i>Prevalencia de Brucelosis de acuerdo con la condición corporal.</i>	32
Tabla 12 <i>Chi cuadrado: relación de brucelosis bovina según la condición corporal.</i>	33

RESUMEN

El objetivo principal del presente estudio fue determinar la presencia de esta enfermedad en una población de 100 bovinos, utilizando dos métodos de diagnóstico: el test Rosa de Bengala y el ELISA competitivo que fueron procesados en el laboratorio clínico veterinario "VETERLAB". Por ende, la investigación se llevó a cabo en las haciendas "El Tesoro" y "Las Lajas", donde se seleccionaron bovinos que presentaban sintomatología asociada a brucelosis, como abortos, retención de placenta y partos distócicos. El enfoque del estudio fue descriptivo, combinando métodos inductivos y deductivos para analizar los datos obtenidos. Se documentó la prevalencia de la enfermedad, lo que permitió caracterizar su impacto en la salud del ganado y en la producción. Los resultados revelaron una tasa de infección del 0 % en las dos haciendas analizadas. A pesar de que se utilizaron dos métodos de diagnóstico, el test de Rosa de Bengala arrojó 10 % de casos sospechosos, posteriormente fueron analizadas con ELISA competitivo, donde se descartaron casos positivos de brucelosis en las muestras de sangre analizadas. El énfasis que esta patología es un riesgo inminente de la salud pública y todo un reto para el sector ganadero, destacando lo importante de realizar pruebas de diagnóstico regularmente y participar en los sistemas de prácticas de manejo adecuadas. El presente trabajo no solo aporta al conocimiento sobre brucelosis en la zona, también destaca una base para futuros estudios y planes de manejo en la ganadería ecuatoriana.

Palabras Claves: *Brucelosis, Bovinos, Diagnóstico, Prevalencia, ELISA.*

ABSTRACT

The main objective of this study was to determine the presence of this disease in a population of 100 cattle, using two diagnostic methods: the Rose Bengal test and the competitive ELISA, which were processed in the clinical veterinary laboratory "VETERLAB". Therefore, the research was carried out at "El Tesoro" and "Las Lajas" farms, where cattle were selected that presented symptoms associated with brucellosis, such as abortions, retained placenta and dystocic births. The study approach was experimental- descriptive, combining inductive and deductive methods to analyze the data obtained. The prevalence of the disease was documented, which allowed characterizing its impact on cattle health and production. The results revealed a 0% infection rate in the two farms analyzed. Although two diagnostic methods were used, the Rose Bengal test yielded 10% of suspicious cases, which were subsequently analyzed with competitive ELISA, where positive cases of brucellosis were ruled out in the blood samples analyzed. It is emphasized that this pathology represents a public health problem and a challenge for livestock production, suggesting the importance of performing regular diagnostics and adopting adequate management practices. In addition, the need to raise awareness of the disease and its economic implications is emphasized. This work not only contributes to the knowledge about brucellosis in the region, but also establishes a basis for future research and control strategies in Ecuadorian livestock.

Key words: *Brucellosis, Cattle, Diagnosis, Prevalence, ELISA.*

1 INTRODUCCIÓN

En el año 2021, en la provincia de Los Ríos el ganado bovino lidera el sector pecuario, existiendo el 1.75 % del total nacional, de los cuales se representan en 75.774 del número total de cabezas de ganado (machos y hembras) registradas en hatos ganaderos autorizados.

La brucelosis es una enfermedad infectocontagiosa, producida por una bacteria *Brucella* spp., que pertenece al grupo de las gram negativas que puede afectar a muchas especies de animales, particularmente a bovinos que es causada generalmente por la *Brucella abortus*.

Esta enfermedad causa pérdidas económicas significativas debido a la reducción de la producción de la leche y carne, así como la disminución de la fertilidad en los animales infectados y para su detección se aplican test tales como el de rosa de bengala, aglutinación en placas con antígeno en tampón, además pueden utilizarse la fijación del complemento, el enzimoimmunoanálisis (ELISA) o el método de polarización de la fluorescencia para determinar la exposición a las especies de *Brucella*.

Estos métodos son ampliamente utilizados en la detección de anticuerpos contra *Brucella* spp en sangre, suero y leche de bovinos, aunque ambos ofrecen diferentes ventajas en términos de sensibilidad, especificidad y facilidad de aplicación.

La prueba de rosa de bengala, detecta la presencia de anticuerpos contra *Brucella* spp, es rápida y económica, pero puede ser menos específica y arrojar falsos positivos, especialmente en áreas endémicas. El anillo de leche, que se basa en la detección de anticuerpos en la leche, y es relativamente fácil de implementar en grandes poblaciones.

Por su parte, en la ELISA competitiva los anticuerpos presentes en la muestra compiten con anticuerpos marcados para unirse a un antígeno específico. La inhibición de la señal marcada indica la presencia de anticuerpos contra *Brucella*, ofrece una mayor sensibilidad y especificidad al identificar anticuerpos con alta precisión.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general.

Determinar la prevalencia de brucelosis bovina en el cantón Ventanas, provincia de Los Ríos, mediante dos métodos de diagnóstico: Test de Rosa de Bengala y ELISA competitivo.

1.1.2 Objetivos específicos.

- Identificar brucelosis mediante el uso de Test de Rosa de Bengala en muestras sangre.
- Confirmar casos sospechosos del Test de Rosa de Bengala (RBT) mediante ELISA competitivo (cELISA) en muestras de sangre.
- Relacionar la prevalencia brucelosis bovina con sexo, raza y condición corporal.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Brucelosis bovina

La brucelosis bovina es una enfermedad bacteriana que es producida por diferentes géneros de brucella, que afecta principalmente al ganado bovino. Los seres humanos usualmente pueden contraer la enfermedad por tener un contacto directo con animales contagiados (World Health Organization, 2020).

Esta se conoce como aborto infeccioso o “Bangs” en el ganado y como fiebre ondulante en las personas a causa de las fiebres intermitentes que acompañan la infección (California Department of food and agriculture, 2021).

Sin embargo, de que muchas naciones han realizado a cabo planes exitosos para el control y exterminar la brucelosis bovina, esta enfermedad influye un problema económico de salud pública en varias zonas del mundo. En diferentes estados no es una infección de declaración obligatoria, por echo se estima que la clara prevalencia en humanos puede ser entre 10 y 25 veces más elevada de lo oficialmente reportado (Organización Panamericana de la Salud, 2021).

2.1.1 Sinonimias.

La Brucelosis también es conocida como; Fiebre Ondulante, de Malta o de Gibraltar, Patología de Bang, una infección bacteriana que afecta principalmente al ganado y puede transmitirse a los humanos, causando signos diversos y complicaciones si no se trata oportunamente (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2023).

2.3 Distribución geográfica

Los niveles de prevalencia más elevados se registran en Medio Oriente, la zona mediterránea, en África subsahariana, China, India, Perú y México. El mayor auge en el número de casos se está produciendo en

países de Asia Central y del Sudeste Asiático (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2023).

Se considera que el agente infeccioso está ausente en varias naciones de Europa occidental y septentrional, así como en Canadá, Japón, Australia y Nueva Zelanda donde los sistemas de vigilancia y control de enfermedades son efectivos y las medidas de bioseguridad se aplican rigurosamente para prevenir la propagación de esta patología (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2023).

Se cree que la brucelosis afecta anualmente a 500.000 individuos en todo el mundo; esta cifra no está clara debido al infra diagnóstico y la escasa notificación de casos. La infección es más común en la región del Mediterráneo, en Arabia, en la India, en México, en América Central y en América del Sur. Los países más afectados en América Latina son México, Perú y Argentina (Ministerio de Salud de la Nación , 2018).

2.4 Etiología de la enfermedad

La brucelosis es zoonótica y es una de las primordiales que a nivel mundial afecta las condiciones económicas, aunque su índice de prevalencia varía según el plan sanitario que se maneje en la localidad. Su agente es bacteriana produciendo en las vacas abortos espontaneos, retención de placentaria, nacimiento de animales débiles, entre otros, afectando la producción pecuaria del país (Instituto Colombiano Agropecuario, 2019).

Según el estado reproductivo de la vaca en el momento de la infección, el tiempo de incubación puede durar entre un par de semanas y algunos meses. Aunque pueden infectarse, es posible que los terneros no presenten síntomas de enfermedad hasta que den a luz a vacas adultas. Además, sin mostrar síntomas, algunas vacas pueden albergar la enfermedad y segregar los gérmenes (Departamento de Alimentación y Agricultura de California, 2021).

El agente patógeno principal asociado con la brucelosis bovina es la bacteria *Brucella abortus*. Además, existe la posibilidad de que el ganado

bovino se infecte con otras especies de *Brucella*, como *Brucella melitensis* y *Brucella suis*, cuando comparten pastizales o instalaciones con cerdos, cabras u ovejas infectadas (Jimenez, 2020).

2.4.1 Taxonomía.

Tabla 1

Taxonomía de Brucella abortus

Dominio	Bacteria
Filo	Proteobacteria
Clase	Proteobacteria alfa
Orden	Rhizobiales
Familia	Brucellaceae
Genero	<i>Brucella</i>

Nota. (López, 2020)

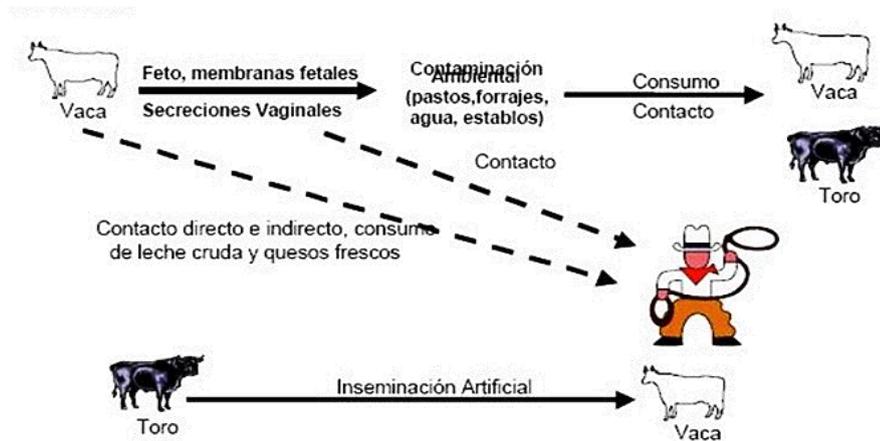
2.5 Transmisión

2.5.1 Transmisión en bovinos.

Debido a su propensión a lamer bebés abortados y secreciones vaginales, las bacterias ingresan por vía oral. Cuando los terneros son alimentados con leche de vacas enfermas, pueden infectarse mientras aún están en el útero o después de nacer al amamantar leche infectada (California Department of food and agriculture, 2021).

Figura 1

Vías de transmisión de Brucelosis



Nota. (ICA, 2017)

Los animales salvajes, las aves, el agua contaminada, la orina, las descargas uterinas, los restos fecales o los desechos de las vacas que abortan pueden actuar como vías indirectas de exposición bacteriana. Cuando las vacas enfermas paren o abortan en corrales o pastos, se produce la contaminación. Tan pronto como a los 39 días después de la infección, se puede observar excreción en el flujo vaginal de las hembras enfermas (OMSA, 2023).

2.5.2 Transmisión en ovinos y caprinos.

La principal vía de transmisión de la brucelosis causada por *B. melitensis* en ovejas y cabras son los materiales contaminados que dejan las cabras u ovejas infectadas tras un parto o aborto. Esto convierte a la zona en cuestión en un área endémica con un alto riesgo de contagio (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2023).

Los animales pueden contraer una infección al nacer, durante la actividad sexual, a través de la piel o por vía oral. Cuando animales sanos y enfermos comparten un pequeño pasto o corral con prácticas higiénicas inadecuadas, existe el riesgo de patologías por inhalación (Alajo, 2021).

2.5.3 Transmisión en humanos.

Los individuos pueden contraer esta zoonosis al entrar en estrecho contacto con animales enfermos, sus excrementos o el entorno en el que ha sobrevivido la *Brucella* spp. La transmisión de persona a persona puede producirse por vía sexual y es extremadamente rara (Valle *et al.*, 2018).

Por consiguiente, la bacteria entra en el aparato digestivo por vía oral, lo que se produce sobre todo por el consumo de leche no pasteurizada o productos lácteos no pasteurizados, lo que aumenta el riesgo de infección en áreas con control deficiente de medidas sanitarias. (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2023).

Por consiguiente, las bacterias pueden entrar directamente en el cuerpo a través de cortes en la piel, la conjuntiva de los ojos o la mucosa de la nariz. Dado que tocar animales enfermos o sus productos es la fuente primaria de muchas enfermedades, las personas que trabajan en el campo. de la veterinaria, unidades de faenamiento, carnicerías, laboratorios y la manipulación de animales afectados (Cordova, 2023).

Los gérmenes pueden entrar en el organismo por inhalación gracias a la mucosa nasal. Los aerosoles en los laboratorios, las vacunas activadas, los aerosoles en establos y la lana son las principales fuentes de entrada de bacterias por esta vía, que afectan al personal de laboratorio (Agrocalidad, 2020).

La vía parenteral, que puede infectar a cualquier tipo de persona, se debe principalmente a la inoculación involuntaria en laboratorios e instalaciones de trabajo veterinario. También puede contaminar las transfusiones (Alajo, 2021).

Tabla 2

Transmisión de la brucelosis en el ser humano.

Vía de infección	Vía de entrada	Fuente de infección	Población en riesgo
Oral	Mucosa digestiva	La Leche y sus productos derivados lácteos que no son pasteurizados	Población en general
Contacto directo	Piel herida, conjuntiva, nasal	Productos animales contaminados, como tejidos (placenta), heces, secreciones vaginales, etc.	Trabajadores en contacto con los animales infectados o sus productos
Aéreo	Mucosa a nivel de la zona nasal	Aerosoles con muestras contaminadas, vacunas vivas, aerosoles en hatos, materia prima, etc.	Personal de laboratorio, trabajadores de lana, personal de establos, etc.
Parenteral	Inoculación accidental, transfusión sanguínea	Vacunas vivas, material biológico contaminado, etc.	Personal de laboratorio, médicos veterinarios, población.

Nota. (Elsevier, 2015)

Figura 2

Vías de transmisión de Brucella en humanos.



Nota. (Estrada, 2015)

En la **Tabla 2** se exponen los medios de transmisión de la *Brucella spp*, siendo las más usuales: mucosas digestivas, lesiones en la piel, vía digestiva o a través de vías respiratorias con aerosol (Elsevier, 2015).

2.6 Patogenia y lesiones

Brucella abortus tiene inclinación por el útero ocupado, glándulas mamarias, testículos, glándulas accesorias, linfonodos y cápsulas articulares; ocasionado por diferentes tipos celulares (fagocitos polimorfonucleares y mononucleares), de esta manera se establece la afectación en el sistema reproductor, glándulas mamarias y sistema retículoendotelial (Ministerio de Salud Nación, 2018).

El agente causa hiperplasia linfoide y una reacción inflamatoria inmediata cuando infecta por primera vez los ganglios linfáticos regional. A partir de ahí, se extiende a otros tejidos linfoides, el hígado, los pulmones y, en las hembras gestantes, el útero y la glándula mamaria. La infección *in útero* es la causa principal de la infección congénita en terneros (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2023).

Las bacterias extracelulares se ven expuestas a los sistemas de defensa antibacterianos típicos del huésped durante su dispersión por el organismo, donde se atascan y acaban pereciendo en el sistema retículo endotelial (Gutierrez, 2021).

Según Agrocalidad (2020) los dos componentes de la actividad bactericida son el prefagocítico y el postfagocítico son:

- **Fase prefagocítico:** es la fase en la que las bacterias se exponen a los componentes séricos presentes en el suero normal de la vaca, como determinados anticuerpos y proteínas brucelares no inmunoglobulínicas. Los anticuerpos son cruciales en la capacidad del sistema inmunitario para expulsar la *Brucella abortus*.
- **Fase postfagocítico:** Los microorganismos pueden ser sometidos a actividad bactericida intracelular. Esto incluye enzimas catiónicas y digestoras, producción de peróxido, peróxido de hidrógeno superóxido y halogenación por el sistema mieloperoxidasa-peróxido de hidrógeno halogenado.

La placenta y los fluidos fetales contienen de forma natural la mayor concentración de eritritol, una sustancia química generada por el feto que puede estimular el crecimiento de esta bacteria. Esta puede ser la razón principal por la que la infección se concentra en estos tejidos (MSN, 2018).

Si las vacas están preñadas, la infección comienza con la invasión de los linfonodos retromamarios. Si esto ocurre con regularidad, se produce una bacteriemia que da lugar a la infección del útero y la placenta. La mayoría de las vacas abortan una vez, pero en casos raros, dos o tres veces (Agrocalidad, 2020).

Cuando el útero invade a una hembra gestante, primero se forman lesiones en la pared del órgano. Sin embargo, en cuanto se ocupa el órgano, se desarrolla una endometritis ulcerosa grave de las lagunas intercotiledonarias (Guzmán-Hernández *et al.*, 2016).

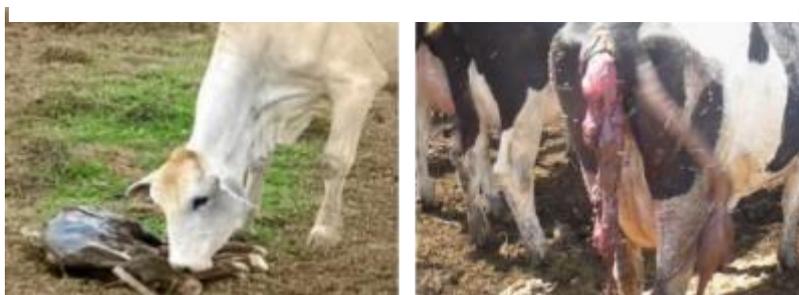
Cuando estas uniones se necrosan, las bacterias de la placenta y el útero se multiplican más rápidamente, lo que impide que el feto reciba oxígeno y nutrientes de la madre. Esto provoca dolor al feto y, dependiendo de cómo evolucione, puede hacer que llegue a término o muera (Cárdenas, 2018).

Durante unas 24 a 72 horas, el feto puede permanecer muerto en el útero, iniciándose un proceso de autólisis que dará lugar a la producción de endotoxinas tras la muerte del feto. En los tres últimos meses del embarazo es cuando se producen la mayoría de los abortos (Villa, 2016).

Aunque la bronconeumonía se observa con frecuencia, las lesiones patognomónicas no son evidentes en el feto. La placenta presenta cotiledones necróticos, lesiones inflamatorias y edema (Agrocalidad, 2020).

Figura 3

Lesiones en bovinos



Nota. (Agrocalidad, 2020)

En machos, los testículos y las glándulas accesorias se infectan debido a la presencia de eritritol, que se forma en el epidídimo, mientras que los testículos femeninos y las glándulas accesorias se infectan debido a un curso similar de la infección (MAGAP, 2020).

En raras ocasiones, la infección da lugar a epididimitis unilateral con hinchazón grave e insoportable, así como orquitis. Esto nos permitirá identificar posteriormente focos de adherencia entre el testículo y la túnica vaginal, respectivamente. La fibrosis intersticial, que puede resultar de lesiones granulomatosas espermáticas, podría afectar a la libido y a la producción de semen del animal (Cano, 2018).

2.7 Periodo de incubación

Tanto en humanos como en animales, la fase de incubación dura entre una y tres semanas y, en ocasiones, varios meses. La aparición de los síntomas puede producirse gradualmente a lo largo de una o más semanas, o repentinamente en uno o dos días (Villarreal, 2018).

El ganado vacuno (*B. abortus*), caprino (*B. melitensis*), ovino (*B. melitensis* y *B. ovis*), porcino (*B. suis*) y cánidos (*B. melitensis*, *B. abortus*, *B. canis* y *B. suis*) son algunos de los reservorios naturales. La fauna salvaje se ve afectada, incluidas las liebres europeas, los bisontes, los alces y los jabalíes. La lucha por eliminar la enfermedad se ve dificultada por el reservorio que existe en los animales. Además de pequeños roedores hasta

camélidos, también se ha demostrado que los animales marinos la albergan (OMSA, 2023).

Cabe mencionar que la bacteria también causa la enfermedad en muchas especies de animales, si bien los síntomas podrían variar en función del hospedador y de la variedad específica de *Brucella* spp.

2.8 Especies afectadas

Frecuenta a bovinos, animales silvestres y a la especie humana, pudiendo afectar tanto animales domésticos como salvajes, y causando una amplia gama de síntomas en las diferentes especies afectadas, incluyendo fiebre, debilidad y alteraciones en la reproducción (OMSA, 2023).

2.9 Síntomas principales de la enfermedad

La sintomatología específica de la brucelosis son el aborto espontáneo o la parición prematura del mismo, seguida de una retención placentaria. Estos síntomas pueden presentarse una segunda vez, siendo muy excusa su presencia en otra ocasión, lo cual no representa que el animal este en su totalidad curado, en muchos casos seguirá construyendo un portador permanente y diseminador de la enfermedad (Zambrano, 2021).

2.10 Detección de la enfermedad

La brucelosis bovina es detectada a través de pruebas serológicas, donde se ven en manifiesto la presencia de anticuerpos específicos. Las vacas luego de ser contagiadas pueden presentar sobrerreacción 6 semanas a 6 meses posterior a la infección por el microorganismo (Espinosa, 2020).

El objetivo de la parte diagnóstica de laboratorio es identificar a los animales infectados, así como a los diseminadores de la enfermedad, mediante pruebas específicas que detecten la presencia de la bacteria y evalúen los niveles de infección, permitiendo así agregar medidas de control adecuadas y prevenir la propagación en el rebaño y en la población animal en general (Vizcaíno, 2017).

El examen de laboratorio se procede a través del aislamiento de la bacteria, así como de algunas pruebas serológicas, con el fin de detectar anticuerpos contra la *Brucella abortus*, estas pruebas incluyen cultivos bacteriológicos, pruebas de aglutinación, ensayos de inmunofluorescencia, las cuales permiten identificar y confirmar la infección en los animales (Agrocalidad, 2016).

2.10.1 Técnicas de Diagnóstico.

Los servicios veterinarios emplean con frecuencia la prueba de rosa de Bengala (RBT)/prueba de aglutinación en placa tamponada (BPAT) como herramienta de cribado para la vigilancia y el control de enfermedades. También se utilizan muestras de suero lácteo o suero sanguíneo en la prueba ELISA indirecta a nivel de rebaño. La fijación del complemento, el ensayo de fluorescencia polarizada (FPA) y el ELISA competitivo se encuentran entre las pruebas complementarias que se emplean ocasionalmente como confirmatorias (Cárdenas, 2018).

Según (Agrocalidad, 2016) la Identificación del agente se realiza mediante las siguientes técnicas de tinción:

- Cultivo:
- Identificación y tipificación
- Métodos de reconocimiento de ácidos nucleicos: PCR
- Identificación de cepas vacúnales
- Las pruebas serológicas (cultivos, suero sanguíneo, leche, suero lácteo, moco vaginal o plasma seminal)
- Pruebas de antígeno tamponado de *Brucella*
- Rosa de Bengala
- Prueba de aglutinación tamponada en placa
- Prueba de la fijación del complemento Enzimoimmunoanálisis
- Elisa directo
- Prueba de polarización de fluorescencia

2.10.1.1 Método Elisa competitivo.

La presencia de anticuerpos a niveles sumamente bajos es una posibilidad encontrar y/o medir usando la prueba confirmatoria Elisa competitivo, que es una técnica sumamente sensible y específica. Este método diagnóstico permite confirmar y cuantificar anticuerpos contra *Brucella abortus* sin embargo cuando está presente en poblaciones mínimas. (Instituto Colombiano Agropecuario, 2019).

En base a la observación de que dado los generados anticuerpos por la vacuna tienen un periodo determinado a exposiciones más corto al antígeno que los que se forman durante la manifestación infecciosa, los anticuerpos provenientes de la vacuna tienen una mayor afinidad por el antígeno. Consecuentemente, elige un segundo anticuerpo generado que se une a los anticuerpos producidos durante la sintomatología de la infección del lugar de los anticuerpos de la vacuna. En comparación con el ELISA indirecto, esta prueba es menos sensible pero más específica (Córdova, 2023).

Aunque se ha propuesto el uso de la proteína EryC como antígeno, son necesarias más investigaciones con un mayor número de animales y aislamiento bacteriano para comprobar la Se (sensibilidad) y Sp (especificidad) de la proteína para diagnosticar el antígeno (Córdova, 2023).

Es una prueba que el un determinado anticuerpo o antígeno se junta a una enzima como medio de transporte para identificar una determinación entre el anticuerpo y el antígeno. Desde el punto de vista de la sensibilidad, se ha planteado que en el transcurso de la fase aguda de la infección existe una reacción de anticuerpos clásicos: aumento de IgM e IgG, que a lo largo del proceso el título de IgM va descendiendo (Miguel & Martín, 2019).

Algunos autores aconsejan todo lo contrario, los anticuerpos IgM no deberían elevarse de forma significativa en los casos de una nuevo brote o reinfección, la IgM puede identificarse con títulos decrecientes al menos unos 8 a 10 meses (Miguel & Martín, 2019).

De acuerdo con Nielsen *et al.*, (2021), los antígenos usados en las pruebas diagnósticas ELISA deben ser altamente específicas para minimizar considerablemente las reacciones cruzadas y mejorar la precisión del diagnóstico clínico.

La interpretación de los resultados de ELISA debe basarse en la comparación con controles conocidos para asegurar la precisión y fiabilidad del diagnóstico (Corbel, 2019).

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. 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 (Miguel & Martin, 2019).

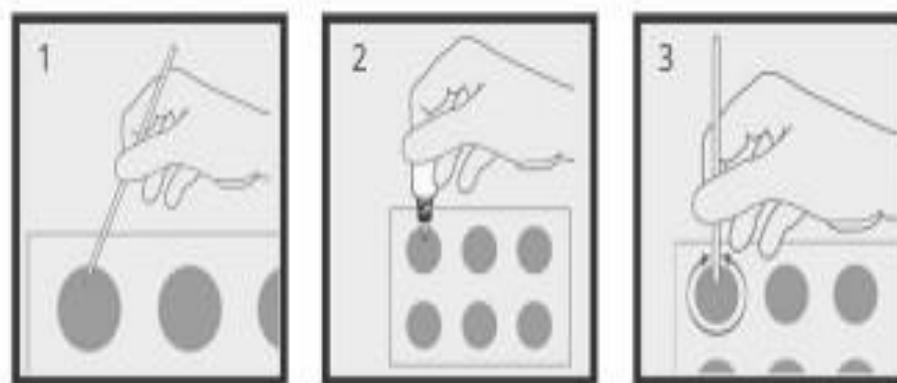
2.10.1.2 Método Rosa Bengala.

Confronta el suero no diluido del paciente con la solución bacteriana que ha sido tratada con colorante rosa de bengala como antígeno. En cuestión de minutos, ofrece un método de diagnóstico muy sensible y preciso (Cárdenas, 2018).

Está altamente correlacionado con la seroaglutinación y, por su facilidad de uso, es una excelente primera prueba de cribado. Sus tasas de falsos negativos se limitan a individuos cuyo curso de la enfermedad ha durado más de unos días, así como a aquellos casos con cursos de la enfermedad extremadamente prolongados (Montes, 2019).

Figura 4

Técnica de Rosa de Bengala



Nota. (Montes, 2019)

Figura 5

Muestra reactiva a Rosa de Bengala (RB)



Nota. (Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos, 2022)

2.11 Inmunización

La gestión de los factores de riesgo y la vigilancia son las piedras angulares de la prevención de la brucelosis. La mejor medida es eliminar la enfermedad de los animales. Se aconseja la vacunación del ganado en zonas de alta prevalencia, la realización de pruebas serológicas u otros métodos y la eliminación selectiva (Merele, 2019).

Los principales componentes de la prevención de la infección humana incluyen el conocimiento, los protocolos de seguridad alimentaria, la limpieza del lugar de trabajo y la seguridad de los laboratorios (Erazo y Maza, 2023).

2.12 Tratamiento

Los animales con enfermedades crónicas no pueden responder a la terapia porque la bacteria vive dentro de sus células (leucocitos, macrófagos), donde inhibe la capacidad de los agentes antibacterianos para actuar eficazmente (Zambrano, 2021).

Tampoco es aconsejable retener a determinado animales enfermos en una granja para controlar la dicha enfermedad. Según Cárdenas (2018), el curso de la terapia para humanos consiste en unas seis semanas, durante las cuales se administran medicamentos sintomáticos y una combinación de doxiciclina y rifampicina o estreptomycinina.

2.13 Medidas de control y prevención

Las pruebas serológicas periódicas y los análisis de la leche, utilizando métodos como la prueba del anillo lácteo, pueden utilizarse en la vigilancia por motivos de detección de infecciones. Estas pruebas ayudan a identificar rápidamente la presencia de anticuerpos contra brucella abortus en el ganado (OIE , 2018).

Las campañas destinadas a eliminar enfermedades pueden beneficiarse enormemente de estas técnicas de vigilancia. A menudo se realizan pruebas individuales en animales para el comercio o la gestión de enfermedades (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2019).

La vacunación se utiliza habitualmente para reducir la frecuencia de infección en zonas endémicas de brucelosis (Córdova, 2023). Existen varias vacunas víricas vivas que han sido modificadas. El Manual de Normas de la OMSA, al que se ha hecho referencia anteriormente, ofrece directrices exhaustivas para el desarrollo de vacunas (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2019).

2.14 Situación epidemiológica a nivel nacional

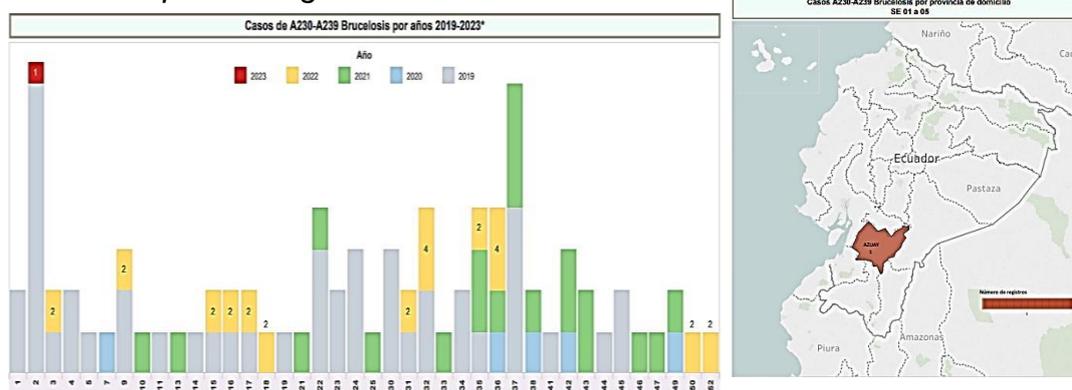
Con la asistencia de PANAFTOSA, técnicos de Agrocalidad recolectaron muestras de brucelosis bovina, lo que constituye un paso crítico en la lucha contra la enfermedad en la nación. El modelo de cooperación en enfermedades zoonóticas "Una Salud" se fortaleció al compartir los resultados de la toma de muestras con los diferentes actores involucrados en el control de la enfermedad en Ecuador, como representantes de productores, investigadores, asociaciones ganaderas, servicios veterinarios oficiales y servicios de salud pública, gracias a la cooperación internacional permanente (Agrocalidad, 2019).

En 2018 se muestrearon 290 explotaciones y 3752 hembras bovinas; los resultados mostraron una prevalencia en las explotaciones del 21.4 % y en los animales del 5.7. Según el aviso del SIVE-ALERTA, en 2019 hubo 45 casos humanos de brucelosis y 2 instancias en 2020. Los grupos más afectados fueron hombres de Pichincha y Los Ríos, de 20 a 49 años.

Según los datos ingresados al Sistema de Vigilancia, la prevalencia de la enfermedad en humanos en Ecuador para el año 2022 es de 0.16 por 100 000 personas; hasta el SE05 de 2023 se ha documentado un caso, localizado en la provincia de Azuay (Agrocalidad, 2019).

Figura 6

Situación epidemiológica Brucelosis 2022



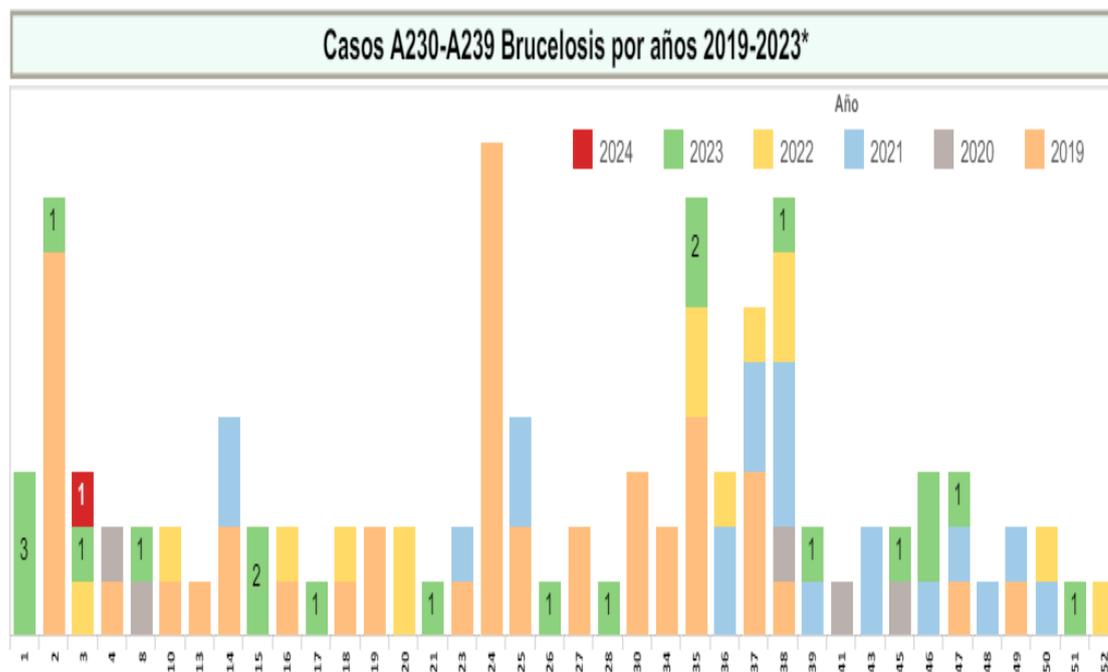
Nota. SIVE ALERTA; Nota. (DNVE, 2014; Heymann, 2015); Datos sujetos a variación.

Las cifras actuales oficialmente registradas a la prevalencia de la enfermedad en seres humanos hasta la semana 5 de 2024 se ha confirmado

un caso femenino perteneciente al rango de 20 a 49 años, mismo que está ubicado en la provincia de Imbabura (DNVE, 2014; Heymann, 2015).

Figura 7

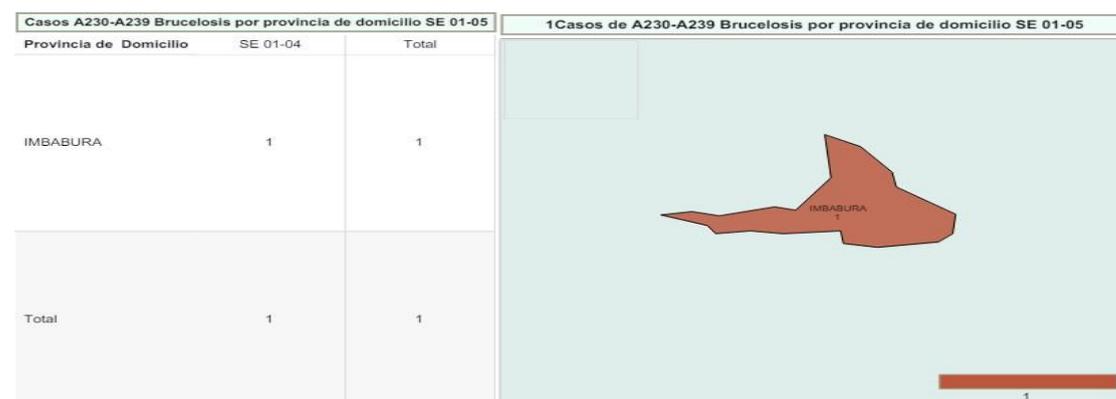
Situación epidemiológica Brucelosis 2024



Nota. (SIVE ALERTA, 2024); Nota. DNVE; Datos sujetos a variación.

Figura 8

Caso epidemiológico de Brucelosis en Humanos 2024



Nota. (SIVE ALERTA, 2024); Nota. DNVE; Datos sujetos a variación

No obstante, en el mes de mayo del presente año mediante el Ministerio de Salud Pública (MSP) se reportaron nuevos brotes, de los cuales han dato positivo seis casos a *Brucella* spp., en la Empresa Pública

Municipal de Faenamiento y Productos Cárnicos en la ciudad de San Miguel de Ibarra; de los cuales, no hay pacientes hospitalizados ni muertes registradas hasta la actualidad (Coordinación Zonal 1, 2024).

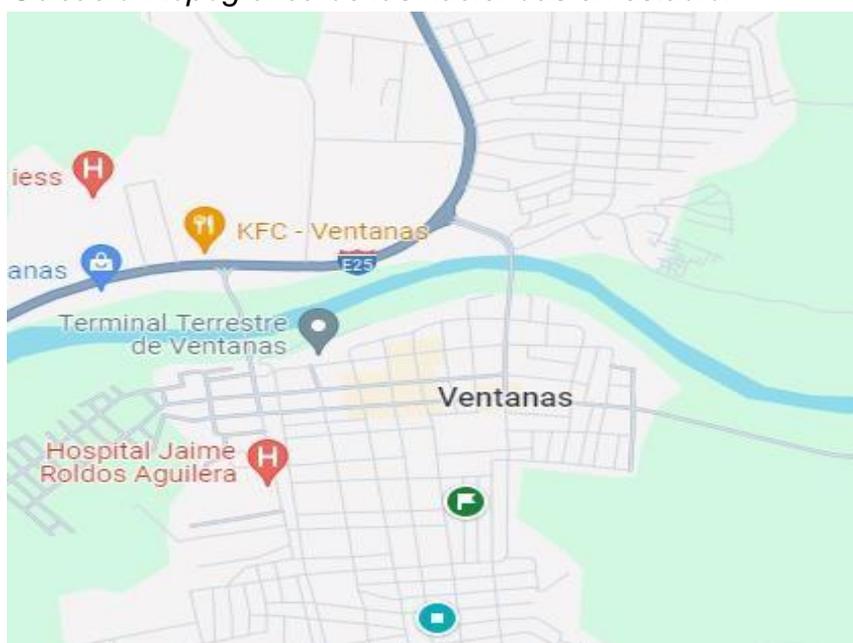
3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 Ubicación de la investigación

La investigación se llevó a cabo en dos hatos ganaderos ubicados en las zonas rurales del cantón Ventanas, Provincia de Los Ríos.

Figura 9

Ubicación topográfica de las haciendas en estudio.



Nota. Google Maps (2024).

3.1.1 Características climáticas.

En Ventanas, la temporada lluviosa tiene marcadas pluviosidades, la temporada seca es húmeda y parcialmente nublada y es muy caliente durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 22 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de 21 °C o sube a más de 34 °C (Clima.com, 2024).

3.1.2 Materiales.

Materiales Biológicos

- Bovinos
- Muestras de Sangre

Materiales de Campo.

- Ficha clínica
- Guantes de látex o nitrilo
- Temporizador
- Jeringas desechables de 5 ml
- Alcohol 70%
- Tubos estériles con EDTA de 5 ml
- Gradilla de poliestireno expandido
- Marcador para acetato
- Mandil

Materiales de Oficina.

- Hojas de papel
- Computadora
- Cámara
- Teléfono celular

Materiales de Laboratorio

- Reactivo de Rosa de Bengala
- Aglutinoscopio
- Reactivo de ELISA-competitivo

3.2 Tipo de estudio

El presente estudio es de tipo descriptivo, ya que se utilizó un enfoque combinado donde se identificaron patrones a partir de datos concretos (inductivo) y luego se aplicaron principios para evaluar y corroborar los resultados (deductivo). El trabajo fue descriptivo al utilizar dos métodos diferentes para diagnosticar brucelosis bovina. Además, también es descriptivo, ya que se caracterizó y documentó la prevalencia de la enfermedad en una población específica (dos haciendas ganaderas).

Las muestras de sangre se tomaron de la vena yugular, a través de jeringas y tubos de EDTA, que fueron etiquetados y almacenados para su transporte al laboratorio veterinario “VETERLAB”.

3.3 Población de estudio

La población de estudio corresponde a 100 bovinos, de los cuales los 50 bovinos fueron del hato ganadero “El Tesoro” y los 50 restantes de la hacienda “Las Lajas”, estos están ubicados en diferentes zonas rurales del cantón Ventanas, Provincia de Los Ríos. Además, la muestra corresponde a aquellos que presentaron sintomatología como abortos, retención placentaria, partos distócicos, macho reproductor y crías. También, se tomarán los datos de sexo, edad, razas y condición corporal.

3.4 Análisis estadístico

Para resolver los objetivos, se utilizó Microsoft Excel como procesador de datos, y el método porcentual para evaluarlos, mediante la fórmula:

$$\% \text{ Prevalencia} = \frac{\text{Número total de casos positivos}}{\text{Número total de casos muestreados}} \times 100$$

Los casos positivos fueron evaluados mediante la prueba no paramétrica para una sola muestra, Prueba de Chi Cuadrado, cuya fórmula matemática es:

$$\chi^2 = (\mathbf{Fo} - \mathbf{Fe})^2 / \mathbf{Fe}$$

Nota. Autor (2024)

En donde:

χ^2 = Chi Cuadrado.

Fo = Frecuencias observadas.

Fe = Frecuencias esperadas.

gl. = grados de libertad.

El valor calculado de χ^2 se comparó con el valor tabulado de χ^2 con k – r grados de libertad. La regla de decisión, entonces, es: rechazar Ho si χ^2 calculado es mayor o igual que el valor tabulado de χ^2 para el valor seleccionado de α .

3.4.1 Operacionalización de variables.

3.4.1.1 Variables dependientes

- Presencia de *Brucella Abortus*
- Signos Clínicos:
 - Abortos
 - Fiebre
 - Retención placentaria
 - Partos distócicos

3.4.1.1 Variables Independientes

- Edad
 - Menor a 1 año
 - Entre 1 año a 4 años
 - Entre 4 años a 7 años
 - De 8 años a más
- Sexo
 - Machos
 - Hembras
- Raza
 - Mestiza
 - Holstein
 - Jersey
 - Gyr
 - Brown swiss
- Condición corporal
 - 1 – 3 (Flaca)
 - 4 (Limite)
 - 5 – 7 (Buena)
 - 8 – 9 (Gorda)

4 RESULTADOS

4.1 Prevalencia de brucelosis bovina

De los 100 animales evaluados en las fincas El Tesoro y Las Lajas, mediante el test de Rosa de Bengala se obtuvo los siguientes resultados: positivos 0 %, 10 % casos sospechosos, y negativos 90 % tal como se muestra en la **tabla 3** y **figura 1**.

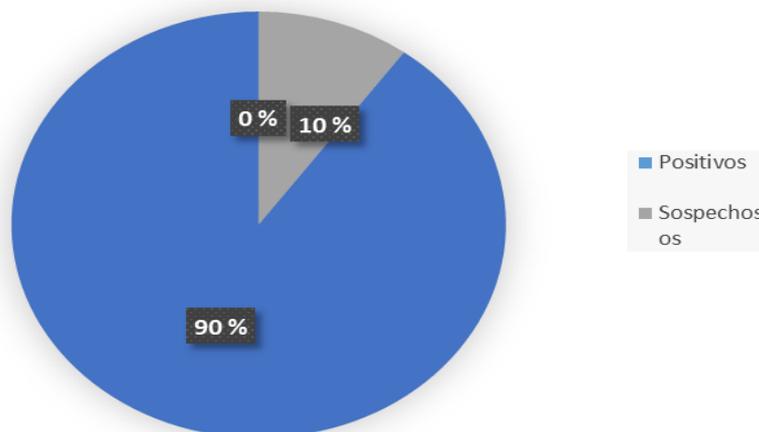
Tabla 3

Prevalencia de brucelosis bovina en los animales muestreados mediante la prueba diagnóstica Rosa de Bengala.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
Positivos	0	0
Sospechosos	10	10
Negativos	90	90
Total	100	100

Figura 10

*Determinación porcentual de prevalencia de *Brucella abortus* con Rosa de Bengala*



De los 10 casos determinados como sospechosos, estos fueron comprobados mediante Elisa competitivo (ELISAc), resultando los 10 negativos para brucelosis, tal como se muestra en la **tabla 4** y **figura 10**.

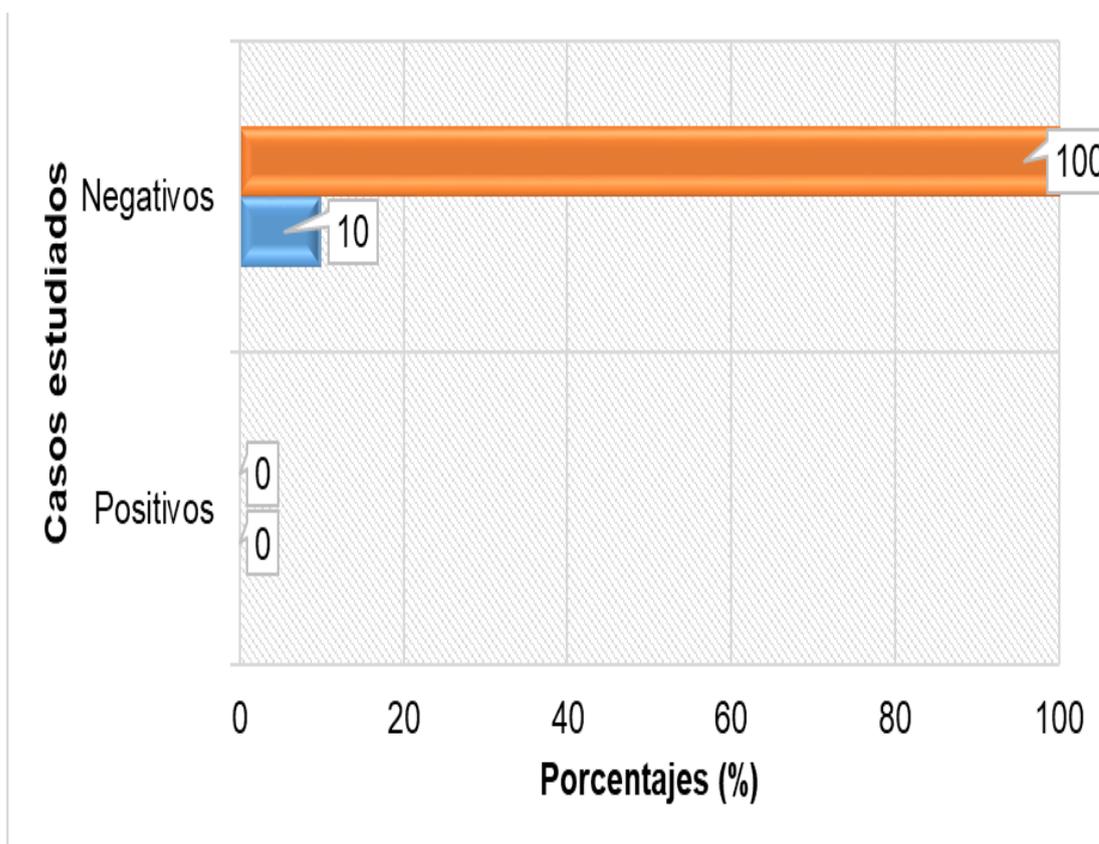
Tabla 4

Comprobación de brucelosis en casos sospechosos en test de rosa de bengala, mediante ELISA competitivo

Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
Positivos	0	0
Negativos	10	100
Total	10	100

Figura 11

Determinación porcentual de prevalencia de Brucella Abortus con ELISA competitivo



4.2 Relación de casos sospechosos a Brucelosis bovina y las variables raza, edad y sexo de los animales.

4.2.1 Raza de los animales.

En la **tabla 5** se puede observar de los 100 bovinos muestreados con relación a la raza donde se obtuvieron los siguientes resultados; 64 animales son de raza mestiza (4 %), 17 animales de raza Holstein (2 %), 6 animales de raza Jersey (2 %), 7 animales de raza Gyr (1 %) y 6 animales de raza Brown swiss presentaron el 1 % de casos sospechosos.

Tabla 5

Frecuencia de Brucelosis bovina de acuerdo a las razas estudiadas

Razas	N° casos	Casos			% casos Sospechosos
		Positivos	Sospechosos	Negativos	
Brown swiss	6	0	1	5	1
Gyr	7	0	1	6	1
Holstein	17	0	2	15	2
Jersey	6	0	2	4	2
Mestiza	64	0	4	60	4
Total	100	0	10	90	10

DIAGNÓSTICO BRUCELOSIS	RAZAS				
	Brown swiss	Gyr	Holstein	Jersey	Mestiza
Positivos	0	0	0	0	0
Sospechosos	0,26	0,12	0,053	3,26	0,90
Negativos	0,02	0,01	0,0059	0,36	0,10

5,13 CHI CUADRADO EXPERIMENTAL

15,51 CHI CUADRADO CRITICO DE TABLA

Figura 12

Determinación porcentual de las razas de los animales

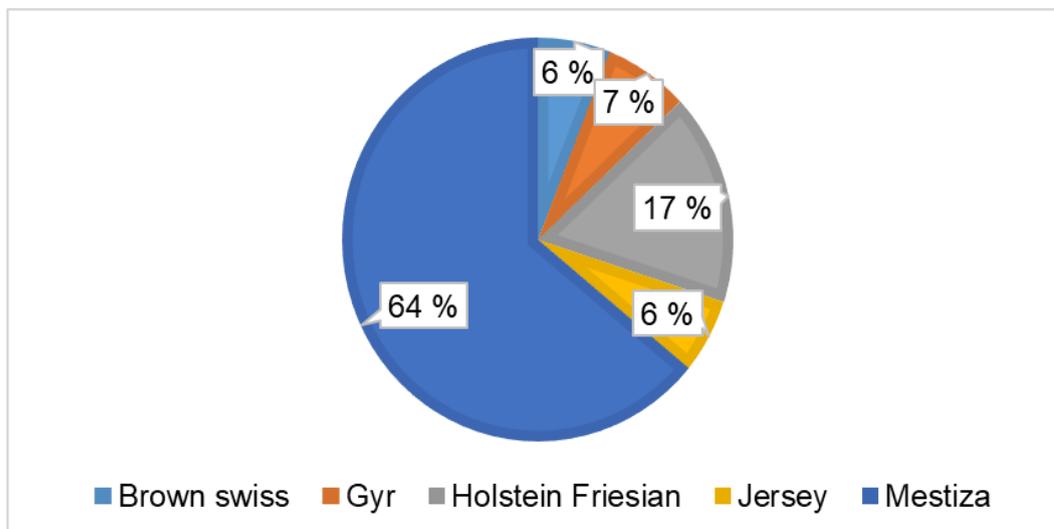


Tabla 6

Prevalencia de Brucelosis bovina según la raza (Chi2)

FRECUENCIAS OBSERVADAS					FRECUENCIAS ESPERADAS				
Razas	Casos			Total	Razas	Casos			Total
	Positivo	Sospechoso	Negativo			Positivo	Sospecho	Negativo	
Brown swiss	0	1	5	6	Brown swiss	0	0,6	5,4	6
Gyr	0	1	6	7	Gyr	0	0,7	6,3	7
Holstein Friesian	0	2	15	17	Holstein Friesian	0	1,7	15,3	17
Jersey	0	2	4	6	Jersey	0	0,6	5,4	6
Mestiza	0	4	60	64	Mestiza	0	6,4	57,6	64
TOTAL	0	10	90	100	TOTAL	0	10	90	100

El chi-cuadrado experimental (15.51) supera el crítico, indicando diferencias significativas en la prevalencia de brucelosis entre razas. Esto sugiere variabilidad en la enfermedad por raza.

4.2.2 Edad de los animales.

En la **Tabla 7**, se puede observar que, de los 100 bovinos muestreados con relación a la edad, se obtuvo los siguientes resultados; 32 animales fueron menores a 1 año (0 %), 32 animales estuvieron en el grupo etario de 1 a 4 años (7 %), 20 animales entre la edad de 4 a 7 años (1 %) y 16 animales adultos entre 8 año a más (2 %).

Tabla 7

Frecuencia de Brucelosis bovina según los rangos de edad

Edad	N° casos	Casos Positivo	Casos Sospechoso	Casos Negativo	TOTAL
< A 1 AÑO	32	0	0	32	0,0
1 - 4 AÑOS	32	0	7	25	7,00
4 - 7 AÑOS	20	0	1	19	1,00
8 AÑOS A >	16	0	2	14	2,00
Total	100	0	10	90	10,00

Figura 13

Determinación de frecuencia para Brucelosis por edad

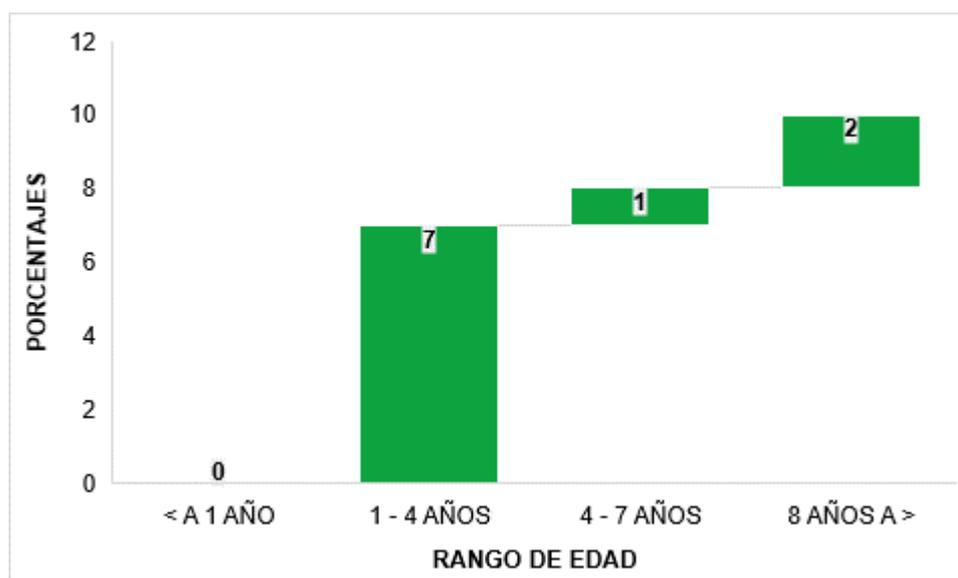


Tabla 8*Prevalencia de Brucelosis bovina según la edad (Chi2)*

Edad (años)	FRECUENCIAS OBSERVADAS				Edad (años)	FRECUENCIAS ESPERADAS			
	Casos Positivo	Casos Sospechoso	Casos Negativo	Total		Casos Positivo	Casos Sospechos	Casos Negativ	Total
< A 1	0	0	32	32	< A 1	0	0.6	5.4	6
1 - 4	0	7	25	32	1 - 4	0	0.7	6.3	7
4 - 7	0	1	19	20	4 - 7	0	1.7	15.3	17
8 A >	0	2	14	16	8 A >	0	0.6	5.4	6
TOTAL	0	10	90	100	TOTAL	0	3.6	32.4	36

DIAGNOSTICO BRUCELOSIS	EDAD			
	< A 1 AÑO	2 - 4 AÑOS	5 - 7 AÑOS	8 AÑOS A >
POSITIVO	0	0	0	0
SOSPECHOSO	3.200	4.513	0.500	0.100
NEGATIVO	0.3556	0.5014	0.0556	0.0111
9.24	CHI CUADRADO EXPERIMENTAL			
12.59	CHI CUADRADO CRITICO DE TABLA			

Nota: Tomado de análisis realizado a Bovinos sometidos al estudio

En lo que se refiere a la prevalencia de Brucelosis bovina según la edad (**Tabla 8**), es importante destacar que no se encontró dependencia entre edad y la Brucelosis.

4.2.3 Sexo de los animales.

En la **Tabla 9**, se muestra la variable sexo de los animales participantes en el estudio; de los cuales 86 fueron hembras (10%) y 14 fueron machos (0 %).

Tabla 9

Prevalencia de Brucelosis bovina de acuerdo con el sexo

Sexo	Frecuencia	Casos			% prevalencia
		Positivos	Sospechosos	Negativos	
Hembras	86	0	10	76	10
Machos	14	0	0	14	0
Total	100	0	10	90	10

Figura 14

Frecuencia de brucelosis según el sexo

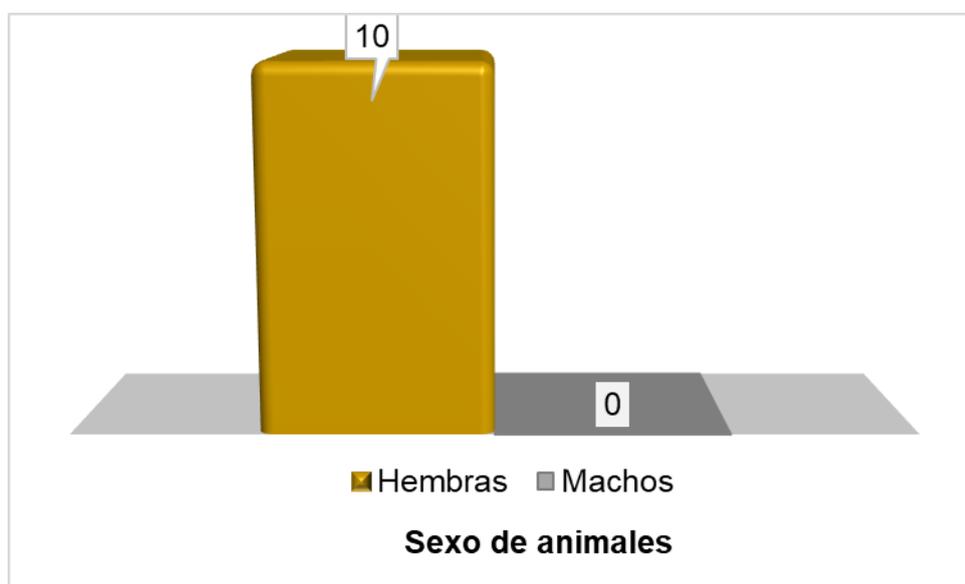


Tabla 10

Prevalencia de brucelosis bovina según el sexo (Chi2)

FRECUENCIAS OBSERVADAS				
Sexo	Casos			Total
	Positivos	Sospechosos	Negativos	
Hembras	0	10	76	86
Machos	0	0	14	14
TOTAL	0	10	90	100

FRECUENCIAS ESPERADAS		
Sexo	Casos	Total

	Positivos	Sospechosos	Negativos	
Hembras	0	8.6	77.4	86
Machos	0	1.4	12.6	14
TOTAL	0	10	90	100

DIAGNÓSTICO BRUCELOSIS	SEXO	
	HEMBRAS	MACHOS
POSITIVOS	0	0
SOSPECHOSOS	0.228	1.400
NEGATIVO	0.0253	0.1556
	1.81	CHI CUADRADO EXPERIMENTAL
	5.99	CHI CUADRADO CRITICO DE TABLA

Nota: Tomado de análisis realizado a Bovinos sometidos al estudio

En lo que se refiere a la prevalencia de brucelosis bovina según el sexo (**Tabla 10**), es importante destacar que no se encontró dependencia entre el sexo y la brucelosis.

4.2.4 Condición corporal de los animales.

Con respecto a la condición corporal, 32 animales presentaron un rango de condición corporal entre 1 a 3 puntos, dentro de esta categoría no existió ningún caso sospechoso, 32 animales mostraron una condición corporal de 5 a 7, a través de esta categoría se encontraron 7 casos sospechosos, 20 animales mostraron una condición corporal de 5 a 7, dentro de esta categoría existió 1 caso sospechoso, 16 animales representaron una condición corporal de 8 a 9, entre de esta categoría existieron 2 casos sospechosos.

Tabla 11

Prevalencia de Brucelosis de acuerdo con la condición corporal

CC	N° casos	Casos Positivos	Casos Sospechosos	Casos Negativos	% prevalenci
1 a 3 (FLACA)	32	0	0	32	0
4 (LIMITE)	32	0	7	25	7
5 a 7 (BUENA)	20	0	1	19	1
8 a 9 (GORDA)	16	0	2	14	2

Total	100	0	10	90	10.00
-------	-----	---	----	----	-------

Figura 1

Frecuencia de prevalencia de Brucella spp según la condición corporal

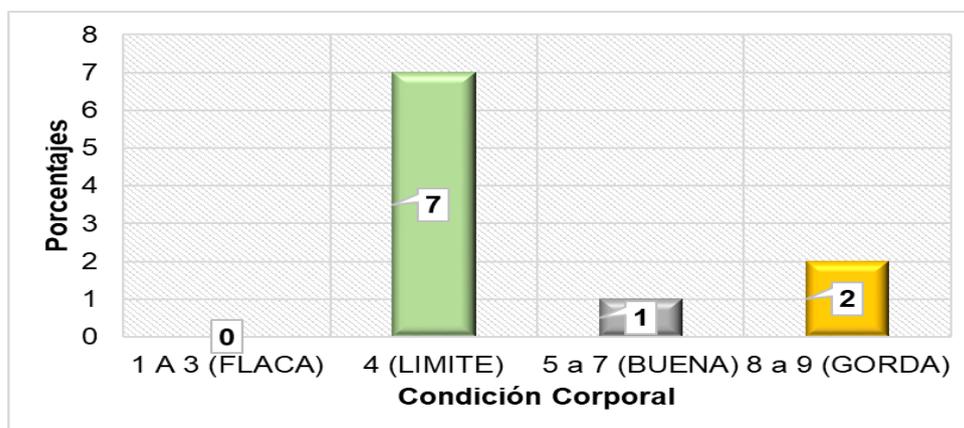


Tabla 12

Chi cuadrado: relación de brucelosis bovina según la condición corpora.

FRECUENCIAS OBSERVADAS				
CC	Casos Positivos	Casos Sospechosos	Casos Negativos	Total
1 A 3 (FLACA)	0	5	4	9
4 (LIMITE)	0	3	39	42
5 a 7 (BUENA)	0	2	40	42
8 a 9 (GORDA)	0	0	7	7
TOTAL	0	10	90	100

FRECUENCIAS ESPERADAS				
CC	Casos Positivos	Casos Sospechosos	Casos Negativos	Total
1 A 3 (FLACA)	0	18.67	2.08	20.75
4 (LIMITE)	0	0.34	0.04	0.38
5 a 7 (BUENA)	0	1.15	0.13	1.28
8 a 9 (GORDA)	0	0.7	0.08	0.78
TOTAL	0	20.86	2.33	23.19

DIAGNÓSTICO BRUCELOSIS	VALORES DE LA CONDICIÓN CORPORAL			
	1 A 3 (FLACA)	4 (LIMITE)	5 A 7 (BUENA)	8 A 9 (GORDA)
POSITIVOS	0	0	0	0
SOSPECHOSOS	18.68	0.34	1.15	0.70
NEGATIVO	2.08	0.04	0.13	0.08

23.19
12.59

CHI CUADRADO EXPERIMENTAL
CHI CUADRADO CRITICO DE TABLA

Nota: Tomado de análisis realizado a Bovinos sometidos al estudio, elaborado por Aragundi Joel, (2024)

En lo que se refiere a la prevalencia de brucelosis bovina según la condición corporal (**Tabla 12**), es importante destacar que no se encontró dependencia entre esta variable y la brucelosis bovina.

5. DISCUSIÓN.

El presente estudio determinó la prevalencia de brucelosis bovina en dos haciendas del cantón Ventanas, provincia de Los Ríos, utilizando dos métodos de diagnóstico: Rosa de Bengala y Elisa competitivo. A relación de diferentes estudios que se han realizado en la zona y a nivel mundial, los análisis obtenidos en el estudio reflejaron una prevalencia del 0 % para brucelosis bovina. Este caso es particularmente notable dado que estudios anteriores en zonas similares han reportado prevalencias muy variables.

La ausencia de casos positivos en los análisis puede deberse a un factor determinante que son los planes de vacunación contra brucelosis que se desarrollan periódicamente en las dos haciendas. Según Córdova (2023), el tener casos negativos de brucelosis indica que la implementación eficaz de programas de control y vacunación periódica ha tenido un impacto positivo en la sanidad de los bovinos.

Técnicos del centro Panamericano de fiebre aftosa (PANAFTOSA) en el 2018 con un total de 290 predios y 3752 hembras bovinas, se obtuvo una prevalencia predial del 21.4 % y a nivel animal del 5.7 % (Merelo, 2019). Esto sugiere que la prevalencia de brucelosis puede variar significativamente, incluso en áreas geográficamente cercanas, posiblemente debido a las diferencias en las prácticas de bioseguridad y manejo sanitario.

Es importante destacar que los casos sospechosos identificados mediante el test de rosa de bengala, fueron confirmados como negativos mediante el test de Elisa competitivo. Con respecto al test de rosa de bengala, a pesar de tener un 94 % de sensibilidad y un 100 % de especificidad es un procedimiento cualitativo. (Morera et al 2019)

Al ser un procedimiento ejecutorio cualitativo puede conducir a diagnóstico erróneos, los resultados pueden variar por efecto de luz en la placa, pocos grumos de aglutinación, por ello es necesaria una prueba confirmatoria cuantitativa. (Rosero 2021).

Según Rosero (2021) en su investigación trata sobre los diferentes beneficios de introducir la prueba Elisa competitivo, su ventaja está en la sensibilidad, especificidad y objetividad en la lectura de su diagnóstico, frente a los análisis de Brucella por Rosa de Bengala como prueba de tamizaje, sólida con datos de sensibilidad 92% y especificidad 80% frente a brucella bovina.

Esto nos puede confirmar nuestro muestreo ya que de los 100 animales obtuvimos una cantidad de 10 animales sospechosos para brucelosis por la prueba de Rosa de Bengala y cero casos positivos en la prueba confirmatoria como es ELISA competitivo.

Según el estudio de Rosero (2021), la introducción de prueba ELISA competitivo (ELISAc) destaca por su alta sensibilidad y especificidad, así como por la objetividad en la interpretación de los resultados. Estas características la posicionan como la alternativa más sólida frente a la prueba de Rosa de Bengala para la detección de brucella, especialmente en bovino donde se reportan valores de sensibilidad del 92 % y especificidad del 80%.

En nuestro estudio, este hecho se refleja claramente en los resultados obtenidos. De los 100 animales evaluados, 10 fueron identificados como sospechosos de brucelosis mediante la prueba de Rosa de Bengala. Sin embargo, al aplicar la prueba confirmatoria de ELISA competitivo, no se detectaron casos positivos. Esto subraya la fiabilidad y precisión de la ELISAc para confirmar diagnósticos, minimizando el riesgo de falsos positivos y asegurando un manejo más efectivo de la enfermedad en los distintos hatos.

En cuanto a la relación entre el sexo y la prevalencia de brucelosis, nuestros resultados no reflejaron dependencia significativa entre estos factores. Esto es frecuente con la literatura ya existente, que indica que la brucelosis bovina no presenta una frecuencia de género marcadas (Rivadeneira, 2022). Aunque, estudios de diferentes regiones, como el

realizado por Merelo (2019), han encontrado relación entre sexo y prevalencia de mastitis.

Respecto a la raza, nuestro estudio confirmó que los casos sospechosos se concentrados en la raza Brown Swiss, Contrastando Córdova (2023) han sugerido que algunas razas tienen mayor predisposición para brucelosis debido a factores genéticos.

En el caso de la presente investigación inferimos que esta raza presentó mayor número de sospechosos al test de rosa de bengala es debido a la existencia predominante de esa raza en las haciendas muestreadas. Así mismo, al confirmar los casos sospechosos mediante Elisa competitivo, se demostró que no existe prevalencia de brucelosis.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- No se encontraron casos positivos de brucelosis bovina en las dos haciendas estudiadas, indicando una baja prevalencia en la región de Ventanas.
- ELISA competitivo demostró ser un método efectivo para confirmar los resultados del test de Rosa de Bengala, evitando falsos positivos
- La prevalencia de brucelosis no mostro dependencia significativa con respecto al sexo, edad o raza de los bovinos en el estudio
- Se sugiere realizar más estudios con mayores muestras en diferentes contextos para obtener una visión más completa de la prevalencia de brucelosis en la región.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- agriculture, California Department of food and. (Septiembre de 2021). *Brucelosis Bovina*. Obtenido de https://www.cdffa.ca.gov/ahfss/animal_health/pdfs/brucellosis/BovineBrucelosisOutreach_Spanish.pdf
- Agrocalidad. (2 de Mayo de 2016). *Manual de procedimientos para la prevención y control de brucelosis bovina en el Ecuador*. Obtenido de MAGAP: <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/resolucion-0131.pdf>
- AGROCALIDAD. (2020). *Manual de procedimientos para la atención y control de brucelosis bovina en el Ecuador*. Obtenido de <https://faolex.fao.org/docs/pdf/ecu166490anx.pdf>
- Alajo, V. (2021). *Prevalencia de Brucella spp. en ovinos y posibles factores de riesgo asociados a la enfermedad en la Parroquia Cusubamba Cantón Salcedo*. Obtenido de Universidad Técnica de Cotopaxi: <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7635/1/MUTC-000933.pdf>
- Cárdenas, Z. (2018). *La brucelosis bovina y sus factores de riesgo*. Obtenido de Universidad autónoma de Barcelona: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/461075/zlcc1de1.pdf?sequence=1>
- Center for Food Security and Public Health (CFSPH). (2019). Obtenido de Brucelosis: <https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/brucellosis-es.pdf>
- Clima.com. (2024). *Clima en el cantón Ventanas*. Obtenido de <https://www.clima.com/ecuador/los-rios/ventanas>

Coordinación Zonal 1. (2024). Obtenido de https://x.com/Salud_CZ1/status/1790192502932156804?ref_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweetembed%7Ctwterm%5E1790192502932156804%7Ctwgr%5E227bf7a14a55480d0b192b7a0c1ce7ffb182c6be%7Ctwcon%5Es1_&ref_url=https%3A%2F%2Fd-36837256392906052266.ampproject.net%2F24061

Cordova, A. (13 de Marzo de 2023). *Puntos a tomar en cuenta para la prevención y control de la brucelosis bovina*. Obtenido de <https://www.ganaderia.com/destacado/puntos-a-tomar-en-cuenta-para-la-prevencion-y-control-de-la-brucelosis-bovina>

Córdova, I. A. (2023). *Puntos a tomar en cuenta para la prevención y control de la brucelosis bovina*. Obtenido de <https://www.ganaderia.com/destacado/puntos-a-tomar-en-cuenta-para-la-prevencion-y-control-de-la-brucelosis-bovina>

Erazo, E., & Maza, G. (2023). *Determinación de la prevalencia y factores de riesgo de la brucelosis bovina en la parroquia la belleza*. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/19171/1/17T01866.pdf>

Espinosa, C. (Noviembre de 2020). *Medidas de diversidad*. Obtenido de <https://repositorio.esPAM.edu.ec/bitstream/42000/1606/1/TTMV23D.pdf>

Estrada, R. (2015). Historia natural de la Brucelosis. Obtenido de cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/zoonosis/descargas/pdf/HistoriaNaturalBrucelosis.pdf

Gutierrez, D. R. (2021). Las bacterias y la modulación del sistema inmune en Alergología. *Revista Estudiantil CEUS*, 3(2).

Guzmán-Hernández, R. L., Contreras-Rodríguez, A., Ávila-Calderón, E. D., & Morales-García, M. R. (2016). Brucelosis: zoonosis de importancia en México. *Revista chilena de infectología*. doi: <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182016000600007>

ICA, I. C. (2017). Programa nacional de prevención, control y erradicación de la Brucelosis bovina en Colombia. Obtenido de <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/convocatoria-publica-de-autorizacion-en-el-diagnos/brucelosis-inspectores-publicacion-convocatoria-ii.aspx>

Institute for International Cooperation in Animal Biologics (IICAB). (2023). Obtenido de Brucelosis: pruebas diagnosticas : <https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/brucellosis-es.pdf>

Instituto Colombiano Agropecuario. (18 de Octubre de 2019). *Nuevo kit de Elisa competitiva agilizará los resultados de las muestras para la confirmación de la brucelosis bovina*. Obtenido de <https://www.ica.gov.co/noticias/ica-nuevo-kit-elisa-brucelosis-bovina#:~:text=La%20Elisa%20competitiva%20es%20utilizada,brucelosis%20bovina%20en%20el%20pa%C3%ADs.>

Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos, InDRE. (2022). Obtenido de https://www.paho.org/sites/default/files/una-salud-eduardojimenezsanchez_0.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2021). Obtenido de Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua 2020: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2020/Presentacion%20ESPAC%202020.pdf

Jimenez, Z. (2020). *Determinación del índice de brucelosis en fincas lecheras de pequeños y medianos productores en el cantón pasaje, el oro*. Obtenido de UTMACH: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/16128/1/TTUACA-2020-MV-DE00012.pdf>

Llivigañay Villao, L. F. (2020). *Determinación del índice de brucelosis en fincas lecheras de pequeños y medianos productores en el cantón el guabo, el oro*. Obtenido de

<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/16129/1/TTUACA-2020-MV-DE00013.pdf>

Lopez, d. I. (2020). *Revista Cubana*. Obtenido de Investigaciones biomédicas:

<https://revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/336/779>

Merelo, B. J. (2019). *Estudio de la Brucelosis en ganado Bovino en la Provincia de Los Ríos*. Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/6861>

Miguel, A. A., & Martin, O. M. (2019). *Pruebas diagnosticas en brucelosis bovina*. Obtenido de <https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2014/12/Pruebas-diagnosticas-en-Brucelosis-Bovina.pdf>

Ministerio de Salud de la Nación . (2018). Obtenido de Enfermedades infecciosas brucelosis: <https://www.msal.gob.ar/images/stories/ryc/graficos/0000000525cnt-guia-medica-brucelosis.pdf>

Montes, I. (2019). *Diagnostico de la brucelosis*. Obtenido de Control calidad seimc: <https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/serologia/diagbruce.pdf>

OIE . (2018). Obtenido de Brucelosis (brucella abortus, B. melitensis, b. suis) (infección por B. abortus, B. melitensis y B. Suis): <https://www.woah.org/app/uploads/2021/03/3-01-04-brucell.pdf>

OIE, O. M. (2023). *Brucelosis*. Obtenido de <https://www.woah.org/es/enfermedad/brucelosis/> OMSA. (2023). *Brucelosis*. Obtenido de Organización Mundial de Sanidad Animal: <https://www.woah.org/es/enfermedad/brucelosis/>

Organizacion mundial de la sanidad animal. (2019). *Brucelosis*. Obtenido de <https://www.woah.org/es/enfermedad/brucelosis/>

Organización Panamericana de la Salud. (2021). *Brucelosis*. Obtenido de

<https://www.paho.org/es/temas/brucelosis>

Pinto, C. G. (27 de Junio de 2012). *Tabla Chi Cuadrado*. Obtenido de <https://www.scribd.com/doc/98434740/Tabla-Chi-Cuadrado>

SIVE ALERTA. (2024). Obtenido de Enfermedades Zoonoticas del Ecuador: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2024/02/Zoonoticas-SE-05-2024.pdf>

Valle, P. T., Lago, D. Y., & García, M. I. (2018). Resultados de intervención educativa sobre brucelosis humana en zonas de riesgo de enfermar en Argelia. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 22(4). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942018000400017&lng=es&tlng=es.

Villa, C. (2016). *Abortos en bovinos*. Obtenido de Producción Animal : https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/enfermedades_reproduccion/20-brucelosis.pdf

Viveros, J. (2019). *Prevalencia y factores de riesgo de la brucelosis bovina en ganaderías de Imbabura que proveen leche a Floralp S.A.* Ibarra: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Obtenido de https://dspace.pucesi.edu.ec/bitstream/11010/532/1/1_%E2%80%9CP-revalencia%20y%20factores%20de%20riesgo%20de%20la%20brucelosis%20bovina%20en%20ganader%C3%ADas%20de%20Imbabura%20que%20proveen.pdf

Vizcaíno, D. C. (23 de 05 de 2017). *Manual de procedimientos para la atención y control de Brucelosis bovina en el Ecuador*. Obtenido de <https://faolex.fao.org/docs/pdf/ecu166490anx.pdf>

World Health Organization (WHO). (2020). Obtenido de Brucelosis: <https://who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/brucellosis>

Zambrano Mendoza, Julio. (2021). *INIAP*. Obtenido de <https://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/1327#:~:text=Los%20bru>

celosis%20bovina%2C%20conocida%20tambi%C3%A9n, peligrosa%20para%20la%20salud%20humana.

Zambrano, M. J. (2021). *INIAP*. Obtenido de <https://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/1327#:~:text=Los%20brucelosis%20bovina%2C%20conocida%20tambi%C3%A9n, peligrosa%20para%20la%20salud%20humana.>

ANEXOS

Anexo 1 Hoja de registro de bovinos muestreados para determinar brucelosis bovina

Hoja de registro de bovinos muestreados para determinar brucelosis bovina												
N° DE MUESTRA	NOMBRE DE FINCAS	LUGAR PROCEDENCIA	COD. BOVINOS	RAZAS	SEXO		EDAD	CONDICION CORPORAL	DIAGNOSTICO			OBSERVACIONES
					HEMBRA	MACHO			POSITIVO	SOSPECHOSO	NEGATIVO	
1	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00823	MESTIZA	1		1 AÑO	5			1	
2	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00824	BROWN SWISS	1		< 1 AÑO	4			1	
3	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00825	JERSEY	1		3 AÑOS	3		1	1	PARTO DISTOCICOS
4	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00826	MESTIZA		1	1 AÑO	4			1	
5	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00827	GYR	1		> 8 AÑOS	6		1	1	PROLAPSO UTERINO
6	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00828	MESTIZA		1	5 AÑOS	5			1	
7	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00829	MESTIZA		1	3 AÑOS	4			1	
8	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00830	HOLSTEIN	1		< 1 AÑO	5			1	
9	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00831	MESTIZA	1		4 AÑOS	4		1		ABORTO ESPONTANEO
10	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00832	BROWN SWISS	1		3 AÑOS	6			1	
11	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00833	MESTIZA	1		2 AÑOS	4			1	
12	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00834	MESTIZA	1		1 AÑO	4			1	
13	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00835	GYR	1		< 1 AÑO	6			1	
14	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00836	MESTIZA	1		5 AÑOS	4			1	
15	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00837	HOLSTEIN	1		7 AÑOS	4			1	
16	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00838	MESTIZA	1		3 AÑOS	4			1	
17	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00839	GYR	1		> 8 AÑOS	5			1	
18	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00840	BROWN SWISS	1		6 AÑOS	6			1	PROLAPSO UTERINO
19	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00841	MESTIZA	1		2 AÑOS	5			1	
20	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00842	MESTIZA	1		< 1 AÑO	4			1	
21	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00843	MESTIZA	1		4 AÑOS	4			1	PROLAPSO ANVL
22	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00844	MESTIZA	1		1 AÑO	4			1	
23	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00845	JERSEY	1		3 AÑOS	5			1	
24	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00846	MESTIZA		1	> 8 AÑOS	6			1	
25	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00847	MESTIZA	1		6 AÑOS	5			1	
26	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00848	MESTIZA		1	5 AÑOS	6			1	
27	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00849	HOLSTEIN	1		3 AÑOS	3			1	ABORTO ESPONTANEO
28	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00850	MESTIZA	1		2 AÑOS	4			1	
29	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00851	HOLSTEIN	1		1 AÑO	4			1	
30	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00852	MESTIZA	1		7 AÑOS	4			1	
31	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00853	HOLSTEIN	1		> 8 AÑOS	4			1	
32	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00854	MESTIZA	1		8 AÑOS	5			1	
33	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00855	MESTIZA	1		2 AÑOS	4			1	
34	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00856	HOLSTEIN	1		1 AÑO	3			1	
35	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00857	MESTIZA	1		< 1 AÑO	4			1	
36	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00858	MESTIZA	1		6 AÑOS	2			1	PARTO DISTOCICOS
37	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	00859	MESTIZA	1		2 AÑOS	4			1	

38	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	0060	MESTIZA	1		1 AÑO	5			1	
39	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	0061	JERSEY	1		< 1 AÑO	5			1	
40	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	0062	MESTIZA	1		5 AÑOS	5			1	
41	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	0063	MESTIZA	1		> 8 AÑOS	4			1	
42	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	0064	HOLSTEIN	1		4 AÑOS	6			1	PARTO DISTOCICOS
43	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	0065	GYR	1		8 AÑOS	4			1	
44	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	0066	MESTIZA	1		1 AÑO	4			1	
45	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	0067	BROWN SWISS	1		< 1 AÑO	4			1	
46	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	0068	MESTIZA	1		4 AÑOS	3		1	1	ABORTO ESPONTANEO
47	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	0069	HOLSTEIN	1		> 8 AÑOS	5			1	
48	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	0070	MESTIZA	1		3 AÑOS	6			1	
49	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	0071	HOLSTEIN	1		6 AÑOS	6			1	
50	EL TESORO	PARROQUIA CHACARITA	0072	MESTIZA	1		< 1 AÑO	4			1	
51	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A21	MESTIZA	1		1 AÑO	5			1	
52	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A22	BROWN SWISS	1		< 1 AÑO	4			1	
53	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A23	JERSEY	1		2 AÑOS	3		1	1	INFERTILIDAD
54	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A24	MESTIZA		1	1 AÑO	4			1	
55	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A25	GYR	1		> 8 AÑOS	6			1	
56	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A26	MESTIZA		1	5 AÑOS	8			1	
57	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A27	MESTIZA		1	3 AÑOS	4			1	
58	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A28	HOLSTEIN	1		< 1 AÑO	5			1	
59	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A29	MESTIZA	1		4 AÑOS	4			1	
60	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A30	BROWN SWISS	1		3 AÑOS	6			1	
61	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A31	MESTIZA	1		2 AÑOS	4			1	
62	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A32	MESTIZA	1		1 AÑO	4			1	
63	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A33	GYR	1		< 1 AÑO	6			1	
64	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A34	MESTIZA	1		5 AÑOS	4			1	
65	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A35	HOLSTEIN	1		7 AÑOS	4			1	
66	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A36	MESTIZA	1		3 AÑOS	4		1	1	PROLAPSO UTERINO
67	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A37	MESTIZA	1		> 8 AÑOS	5			1	
68	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A38	MESTIZA		1	6 AÑOS	6			1	
69	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A39	MESTIZA	1		2 AÑOS	5			1	
70	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A40	MESTIZA	1		< 1 AÑO	5			1	
71	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A41	MESTIZA	1		4 AÑOS	7			1	
72	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A42	MESTIZA	1		1 AÑO	4			1	
73	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A43	JERSEY	1		3 AÑOS	8			1	
74	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A44	MESTIZA		1	> 8 AÑOS	6			1	
75	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A45	MESTIZA	1		6 AÑOS	5			1	
76	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A46	MESTIZA		1	5 AÑOS	6			1	
77	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A47	HOLSTEIN	1		3 AÑOS	3		1	1	PROLAPSO VAGINAL
78	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A48	MESTIZA	1		2 AÑOS	4			1	
79	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A49	HOLSTEIN	1		1 AÑO	9			1	
80	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A50	MESTIZA	1		7 AÑOS	4			1	
81	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A51	HOLSTEIN	1		> 8 AÑOS	8			1	PARTO DISTOCICOS
82	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A52	MESTIZA	1		8 AÑOS	5			1	

83	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A53	MESTIZA	1		2 AÑOS	4			1	
84	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A54	HOLSTEIN		1	1 AÑO	3			1	
85	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A84	MESTIZA	1		< 1 AÑO	4			1	
86	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A56	MESTIZA	1		6 AÑOS	2			1	PARTO DISTOCICOS
87	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A57	MESTIZA	1		2 AÑOS	4			1	
88	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A58	MESTIZA		1	1 AÑO	5			1	
89	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A59	JERSEY	1		< 1 AÑO	5			1	
90	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A60	MESTIZA	1		5 AÑOS	9			1	
91	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A61	MESTIZA	1		> 8 AÑOS	4		1	1	INFERTILIDAD
92	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A62	HOLSTEIN	1		4 AÑOS	6			1	
93	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A63	GYR	1		8 AÑOS	8			1	
94	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A64	MESTIZA	1		1 AÑO	7			1	PARTO DISTOCICOS
95	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A65	MESTIZA	1		< 1 AÑO	4			1	
96	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A66	MESTIZA		1	4 AÑOS	6			1	
97	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A67	MESTIZA	1		> 8 AÑOS	5			1	
98	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A68	MESTIZA	1		3 AÑOS	7			1	
99	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A69	HOLSTEIN	1		6 AÑOS	8			1	
100	LAS LAJAS	PARROQUIA LOS ANGELES	00A70	MESTIZA	1		< 1 AÑO	4			1	

Anexo 2 Visita para toma de muestras sanguíneas en la hacienda Las Lajas



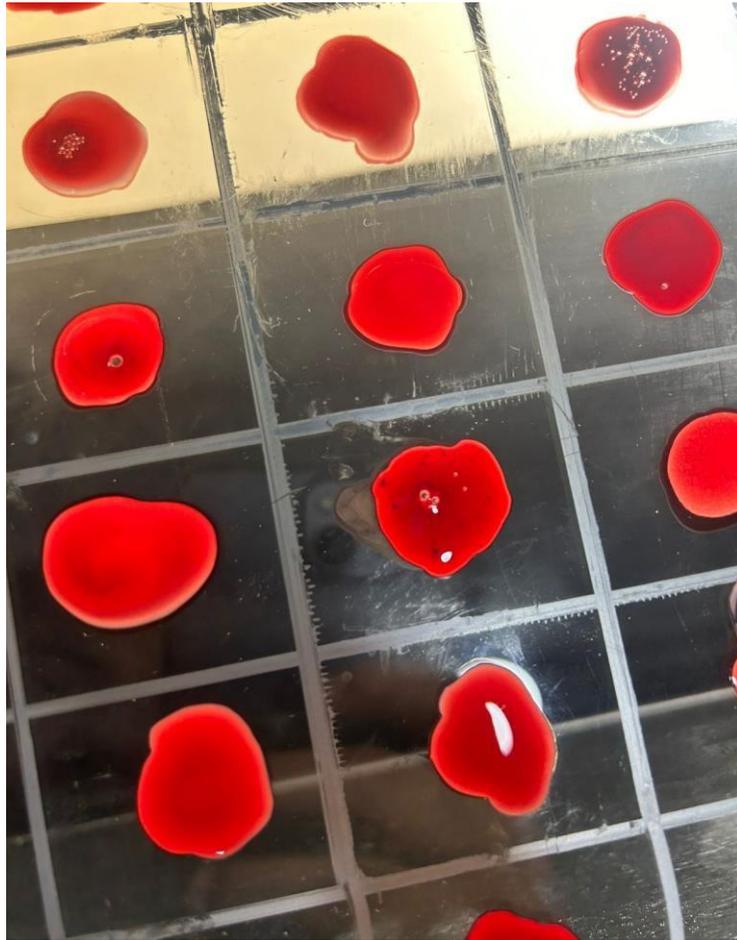
Anexo 3 Visita para toma de muestras sanguíneas en la hacienda El Tesoro



Anexo 4 Procesamiento de muestras con Rosa de Bengala en VETERLAB



Anexo 5 Muestra reactiva a Rosa de Bengala (RB)





**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Aragundi Bazurto Jefferson Joel**, con C.C: # **1207003458** autor/a del **Trabajo de Titulación: Prevalencia de brucelosis bovina en dos haciendas del cantón Ventanas, provincia de Los Ríos, determinado por dos métodos de diagnóstico: Rosa de Bengala y Elisa Competitivo.** previo a la obtención del título de **Médico Veterinario Zootecnista** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 28 de agosto del 2024

f. _____

Nombre: **Aragundi Bazurto Jefferson Joel**

C.C: **1207003458**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACION

TEMA Y SUBTEMA:	Prevalencia de brucelosis bovina en dos haciendas del cantón Ventanas, provincia de Los Ríos, determinado por dos métodos de diagnóstico: Rosa de Bengala y Elisa Competitivo		
AUTOR(ES)	Aragundi Bazurto Jefferson Joel		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dra. Trejo Cedeño, Irina Maritza M. Sc, Fabiola de Fátima, Álvarez Castro, M. Sc.		
INSTITUCION:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Educación Técnica Para El Desarrollo.		
CARRERA:	Medicina Veterinaria y Zootecnia		
TITULO OBTENIDO:	Médico Veterinario y Zootecnista		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	28 agosto del 2024	No. DE PÁGINAS:	49
ÁREAS TEMÁTICAS:	Salud Pública- Enfermedad bacteriana- ganado bovino		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	<i>Brucelosis, Bovinos, Diagnóstico, Prevalencia, ELISA.</i>		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>El objetivo principal del presente estudio fue determinar la presencia de esta enfermedad en una población de 100 bovinos, utilizando dos métodos de diagnóstico: el test de Rosa de Bengala y el ELISA competitivo que fueron procesados en el laboratorio clínico veterinario "VETERLAB". Por ende, la investigación se llevó a cabo en las haciendas "El Tesoro" y "Las Lajas", donde se seleccionaron bovinos que presentaban sintomatología asociada a brucelosis, como abortos, retención de placenta y partos distócicos. El enfoque del estudio fue experimental-descriptivo, combinando métodos inductivos y deductivos para analizar los datos obtenidos. Se documentó la prevalencia de la enfermedad, lo que permitió caracterizar su impacto en la salud del ganado y en la producción. Los resultados revelaron una tasa de infección del 0% en las dos haciendas analizadas. A pesar de que se utilizaron dos métodos de diagnóstico, el test de Rosa de Bengala arrojó 10 % de casos sospechosos, posteriormente fueron analizadas con ELISA competitivo, donde se descartaron casos positivos de brucelosis en las muestras de sangre analizadas. Se hace énfasis en que esta patología representa un problema de salud pública y un desafío para la producción ganadera, sugiriendo la importancia de realizar diagnósticos regulares y adoptar prácticas de manejo adecuadas.</p>		
ADJUNTO PDF:	SI	NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593 983497072	E-mail: joelaragundi99@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Carvajal Capa Melissa Joseth		
	Teléfono: +593 958726999		
	E-mail: melissa.carvajal01@cu.ucsg.edu.ec		
SECCION PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACION:			
DIRECCION URL (tesis en la web):			