



UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA, PESCA
Y VETERINARIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TRABAJO DE TITULACIÓN

Trabajo de Integración Curricular, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo a la obtención del título de:

MEDICO VETERINARIO

TEMA:

Prevalencia de brucelosis bovina (*Brucella abortus*) en Camales Municipales de la Provincia de Los Ríos

AUTOR:

Victor Manuel Aldaz Silva

TUTOR:

Dr. Juan Carlos Medina Fonseca MSc.

Babahoyo - Los Ríos – Ecuador

2023

ÍNDICE

CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Contextualización de la situación problemática.....	1
1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.3. Justificación.....	2
1.4. Objetivos de investigación.....	3
1.4.1. Objetivo general.....	3
1.4.2. Objetivos específicos.....	3
1.5. Hipótesis.....	3
CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. Antecedentes.....	4
2.2. Bases teóricas.....	5
2.2.1. Brucella Abortus.....	5
2.2.2. Etiología.....	6
2.2.3. Animales Contagiados.....	7
2.2.4. Signos Y Síntomas.....	8
2.2.5. Control y prevención de la brucella abortus.....	8
2.2.6. Tipos de vacunas.....	9
2.2.6.1 Vacuna con cepa 19 de Brucella abortus.....	10
2.2.6.2 Brucella abortus cepa RB51.....	10
2.2.7. Periodo de incubación.....	12
2.2.8. Modo de transmisión en animales.....	12
2.2.9. Diagnóstico de laboratorio.....	13
2.2.9.1 Diagnostico indirecto.....	13

2.2.9.2 Cultivo microbiológico.....	13
2.2.9.3 Diagnostico indirecto.....	13
2.2.10 Morbilidad y mortalidad.....	14
2.2.11 Hallazgos necróticos.....	14
CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA.....	15
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	15
3.2. Operacionalización de variables.....	16
3.3. Población y muestra de investigación.....	16
3.3.1. Población.....	16
3.3.2 Tamaño de la muestra.....	16
3.4. Técnicas e instrumentos de medición.....	17
3.4.1. Técnicas.....	17
3.4.2. Instrumentos.....	19
3.5. Procesamiento de datos.....	20
3.6. Aspectos éticos.....	21
CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUCION.....	22
4.1. Resultados.....	22
4.2. Discusión.....	27
CAPITULO V.- CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN.....	28
5.1. Conclusión.....	28
5.2. Recomendación.....	29
REFERENCIAS.....	30
ANEXOS.....	35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Niveles de infección de la brucelosis.....	5
Tabla 2 Bacterias atenuadas.....	7
Tabla 3 Lista del material de campo.....	19
Tabla 4 Materiales y equipo de laboratorio.....	20
Tabla 5 Materiales de oficina.....	20
Tabla 6 Prevalencia de brucelosis bovina en los camales municipales de la provincia de los ríos.....	22
Tabla 7 Prevalencia de brucelosis bovina de acuerdo al sexo.....	23
Tabla 8 Prevalencia de brucelosis bovina de acuerdo la edad.....	24

ÍNDICE DE IMÁGENES

Figure 1 Cocobacilos de Brucella spp. CDC Public Health Image Library (PHIL)..	7
Figure 2 Sintomatología Clínica.....	8
Figure 3 Aplicación de vacuna.....	10
Figure 4 Vacuna cepa 19 y cepa RB53.....	11
Figure 5 Porcentaje de la prevalencia de brucelosis bovina.....	22
Figure 6 Determinación de la Prevalencia de brucelosis bovina de acuerdo al sexo.....	23
Figure 7 Determinación porcentual de Brucelosis bovina de acuerdo al Sexo..	23
Figure 8 Prevalencia de brucelosis bovina de acuerdo la edad.....	24
Figura 9 Perdidas económicas por fallas reproductivas.....	26

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Ficha de valoración de prevalencia.....	35
Anexo 2 Socialización del tema de investigación.....	36
Anexo 3 Prueba del trabajo en campo.....	36
Anexo 4 Acopio de los animales.....	37
Anexo 5 Animales en el embudo listos para el muestreo.....	37
Anexo 6 Toma de muestra en la vena coccígea.....	38
Anexo 7 Muestras de laboratorio.....	38
Anexo 8 Realización de la prueba placa rosa de bengala.....	39
Anexo 9 Colocación del antígeno en la placa.....	39
Anexo 10 Resultados negativos.....	40
Anexo 11 Visita de la Dra en el laboratorio.....	40

RESUMEN

La brucelosis tiene su distribución mundial, esta es una de las enfermedades más importantes en el ganado bovino y tiene diferentes tasas de infección en todos los países. El presente trabajo se realizó con la finalidad de identificar la Prevalencia de brucelosis bovina en Camales Municipales de la Provincia de Los Ríos, esta investigación se muestreó los centros de faenamiento municipal acreditado y los que están en proceso de acreditación MABIO en la provincia de Los Ríos (Quevedo, Ventana y Babahoyo. La población de interés fueron bovinos destinados al sacrificio para la comercialización (n=450), teniendo un total de machos (n=144) y hembras (n=306). Para conocer el estado sanitario destinado al sacrificio e identificar los posibles reactores para proceder con la respectiva notificación para el decomiso de aparato reproductor y glándulas mamarias. La brucelosis bovina tiene como signo clínico el aborto es de ahí la selección de esta población en específico. Se realizó la toma de sangre en la vena coccígea, por este medio la obtención del suero, para proceder a la prueba de diagnóstico que se realizó en el laboratorio de Fitopatología de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo, se utilizó 0.30 ul de (Rosa de Bengala) y 0.30 ul de suero en una placa de vidrio para homogenizarlos, espera 4 minutos haciendo movimientos circulares posterior a ello se da la lectura del diagnóstico con una luz de manera directa. Se obtuvo como resultado el 100% de los casos fueron seronegativas de *Brucella Abortus*.

PALABRAS CLAVES: Brucelosis, infección, brucella abortus, zootécnico, seroaglutinación (rosa de bengala).

SUMMARY

Brucellosis has a worldwide distribution, this is one of the most important diseases in cattle and has different infection rates in all countries. The present work was carried out with the purpose of identifying the Prevalence of bovine brucellosis in Municipal Camales of the Province of Los Ríos, this research sampled the accredited municipal slaughter centers and those that are in the process of MABIO accreditation in the province of Los Ríos. (Quevedo, Ventana and Babahoyo. The population of interest were cattle destined for slaughter for marketing (n=450), having a total of males (n=144) and females (n=306). To know the health status destined for sacrifice and identify the possible reactors to proceed with the respective notification for the confiscation of the reproductive system and mammary glands. Bovine brucellosis has abortion as a clinical sign, hence the selection of this specific population. Blood was taken in the coccygeal vein, by this means obtaining the serum, to proceed with the diagnostic test that was carried out in the Phytopathology laboratory of the Faculty of Agricultural Sciences of the Technical University of Babahoyo, 0.30 ul of (Rose Bengal) was used and 0.30 ul of serum on a glass plate to homogenize them, wait 4 minutes making circular movements, after which the diagnosis is read directly with a light. The result was that 100% of the cases were seronegative for Brucella Abortus.

KEYWORDS: Brucellosis, infection, brucella abortus, zootechnical, seroagglutincion (rose bengal).

CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN

1.1. Contextualización de la situación problemática

La *brucella spp* es una bacteria gram negativo de forma cocobacilo aeróbico, esta es el agente causal de la brucelosis (Casas, 2014). Cada una de ella afecta a los animales en específico son: vacunos (*B. abortus*), caprinos (*B. melitensis*), porcinos (*B. suis*), ovinos (*B. ovis*), caninos (*B. canis*), roedores (*B. neotomae*) y hoy en día se encuentra otra especie y es en marinos (*B. maris*) (Lozano et al., 2022).

La brucelosis tiene su distribución mundial, esta es una de las enfermedades más importantes en el ganado bovina y tiene diferentes tasas de infección en todos los países. La pérdida estimada anual por brucelosis bovina en América Latina es de un aproximado de USD 600 millones por esto se da como prioridad al control de esta enfermedad (Salguero, 2014).

la brucelosis bovina es producida por la bacteria *brucella abortus* es una enfermedad zoonótica y se la considera antropozoonosis por el contagio del animal al hombre (Escobar et al., 2017). En muchos casos el hombre se contagia de manera directa por el manejo de la sangre, orina, descargas vaginales, fetos abortados y placentas de animales infectados (Zambrano et al., 2016).

Estas infecciones de tipo infecto contagiosa tienen a presentar los siguientes síntomas que es el aborto en el último tercio de la gestación, descenso de la producción de leche y retención de las placentas que lleva como efecto a perder hasta dos lactancias. En los machos causaría los siguientes problemas perdida de la fertilidad por la inflamación de los testículos, cuales como son la orquitis y epididimitis (Martinez, 2012).

La *B.Abortus* en los terneros tiene como finida multiplicarse en los ganglios linfáticos esta provocaría una infección temporal y transitoria en una novilla la bacteria se ubica en el útero y en las glándulas mamarias, esta bacteria puede sobrevivir en ambientes diversos por muchos periodos largos (Gonzales, 2013).

Cedeño (2008) Director del SESA adopto medidas para el cuidado de la ganadería nacional en la cual en la Resolución N°.025 las entidades del sector agropecuario participen en los programas sanitarios debido a que es una

enfermedad de declaración obligatoria. En esta mista resolución en el Art 8 nos menciona sobre el diagnostico se utilizan o pruebas de tamizaje, las pruebas de anillo en leche y la prueba de aglutinación Card-test en placa y como pruebas confirmatorias la prueba serológica de Elisa.

En el Ecuador esta enfermedad influye demasiado en la producción y reproducción ganadera debido a las pérdidas anuales aproximadas de 5,5 millones USD y debido a la sintomatología de la brucelosis es difícil realizar exportación animal y productos de origen animal (Aguayol & Ruano, 2015). Por lo cual se indica los aspectos fundamentales para la lucha contra la brucelosis y son el conocimiento de la enfermedad, diagnóstico correcto, la vacunación es un objetivo claro para la prevención y los planes de control sanitario (Orteja, 2023).

El presente trabajo se realizo con la finalidad Identificar la Prevalencia de brucelosis bovina (*Brucella abortus*) en Camales Municipales de la Provincia de Los Ríos con la técnica de Seroaglutinacion en placa (Rosa de Bengala).

1.2. Planteamiento del problema

Hoy en día se desconoce si hay un porcentaje de la población actual sobre casos positivos acerca de la Prevalencia de brucelosis bovina en Camales Municipales de la Provincia de Los Ríos (Babahoyo, Ventanas y Quevedo).

Por lo cual se manifiesta como un riesgo para el bienestar animal y a la vez teniendo implicaciones en la salud pública debido al direccionamiento sanitario, lo cual es un riesgo para quienes manejan los hatos.

1.3. Justificación

La brucelosis es una enfermedad de carácter infectocontagioso por el cual afecta directamente el parte socioeconómico ya que en nuestro país la reproducción del ganado bovino es una de las fuentes principales para la economía en el sector agropecuario.

La vigilancia epidemiológica en la toma de muestras en el tiempo de vacío antes del sacrificio de los animales, nos ayudara a diagnosticar los bovinos infectados y de esta manera nos permitirá tomar importantes decisiones sanitarias que garantizara la salud pública del consumidor como también la inocuidad de los alimentos procesados en este centro de faenamieto.

En el presente trabajo de investigación tiene la finalidad de obtener estadísticas actualizadas sobre la prevalencia de la brucelosis bovina en camales municipales acreditados de la provincia de Los Ríos. Por lo tanto, se implantó señalar a los bovinos con variables a estudiar y son la edad, el sexo y el lugar de origen.

1.4. Objetivos de investigación.

1.4.1. Objetivo general.

- Identificar la Prevalencia de brucelosis bovina en Camales Municipales de la Provincia de Los Ríos.

1.4.2. Objetivos específicos.

- Realizar el diagnóstico de laboratorio mediante la técnica de Seroaglutinación en placa rosa de bengala, para determinar la prevalencia de la enfermedad.
- Relacionar los casos positivos en base a la edad y sexo y lugar de origen de los bovinos infectados por la brucelosis bovina.
- Determinar pérdidas económicas a causa de la brucelosis bovina.

1.5. Hipótesis.

Ho: En los centros de faenamiento municipales (Camales) de la Provincia de Los Ríos no se ha identificado bovinos con posibles casos de brucelosis en la inspección ante mortem.

Hi: En los centros de faenamiento municipales (Camales) de la Provincia de Los Ríos se ha identificado bovinos con posibles casos de brucelosis en la inspección ante mortem.

CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes.

En el Ecuador la brucelosis ha constituido un verdadero problema de interés en la parte económica, productiva y en la Salud Pública desde hace muchos años.

La brucelosis bovina fue una situación de gran impacto en el Ecuador, y fue notificada por Salvestroni (1955) por primera vez en los hatos ganaderos la existencia de esta bacteria. Esta enfermedad conocida como aborto enzoótico se trata que es una enfermedad endémica, y por se halla ampliamente difundida a nivel provincial. (AGROCALIDAD, 2009)

El Ministerio de Agricultura y Ganadería planteo y realizó un Programa de Sanidad Animal en el año 1978 dirigido a pequeñas y grandes haciendas ganaderas en lo que se tabulo y presento niveles de prevalencia de la enfermedad con rangos que oscilan entre 1.3 - 10.6% (Roman, 2006).

En los años 2005 y 2009 se realizaron estudios de investigaciones serológicos y epidemiológico por parte del centro internacional de Zoonosis en la cual hubo un total de 3.733 bovinos muestreados de diferentes provincias en la cual se calculó un aproximado de prevalencia de esta enfermedad de 6% (Yepez, 2013).

En el año 2021 se realizaron practicas sanitarias para conocerla prevalencia de brucelosis bovina en los centros de faenamientos de los cantones Chone y Portoviejo de la provincia de Manabí con un total de muestras de 345 tomas sanguíneas teniendo como resultados que el Camal Municipal del Canto de Chone obtuvo una baja incidencia de esta enfermedad, pero en el Centro de Faenamamiento del Cantón Portoviejo las pruebas fueron negativas (Zambrano, 2021).

Moriyon (2014) Nos hace mención que en los centros de Faenamamiento se demuestra la poca información sobre la falta de otras investigaciones para conocer los demás hospedadores animales que pueden ser portadores de la Bacteria *Brucella Abortus* como son los suinos.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Brucella Abortus

La brucelosis bovina también llamada y conocida como Fiebre ondulante, Aborto contagioso, Enfermedad de Bang. Esta enfermedad se caracteriza por el alto grado de contagio entre animales enfermos y sanos, en America Latina es considerada una zoonosis por su morbilidad y prevalencia debido a estas consecuencias tiene repercusiones económicas (Rolón et al., 2020).

La Brucela Abortus la descubrió Bernhard Bang en el año 1897 quien fue un veterinario danés es de allí sus otros nombres son el Bacilo de Bang y la enfermedad de Bang. La brucela abortus y el *Micrococcus melitensis* eran similares hasta que en el año 1918 Alice Evans demostró la asociación y pasó al género *Brucella* (Bonilla et al., 2021).

2.2.1.1 Nivel de infección

Tabla 1 Niveles de infección de la brucelosis

Especie	Biovar	Patogenia para el hombre	Huésped natural preferido (reservorio)	Contagio ocupacional
B. melitensis	1 2 3	Alta Alta Alta	Cabra y ovejas	
B. abortus	1-7	Moderada	Bovinos	Frecuente
B. suis	1 2 3 4	Alta Sin notificación Alta Moderada Alta	Cerdos Cerdos y liebres Cerdos Renos Cerdos	Frecuente
B. ovis		Sin notificación	Ovejas	
B. canis		Baja	Perro	
B. neotomae		Sin notificación	Ratas	

B. maris		Baja	Delfines Morsas Mamíferos marinos	
-----------------	--	------	--	--

Fuente: (Gonzalez, 2012)

2.2.1.2 Supervivencia ambiental

Estaba bacteria gran negativa conocida como *brucella abortus* es muy resistente a los climas y estados ambientales.

Tabla 2: supervivencia Ambiental de la brucelosis bovina

Agua	2 meses	20°C
Suelo y pasto fresco	2 meses	Ambiente húmedo
Estiércol	8 meses	-----
Sustratos secos (heno, polvo, etc.)	10 - 14 meses	-----
Sangre (Carcasas u órganos)	Sobrevive durante meses	4°C

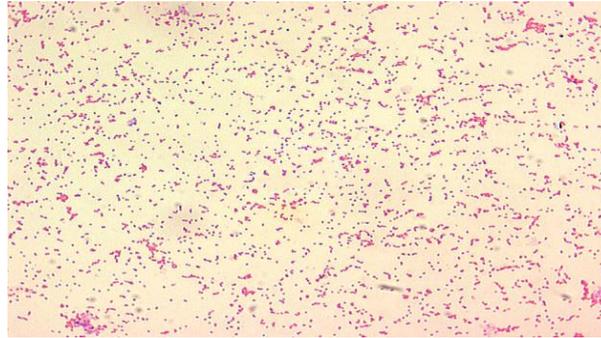
Fuente: (Zambrano et al., 2016)

2.2.2. Etiología

La bacteria *Brucella Abortus* es un cocobacilo o también mencionados como bacilo corto Gram negativo, en la actualidad hay 9 biovariedades en las cuales presentan diferencias mínimas, otras brucelas asociadas son la *B. melitensi* y *B. suis*. Este microorganismo afecta a bovino, bisontes y búfalos (Biologics, 2015).

La enfermedad producida por la (*Ba*) es un patógeno intracelular cuyo interés preferencial son las células trofoblásticas, monocitos y macrófagos. La infección con *Ba* desencadena la inmunidad innata y adaptativa (Serafino, 2022).

Figure 1 Cocobacilos de *Brucella* spp. CDC Public Health Image Library (PHIL).



2.2.2.1 Cepas de la brucelosis bovina (bacterias atenuadas)

Se mencionan como bacterias atenuadas por el manejo químico que se les dio para fabricar los tipos de vacunas contra la brucelosis bovina.

Tabla 2 Bacterias atenuadas.

<i>Brucella abortus</i> S19.	Es una cepa lisa que posee la cadena O del LPS	En animales inmunizados con esta cepa se pueden observar anticuerpos específicos contra este antígeno del tipo IgG1, IgG2b e IgM
<i>Brucella abortus</i> 45/20	La cepa 45/20 es una cepa rugosa	No es muy utilizada porque es inestable y puede revertir a su forma virulenta <i>in vivo</i>
<i>Brucella abortus</i> RB51	Es una cepa rugosa, resistente a rifampicina	La protección que proporciona la vacunación con esta cepa se debe a la activación de linfocitos T. La vacunación induce altos niveles de IFN- γ , lo cual es fundamental en las etapas primarias de la infección

Fuente: (Rivers, 2006)

Elaborado: Autor

2.2.3. Animales Contagiados

Esta enfermedad provocada por la Brúcela Abortus tiene su distribución mundial las bacterias se asocian al huésped principal, los huéspedes de mantenimiento de la Brucela Abortus el bisonte (*Bison* spp.), el búfalo de agua

(*Bubalus bubalus*), el búfalo cafre (*Syncerus caffer*), el uapití y el camello (OIE, 2021).

En investigaciones recientes se apareció una prevalencia de la brucelosis abortus en los cerdos entre otras especies que se logra convertir en huésped son los caballos, ovejas, cabras, perros, zorros, hurones debido a que es un microorganismo enzootico (Antoniassi, 2016).

2.2.4. Signos Y Síntomas

Las vacas susceptibles el signo principal es el aborto al quinto mes de gestación, baja producción de leche, retención de placenta y metritis y en los peores de los casos con septicemia o muerte En machos se observa orquitis y epididimitis, quedando estériles cuando la orquitis es aguda, pero pueden recuperar fertilidad si solamente está afectado un testículo convirtiéndose en transmisores de la enfermedad (Bravo, 2019).

Figure 2 Sintomatología Clínica



Fuente: (Serrano, 2013)

2.2.5. Control y prevención de la brucella abortus

Dentro del centro de programas y control para la erradicación de la brucelosis bovina se utiliza la vacunación en el cual ha sido un éxito en todos estos años, se utiliza la cepa 19 y RB51 dando le el uso para prevenir las infecciones y abortos (Calderon et al., 2015).

2.2.5.1 Medidas preventivas

- a) Vacunar el ganado bovino (terneras entre 3 y 8 meses de edad).
- b) Educar a la población.
- c) Buscar la infección en el ganado por pruebas serológicas o por pruebas de leche.
- d) Tratamiento a personas inoculadas inadvertidamente con las vacunas de la cepa 19.
- e) Pasteurizar la leche.
- f) Desinfección de las zonas contaminadas

2.2.5.2 Control del paciente, de los contactos y del ambiente inmediato

- a) Notificación a la autoridad local.
- b) Aislamiento: precauciones respecto a material de drenaje y secreciones. Por lo demás, ninguno.
- c) Desinfección concurrente: de las secreciones purulentas.
- d) Investigación de los contactos y de las fuentes de infección.
- e) Tratamiento específico: combinación de rifampicina a razón de 600 a 900 mg diarios o estreptomina (1 g diario) y doxiciclina (200mg al día) durante seis semanas como mínimo (Osorio).

2.2.6. Tipos de vacunas

En el medio del sector ganadero hay vacunas para prevenir estas dos son vacunas atenuadas y son la S19 Y RB51. La vacuna de la sepa S19 es la más amplia para prevenir la brucelosis del ganado bovino por ende se suministra las terneras de 3-6 meses (Valencia, 2015).

En el Ecuador existen dos cepas en la cual se recomienda una sola vacunación con la cepa 19 y dos con la RB51 se vacuna con una edad aproximada de 4- 6 meses de edad, en vacunas se realiza antes de entrar a sus etapas productivas es a los 15 meses y se utiliza antes de inseminar (PRONACA, 2021).

Figure 3 Aplicación de vacuna



Fuente: (PRONACA, 2021)

2.2.6.1 Vacuna con cepa 19 de Brucella abortus

La vacuna de la cepa 19 se deriva de un aislamiento de la Brucella Abortus en 1923 quien la realizo fue el Dr. John Buck tras realizar un decimonoveno cultivo, tiene un efecto menos virulento que las demás cepas de brucella bovina y es sensible a la penicilina (5 U/ml), sensible al azul de tionina (1:500.000) (Olsen).

Se dosifica como una vacuna viva y es en terneros de 3 y 6 meses de edad en dosis de mica subcutánea de $5-8 \times 10^{10}$ microorganismo. Tiene como desventaja arrojar en las pruebas seropositivo y con una protección absoluta por animal del 65% y 70% con una infección por rebaño del 80% (AGROCALIDAD , 2016).

2.2.6.2 Brucella abortus cepa RB51

La cepa RB15 de la brucella abortus es una bacteria atenuada que se formó por parte de la mucha fase repetida de la cepa 2308 de brucella abortus,

este tipo de vacuna contiene cantidades de antibióticos son la ripamficina y penicilina, con esta aplicación las pruebas de diagnósticos convencionales arrojan resultados seronegativos (Olsen).

La vacuna RB51, es total mente segura de manera genética y estable para poder ser dosificada en toda edad de os animales, para no recurrir a remuestrear una y otra vez, su administración en bovinos hembras desde los cuatro meses de edad con una dosis de 1 a 3,4 x 10¹⁰ microorganismos en 2 ml, aplicada subcutaneamente (AGROCALIDAD, 2016).

2.2.6.2 Diferencia entre vacunas

Figure 4 Vacuna cepa 19 y cepa RB53

	CEPA 19	CEPA RB 51
Protección Diagnóstico	Protege contra la brucelosis del bovino 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)	Protege contra la brucelosis del bovino. 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 desde los 3 hasta 6 meses y realizar diagnóstico a partir de los 18 meses de edad. 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.	Se puede vacunar a cualquier edad debido a que no es detectada en el suero (no confunde el diagnóstico) pero con el fin de prevenir el contagio temprano, se recomienda vacunar las terneras entre 4 y 10 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.
Riesgo En Humano	La aplicación accidental en el ser humano genera enfermedad .	Hasta la fecha en Estados Unidos pese ha que se han inoculado accidentalmente sobre 50 personas ninguna ha desarrollado síntomas.

Fuente: (AGROCALIDAD, 2016)

2.2.7. Periodo de incubación

Un período de incubación es el intervalo de tiempo entre la exposición a una dosis infecciosa de organismo y la primera aparición de signos de enfermedad. el período de incubación es variable con un rango de 10 días a 7 meses. En el síndrome de terneras con latencia el período puede ser mayor a un año. En promedio son 30 días, siendo menor en las hembras con preñez avanzada (SAG).

2.2.8. Modo de transmisión en animales

Vía digestiva; a través de la leche y secreciones vaginales antes y después del parto o aborto contaminando el ambiente (tierra, pasto) con el material eliminado incluyendo la placenta y el feto.

Transparentaría; para el caso de las terneras hijas de vacas infectadas (Esthefan).

Machos; aquellos infectados son eliminadores persistentes de la bacteria, pero no infectan a las hembras en monta natural. La transmisión se puede producir a través de inseminación artificial por la utilización de semen infectado (Valera, 2005).

Control en bioseguridad: Este tipo de contagio se lo puede dictaminar como de manera indirecta o provocada ya que se usa se usa material contaminados como agujas, herramientas de campo (ICA).

Medio de transmisión por inseminación artificial: procede a obtener la infección debido al no conocer la procedencia de semen si maneja higiene y control y además no manejan un plan sanitario (SENASCA).

2.2.9. Diagnóstico de laboratorio

En los casos de la brucelosis bovina esta enfermedad tiene una gran variedad de sintomatologías por el cual se recurre al diagnóstico de laboratorio ya que se hace difícil realizar el diagnóstico clínico.

2.2.9.1 Diagnóstico indirecto

2.2.9.1.2 Cultivo microbiológico

Este método se realiza obteniendo muestras de los ganglios linfáticos, en los fetos abortados por ejemplos en partes como el estómago pulmones y bazo, secreciones vaginales, calostro leche, semen. Este cultivo se realiza con en medio Farrael y contiene cantidades de antibiótico se necesita un aproximado de 5 a 7 días para el crecimiento de la bacteria.

2.2.9.2 Diagnóstico directo

2.2.9.2.1 Rosa de Bengala (RB)

Este método provoca una reacción de aglutinación es por ello que se lo denomina como ser aglutinación esta se provoca de manera rápida consiste en poner una cantidad de 0.30 ul de l reactivo y del suero en una placa para observar la presencia de los anticuerpos en este caso es la inmunoglobinas G en el suero.

Es una prueba de screening que se usa correctamente, pero tiene un error al realizar con animales vacunados con las cepas lisas atenuadas la C19 arroja falsos positivos. (Diaz et al., 2013)

2.2.9.2.2 Seroaglutinación Lenta en Tubo en presencia de EDTA (SAT-EDTA)

Siendo un método de seroaglutinación entre la reacción de Antígeno-anticuerpo busca de la misma manera que la rosa de bengala la presencia de la Inmunoglobina M, su proceso consiste diluir el suero en microplacas de titulación con el antígeno de Brucella en forma lisa en presencia del EDTA (CIZ, 2008).

2.2.10 Morbilidad y mortalidad

Hay una propagación muy rápida de la bacteria cuando los animales no han recibido su vacunación ni exposición previa, por lo cual la tasa de abortos se frecuente entre un 30% y 80%. Si el microorganismo se vuelve endémico solo se da las previas con aparición de síntomas esporádicos. Aunque en vacas primerizas a la infección se provoca el aborto en las adultas es escasa la aparición de la brucella abortus (OMSA).

2.2.11 Hallazgos necróticos

En vacas gestantes se encuentra placentas necrosante y endometritis ulcerativa, no hay cambios aparentes en la leche, aunque el conteo celular suele verse aumentado. En fetos Presencia de Líquido serohemorrágico en cavidades y subepidermis, así como bronconeumonía. En los machos sus presentaciones son las vesículas seminales y el epidídimo pueden estar engrosados con áreas de inflamación intersticial crónica y necrosis del epitelio tubular de las vesículas. (Picco et al., 2018)

CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA.

3.1. Tipo y diseño de investigación.

Para el presente trabajo de investigación se utilizó para evaluar los datos, el Método Porcentual para determinar en porcentaje cuantos casos son positivos o negativos a *Brucella abortus*, en bovinos, mediante la fórmula:

$$\% \text{ Incidencia} = \frac{\# \text{ de casos positivos}}{\# \text{ Total de casos muestreados}} \times 100$$

Los casos positivos serán evaluados mediante la Prueba No Paramétrica para una sola muestra, Prueba de Chi Cuadrado, cuya fórmula matemática es:

$$\chi^2 = (F_o - F_e)^2 / F_e$$

En donde:

χ^2 = Chi Cuadrado.

F_o = Frecuencias observadas.

F_e = Frecuencias esperadas.

g.l. = grados de libertad.

El valor calculado de χ^2 se comparará con el valor tabulado de χ^2 con k – r grados de libertad. La regla de decisión, entonces, es: rechazar H₀ si χ^2 calculado es mayor o igual que el valor tabulado de χ^2 para el valor seleccionado de α .

Además, se realizará el Análisis de sensibilidad y especificidad, de los métodos de diagnóstico utilizados mediante la fórmula:

$$\text{Sensibilidad} = \frac{A}{A+C} \times 100$$

$$\text{Especificidad} = \frac{D}{B+D} \times 100$$

Resultados de la Prueba	Resultados Verdaderos	
	Casos o enfermos	Sanos o controles
Positivos	(A)	(B)
Negativos	(C)	(D)
Total	(A + C)	(B+D)

3.2. Operacionalización de variables.

Variables dependientes

- Seroprevalencia de *Brucella abortus* en camales municipales de la Provincia de Los Ríos.

Variables independientes

- Evaluación
- Identificación

3.3. Población y muestra de investigación.

3.3.1. Población.

3.3.1.1 Selección de centros de faenamientos

En la Provincia de Los Ríos tiene como jurisdicción a 13 centros de faenamiento en lo cual hay 3 acreditados y son la de los cantones de Quevedo, Ventana y Babahoyo, la investigación se realizó en los camales municipales acreditados en la cual se obtuvieron las muestras de los bovinos que ingresaron.

3.3.1.2 Números de muestras en camales

El total de muestras que se consideraron es de 150 bovinos de diferentes categorías zootecnicas por cada centro de faenamiento municipal acreditado en la provincia de Los Ríos.

3.3.2 Tamaño de la muestra.

El tamaño de las muestras para el presente trabajo experimental está conformado por un total de 450 bovinos, representando 150 muestras en los tres cantones que son perteneciente a la acreditación MABIO en de la provincia de Los Ríos.

Tabla de estadística básica para la toma de muestra

INFORMACIÓN PARA DETERMINAR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA CORRESPONDIENTE A UNA POBLACIÓN ESPECÍFICA					
N	M	N	M	N	M
10	10	220	140	1200	291
15	14	230	144	1300	297
20	19	240	148	1400	297
25	24	250	152	1500	306
30	28	260	155	1600	310
35	32	270	159	1700	313
40	36	280	162	1800	317
45	40	290	165	1900	320
50	44	300	169	2000	322
55	48	320	175	2200	327
60	52	340	181	2400	381
65	56	360	186	2600	355
70	59	380	191	2800	338
75	3	400	196	3000	341
80	86	420	201	3500	346
85	70	440	205	4000	351
90	73	460	210	4500	354
95	76	480	214	5000	357
100	80	500	217	6000	361
110	86	550	226	7000	364
120	92	600	234	8000	367
130	97	650	242	9000	368
140	103	700	248	10000	370
150	108	750	254	15000	375
160	113	800	260	20000	377
170	118	850	265	30000	379
180	123	900	269	40000	380
190	127	950	274	50000	381
200	132	1000	278	75000	382
210	136	1100	285	1000000	384

Fuente: Cornett, J.D. y Beckner, W. (2002)

3.4. Técnicas e instrumentos de medición.

3.4.1. Técnicas

3.4.1.1. Metodología de campo

Inicialmente se realizó una socialización del trabajo experimental con los respectivos administradores de cada uno de los centros de faenamientos

municipales, donde se acordó las fecha y horas para realizar el respectivo trabajo epidemiológico. Posterior aquello se realizó una exploración clínica, a cada uno de los bovinos que fueron muestreados y son parte de la presente investigación. Estos datos se llevaron en un formulario "check list" conformantes de la ficha clínica. Posterior se procedió a la toma de muestras sanguíneas en los animales misma que empezó por una desinfección del área con alcohol y algodón y por medio de una venopunción con aguja desechable calibre 18, en dirección primero longitudinal y luego perpendicular a la vena yugular o en la parte ventral de la vena coccígea. Una vez tomada la muestra, se procedió debidamente a rotular con el código de muestra, con número o nombre del animal, posteriormente se colocará en termo con temperatura de 4 °C para su transporte hacia el laboratorio.

3.4.1.2. Metodología de Laboratorio.

- Se centrifuga a 5000 rpm durante un tiempo de 10 minutos. luego será separado el suero.
- Se coloca en el ependorf para su posterior rotulación, y proceder a realizar el diagnostico Seroaglutinacion en placa "Rosa de Bengala".
- Con la micropipeta calibrada en 0.30ul de capacidad se toma el suero y se depositará en el casillero respectivo de la placa.
- Se agita el antígeno y con el gotero sostenido verticalmente, se dejará caer una gota de 0.30ul encima de cada muestra.
- Se procederá a homogenizar el suero sanguíneo con el antígeno utilizando un mondadientes y posteriormente con movimiento circulares se llegará al diámetro aproximado de 20mm.
- Se toma la placa y se realizó movimientos suaves de rotación por un espacio de 4 minutos, transcurrido el tiempo se procederá a la lectura, para ello se inclinará la placa ligeramente hacia delante y hacia tras, observando si existen o no grumos.

La presencia de estos grumos coloreados (rosa) grandes o pequeños se lo considerara como reacción positiva.

Esto se realizará en el Laboratorio de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo.

3.4.1.3 Prueba Rosa de Bengala.

Se Utilizó como antígeno en una suspensión bacteriana a la que se añade el colorante rosa de bengala.

Se aproxima a un diagnóstica en pocos minutos con una sensibilidad y especificidad muy altas. Presenta elevado grado de correlación con la seroaglutinación y, por su simplicidad, es muy útil como prueba de despistaje inicial o screening. Sus falsos negativos se limitan a enfermos con procesos de pocos días de evolución y a algunos casos de enfermedad de curso muy prolongado.

3.4.2. Instrumentos

3.4.2.1. Materiales de campo

Tabla 3 Lista del material de campo

Bovinos	450
Tubos vacutainer (tapa amarilla)	450
Jeringuillas de 5 ml.	10
Agujas doble función	450
Gel refrigerante (pilas)	3
Termo	1
Tablero	1
Esferográficos.	3
Lápiz	2
Hojas de registro para la toma de muestras.	60
Guantes	Una Caja
Etiquetas.	450
Gradillas.	5
Vestimentas (mandil, botas)	1
Cintas scotch	3
Fundas plásticas	Un rollo
Gasa	20
Alcohol	3

3.4.2.2. Materiales y equipos de laboratorio

Tabla 4 Materiales y equipo de laboratorio.

Centrífuga	1
Antígeno Rosa de Bengala	1
Reloj	1
Ependorf	450
Puntas para micropipetas	450
Gasa	50
Alcohol 90 grados	1
Micropipeta	2
Palillos de madera	450
Mandil	1
Guantes	Una Caja
Agua destilada	5 de 1000 ml
Detergente	1
Mascarilla	Una Caja

3.4.2.3. Materiales de oficina

Tabla 5 Materiales de oficina.

Remas de hojas A4	1 Rema
Cartucho tintas de color	1
Cartucho tintas negra	1

3.5. Procesamiento de datos.

Los datos obtenidos se procesaron por medios de Microsoft Excel en las hojas de cálculo se elaboró los gráficos y tablas correspondientes.

Para determinar en porcentaje de prevalencia de casos positivos o negativos a *Brucella abortus* en bovinos.

$$\% \text{ Incidencia} = \frac{\# \text{ de casos positivos}}{\# \text{ Total de casos muestreados}} \times 100$$

De acuerdo a los resultados obtenidos de la investigación tras ver realizado la prueba de diagnóstico en el laboratorio mediante la prueba rosa de bengala no se evidencio ni se obtuvo casos positivos.

Por lo cual no se realizó el cálculo que se indica en los temas de investigación que es el cálculo No Paramétrico conocido como el Chip Cuadrado.

En este trabajo de investigación con el tema de Prevalencia de Brucelosis Bovina (*Brucella Abortus*) en los Camales Municipales de la Provincia de Los Ríos. Se usó el método descriptivo utilizando el programa Microsoft Excel para la tabulación y presentación gráfica.

3.6. Aspectos éticos.

Los datos que se obtuvieron Son legales, confiables y estrictamente apegados a la verdad manejados de forma ética.

CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUCION.

4.1. Resultados

Resultados de diagnóstico de brucella Abortus en los camales municipales de la Provincia de Los Ríos.

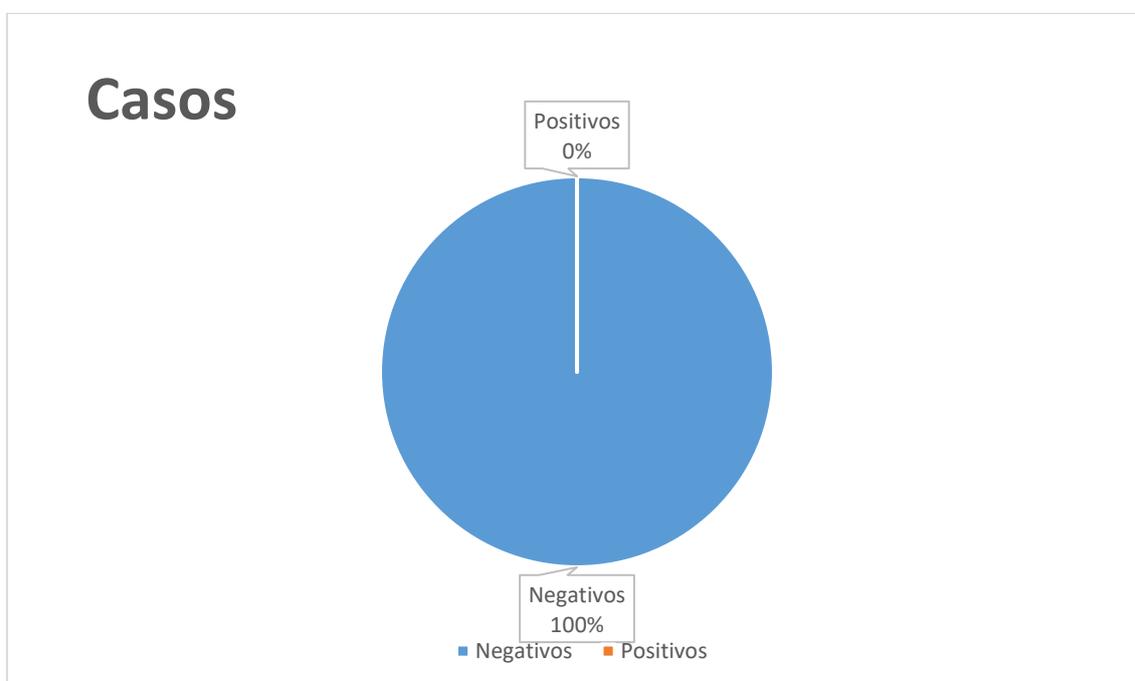
- Realizar el diagnóstico de laboratorio mediante la técnica de Seroaglutinacion en placa rosa de bengala, para determinar la prevalencia de la enfermedad.

Tabla 6 Prevalencia de brucelosis bovina en los Camal Municipal de la Provincia de Los Ríos.

Casos	Nº de muestras	% Incidence
Negativos	450	100%
Positivos	0	0%
Total	450	0%

Fuente: Autor

Figure 5 Porcentaje de la prevalencia de brucelosis bovina.



Fuente: Autor

En la investigación realizada sobre la prevalencia de Brucelosis Bovina (*Brucella Abortus*) en los camales Municipales de la Provincia de Los Ríos, el total de 450 muestras tomadas en Bovinos provenientes de diferentes cantones del País, se obtuvo un 100% de seronegatividad, casos que se determinaron por medios de la prueba de diagnóstico Rosa de Bengala en el Laboratorio de la Universidad Técnica de Babahoyo.

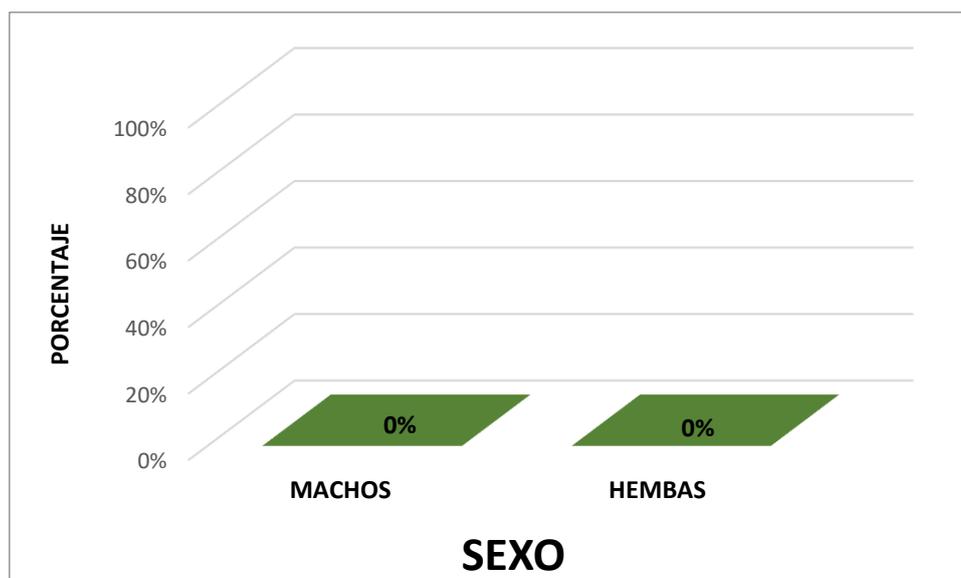
- **Relacionar los casos positivos en base a la edad y sexo y lugar de origen de los bovinos infectados por la brucelosis bovina.**

Tabla 7 Prevalencia de brucelosis bovina de acuerdo al sexo

Sexo	Nº de muestras	Casos Positivos	Casos Negativos	% Incidencia
Hembras	306	0	306	0%
Machos	144	0	144	0%
Total	450	0	450	0%

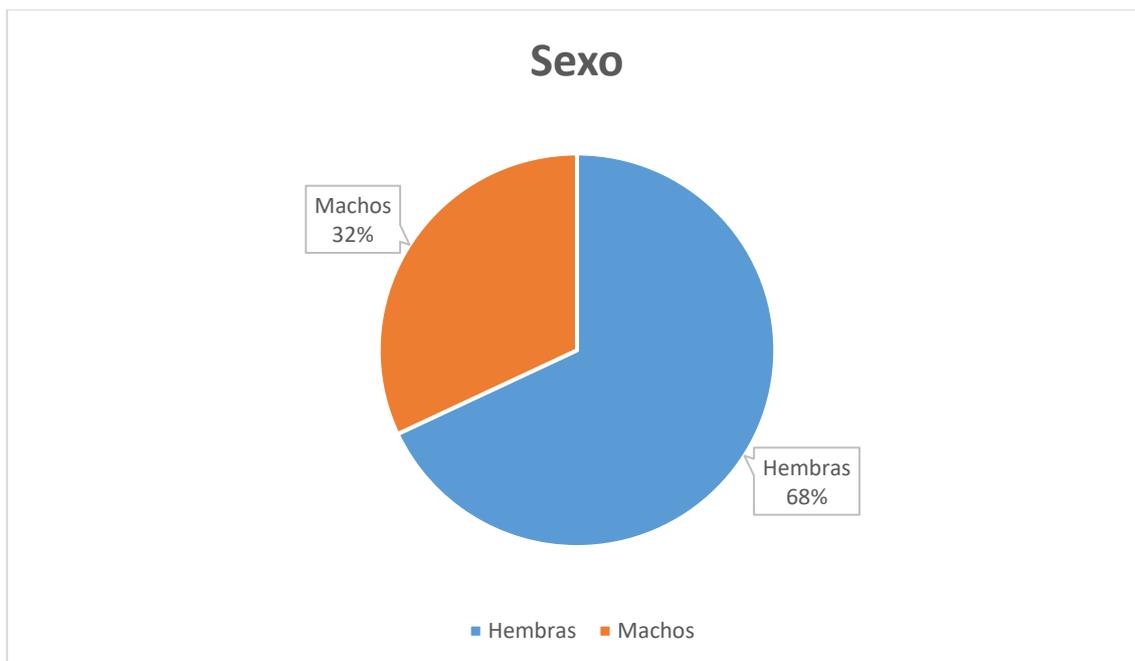
Fuente: Autor

Figure 6 Determinación de la Prevalencia de brucelosis bovina de acuerdo al sexo



Fuente: Autor

Figure 7 Determinación porcentual de Brucelosis bovina de acuerdo al Sexo



Fuente: Autor

En la investigación realizada sobre la prevalencia de Brucelosis Bovina (*Brucella Abortus*) en los camales Municipales de la Provincia de Los Ríos, el total de 450 muestras tomadas en Bovinos provenientes de diferentes cantones del País, se muestrearon un total de 32% de machos y 68% de hembras obteniendo un 100% de seronegatividad.

Tabla 8 Prevalencia de brucelosis bovina de acuerdo la edad

Casos	12 meses	24 meses	28 meses	30 meses	36 meses	42 meses	48 meses
Positivos	0	0	0	0	0	0	0
Negativos	4	225	3	18	139	22	39
Total	4	225	3	18	139	22	39

Fuente: Autor

Figure 8 Prevalencia de brucelosis bovina de acuerdo la edad



Fuente: Autor

En la investigación realizada sobre la prevalencia de Brucelosis Bovina (*Brucella Abortus*) en los camales Municipales de la Provincia de Los Ríos, el total de 450 muestras tomadas en Bovinos provenientes de diferentes cantones del País, se evidencia que hay mayor ingreso de animales jóvenes siendo un total de 225 bovinos con una edad de 24 meses, dentro del muestreo notamos que hay animales con edad de 12 meses de edad hasta los 48 meses.

- **Determinar pérdidas económicas a causa de la brucelosis bovina.**

Si al a ver obtenidos resultados positivos en los animales ingresados se calcularía de la siguiente manera:

1. Por fallas reproductivas

Pérdida por prematuros (PP):

$$PP = \text{número de animales nacidos prematuros} \times 0,712 \times 50,08 \text{ USD}$$

Pérdida por becerros nacidos muertos (PBNM):

$$PBNM = \text{número de becerros nacidos muertos} \times 0,38 \times 50,08 \text{ USD}$$

Pérdidas por tumores uterinos (PTU):

$$PTU = \text{número de animales con tumores uterinos} \times 0,546 \times 16,98 \text{ USD}$$

**COEFICIENTES DE ASOCIACIÓN ENTRE BRUCELOSIS
Y EVENTOS DE FALLA REPRODUCTIVA / ASSOCIATION
COEFFICIENTS BETWEEN BRUCELOSIS AND EVENTS OF
REPRODUCTIVE FAILURE.**

Evento de falla reproductiva	coeficiente de correlación R	Nivel de significancia
Aborto	0,9224	0,00001
Prematuros	0,7121	0,0004
Tumores uterinos	0,5446	0,0130
Celos perdidos	0,5209	0,0185
Beceros nacidos muertos	0,3827	0,0950
Metritis	0,2683	0,2527
Reabsorciones	0,2310	0,3271
Adherencias uterinas	0,2005	0,3967
Retención placentaria	0,2002	0,3975
Momificación Fetal	0,0692	0,7720
Anestro	0,0280	0,9066
Urovagina	-0,0726	0,7611
Repetidoras	-0,0768	0,7477
Involución uterina lenta	-0,2535	0,2808
Quistes ováricos	-0,4924	0,0274

2. Perdidas por % incidencia

Se estima la población total en hembras esta nos representara el 100%, luego se considera el % de incidencia de la enfermedad para poder tener nuestro equivalente de aborto por año, un precio de 500\$ cada ternero acabado, dando como resultado el valor de pérdidas.

Perdidas: Número de abortos x Precio del ternero acabado

4.2. Discusión

En la investigación se obtuvo resultados de un 100% de seronegativo a la prevalencia de Brucelosis Bovina (*Brucella Abortus*) con la prueba (Rosa de Bengala) en los camales Municipales que están en la jurisdicción de la Provincia de Los Ríos siendo los del Cantón Babahoyo, Ventanas y Quevedo. Estos resultados son similares a los que no presenta Zambrano, (2021) que realizó el tema de investigación teniendo como objetivo la prevalencia de brucelosis bovina en los centros de faenamientos de los cantones Chone y Portoviejo de la provincia de Manabí con un total de muestras de 345, teniendo resultados con un 100% seronegativos en el centro de faenamiento del cantón Porto Viejo.

Yépez (2023) nos menciona que en los años 2005 y 2009 se realizaron estudios de investigaciones serológicas y epidemiológico por parte del centro internacional de Zoonosis en la cual hubo un aproximado de prevalencia de esta enfermedad de 6%, esta investigación difiere en nuestro resultado obtenido del 2023 ya que en nuestra población de 450 bovinos se detectó un 0% de reactores teniendo como objetivo la investigación prevalencia de brúcelos bovina en camales municipales de la Provincia de Los Ríos.

CAPITULO V.- CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN

5.1. Conclusión

- Se concluye en el presente trabajo de investigación que la notificación de problemas reproductivos a la autoridad sanitaria ayuda a la identificación temprana de la enfermedad para el control en los sectores ganaderos, los estudios de vigilancia activa contribuyen para el programa de certificación de predios libres contra la brucelosis bovina.
- Se concluye que en el camal municipal del Cantón Babahoyo los animales ingresados en su mayoría son de ferias ganaderas que se realiza en la ciudad de Guaranda, siendo así también en el camal municipal del Cantón Quevedo ingresan un conjunto de animales de feria que se realiza en la Ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas.

5.2. Recomendación

- Debido a la base de información y resultados, que no hubo un porcentaje de positivos se recomienda que en futuras investigaciones aumentando el número de muestras.
- Recomiendo que los centros de faenamientos o camales municipales brinden la ayuda en obtener la información que se solicita ya que es necesaria para los proyectos de investigación.
- Se recomienda realizar el mismo tema de investigación en los demás Camales Municipales de la Provincia de Los Ríos ya que cuenta con una jurisdicción de 13 camales municipales.

REFERENCIAS

- Aguayol, M. D., & Ruano, M. P. (2015). Seroprevalencia de brucelosis en ganado bovino y en humanos vinculados a la ganadería bovina en las zonas norte y centro de la provincia Manabí, Ecuador. *Salud Animal*, 37(3), 164-172. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rsa/v37n3/rsa04315.pdf>
- Casas, R. (2014). *Brucelosis bovina*. Centro Médico Veterinario de Durazno, durazno. Obtenido de file:///C:/Users/ASUS/Desktop/TESIS/document.pdf
- Cedeño, D. L. (2008). *El servicio ecuatoriano de sanidad agropecuaria - SESA*. Quito.
- Escobar, S. (2017). Geo-referenciación de la prevalencia de brucelosis bovina (*Brucella abortus*) en Santo Domingo de los Tsáchilas. *ESPAMCIENCIA*, ESPAMCIENCIA Vol. 8, N°. 2, págs. 59-66. Obtenido de file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Dialnet-GeoreferenciacionDeLaPrevalenciaDeBrucelosisBovina-7020053%20(1).pdf
- Gonzales, M. J. (2013). *Diagnóstico de brucelosis (brucella) bovina (bóvidos) mediante anigen rapid b.brucella ab trst kit en vacas lecheras del camal municipal del Canton Ambato de la provincia del Tungurahua*. Cevallos – Ecuador. Obtenido de file:///C:/Users/ASUS/Desktop/TESIS/Tesis%2022%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20299.
- Lozano-López, E., Nazar-Beutelspacher, D. A., & Nahed-Toral. (2022). Brucelosis bovina y humana en el sur de México: una zoonosis desatendida. *Chilena de Infectología*, 39 (2), 157-165. Obtenido de <https://www.scielo.cl/pdf/rci/v39n2/0716-1018-rci-39-02-0157.pdf>
- Martinez, G. C. (2012). *Prevalencia de Brucelosis Bovina en haciendas de la Provincia de Chimborazo, y el camal frigorifico de la ciudad de Riobamba*. Chimborazo. Obtenido de file:///C:/Users/ASUS/Desktop/TESIS/UDLA-EC-TMVZ-2012-21(S).pdf
- Orteja, H. D. (2023). *Incidencia de Brucelosis bovina (Brucella abortus) en el cantón Mocache*. Mocache.
- Salguero, A. (2014). Determinación de la prevalencia serológica de brucelosis en bovinos de las Provincias de Carchi, Esmeraldas e Imbabura y análisis de factores de riesgo. (tesis de grado). Universidad Central del Ecuador, Quito. Obtenido de file:///C:/Users/ASUS/Desktop/TESIS/T-UCE-0014-061-2018.pdf
- Zambrano, M., Pérez, M., & Ximena, R. (2016). Brucelosis Bovina en la Provincia Manabí, Ecuador. Estudio de los factores de riesgos. *Inv Vet Perú* 2016, 27(3): 607-617. Obtenido de file:///C:/Users/ASUS/Desktop/TESIS/a22v27n3.pdf

- AGROCALIDAD. (2009). *Programa de Nacional del Control de Brucelosis Bovina*. Obtenido de file:///C:/Users/ASUS/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/P/GMAFNX3/Brucelosis[1].pdf
- AGROCALIDAD. (2016). *Programa Nacional de Control de Brucelosis*. Quito. Obtenido de <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/resolucion-0131.pdf>
- Aguayol, M. D., & Ruano, M. P. (2015). Seroprevalencia de brucelosis en ganado bovino y en humanos vinculados a la ganadería bovina en las zonas norte y centro de la provincia Manabí, Ecuador. *Salud Animal*, 37(3), 164-172. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rsa/v37n3/rsa04315.pdf>
- Aldaz, V. (2023). *Prevalencia de Brucelosis Bovina (Brucella Abortus) en camales municipales de la Provincia de Los Ríos*. Babahoyo.
- Antoniassi, N. (2016). *Ocurrencia y caracterización del aborto bovino causada por Brucella abortus infección en el sur de Brasil*. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-732X2016000100006
- Biologics, I. f. (2015). *Bcrucella Abortus: Brucelosis Bovina*. Obtenido de https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/brucella_abortus-es.pdf
- Bonilla, L. (2021). *Brucella abortus: Brucelosis y nuevas pruebas diagnósticas en bovinos*. Obtenido de <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/0821f568-7da8-4881-b297-fe1c77b0d66e/content>
- Bravo, J. Y. (2019). *“Diagnóstico de brucelosis bovina (brucella abortus) con la prueba de rosa de bengala en el Cantón Pichincha”*. Quevedo. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/657d40c1-c05c-4372-8a3b-752da04ef183/content>
- Calderon, R. A. (2015). *Seroprevalencia de brucelosis bovina en dos localidades del caribe Colombiano*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rori/v19n2/v19n2a07.pdf>
- Casas, R. (2014). *Brucelosis bovina*. Centro Médico Veterinario de Durazno, durazno. Obtenido de file:///C:/Users/ASUS/Desktop/TESIS/document.pdf
- Cedeño, D. L. (2008). *El servicio ecuatoriano de sanidad agropecuaria - SESA*. Quito.
- CIZ. (2008). *Protocolo para la prueba de aglutinación lenta de Wright (SAWEDTA)*. Quito, Ecuador. Obtenido de https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/serologia/diag_bruce.pdf
- Escobar, S. (2017). Geo-referenciación de la prevalencia de brucelosis bovina (Brucella abortus) en Santo Domingo de los Tsáchilas. *ESPAMCIENCIA*, ESPAMCIENCIA Vol. 8, N°. 2, págs. 59-66. Obtenido de file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Dialnet-GeoreferenciacionDeLaPrevalenciaDeBrucelosisBovina-7020053%20(1).pdf

- Esthefan, L. (s.f.). *Brucelosis* 2023. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/368912843_Brucelosis_revisi%C3%B3n_bibliogr%C3%A1fica
- Gonzales, M. J. (2013). *Diagnóstico de brucelosis (brucella) bovina (bóvidos) mediante anigen rapid b.brucella ab trst kit en vacas lecheras del camal municipal del Canton ambato de la Provincia del Tungurahua*. Cevallos – Ecuador. Obtenido de <file:///C:/Users/ASUS/Desktop/TESIS/Tesis%202022%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20299>.
- GONZALEZ, G. (2012). *Brucelosis*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/guilleglezc/brucellosis-12576658>
- ICA, I. C. (s.f.). *Transmisión de Brucelosis Bovina*. Bogota-Colombia.
- Juiña, R. E. (2013). *Determinación de la seroprevalencia y análisis de factores de riesgo de brucelosis en bovinos, en las provincias de Zamora Chinchipe, Loja y el Oro*. Quito. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2669/3/T-UCE-0014-43.pdf>
- Lozano-López, E., Nazar-Beutelspacher, D. A., & Nahed-Toral. (2022). Brucelosis bovina y humana en el sur de México: una zoonosis desatendida. *Chilena de Infectología*, 39 (2), 157-165. Obtenido de <https://www.scielo.cl/pdf/rci/v39n2/0716-1018-rci-39-02-0157.pdf>
- Marina Dalila Zambrano Aguayo, M. P. (2016). *Brucelosis Bovina en la Provincia Manabí, Ecuador. Estudio de los Factores de Riesgo*. Manabi. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172016000300022
- Martinez, G. C. (2012). *Prevalencia de Brucelosis Bovina en haciendas de la Provincia de Chimborazo, y el camal frigorifico de la ciudad de Riobamba*. Chimborazo. Obtenido de [file:///C:/Users/ASUS/Desktop/TESIS/UDLA-EC-TMVZ-2012-21\(S\).pdf](file:///C:/Users/ASUS/Desktop/TESIS/UDLA-EC-TMVZ-2012-21(S).pdf)
- Moriyon, A. M. (2014). *Evolucion de labrucelosis bovina y si micriobiologia*. Mexico
- OIE. (2021). *brucelosis:brucela bovina*.
- Olsen, S. (s.f.). *Vacunas disponibles para el control de brucelosis en animales*. Obtenido de https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51282/vacunasdisponibles_spa.pdf?sequence=1
- OMSA, O. M. (s.f.). *Brucelosis*. Obtenido de <https://www.woah.org/es/enfermedad/brucelosis/>
- Orteja, H. D. (2023). *Incidencia de Brucelosis bovina (Brucella abortus) en el cantón Mocache*. Mocache.
- Osorio, f. J. (s.f.). *Brucelosis y estrategias para su control*. Obtenido de *Brucelosis y estrategias para su control*
- Picco, Y., Salazar, M., Vaquer, L., Durante, L., & Angeli, E. (2018). *Importancia de las lesiones en necropsia para el diagnóstico de brucelosis*. Sante Fe. Obtenido de https://www.fcv.unl.edu.ar/investigacion/wp-content/uploads/sites/7/2018/11/SA_PICCO_IMPORTANCIA.pdf

- PRONACA. (2021). *Vacunas del hato: brucelosis y tuberculosis*. Obtenido de <https://www.procampo.com.ec/index.php/blog/10-nutricion/117-vacunas-del-hato-brucelosis-y-tuberculosis#:~:text=En%20el%20Ecuador%20hay%20dos,19%20y%20dos%20con%20RB51.>
- Rivers, R. (2006). *Brucella abortus: inmunidad, vacunas y estrategias de prevención basadas en ácidos nucleicos*. Chile. Obtenido de <https://www.scielo.cl/pdf/amv/v38n1/Art02.pdf>
- Rolón, B. (2020). *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México. ISN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en Seroprevalencia de brucella abortus en bovinos de establecimientos de pequeños productores lecheros de la colonia nueva alianza, yasy cañy, Parag. Paraguay. Obtenido de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/693/944>*
- Roman, R. (2006). *Validation of brucellosis diagnostic tests in cattle and preliminary epidemiological survey of bovine and human brucellosis in the ecuadorian andes*. Ecuador.
- SAG. (s.f.). *Brucelosis Bovina*. Chile.
- Salguero, A. (2014). Determinación de la prevalencia serológica de brucelosis en bovinos de las Provincias de Carchi, Esmeraldas e Imbabura y análisis de factores de riesgo. (tesis de grado). universidad central del ecuador, Quito. Obtenido de <file:///C:/Users/ASUS/Desktop/TESIS/T-UCE-0014-061-2018.pdf>
- SENASCA. (s.f.). *Brucelosis Bovina*. Obtenido de <https://www.senacsa.gov.py/index.php/Temas-pecuarios/sanidad-animal/programas-sanitarios/brucelosis-bovina#:~:text=principalmente%20por%20manipulaci%C3%B3n.-,Transmisi%C3%B3n,pastos%2C%20forrajes%20y%20agua%20contaminados.>
- Serafino, A. (2022). *Brucella Abortus El ARN no polariza los macrófagos a un perfil particular*. Obtenido de <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0010950>
- Serrano, J. (2013). *Presentaciones de lesiones por parte de la Brucelosis bovina*. Valencia, P. S. (2015). *Instructivo contra la brucelosis bovina, bienestar animal y vacunación*. Quito, Ecuador.
- Valera, R. (2005). *Brucelosis bovina, aspectos históricos y epidemiológicos*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63612657003.pdf>
- Vanessa Alejandra Jaramillo Benavides, C. V. (2013). *Determinación de seroprevalencia de brucelosis bovina en la Provincia de Pastaza y posibles factores de riesgo asociados con la enfermedad*. Quito. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/3127/1/T-UCE-0014-54.pdf>
- Yépez, M. H. (2013). *Aislamiento y biotipificación de brucella spp., de reservorios animales seropositivos, en el centro de faenamiento de Tulcan*. Universidad Central De Quito, Quito.

- Yépez, M. H. (2013). *Aislamiento y biotipificación de brucella spp., de reservorios animales seropositivos, en el centro de faenamiento de Tulcan*. Quito. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2522/1/T-UCE-0014-53.pdf>
- ZAMBRANO, J. A. (2021). *Prevalencia de brucelosis bovina en los centros de faenamientos de los Cantones Chone y Portoviejo y sus buenas prácticas sanitarias*. Calceta. Obtenido de <https://repositorio.esпам.edu.ec/bitstream/42000/1606/1/TTMV23D.pdf>
- Zambrano, M., Pérez, M., & Ximena, R. (2016). Brucelosis Bovina en la Provincia Manabí, Ecuador. Estudio de los factores de riesgos . *Inv Vet Perú* 2016, 27(3): 607-617. Obtenido de <file:///C:/Users/ASUS/Desktop/TESIS/a22v27n3.pdf>



Anexo 2 Socialización del tema de investigación



Anexo 3 Prueba del trabajo en campo



Anexo 4 Acopio de los animales



Anexo 5 Animales en el embudo listos para el muestreo



Anexo 6 Toma de muestra en la vena coccígea



Anexo 7 Muestras de laboratorio



Anexo 8 Realización de la prueba placa rosa de bengala



Anexo 9 Colocación del antígeno en la placa



Anexo 10 Resultados negativos



Anexo 11 Visita de la Dra. en el laboratorio