

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

**INFORME DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO**

MECANISMO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

**DIAGNÓSTICO DE LA PREVALENCIA DE *Brucella* TIPO *lisa* EN
PERROS (*Canis lupus familiaris*) DE FINCAS DEL CANTÓN
CHONE**

AUTORES:

**CARLOS ANDRÉS ÁLVAREZ ÁLVAREZ
ADRIANA NOHEMY PACHECO ZAMBRANO**

TUTORA:

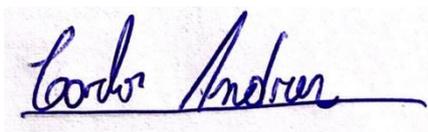
MED.VET. LEILA ESTEFANÍA VERA LOOR Mg.

CALCETA, JULIO DE 2023

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, **CARLOS ANDRÉS ÁLVAREZ ÁLVAREZ** con cédula de ciudadanía 131035894-8 y **ADRIANA NOHEMY PACHECO ZAMBRANO** con cédula de ciudadanía 131479480-9, declaramos bajo juramento que el Trabajo de Integración Curricular titulado: **DIAGNÓSTICO DE LA PREVALENCIA DE *Brucella* TIPO *lisa* EN PERROS (*Canis lupus familiaris*) DE FINCAS DEL CANTÓN CHONE** es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que se ha consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, concedo a favor de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, conservando a mi favor todos los derechos patrimoniales de autor sobre la obra, en conformidad con el Artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.



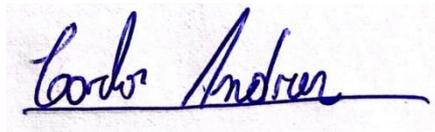
CARLOS ANDRÉS ÁLVAREZ ÁLVAREZ
CC: 131035894-8



ADRIANA NOHEMY PACHECO ZAMBRANO
CC: 131479480-9

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Yo, **CARLOS ANDRÉS ÁLVAREZ ÁLVAREZ** con cédula de ciudadanía 131035894-8 y **ADRIANA NOHEMY PACHECO ZAMBRANO** con cédula de ciudadanía 131479480-9, autorizamos a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Integración Curricular titulado: **DIAGNÓSTICO DE LA PREVALENCIA DE *Brucella* TIPO *lisa* EN PERROS (*Canis lupus familiaris*) DE FINCAS DEL CANTÓN CHONE**, cuyo contenido, ideas y criterio son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.



CARLOS ANDRÉS ÁLVAREZ ÁLVAREZ
CC: 131035894-8



ADRIANA NOHEMY PACHECO ZAMBRANO
CC: 131479480-9

CERTIFICACIÓN DE TUTOR

M.V. LEILA ESTEFANIA VERA LOOR Mg., certifica haber tutelado el Trabajo de Integración Curricular titulado: **DIAGNÓSTICO DE LA PREVALENCIA DE *Brucella* TIPO *lisa* EN PERROS (*Canis lupus familiaris*) DE FINCAS DEL CANTÓN CHONE**, que ha sido desarrollado por y **ÁLVAREZ ÁLVAREZ CARLOS ANDRES** y **PACHECO ZAMBRANO ADRIANA NOHEMY** previo a la obtención del título de **MÉDICO VETERINARIO** de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE CARRERA DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

MED.VET. LEILA ESTEFANÍA VERA LOOR, Mg.
CC: 131195543-7
TUTORA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del Tribunal correspondiente, declaramos que hemos **APROBADO** el Trabajo de Integración Curricular titulado: **DIAGNÓSTICO DE LA PREVALENCIA DE *Brucella* TIPO *lisa* EN PERROS (*Canis lupus familiaris*) DE FINCAS DEL CANTÓN CHONE**, que ha sido desarrollado por **ÁLVAREZ ÁLVAREZ CARLOS ANDRÉS** y **PACHECO ZAMBRANO ADRIANA NOHEMY**, previo a la obtención del título de **MÉDICO VETERINARIO**, de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE CARRERA DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

ING. CARLOS OCTAVIO LARREA IZURIETA, Mg
CC: 060302919-0
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

MED.VET. MARÍA KAROLINA LÓPEZ RAUSCHEMBERG, Mg
CC: 1308698016
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

MED.VET. ZOOT. MAURO MANABÍ GUILLÉN MENDOZA, Mg.
CC: 1305280305
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, que me abrió sus puertas para darme una educación superior avanzada y de calidad en la cual he obtenido conocimientos profesionales día a día.

A mi padre, que desde el cielo me guía por un buen camino, a Dios por permitirme seguir con vida y salud y guiarme en el camino universitario y sobre todo por la sabiduría que puso en mí, para alcanzar este logro.

A mi hermana, Dra. María José Álvarez, por enseñarme y apoyarme en cada una de las etapas de este largo camino, por guiarme por el mejor camino dándome fuerzas para seguir y no rendirme.

A mis hermanos, que siempre fueron ese pilar fundamental para darme un consejo, que siempre estuvieron conmigo apoyándome y sintiéndose orgullosos en cada paso que di.

A mi Mamá, Inés Álvarez, mi mundo, mi motor fundamental que siempre estuvo para cada cosa que necesitaba y jamás recibí un no de su parte siempre fue un sí, la que siempre se sintió orgullosa de mí y siempre me decía tú eres capaz tú eres inteligente tú sí puedes, son frases que están marcadas en mi corazón.

A mi novia, Mayra González fundamental en mi vida, dándome consejos para hacer las cosas bien y pueda seguir con el objetivo recordando siempre que yo sí puedo y a toda su familia que siempre creyeron en mí.

A mis cuñados, Rubén Zambrano y Elvis Quiroz, que siempre estuvieron prestos a ayudarme, con la movilización para que yo llegue a mis clases y pueda cumplir el objetivo plasmado.

A la Med. Vet. Leila Estefanía Vera Loo, por ayudarme en cada paso de esta etapa, por confiar y creer en mí, apoyándome con la parte más dura del trabajo de campo y siempre sacar tiempo extra para poder culminar este objetivo.

CARLOS ANDRÉS ÁLVAREZ ÁLVAREZ

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida y a toda mi familia por estar siempre presente. Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal que hacen la ESPAM MFL, por confiar en mí, abrirme las puertas y permitirme realizar todo el proceso investigativo dentro de su establecimiento educativo.

De igual manera mis agradecimientos a toda la carrera de Medicina Veterinaria, a mis profesores en especial a la Dra. Leila Estefanía Vera Loor, quien con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional, por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

ADRIANA NOHEMY PACHECO ZAMBRANO

DEDICATORIA

A mi padre, por darme la fortaleza suficiente para seguir luchando en cada momento de mi vida, por eso le dedico este trabajo a mi papá Ing. Marx Álvarez Pazzos que desde el cielo se siente orgulloso de mí.

A mis hermanos, María José, Teo, Diana, Jackeline, Carolina y Juan Carlos por siempre estar dispuestos apoyarme en lo que fuera necesario para que yo pueda culminar esta etapa de mi vida.

A mi mamá, Inés Álvarez Rivadeneira mi principal motor y apoyo fundamental en este duro trayecto que tuve para lograrlo, por su paciencia por siempre estar para mí con los brazos abiertos esperándome en casa.

A mi novia, Mayra González por estar conmigo en todo momento y a toda su familia en especial a su Mamá Doris Mera por siempre ayudarme en todo momento.

A mis cuñados, Rubén y Elvis que estuvieron en todo momento en este largo camino.

A mi compañera de tesis Nohemy, por confiar en mí y sacar adelante esa investigación.

CARLOS ANDRÉS ÁLVAREZ ÁLVAREZ

DEDICATORIA

A Dios, quien ha sido mi guía, fortaleza y su mano de fidelidad y amor han estado conmigo hasta el día de hoy.

A mis padres, Whashington y Mercy quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo, perseverancia y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

A mis hermanas, Andrea y Sharick, por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias. A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

A mi novio, Xavier Moreira, por estar ahí cada vez que necesite su ayuda apoyándome en cada una de mis decisiones.

A todos mis amigos Yeye, Lady, Pierina, Stalin, Robinson, Jorge, mi compañero de tesis Carlos y demás compañeros por apoyarme cuando más los necesito, por extender su mano en momentos difíciles y por el amor brindado cada día, de verdad mil gracias, siempre las llevo en mi corazón.

ADRIANA NOHEMY PACHECO ZAMBRANO

CONTENIDO GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN	iii
CERTIFICACIÓN DE TUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
DEDICATORIA.....	viii
DEDICATORIA.....	ix
CONTENIDO GENERAL.....	x
CONTENIDO DE TABLAS	xii
CONTENIDO DE FIGURAS	xiii
CONTENIDO DE FÓRMULAS	xiii
RESUMEN	xiv
PALABRAS CLAVE.....	xiv
ABSTRACT	xv
KEY WORDS	xv
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	3
1.3. OBJETIVOS	4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.4. HIPÓTESIS	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	5
2.1. PERROS DOMESTICOS	5
2.1.1. TAXONOMÍA.....	5
2.1.2. SISTEMA INMUNITARIO	6
2.2. ZONOSIS	6
2.3. BRUCELOSIS	7
2.3.1. TAXONOMÍA DE LA <i>Brucella</i>	7
2.4. BRUCELOSIS CANINA.....	8

2.4.1. PREVALENCIA <i>Brucella</i> EN PERROS	9
2.4.2 AGENTE ETIOLÓGICO	9
2.4.3. TRATAMIENTO.....	10
2.4.4. TRANSMISIÓN	10
2.4.5. CUADRO CLÍNICO	11
2.4.6. DIAGNÓSTICO	11
2.4.7. PREVENCIÓN Y CONTROL.....	11
2.5. LA <i>Brucella</i> TIPO <i>lisa</i> EN LOS PERROS	12
2.6. PRUEBAS PARA DETECTAR LA <i>Brucella</i>	12
2.6.1. PRUEBA DE CART TEST (ROSA DE BENGALA)	13
2.6.2. PRUEBA SEROAGLUTINACIÓN LENTA EN TUBO (SLT)	13
CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO	14
3.1. UBICACIÓN	14
3.2. DURACIÓN	15
3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN	15
3.4. MÉTODOS	15
3.5. TÉCNICAS	15
3.6. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	16
3.7. VARIABLES EN ESTUDIO.....	16
3.8. PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
3.9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	20
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21
4.1. ESTIMACIÓN DE LA <i>Brucella</i> TIPO <i>lisa</i>	21
4.1.1. DIAGNÓSTICO DE LA PREVALENCIA DE <i>Brucella lisa</i> POR EL TEST ROSA DE BENGALA.	21
4.1.2. DETECCIÓN DE <i>Brucella lisa</i> MEDIANTE SEROAGLUTINACIÓN LENTA EN TUBO (SAT)	22
4.2. DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE LA BACTERIA EN CUANTO A RAZA, SEXO Y EDAD DE LOS PERROS (<i>Canis lupus familiaris</i>) SEROPOSITIVOS.....	23
4.2.1. RELACIÓN RAZA Y CASOS POSITIVOS	23
4.2.2. RELACIÓN SEXO Y CASOS POSITIVOS	24
4.2.3. RELACIÓN EDAD Y CASOS POSITIVOS	25

4.3. FACTORES DE RIESGO QUE PREDISPONEN LA PRESENCIA DE <i>Brucella</i> TIPO <i>lisa</i> EN PERROS.....	26
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	32
5.1. CONCLUSIONES.....	32
5.2. RECOMENDACIONES	33
BIBLIOGRAFÍA	34
ANEXOS	41
ANEXO 1. CHI CUADRADO; RAZA Y CASOS POSITIVOS DE <i>BRUCELLA</i> ..	42
ANEXO 2. CHI CUADRADO; SEXO Y CASOS POSITIVOS DE <i>BRUCELLA</i> .	42
ANEXO 3. CHI CUADRADO; EDAD Y CASOS POSITIVOS DE <i>BRUCELLA</i> .	43
ANEXO 4. FOTOGRAFÍAS TOMADAS EN EL TRABAJO DE CAMPO TOMA DE MUESTRA.....	43
ANEXO 5. FOTOGRAFÍAS EN LOS LABORATORIOS DE MICROBIOLOGÍA DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ (ESPAM MFL).	44
ANEXO 6. FOTOGRAFÍAS EN LOS LABORATORIOS DE MICROBIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS (ESPE).....	44

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación taxonómica.....	6
Tabla 2. Clasificación taxonómica de la <i>Brucella</i>	8
Tabla 3. Condiciones meteorológicas.	14
Tabla 4. Grado de aglutinación para la interpretación de resultados ante la presencia de <i>Brucella</i> tipo <i>lisa</i>	18
Tabla 5. Relación entre el grado de translucidez, dilución del suero, con las Unidades Internacionales de Aglutinación.	19
Tabla 6. Prevalencia epidemiológica de <i>Brucella</i> tipo <i>lisa</i> en caninos mediante Rosa de Bengala.	21
Tabla 7. Prevalencia epidemiología de <i>Brucella</i> tipo <i>lisa</i> en caninos mediante la técnica de SAT.	22
Tabla 8. Relación de la presencia de casos positivos de <i>Brucella lisa</i> con la raza de los caninos evaluados.	23

Tabla 9. Relación de la presencia de casos positivos de <i>Brucella lisa</i> con el sexo de los caninos evaluados.....	24
Tabla 10. Relación de la presencia de casos positivos de <i>Brucella lisa</i> con la edad de los caninos evaluados.	25
Tabla 11. Datos generales de los caninos evaluados.....	26
Tabla 12. Control Veterinario.	27
Tabla 13. Contacto con caninos externos y otras variedades animales.	28
Tabla 14. Contacto de las muestras evaluadas con otros establecimientos de producciones pecuarias.	29
Tabla 15. Alimentación de los caninos evaluados.	30

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica de los lugares de estudio.	14
---	----

CONTENIDO DE FÓRMULAS

Fórmula 1. Determinación de prevalencia.....	19
---	----

RESUMEN

El presente estudio se desarrolló con el objetivo de determinar la prevalencia y factores de riesgo de *Brucella* tipo *lisa* en perros (*Canis lupus familiaris*) en fincas del cantón Chone, se evaluaron 103 perros de varias fincas mediante el diagnóstico serológico Cart test (Rosa de Bengala) y suero aglutinación lenta en tubo (SAT), y se analizaron resultados relacionados con la raza sexo y edad, adicionalmente se aplicó un estudio transversal epidemiológico para determinar los factores de riesgo asociados al contagio de esta bacteria a los perros. Los resultados muestran un nivel de prevalencia del 10 % con la técnica Rosa de Bengala, y 8 % a SAT y rutina y 1 % frente a respuesta de SAT de titulación que determinó la fase infecciosa de la enfermedad, en cuanto a la composición racial predominante se encuentra los perros mestizos con el 82 % de los casos positivos, con mayor presencia en perras con el 59 % y una cantidad de canes concentrados en edades de 0 a 36 meses representando el 69 %, los factores de riesgo que predisponen el contagio de *Brucella lisa* a los perros de las fincas evaluadas son la falta de controles médicos, el contacto con ambientes externos posiblemente contaminados y la alimentación con derivados alimenticios y productos de abortos de animales seropositivos. Se concluye que existe una baja prevalencia de *Brucella* tipo *lisa* en perros de fincas del cantón Chone, el cual se debe tomar en cuenta para un respectivo control mediante la mitigación de los factores de riesgo detectados.

PALABRAS CLAVE

Zoonosis, factores de riesgo, contagio, control, prevención

ABSTRACT

The present study was developed with the objective of determining the prevalence and risk factors of *Brucella lisa* type in dogs (*Canis lupus familiaris*) in Chone canton farms, 103 dogs from several farms were evaluated by serological diagnosis Cart test (Rose Bengal) and slow agglutination serum in tube (SAT), and results related to breed, sex and age were analyzed, additionally an epidemiological cross-sectional study was applied to determine the risk factors associated with the transmission of this bacterium to dogs. The results show a prevalence level of 10 % with the Rose Bengal technique, 8 % with routine SAT and 1 % with the SAT titration response that determined the infectious phase of the disease. As for the predominant racial composition, the mongrel is found with 82 % of the positive cases, with a greater presence in female dogs with 59 % and a number of dogs concentrated in ages from 0 to 36 months representing 69 %. The risk factors that predispose the infection of *Brucella lisa* to dogs on the farms evaluated are the lack of medical controls, contact with possibly contaminated external environments and feeding with food derivatives and products from abortions of seropositive animals. It is concluded that there is a low prevalence of *Brucella lisa* in dogs from farms in Chone canton, which should be taken into account for a respective control by mitigating the risk factors detected.

KEY WORDS

Zoonotic diseases, risk factors, contagion, control, prevention.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En el ámbito animal la brucelosis es una enfermedad infecciosa causada por microorganismos del género *Brucella* que afectan a diferentes especies de mamíferos; causando mucho daño al bienestar del portador, siendo considerada un problema de salud pública y de impacto a nivel global (Cárdenas y Contenido, 2021). En palabras de Soares *et al.*, (2015), la considera una antropozoonosis, ya que puede afectar a los animales y hombre, ya que su agente etiológico hospedado por algunos animales es transmisible a la especie humana.

Debido a la gran diversificación de animales que portan este microorganismo, así como los vectores o medios que propenden su diseminación, dificultan las medidas de prevención, incluso en la actualidad no se cuenta con un panorama real de su prevalencia, siendo una zoonosis que preexiste con afectaciones directas a la salud de especies animales, transmisibles también de los humanos (Barreto *et al.*, 2021).

Generalmente se la conoce como una enfermedad propia de los mamíferos, que tienen predilección de establecerse en ciertos posaderos, además la *Brucella* mantiene dos subtipos que se clasifican como *lisa* o *rugosas*, las cepas *lisa* infectan a hembras, *B. abortus*, *B. melitensis* y *B. suis*, los individuos del sexo masculino son infectados por las especies *rugosas*, como *B. ovis*, y *B. canis* (Padrón *et al.*, 2011). La Iowa State University (2009), manifiesta que los perros se infectan con *B. canis* de manera crónica y liberan este organismo durante largos períodos, aunque algunos eliminan la infección después de un año, otros permanecen con bacteriemia durante cinco años, y posiblemente más tiempo.

Los programas de erradicación de la brucelosis en las diferentes especies animales y sus posibles implicaciones y la cooperación interdisciplinaria internacional se erige como la mejor herramienta para avanzar en la mejora de la salud pública (Sánchez *et al.*, 2021). No obstante, estas campañas se aplican exclusivamente en las especies domésticas, quedando relegadas las especies

silvestres que en ocasiones, pueden actuar como reservorio de la infección dificultando su control y erradicación (Martínez, 2014).

Pese a los controles aplicados para la detección y erradicación de la brucelosis en animales especialmente en los caninos domésticos, se visualiza desconocimiento en ciertos sectores debido a la falta de investigaciones en ciertas zonas donde no se aplica el correcto control sanitario, estos estudios mediante sus resultados serán beneficiosos puesto que permitirían visualizar valores estadísticos de las especies y animales con mayor prevaencia de esta enfermedad infecciosa.

Bajo estas premisas, la presente investigación se realizó a fin de diagnosticar el porcentaje de la prevalencia de *Brucella* tipo *lisa* en perros a partir de la toma de muestras en fincas del cantón Chone, dado a la falta de estudios previos que evidencian resultados de los índices de prevalencia existentes en la actualidad de esta enfermedad en la localidad de estudio, como medida de reducción del índice epidemiológico mediante controles sanitarios que permitan mejorar el bienestar animal, y prevenir las posibles transmisiones entre mascotas. Por la información revelada precedentemente, se plantea la siguiente interrogante:

¿Existirá presencia de *Brucella* tipo *lisa* en los en perros (*Canis lupus familiaris*) de fincas del cantón Chone?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Las enfermedades de los animales mantienen una significativa prevalencia en países donde no se aplican las respectivas regulaciones control y vigilancia sanitarias, no obstante, en la actualidad estas medidas se intensifican, debido a que múltiples de estas enfermedades están evolucionando y desviándose en la infestación de otros animales, en relación a la *Brucella* se manifiesta como una patología que puede derivarse en la mayoría de mamíferos dentro del reino animal.

Pese a que la transmisión de enfermedades entre animales es de cierta manera normal, la clasificación de *Brucella* tipo *lisa* no es vista frecuentemente en los caninos, si bien los perros de granja y otros se los puede considerar como posibles portadores deberían incluirse en investigaciones y erradicación de brucelosis para romper ciclos de esta entidad epizoótica de (Molina *et al.*, 2018). Los caninos pueden infectarse con *Brucella* tipo *lisa* mediante múltiples formas, se transmiten generalmente entre animales por contacto con la placenta, líquidos fetales y las descargas vaginales de un animal infectado (Rajme *et al.*, 2017).

Bajos estos precedentes, la presente investigación se conlleva con el objeto de determinar la prevalencia de *Brucella* tipo *lisa* en los caninos de fincas del cantón Chone y determinar los factores de riesgos en los que infiere mediante la aplicación del presente estudio, se busca revelar el nivel de prevalencia de *Brucella* tipo *lisa*, los factores de riesgos y los vectores que las diseminan, a fin de establecer controles y medidas de prevención sanitaria.

En concordancia a la normativa legal vigente en términos de sanidad, la Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria: mediante el ejercicio de la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario (AGROCALIDAD, 2017), en su art 31 del diagnóstico y vigilancia zoonosanitaria estipula que, se establecerá y fortalecerá los programas y sistemas de vigilancia epidemiológica y de alerta zoonosanitaria para ejecutar acciones de prevención, control y erradicación de enfermedades de control oficial.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia y los factores de riesgo de *Brucella* tipo *lisa* en perros (*Canis lupus familiaris*) de fincas del cantón Chone.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Identificar la prevalencia de *Brucella* tipo *lisa* mediante diagnóstico serológico Cart test (Rosa de Bengala) y suero aglutinación lenta en tubo.

Determinar la relación de la enfermedad considerando la raza, sexo y edad de los perros (*Canis lupus familiaris*) seropositivos.

Establecer los factores de riesgo que predisponen la presencia de *Brucella* tipo *lisa* en perros (*Canis lupus familiaris*) de fincas del cantón Chone.

1.4. HIPÓTESIS

Existe prevalencia de *Brucella* tipo *lisa* en perros (*Canis lupus familiaris*) en fincas del cantón Chone.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. PERROS DOMESTICOS

Los perros domésticos (*Canis lupus familiaris*) son aquellos que se interaccionan con los humanos como forma de compañía de acuerdo a García *et al.*, (2021) son los carnívoros más abundantes, encontrándose distribuidos en casi todas las regiones del mundo, al ser un animal de compañía para el hombre desde hace quince mil años, aunque su presencia en ciertas áreas naturales puede producir impactos ecológicos. Pero en palabras de Bentosela y Mustaca (2007) estos animales tienen una serie de habilidades cognitivas que le permiten responder en forma exitosa a diferentes señales dadas por humanos y que fueron extensamente estudiadas con diversos procedimientos.

En palabras de Gaona y Lázaro (2021) los perros domésticos interaccionan en actividades al bienestar de los seres humanos, poco interés ha habido por el comportamiento de los perros en sí mismo por lo cual es poco lo que se sabe sobre el comportamiento natural de esta especie. Según Cárdenas *et al.* (2017) este ha sido un animal que se acoge con facilidad en todos los sitios y ciudades, la facilidad con que estos animales entablan relaciones con habitantes en las calles y en los hogares es sencilla.

2.1.1. TAXONOMÍA

Según Lartigau *et al.* (2019) el lobo es el antepasado del perro doméstico, evolucionando a partir de éste apenas hace unos catorce mil años, bajo una combinación de múltiples procesos de selección, algunos naturales, pero principalmente marcados por una fuerte selección artificial. El perro y el lobo presentan un parecido genético de un 99,8 %, existiendo en cuanto al carácter y comportamiento social, pocas diferencias, se pueden entender muchos comportamientos de los perros, principalmente los asilvestrados, teniendo en cuenta cómo interactúan los lobos en jauría (Sepúlveda *et al.*, 2015).

Tabla 1. Clasificación taxonómica.

Categoría	Taxón
Reino	Animalia
Filo	Chordata
Subfilo	Vertebrata
Clase	Mammalia
Orden	Carnivora
Suborden	Caniformia
Familia	Canidae
Subfamilia:	Caninae
Tribu:	Canini
Subtribu:	Canina
Género:	<i>Canis</i>
Nombre científico	<i>Canis lupus familiaris</i> Linnaeus, 1758
Nombre común	Perro

Fuente: (Monteverde *et al.*, 2019)

2.1.2. SISTEMA INMUNITARIO

El sistema inmunitario de los *Canis lupus familiaris* se considera que los protege de enfermedades, sin embargo, se debe procurar que estos mantengan indispensablemente unas defensas altas, a sufrir padecimientos que pongan en riesgo su salud, puesto que son susceptibles a contraer patologías peligrosas (Monteverde *et al.*, 2019)

Desde otra perspectiva Zamora (2020), el sistema inmune de los perros está conformado por órganos y enzimas que ayudan a proteger su organismo, la piel es el primer escudo contra los agentes externos, por eso su cuidado es indispensable, los jugos gástricos y las enzimas digestivas atacan las bacterias que pueden entrar a través de la boca, ya esto están acostumbrado olfatear y hasta comer cosas del suelo, que pueden contener patógenos.

2.2. ZONOSIS

Por lo general se trata de las enfermedades transmisibles de los animales a las personas la Organización Panamericana de la Salud [OPS] (2019), la zoonosis son enfermedades infecciosas transmisibles naturalmente desde animales vertebrados al ser humano, por su estrecha interacción, así como el aumento de la actividad comercial y la movilización de personas, animales, sus productos y subproductos han propiciado una mayor diseminación.

Las zoonosis son enfermedades poco conocidas por la mayor parte de la población, es por ello que se genera confusión acerca de lo que son en realidad, sus mecanismos de transmisión y los efectos en el ser humano (Silva y Tagliaferro, 2020). De acuerdo a Cunningham *et al.*, (2017) se deben considerar todos los componentes que podrían conducir a la amenaza de la enfermedad o aumentarla, estos incluyen componentes ambientales y ecológicos de fauna silvestre, así como factores asociados a los animales domésticos y humanos.

La zoonosis envuelve diversas implicaciones que son de gran interés en el campo de la medicina, de la epidemiología y de la sociedad en general, el conocimiento general sobre este término y su relación con otros conceptos importantes lo convierten en un tema interesante para su reflexión (Cobos *et al.*, 2014).

2.3. BRUCELOSIS

La brucelosis es una enfermedad que está distribuida en todo el mundo como una patología de distribución mundial, reconocida como un problema sanitario y económico de envergadura, se puede transmitir al hombre por contacto con el semen, orina o fetos abortados de animales infectados (Cárdenas *et al.*, 2017).

Los microorganismos de la *Brucella* son intracelulares facultativos pudiendo permanecer dentro de las células fagocíticas del hospedador y estar protegidos de los mecanismos de defensa del huésped, las bacterias tienen afinidad por los órganos reproductivos de machos y hembras estando asociadas con la gestación (Gómez *et al.*, 2009). Además, esta se presenta como una enfermedad subaguda e incluso inaparente con signos confusos, por su naturaleza zoonótica presenta un riesgo sanitario para propietarios y demás personas que conviven con el animal infectado (Molina *et al.*, 2018).

2.3.1. TAXONOMÍA DE LA *Brucella*

Las especies de *Brucella* se caracterizan por sus aspecto de sus membranas externas siendo *lisas* y *rugosas* esta diferencia se produce debido al tipo de Lipopolisacárido (LPS) que predomina en la membrana, las cepas *lisas* como *B. mellitensis*, *B. abortus* y *B. suis* poseen la cadena O del polisacárido externo, el

LPS es crucial para la virulencia en los seres humanos y juega el desarrollo de la respuesta inmune, las cepas rugosas como *B. canis* y *B. ovis* carecen o tienen muy disminuida la cadena O, por lo tanto, son menos virulentas en los seres humanos (Quichimbo, 2019).

Tabla 2. Clasificación taxonómica de la *Brucella*.

Categoría	Taxón
Reino	Bacteria
Filo	Proteobacteria
Clase	Proteobacteria alfa
Orden	Rhizobiales
Familia	<i>Brucellaceae</i>
Género	<i>Brucella</i>
Especies	<i>B. abortus</i> , <i>B. canis</i> , <i>B. melitensis</i> , <i>B. neotomae</i> , <i>B. ovis</i> , <i>B. suis</i> , <i>B. pinnipediae</i> , <i>B. cetaceae</i> , <i>B. microti</i> , <i>B. Inopinata</i>

Fuente: Quichimbo *et al.*, 2019.

2.4. BRUCELOSIS CANINA

La Brucelosis canina es una zoonosis causada por *B. canis*, que en los animales afecta principalmente el sistema reproductivo, con dificultades de reglamentación y control sanitario en el contexto cuya prevención y control sanitario no han sido reglamentados (Cárdenas *et al.*, 2017). Además, Gómez *et al.*, (2009) indica que se ha convertido en un serio problema de salud pública, por la alta población de animales abandonados, los cuales conforman colonias y deambulan libremente sin control sanitario.

Para Molina *et al.*, (2018) indica que los perros parecen ser algo resistentes a la brucelosis ya que la infección raramente produce evidencia clínica de la enfermedad y la infección no persiste, este patógeno puede causar aborto en perras embarazadas, que presentaron daños en nódulo linfático mesentérico, amígdala, hígado, bazo, riñón, sangre del corazón y orina bacteriológicamente. Siendo una enfermedad infectocontagiosa zoonótica de curso crónico y de distribución mundial en los perros suele ser causada por *B. canis*, sin embargo, la *B. abortus*, asociada con el bovino infectado ha sido descrita en perros, tanto en la forma experimental como en condiciones de campo, la transmisión de perros a humanos también es posible (Rolón *et al.*, 2021).

2.4.1. PREVALENCIA *Brucella* EN PERROS

La prevalencia de la infección de los animales con la bacteria de la *Brucella canis* es considerada el principal agente causal de la brucelosis canina, aunque otras especies del género, como *B. abortus*, *B. suis* y *B. melitensis*, pueden infectar de forma transitoria a los perros (Cárdenas *et al.*, 2017). El grado de prevalencia de la infección de los caninos infectados con *Brucella* tienen la posibilidad de adquirir la brucelosis, se puede clasificar ese riesgo en dos grupos: los de bajo riesgo y los de alto riesgo (Rosales *et al.*, 2020).

El grado de prevalencia de la infección de los caninos infectados con *Brucella* tienen la posibilidad de adquirir la brucelosis, se puede clasificar ese riesgo en dos grupos: los de bajo riesgo y los de alto riesgo (Rosales *et al.*, 2020). Además, se han caracterizado pocos reportes de casos de brotes, porque las pruebas serológicas disponibles en el mercado detectan especies de las cepas *lisas* de *Brucella* y no anticuerpos contra *B. canis*, lo que ha conducido finalmente existen pocos estudios de prevalencia (Laverde *et al.*, 2021).

Ecuador también reporta estudios de brucelosis canina en diferentes localidades, de acuerdo a Mejía (2019) la enfermedad ha sido reconocida en caninos pueden transmitir la infección, trabajos previos en Ecuador mencionan un 28 % de caninos positivos; sin embargo, no existen estudios recientes sobre el desarrollo de la enfermedad en la población canina, el hombre parece tener un grado considerable de resistencia natural a la infección por *B. canis*, y los casos reportados son generalmente debidos a exposiciones de laboratorio o por contacto directo con caninos infectados.

2.4.2 AGENTE ETIOLÓGICO

Para Quichimbo (2019) la bacteria *Brucella* es un bacilo corto o cocobacilo gramnegativo, intracelular facultativo, inmóvil y aerobio, esta bacteria mide de 0,5 a 0,7 μ m de diámetro por 0,5-1,5 μ m de longitud, son de crecimiento lento y no poseen cápsula ni generan esporas, estos bacilos son ureasa, oxidasa y catalasa positivos. El agente etiológico en la bacteria de la *B. canis* ocasionalmente se asocia con otras especies de *Brucella*, entre ellas *B. abortus*, *B. melitensis* y *B. suis* (Prochazka *et al.*, 2017).

2.4.3. TRATAMIENTO

El tratamiento de la *B. canis* suele darse por medio de antibiótico, pero no siempre es efectivo para erradicar la bacteria, por lo que pueden presentarse picos recurrentes de bacteriemia después de finalizado el tratamiento, lo cual podría aumentar el riesgo de diseminación bacteriana a individuos vulnerables (Laverde *et al.*, 2021).

Desde las perspectivas de Boeri (2018) la terapia antibiótica ha sido intentada, pero no ha sido satisfactoria, los exámenes de vacunación están todavía en proceso, la protección y control son dos responsabilidades del propietario del canino, la prueba de aglutinación, parece ser más segura, muchos test se realizan a intervalos mensuales, las pruebas y separación de los caninos infectados es lo que se aconseja momentáneamente.

2.4.4. TRANSMISIÓN

La transmisión de la enfermedad entre caninos puede ser horizontal, vertical por placenta o a través de la lactancia, la vía sexual es la más común, aunque no se descartan las vías oral, nasal o conjuntival (Prochazka *et al.*, 2017). Para Cárdenas *et al.*, (2017) los animales vulnerables suelen darse por medio del coito, los aerosoles o por contacto directo de mucosas o piel lesionada con material contaminado con el agente patógeno.

El contacto directo con semen, secreciones, membranas fetales y cachorros abortados de hembras infectadas, sigue siendo la principal ruta de transmisión al ser humano, la infección también puede ocurrir por medio de fómites y se sabe que la bacteria puede sobrevivir por largos períodos en el suelo y el agua contaminados (Johnson *et al.*, 2018). La transmisión en los caninos se da por diferentes factores que los afecta, la principal fuente es por la ingestión de productos contaminados con la bacteria como placenta, fetos abortados, secreciones vaginales y leche; en los machos, por orina por lo que se le considera de transmisión venérea (Agudelo *et al.*, 2014).

2.4.5. CUADRO CLÍNICO

Los signos clínicos de los caninos se presentan de diferente forma en machos son pirexia, baja en la libido, linfadenomegalia, tumefacción del escroto, dermatitis escrotal, epididimitis y atrofia testicular, mientras que las hembras presentan abortos entre la sexta y octava semanas de gestación, crónicamente causa disminución de la visión, lumbalgias, paresia, ataxia e incoordinación (Agudelo *et al.*, 2014). Además, en el perro es variable y se encuentran desde casos asintomáticos, hasta abortos, orquitis, epididimitis, prostatitis disco espondilitis, en oftalmitis o linfadenomegalia (Cárdenas *et al.*, 2017).

2.4.6. DIAGNÓSTICO

El diagnóstico incluye métodos directos e indirectos, los métodos directos son aquellos que detectan la presencia del agente o su ácido nucleico en la muestra clínica, entre ellos se pueden mencionar el aislamiento como principal método, los métodos indirectos detectan la presencia de anticuerpos formados en respuesta a la entrada del agente (Prochazka *et al.*, 2017).

Desde otro punto de vista Gómez *et al.*, (2009) indica que el diagnóstico definitivo de *B. canis* en los humanos y los caninos es el cultivo, sin embargo, es difícil de realizar ya que la bacteria se elimina intermitentemente y no siempre se obtienen resultados, por tal razón se utilizan las pruebas serológicas, siendo una de las más utilizadas la aglutinación rápida en placa con o sin adición de 2 mercaptoetanol que utiliza una cepa menos mucoide (M-) de *B. canis* que reduce el número de reacciones cruzadas.

2.4.7. PREVENCIÓN Y CONTROL

La *B. canis* se puede encontrar dentro de un perro sin presentar síntomas, por ello se debe realizar gestiones preventivas para mitigar un poco la enfermedad ya que existen infecciones agudas donde las bacterias van a estar en la sangre, la orina, las secreciones y los restos abortivos, en las infecciones que se cronifican o permanecen inactivas en el organismo por ello es de importancia de la esterilización en los perros, exámenes que detecten los patógenos, realizar desinfecciones de los lugares donde se encuentra el animal (Besteiro, 2022).

2.5. LA *Brucella* TIPO *lisa* EN LOS PERROS

La *Brucella* tipo *lisa* también se hace presente en perros tal como lo expone Miceli *et al.*, (2019) que los caninos parecen ser más resistentes a *Brucella spp. lisas*, siendo raras las manifestaciones clínicas derivadas de la enfermedad, aunque, en asociación con bacteriemia transitoria, algunos animales pueden presentar linfadenopatías y otras manifestaciones de la infección. Pero también se demuestra una importante exposición a *Brucella spp. lisas* en quienes laboran y viven en fincas de ganado bovino y los más frecuentes son los caninos por la realización de prácticas culturales de riesgos (Rosales *et al.*, 2020).

2.6. PRUEBAS PARA DETECTAR LA *Brucella*

Existen diversas pruebas para la detección de la *Brucella* de acuerdo a Pacheco y Mosquera (2016) encontramos las pruebas serológicas incluidas, con respecto a la prueba Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR), siendo realizadas las pruebas, Rosa de Bengala (RB), Seroaglutinación Lenta en Tubo (SLT) y 2Mercaptoetanol (2ME).

Además, según Agudelo *et al.*, (2014) encontramos estas otras pruebas como el diagnóstico serológico cuenta con varios métodos: la aglutinación rápida en placa (PARP), la prueba de aglutinación en tubo e inmunodifusión en gel de agar (AGIDcwa), la prueba de 2-mercaptoetanol (2-ME), prueba de anticuerpo fluorescente indirecto (IFAT) y la prueba de fluorescencia polarizada, se ha descrito el uso de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para el diagnóstico de la presencia de brucelosis a partir de sangre con 100% de especificidad y selectividad.

Los métodos diagnósticos más usados son prueba de aglutinación rápida en placa (RSAT), con o sin 2-mercaptoetanol (2-ME); Prueba de aglutinación lenta en tubo (TAT), con o sin 2-ME; Inmunodifusión en gel de agar (AGID); Contrainmunolectroforesis (CIEF); Técnica de ELISA (ensayo por inmunoadsorción ligado a enzimas), Inmunofluorescencia Indirecta (IFAT) e Inmunocromatográfica (IC) (Salgado,2016).

Así lo ratifica Rubio *et al.* (2001) que existen diversas pruebas que detentan las *Brucella* tales como las pruebas de Rosa de Bengala (RB), seroaglutinación (SAT) y Coombs detectan anticuerpos frente al lipopolisacárido (LPS) y la de contraímmunoelectroforesis (CIEF) frente a sus proteínas citosólicas, títulos de la SAT se correlacionan con los de la prueba de RB2, sin embargo, excepcionalmente en algunos casos de brucelosis crónica la SAT puede ser negativa.

2.6.1. PRUEBA DE CART TEST (ROSA DE BENGALA)

Es una prueba de *Brucella* siendo una técnica rápida de aglutinación para la detección de esta patología se utiliza como antígeno en una suspensión bacteriana a la que se ha añadido el colorante rosa de bengala, enfrentándose al suero sin diluir del enfermo, proporcionando una aproximación diagnóstica en pocos minutos con una sensibilidad y especificidad muy altas (Montes, 2017). Para Mejía y Lemus (2012) la prueba de tarjeta o Rosa de Bengala (RB), detecta anticuerpos IgG1 e IgM contra cepas lisas de *Brucella*, además de ser un procedimiento cualitativo y rápido.

2.6.2. PRUEBA SEROAGLUTINACIÓN LENTA EN TUBO (SLT)

La prueba de Aglutinación Lenta en Tubo detecta anticuerpos IgM y en menor grado IgG (detecta infección aguda); presenta resultados falso positivos con la presencia de anticuerpos post vacunales, pueden presentarse reacciones cruzadas con otras bacterias, en etapas crónicas de la infección existen resultados falso negativos (Játiva, 2018). Desde la perspectiva de Salgado (2016) que es una técnica de aglutinación que utiliza antígeno de pared celular de *Brucella ovis*, de carácter semi cuantitativa y con detección de positividad posterior al RSAT, el tiempo de detección de positividad se extiende desde las cinco a ocho semanas post infección hasta los tres meses post bacteriemia.

CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN

El estudio se realizó en el cantón Chone donde se diagnosticó la prevalencia de *Brucella* tipo *lisa* en perros (*Canis lupus familiaris*) de las fincas del cantón Chone como se muestra en la figura 1, además se adjuntan las condiciones meteorológicas en la tabla 3.

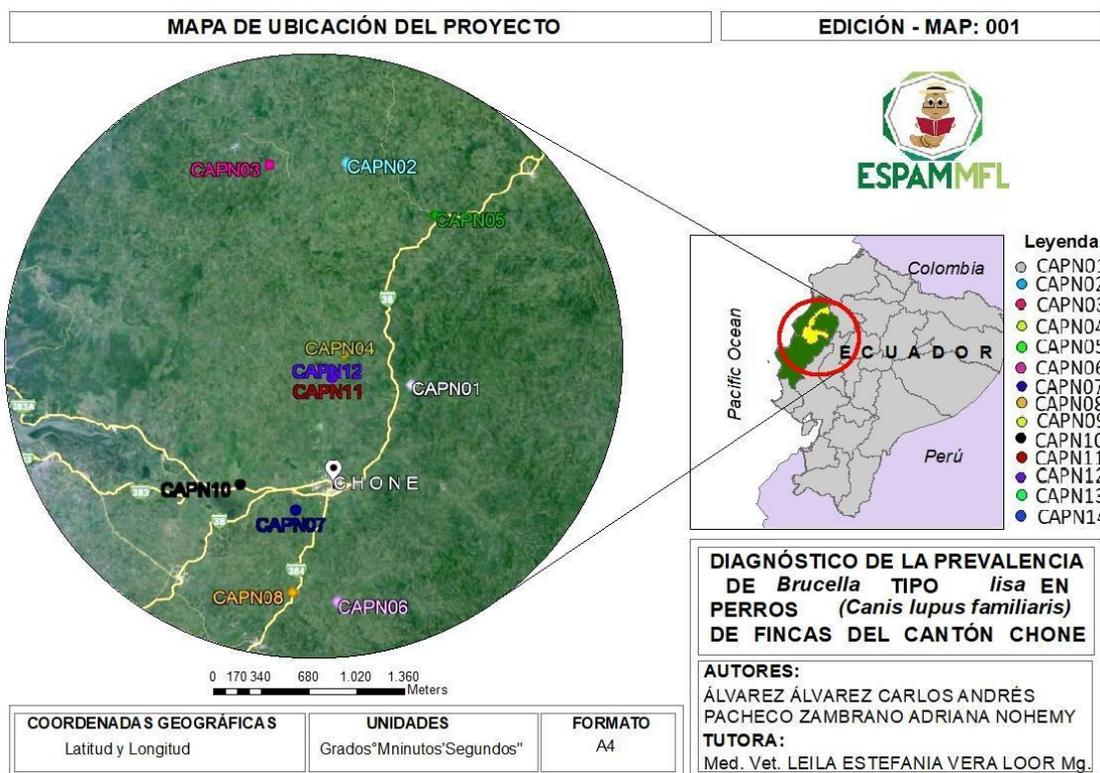


Figura 1. Ubicación geográfica de los lugares de estudio.
 Fuente: Estudio Transversal procesado en Epicollect5® v4.2.0

Tabla 3. Condiciones meteorológicas.

Variables	Valor
Precipitación Media Anual	978 mm
Temperatura Media Anual	25.6 °C
Humedad Relativa Anual	86%
Heliofania Anual	1134,9 (horas/sol)
Evaporación Anual:	97.3 mm

Fuente: Estación Meteorológica de CHONE-U. CATOLICA (2023)

3.2. DURACIÓN

El estudio tuvo una duración de cinco meses después de la aprobación del trabajo de integración curricular, los cuales estuvieron distribuidos para el cumplimiento de los objetivos propuesto para el diagnóstico de la prevalencia de *Brucella* tipo *lisa* en perro (*Canis lupus familiaris*) de fincas, en primera estancia se recolectaron las muestras, posteriormente se llevaron hacer los análisis al laboratorio, donde se obtuvieron los resultados que fueron interpretados.

3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN

En el presente estudio se manejó la investigación de campo y laboratorio, la de campo se empleó al momento de la recolección de las muestras en los perros (*Canis lupus familiaris*) de varias fincas del cantón Chone, mientras que la de fase de laboratorio se utilizó al momento de realizar los análisis de las muestras recolectada, fueron llevadas a los laboratorios de microbiología de la Escuela Superior Politécnica de Manabí Manuel Félix López (ESPAM MFL) y la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE).

3.4. MÉTODOS

El uso de métodos resultó imprescindible para el mejor desenvolvimiento del estudio, el método inductivo ayudó a realizar conclusiones concretas desde un panorama general apoyados desde bases referenciales relacionadas a la problemática estudiada, mientras que el método analítico permitió realizar un análisis lógico a partir de la descomposición de los elementos que comprenden el estudio para un mejor entendimiento de las variables estudiadas.

3.5. TÉCNICAS

Las técnicas sirvieron de apoyo para el cumplimiento de los objetivos, la encuesta permitió obtener información relevante de los propietarios de la finca sobre el conocimiento de esta enfermedad además de otros factores relevantes, mientras que la observación ayudó a la constatación y recolección de datos de las variables presentes en la investigación, además de ello se aplicó la técnica de rosa de bengala y el suero de aglutinación lenta para la detención de la

brucella tipo *lisa* en los caninos (*Canis lupus familiaris*) muestreados en las fincas del cantón Chone .

3.6. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de estudio fueron los perros (*Canis lupus familiaris*) encontrados en varias fincas del cantón Chone, dado el espectro de la ubicación de la investigación se procuró aplicar una muestra no probabilística a conveniencia con un total de 103 unidades experimentales.

3.7. VARIABLES EN ESTUDIO

Constituyen los parámetros a medir del objeto a investigar, para responder a las interrogantes planteadas, constituye todo aquello que se mide, la información que se recolecta los datos que se recaban con la finalidad de responder las preguntas de investigación, las cuales se especifican en los objetivos (Villacis y Miranda, 2016).

En el estudio se midieron las siguientes variables:

Sexo

Raza

Edad (meses)

Presencia de *Brucella* tipo *lisa*.

Prueba de Cart Test (rosa de bengala)

Prueba Seroaglutinación Lenta en Tubo (SLT)

Factores de riesgos

3.8. PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

3.8.1. IDENTIFICACIÓN DE LA PREVALENCIA DE *Brucella* TIPO *lisa* MEDIANTE DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO CART TEST (ROSA DE BENGALA) Y SUERO AGLUTINACIÓN LENTA EN TUBO (STL).

TOMA DE MUESTRAS

Para la identificación de la prevalencia de *Brucella* tipo *lisa* se tomó una muestra de 103 perros (*Canis lupus familiaris*) que se encontraron en las inmediaciones

de fincas del cantón Chone. Para la toma de muestras se rasuró el área de extracción de sangre para colocar un torniquete en posición de la vena cefálica, previa desinfección se procedió mediante un equipo de extracción de sangre que consta de una aguja, adaptador y un tubo al vacío siliconado tapa roja sin heparina de 10 mL, previo registro de los datos del animal (sexo, edad y raza) y ubicación geográfica usando la aplicación Epicollect5 en la cual quedo registrada cada una de las fincas.

TÉCNICAS Y ANÁLISIS DE LABORATORIO PARA PRUEBAS SEROLÓGICAS

OBTENCIÓN DE SUERO

Para la obtención de las muestras del suero se realizó en los laboratorios de microbiología de la Escuela Superior Politécnica de Manabí Manuel Félix López (ESPAM MFL), se introdujeron los tubos tapa roja sin EDTA en la centrífuga por un tiempo aproximado de cinco minutos con 3500 revoluciones, posteriormente se extrajo el suero de los tubos con una pipeta Pasteur, el suero fue transferido en tubos Eppendorf de 5mL, registrando los datos del objeto experimental y mantenido en refrigeración en -4° a 5° Centígrados.

PRUEBA DE ROSA DE BENGALA

Luego de la obtención de las muestras de suero, se aplicó la prueba de Rosa de Bengala, para la detección de anticuerpos que guarden correspondencia a *Brucella* tipo *lisa*, el procedimiento de la prueba mencionada se detalla a continuación:

Previa congelación, se colocaron las muestras de suero a investigar y el antígeno Rosa de Bengala a temperatura ambiente por treinta minutos, para su posterior agitación.

Se incorporaron 30 µl de la muestra de suero en cada alveolo de la placa alveolada de porcelana.

Se dosificó 30 µl del antígeno a lado de cada uno de los sueros objeto de estudio.

Se mezclaron los sueros y el antígeno con la ayuda de palillos de madera.

Se procedió a ubicar las placas en el agitador de placas por cuatro minutos, para su posterior lectura e interpretación de resultados.

Para la interpretación de los resultados de la prueba diagnóstica Rosa de Bengala, se tomó como referencia los rangos del grado aglutinación dispuestos en la tabla 4, estos resultaron negativos (-) al no presentar niveles de aglutinación ni formación de bordes rosas, los casos sospechosos (+) se definieron al presentar una aglutinación fina con bordes rosas, y los positivos al presentar una aglutinación fina con borde marcado (++) , aglutinación gruesa con borde definido (+++) y aglutinación gruesa con borde definido y aclaración de la muestra (++++).

Tabla 4. Grado de aglutinación para la interpretación de resultados ante la presencia de *Brucella* tipo *lisa*.

INTERPRETACIÓN	GRADO DE AGLUTINACIÓN
(-)	Sin aglutinación, ni formación de borde color rosa.
(+)	Presencia de aglutinación fina y formación de un borde rosado.
(++)	Aglutinación fina y formación de un borde marcado
(+++)	Aglutinación gruesa y formación de un borde definido.
(++++)	Aglutinación gruesa, formación de un borde definido y aclaración de la muestra.

Fuente: Ortega (2015)

PRUEBA DE AGLUTINACIÓN LENTA EN TUBO

Esta prueba se realizó en los laboratorios de microbiología de la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE), la cual se llevó a cabo mediante el siguiente procedimiento:

Se descongelaron y mezclaron los sueros en una gradilla.

Se ubicaron las muestras en cuatro tubos con el apoyo de una pipeta multicanal de ocho puntas, se tomaron y colocaron dosis de 32 µl de suero correspondientes.

Estos se realizaron a fin de certificar la uniformidad del suero-antígeno.

Posteriormente se ubicaron en un depósito de material plástico con presencia de humedad en el fondo, incubando a 37°C durante 20 horas.

Culminado el procedimiento de la prueba, se realizó el análisis de los resultados obtenidos mediante la observación de aglutinación por medio de la translucidez de los tubos, con la ayuda de un espejo en la parte inferior.

Los resultados son negativos cuando el antígeno mantenga presencia de un punto compacto y aspecto de líquido turbio; así mismo el resultado es positivo si se representa una fina capa de sedimento, repartido uniformemente sobre todo el fondo de la cúpula.

Los resultados positivos se analizaron mediante niveles porcentuales de translucidez (25 %, 50 % y 75 %) detallados en la siguiente (tabla 5):

Tabla 5. Relación entre el grado de translucidez, dilución del suero, con las Unidades Internacionales de Aglutinación.

NÚMERO DE DILUCIÓN	DILUCIÓN DEL SUERO	PORCENTAJE DE TRANSLUCIDEZ		
		25 %	50 %	100 %
1	1/12.5	15 UIA	20 UIA	25 UIA
2	1/25	30 UIA	40 UIA	50 UIA
3	1/50	60 UIA	80 UIA	100 UIA
4	1/100	120 UIA	160 UIA	200 UIA
5	1/200	240 UIA	320 UIA	400 UIA
6	1/400	480 UIA	640 UIA	800 UIA
7	1/800	960 UIA	1280 UIA	1600 UIA
8	1/1600	1920 UIA	2560 UIA	3200 UIA
9	1/3200	3840 UIA	5120 UIA	6400 UIA
10	1/6400	7680 UIA	10240 UIA	12800 UIA
11	1/12800	15360 UIA	20480 UIA	25600 UIA
12	1/25600	30720 UIA	40960 UIA	51200 UIA

Fuente: Ortega (2015)

Nota: Las siglas (UIA) son las Unidades Internacionales de Aglutinación, según el grado de translucidez las muestras que presenten títulos mayores a 30 UI/ml serán consideradas como positivas.

DETERMINACIÓN DE PREVALENCIA DE *Brucella* TIPO *lisa*

La prevalencia de *Brucella* tipo *lisa* en perros (*Canis lupus familiaris*), se realizó mediante estudio del número de casos positivos en relación al total de la muestra obtenida, determinada a través de las pruebas serológicas de laboratorios Rosa de Bengala y por Aglutinación Lenta en Tubo, la cual se desarrolló a partir de la siguiente fórmula:

$$P = \frac{N^{\circ} \text{ de casos con la enfermedad obtenidos}}{\text{Total de población de la muestra}} \times 100 [1]$$

Fuente: Ortega (2015)

3.8.2. CONOCER LA RELACIÓN DE LA ENFERMEDAD EN CUANTO A RAZA, SEXO Y EDAD DE LOS PERROS (*Canis lupus familiaris*) SEROPOSITIVOS.

Para el reconocimiento de la relación de la *Brucella* tipo *lisa* en perros (*Canis lupus familiaris*), en cuanto a las variables de raza, sexo y edad, se realizó observación directa de los parámetros morfológicos y fisiológicos de los animales estudiados, posteriormente se realizó un análisis descriptivo de los datos obtenidos, para expresarlos en valores ordinales y porcentuales representados en tablas y gráficos procesadas mediante el software Excel 365 para un mejor entendimiento.

3.8.3. ESTABLECIMIENTO DE LOS FACTORES DE RIESGOS QUE PREDISPONEN LA PRESENCIA DE *Brucella* TIPO *lisa* EN PERROS (*Canis lupus familiaris*) DE FINCAS DEL CANTÓN CHONE.

Para el cumplimiento de este objetivo se desarrolló un estudio transversal epidemiológico expresado a través de una encuesta, la cual tiene el objetivo de analizar la asociación de características o los factores de exposición de la *Brucella* tipo *lisa* en perros (*Canis lupus familiaris*) el estudio se clasificó mediante el análisis de aspectos generales de las muestras evaluadas, identificación de controles médicos, factores que incurren en el contagio de este patógeno y los signos clínicos que muestran los perros evaluados frente a esta infección.

3.9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El registro de los datos se realizó en el software Excel 365, y el de análisis estadístico en el paquete InfoStat (2021), por medio estadísticos descriptivos (media, desviación estándar, mínimo, máximo y coeficiente de variación) y frecuencias absolutas y relativas; así como gráficas descriptivas de barras y pasteles. Adicionalmente, se empleó el análisis Chi cuadrado determinando la independencia de variables con presencia de *Brucella* Tipo *lisa*.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ESTIMACIÓN DE LA *Brucella* TIPO *lisa*

4.1.1. DIAGNÓSTICO DE LA PREVALENCIA DE *Brucella lisa* POR EL TEST ROSA DE BENGALA.

La tabla 6, muestra los casos positivos y negativos de las 103 muestras evaluadas mediante el test Rosa de Bengala donde se obtuvieron una totalidad de 10 casos positivos, determinando un porcentaje de prevalencia de *Brucella* tipo *lisa* del 10 % en las fincas del cantón Chone.

Tabla 6. Prevalencia epidemiológica de *Brucella* tipo *lisa* en caninos mediante Rosa de Bengala.

Prueba	Positivos	Negativos	Total
Rosa de Bengala (RB)	10	93	103
%	10%	90%	100%

La evaluación mediante el test Rosa de bengala muestra un índice de prevalencia bajo dentro de los animales evaluados, no obstante, éstos requieren de métodos confirmatorios para determinar falsos positivos o negativos, según Ahuanari (2017), aunque la prueba Rosa de Bengala presenta rangos de especificidad 100% y sensibilidad del 97%, generalmente esta tiene la peculiaridad de presentar falsos positivos y falsos negativos.

Ante esto, la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA, 2018), recomienda apoyarse de otras pruebas confirmatorias como la fijación del complemento (CFT), el enzimoimmunoanálisis indirecto/de competición (I o C - ELISA), la prueba de polarización de la fluorescencia (FPA) y la SAT. Las pruebas confirmatorias son necesarias para diferenciar aquellos casos positivos que suelen ser causadas por alguna otra infección o vacunas y en falsas negativas que se relacionan con animales que presentan pocos días de evolución de la enfermedad, o en caso contrario con enfermedad muy prolongada (Ortega, 2015).

4.1.2. DETECCIÓN DE *Brucella lisa* MEDIANTE SEROAGLUTINACIÓN LENTA EN TUBO (SAT)

Se realizó el diagnóstico de SAT de rutina como método confirmatorio de la fase infecciosa, en esta fase se identificó un total de 8 casos positivos con un nivel de prevalencia de *Brucella* tipo *lisa* del 8 % misma que fue comprobado con un SAT de titulación el cual se determinó que el 1 % de casos positivos para *Brucella* en los perros de las fincas del cantón Chone, mostrando índices similares a los de la prueba anterior (SAT de rutina).

Tabla 7. Prevalencia epidemiología de *Brucella* tipo *lisa* en caninos mediante la técnica de SAT.

Prueba	Positivos	Negativos	Total
(SAT) Rutina	8	95	103
%	8%	92%	100%
Prueba	Positivos	Negativos	Total
(SAT) Titulación	1	102	103
%	1%	99%	100%

Estudios como el de Molina *et al.* (2018), donde se empleó la prueba Rosa de bengala presenta una prevalencia de *Brucella* tipo *lisa* en perros del 35% de un total de 240 perros, la mayoría de las muestras consumían restos de animales faenados y tenían contacto con animales de fincas dentro del área de estudio.

Niveles inferiores se presentan en la investigación de Plaza (2022), que mediante la prueba de ELISA indirecto obtuvo una prevalencia de *Brucella* tipo *lisa* baja del 1% de un total de 170 perros, a pesar que en los cantones de donde se obtuvieron las muestras son zonas ganaderas y los perros mantienen contacto directo con estas producciones.

Misma tendencia refleja Cajamarca (2022), al presentar nula prevalencia de *Brucella* tipo *lisa* en los 50 perros evaluados mediante una suspensión de *Brucella abortus* cepa “Weybridge 99” (Pourquier® Rose Bengal Ag) y el inmunoensayo enzimático para la detección de anticuerpos (IDEXX Brucellosis Serum).

En palabras de Miceli *et al.* (2019), el contagio de perros por *Brucella* tipo *lisa* es escaso, pero no improbable, mediante su investigación determinó que los perros reaccionantes este tipo de *Brucella* tuvieron contacto con ganados bovinos

seropositivo a brucelosis o eran perros de zona urbana que conviven con perros que había concurrido a la zona rural.

Si bien la infección por *Brucella* tipo *lisa* es esporádica, los perros de granja y/o que frecuentan alrededores de la industria animal y basureros de las ciudades tienden a contraer esta infección, a estos se los puede considerar como posibles portadores y deberían incluirse en la investigación y erradicación de brucelosis para romper ciclos de esta epizootica (Molina *et al.*, 2018). La infección de perros con *Brucella* tipo *lisa* generalmente ocurre por contacto o ingestión de leche contaminada, tejidos de bovinos infectados, membranas fetales o fetos abortados (Vieira *et al.*, 2015).

4.2. DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE LA BACTERIA EN CUANTO A RAZA, SEXO Y EDAD DE LOS PERROS (*Canis lupus familiaris*) SEROPOSITIVOS.

4.2.1. RELACIÓN RAZA Y CASOS POSITIVOS

La tabla 8 muestra la relación de los casos positivos determinados mediante las pruebas de análisis y pruebas confirmatorias de *Brucella lisa* con las razas de los perros evaluados, las muestras de perros mestizos presentan un total de 14 casos positivos para *Brucella* tipo *lisa*, seguido de la raza Dóberman, Golden Retriever y Rottweiler con 1 caso respectivo a cada raza, sin diferencias significativas presentes ($p > 0,05$).

Tabla 8. Relación de la presencia de casos positivos de *Brucella lisa* con la raza de los caninos evaluados.

Variable	Positivo	Negativo	Total	Porcentaje (%)
Mestiza	14	76	90	87%
Golden Retriever	1	0	1	1%
Dóberman	1	2	3	3%
Rottweiler	1	1	2	2%
Pastor	0	1	1	1%
Australiano				
Labrador	0	1	1	1%
Bulldog	0	2	2	2%
Gran danés	0	2	2	2%
French poodle	0	1	1	1%
Total	17	86	103	100%
P Valor		0,3045		

El mayor porcentaje de la prevalencia de *Brucella* tipo *lisa* se encuentra en los perros mestizos con el 87% que concuerda con resultados similares en el estudio de Ayoola *et al.* (2015), al presentar una mayor prevalencia de *Brucella lisa* del 38,9% en perros mestizos de un total de 739 muestras, los autores explican que generalmente éstos se contagian al ser los predominante en hatos ganaderos por consumir restos de bovinos y residuos de abortos de animales infectados.

Por su parte, Castro *et al.* (2017), presenta los mismos resultados, al mantener mayor prevalencia de *Brucella lisa* en los perros mestizos con un 19% de un total de 90 perros evaluados, al igual que el autor anterior, explica que al ser la raza dominante en producciones pecuarias, estos se infectan por el contacto con el animal o por el tipo de alimentación que le suministran.

4.2.2. RELACIÓN SEXO Y CASOS POSITIVOS

La tabla 9 presenta la relación de la prevalencia de *Brucella lisa* con el sexo de los perros evaluados, se evidencia la presencia de 10 casos positivos en hembras con un 59 % y se registran 7 casos positivos en los machos con el 41 %, sin diferencias significativas presentes ($p>0,05$).

Tabla 9. Relación de la presencia de casos positivos de *Brucella lisa* con el sexo de los caninos evaluados.

Variable		Positivo	Negativo	Total	Porcentaje (%)
Sexo	Hembra	10	49	59	59%
	Macho	7	37	44	41%
Total		17	86	103	100%
P valor		0,1573			

La prevalencia se inclina con mayor presencia en las hembras, valores similares reporta Castro *et al.* (2017), el cual presenta más casos positivos de *Brucella lisa* en las hembras con un 30,3% frente a un 28% en los machos, mismos valores los presenta Ayoola *et al.* (2017), donde las hembras presentaron mayor seropositividad a los anticuerpos de *Brucella* tipo *lisa* con el 11,5% que los machos con un 10,2%. Por otro lado, Miceli *et al.* (2019), identificó una mayor prevalencia de *Brucella* en machos con un 36% frente a un 16% de casos en las hembras, sin diferencias significativas entre estos.

4.2.3. RELACIÓN EDAD Y CASOS POSITIVOS

En la tabla 10. se presentan las variaciones porcentuales de la relación de casos positivos con la edad de los perros evaluados, la mayor cantidad de muestras positivas se concentran en las edades de 0 a 3 años con 12 casos y el 71% de prevalencia, los perros de 4 a 7 años muestran 4 casos positivos con un 23 % de presencia de la bacteria, seguido de perros de 8 a más años que muestran 2 casos positivos con el 6 % del total de animales que mantienen una presencia de *Brucella* tipo *lisa*, sin registrar diferencias significativas ($p>0,05$).

Tabla 10. Relación de la presencia de casos positivos de *Brucella lisa* con la edad de los caninos evaluados.

	Variable	Positivo	Negativo	Total	Porcentaje (%)
Edad	0-3 años	12	58	70	71%
	4-7 años	4	21	25	23%
	8-más años	1	7	8	6%
Total		17	86	103	100%
P valor		0,1991			

Los resultados muestran que los mayores porcentajes de prevalencia se presentan en perros menores a tres años posiblemente a causa del consumo de leche o comida contaminada con este patógeno, estos valores difieren a los presentados por Castro *et al.* (2017), el cual presentó seropositividad más alta en los perros mayores de tres años con un 29% de un total de 26 casos positivos, esto puede ser consecuencia de la exposición a largos períodos con fetos abortados, alimento y desechos contaminados, a los que los perros adultos han sido expuestos a lo largo de su vida.

Los valores presentes en esta investigación también difieren con los de Ayoola *et al.* (2015), donde se obtuvo la seropositividad alta en perros mayores de tres años con un 13% de un total de 83 casos positivos, al igual que Micela *et al.* (2017), que presentó niveles de prevalencia en perros con edades entre 4 y 6 años de edad con el 26%.

4.3. FACTORES DE RIESGO QUE PREDISPONEN LA PRESENCIA DE *Brucella* TIPO *lisa* EN PERROS

Tabla 11. Datos generales de los caninos evaluados.

Dimensión	Indicador	Número de muestras	Variación Porcentual	
Sexo	Macho	44	41%	
	Hembra	59	59%	
	Total	103	100%	
Edad	0-3 años	70	68%	
	4-7 años	25	24%	
	8-más años	8	8%	
	Total	103	100%	
Raza	Mestiza	90	87%	
	Golden Retriever	1	1%	
	Doberman	3	3%	
	Rottweiler	2	2%	
	Pastor Australiano	1	1%	
	Labrador	1	1%	
	Bulldog	2	2%	
	Gran Danés	2	2%	
	French Poodle	1	1%	
	Total	103	100%	
	Peso	6 a 10 kg	21	20%
		11 a 15 kg	15	15%
		16 a 20 kg	29	28%
21 a 25 kg		17	17%	
26 o más kg		21	20%	
Total		103	100%	
Zona de Hábitat	Urbana	2	2%	
	Rural	101	98%	
	Total	103	100%	

En el estudio transversal aplicado se examinaron múltiples factores de riesgo que inciden en la prevalencia de *Brucella* tipo *lisa* en perros de fincas del cantón Chone, se analizaron las características generales de los perros evaluados en donde se detallan aspectos como la clasificación sexual de estos, los datos reflejados en la tabla 11 muestran que el 59 % de los canes son hembras y el 41 % son machos, en cuanto al rango de edades presentes, el 68 % de los perros tienen de 0 a 3 años, el 24 % tiene de 4 a 7 años y 8 % de estos tienen de 8 años o más años.

En lo que respecta a la clasificación de razas, se muestra que el 87 % de los perros evaluados fueron mestizos, un 3% pertenece a la raza Doberman, un 2

% correspondiente a la raza Rottweiler, Gran Danés y Bulldog y un 1% correspondiente a las razas Golden Retriever, Pastor Australiano, Labrador y French Poodle.

Con respecto a la variable del peso de los perros, se observa que el 28 % tiene un peso de 16 a 20 kg, el 20% mantiene pesos entre los 6 a 10 kg, el 17% presenta pesos de 21 a 25 kg, un 15% presenta pesos de 11 a 15 kg y otro 20 % tiene de 26 a más kg, aunada a la información anterior, la clasificación de las zonas de hábitat de los caninos evaluados, se dividen en un 98% para la zona rural y el 2% a la zona urbana del cantón Chone.

Tabla 12. Control Veterinario.

Dimensión	Indicador	Número de muestras	Variación Porcentual
Estado Reproductivo	Castrado	44	43%
	Entero	55	53%
	Gestante - Entero	4	4%
	Total	103	100%
Vacunas	Si	6	6%
	No	34	33%
	Desconocen	63	61%
	Total	103	100%

En el control veterinario de los perros muestreados, se evaluó el estado reproductivo de los caninos, donde el 53% de estos se encuentran enteros (no esterilizados), el 43% esterilizados y un 4% de perras en estado de gestación.

En relación a las vacunaciones, el 61 % de los dueños encuestados desconocen si sus perros están vacunados; el 33 % menciona que no han aplicado vacunas y el 6% lleva el control y manejo sanitario por medio de veterinarios.

Los índices de prevalencia de *Brucella* tipo *lisa* presente en los perros deben ser tema de interés de organismos de control de patologías zoonóticas, éstos deben plantear mecanismos de prevención y control como las esterilizaciones y vacunas a fin de disminuir los niveles de contagios y el aumento de la prevalencia de este patógeno.

La SOMEVE (2022), expresa que mecanismos de control como la vacunación y la castración preventiva, resulta una conducta indispensable para evitar las consecuencias de este patógeno poco conocido pero existente en el ámbito

animal. Debido a la falta de control de esta zoonosis por parte de entidades relacionadas a la vigilancia de patologías que afecten a la salud pública, los dueños de los perros deben realizar revisiones médicas periódicas a sus mascotas, aplicarle sus vacunas correspondientes, realizar desparasitaciones, entre otros aspectos clínicos (Plaza, 2022).

Tabla 13. Contacto con caninos externos y otras variedades animales.

Dimensión	Indicador	Número de muestras	Variación Porcentual
Contacto habitual con perros	Si	103	100%
	No	0	0%
	Total	103	100%
Número de perros en contacto	1 a 3	14	14%
	4 a 6	28	27%
	7 a 10	19	18%
	Desconocen	43	41%
	Total	103	100%
Contacto con otros animales	Bovinos	75	72%
	Bovinos y Animales silvestres	1	1%
	Bovinos y Equinos	9	8%
	Bovinos y Porcinos	2	2%
	Bovinos y Caninos	5	5%
	Equinos	4	4%
	Ninguno	8	8%
	Total	103	100%
Frecuencia de contacto animal	Habitual	56	54%
	Esporádico	39	38%
	Ninguno	8	8%
	Total	103	100%

Los resultados expuestos en la tabla 13 muestran que el 100% de los perros muestreados mantienen contacto habitual con perros externos a las fincas, por otro lado, el 41% de los dueños de estos caninos desconocen del número de perros externos con quienes mantienen contacto, el 27% de estos generalmente emplea contacto con 4 a 6 perros, el 18% recurrentemente se relaciona con 7 a 10 canes y el 14% con 1 a 3.

En relación al contacto con otras variedades de animales, el 72% de los perros frecuentemente tienen contacto con bovinos, un 8% con bovinos y equinos, el 5% con bovinos y caninos, un 4% solo con equinos, el 2% con bovinos y porcinos, el 1% se relaciona con bovinos y animales silvestres y el 8% no tiene contacto con ninguno de los animales mencionados, de lo descrito

anteriormente, la frecuencia de contacto con los animales descritos, en un 54% es habitual, el 38% es esporádico y el 8% no tiene ningún contacto.

El contacto con otros canes infectados o la relación de los perros de fincas con otras especies de animales portadores de *Brucella* tipo *lisa*, es uno de los principales factores de riesgo de prevalencia de este patógeno en los animales muestreados. Para Kose *et al.* (2014), la ingestión de productos lácteos contaminados es el mayor riesgo de infección de caninos por *Brucella* tipo *lisa* en áreas endémicas. Sin embargo, Miceli *et al.* (2019), expresa que no se debe subestimar la transmisión potencial de *B. lisa* de otros animales a los perros por haber estado en contacto directo o indirecto con los animales infectados.

Tabla 14. Contacto de las muestras evaluadas con otros establecimientos de producciones pecuarias.

Dimensión	Indicador	Número de muestras	Variación Porcentual
Contacto exterior	Si	56	54%
	No	47	46%
	Total	103	100%
Lugares que frecuenta salir	Haciendas y Fincas	79	77%
	Otras fincas	10	10%
	Ninguno	14	13%
	Total	103	100%

En cuanto al contacto de los perros evaluados con otros establecimientos, el 54% de las muestras evaluadas mantiene este tipo de relaciones y el 46% no las tiene, los lugares que frecuentemente visitan los caninos evaluados, un 77% son haciendas y fincas, el 10% frecuentan otras viviendas y el 13 no recurre a ningún otro lugar externo.

A pesar de que en ciertos establecimientos se desarrollan medidas de prevención y control que mitigan el desarrollo de esta infección en ciertos animales, los dueños generalmente descuidan a sus caninos al frecuentar otras casas o fincas donde se mantiene la prevalencia de este patógeno (Cajamarca, 2022). En palabras de Pérez (2019), los animales infectados contaminan el medio ambiente al realizar sus actividades de supervivencia pues eliminan el agente mediante semen, orina, heces, secreciones vaginales y fetos abortados.

Tabla 15. Alimentación de los caninos evaluados.

Dimensión	Indicador	Número de muestras	Variación Porcentual
Alimentación	Balanceda	13	13%
	Casera	55	53%
	Casera y Mixta	1	1%
	Casera y Residuos de comida	2	2%
	Mixta	31	30%
	Residuos de comida	1	1%
	Total	103	100%
Alimentación con leche de vaca	Cruda	94	91%
	Hervida	3	3%
	Pasteurizada	3	3%
	No le suministran	3	3%
	Total	103	100%
Frecuencia de alimentación con leche de vaca	Siempre	7	7%
	Regularmente	30	29%
	Algunas Veces	28	27%
	Muy rara vez	35	34%
	Ninguna	3	3%
	Total	103	100%
Consumo de productos de abortos animales	No consumen	6	6%
	Desconoce si consumen	96	93%
	Fetos	1	1%
	Total	103	100%
Frecuencia de consumo de productos de abortos animales	Muy Raro	6	6%
	Desconocen	91	88%
	Nunca	6	6%
	Total	103	100%

La alimentación de los caninos en un 53 % es casera, un 30% le suministran alimentos mixtos, un 13% alimento balanceado, el 2% comida casera y residuos de comida, un 1% con comida casera y mixta y otro 1% les proveen de residuos de comida. En la alimentación a los perros generalmente se les suministra leche de vaca, el 91% de sus dueños se las provee cruda, y un 3% respectivamente hervida y pasteurizada; y un 3% no les provee leche como parte de su alimentación; de los animales que consumen leche bovina como parte de su alimentación, el 34% muy rara vez la consume, el 29 % lo hace regularmente, el 27% algunas veces.

Por otro lado, se preguntó a los dueños de los perros evaluados sobre el consumo de restos de abortos animales, el 93% lo desconoce, el 6% manifiesta que generalmente no consumen estos residuos, y el 1% sostiene que se alimentan con los fetos abortados, a partir de lo descrito el 88% de los dueños desconoce con qué frecuencia lo realizan al no controlar las salidas externas de

estos animales, un 6 % lo realizan rara vez y otro 6% no consumen estos residuos.

Al igual que el contacto con animales infectados, la alimentación con ciertos derivados de estos animales se presenta como otro factor de riesgo para mantener o aumentar la prevalencia de *Brucella* tipo *lisa* en perros de fincas. Para Molina (2018), generalmente los perros de fincas en mayor medida y urbanos infectados con *Brucella lisa* pueden haberse contagiado por el consumo de productos de origen animal contaminados como: cárnicos, lácteos e incluso restos de los abortos de estos animales.

Por su parte Miceli *et al.* (2019), sostiene que la infección natural de perros por *Brucella lisa* es de ocurrencia esporádica y esto resulta del contacto estrecho del animal, generalmente de zona rural y habitualmente por ingestión de tejido animal, restos placentarios o fetos abortados contaminados con la bacteria. De la misma manera Plaza (2022), menciona que la ingestión de alimentos no pasteurizados de origen animal, como leche y sus derivados, sangre, fetos abortados y en especial placentas, son los principales agentes causales de contagio de este patógeno en los caninos.

De los datos analizados anteriormente se puede determinar que existen múltiples factores de riesgos influyen en la permanencia o aumento de la prevalencia de *Brucella* tipo *lisa* en los caninos de fincas pertenecientes al cantón Chone, los controles en cuanto esa infección se muestran deficientes al presentar un considerable porcentaje de prevalencia derivado de variados factores de riesgos que influyen en el inoculación de la enfermedad y del desconocimiento de los productores de las fincas intervenidas con respecto al control y prevención de esta patología.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Se identificó una prevalencia de *Brucella lisa* en perros de fincas del cantón Chone del 10% mediante la prueba diagnóstica Rosa de Bengala.

Se determinó que el 8% de los perros diagnosticados en las fincas del cantón Chone mediante la técnica suero aglutinación lenta en tubo mantenían una infección aguda de brucelosis y el 1% se encontraba en la fase infecciosa crónica de la patología.

En cuanto a los datos obtenidos se diagnosticó que la mayor presencia de *Brucella* de tipo *lisa* se presentó en perras mestizas con edades que oscilan de 0 a 3 años.

Entre estos factores de riesgo se identifica la falta de controles médicos en los perros evaluados, esterilización, contacto con perros externos a las fincas y que posiblemente se encuentren contagiados, alimentación con derivados de la producción láctea y consumo (fetos y placentas) de animales seropositivos con *Brucella* tipo *lisa*.

5.2. RECOMENDACIONES

Concientizar sobre la prevención y control de la presencia de *Brucella* tipo *lisa*, debe ser una prioridad entre los diferentes responsables de su vigilancia epidemiológica. Es necesario que se empleen mecanismos como la inmunización mediante programas de vacunación en bovinos en donde se estipule elementos como la edad de vacunación, dosis, vía de administración, calidad, tipo de vacuna y manejo.

Determinar la prevalencia de *Brucella* tipo *lisa* en poblaciones de perros de las diferentes localidades y cantones aledaños, continuar con estudios similares a fin de ampliar las bases de datos sobre la presencia de la enfermedad y gestionar la prevención y control de la patología en beneficio de la salud pública y bienestar animal.

No estigmatizar a los perros de raza mestiza por mantener índices notorios de *Brucella* tipo *lisa* en esta investigación, puesto que, todos los caninos independientemente de su raza, sexo y edad podrían contraer o estar en contacto con esta bacteria.

Fomentar la ejecución de prácticas de manejo que permitan la reducción de los factores de riesgo de la presencia de *Brucella* tipo *lisa*, con el apoyo de entidades gubernamentales enfocadas en el ámbito del desarrollo pecuario encargadas de controlar enfermedades zoonóticas que afectan en la salud pública y salud pública veterinaria.

BIBLIOGRAFÍA

- Agudelo, P., Molina, V., Arias, V., y Madrigal, E. (2014). Estudio serológico de brucelosis canina en dos albergues del municipio de envigado, Colombia 2011. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 61(2), 134–141. <https://doi.org/10.15446/rfmvz.v61n2.44676>
- Ahuanari, Z. (2017). *Estudio de la prevalencia y factores de riesgo de la Brucelosis bovina en el Distrito del Campo Verde, Provincia Coronel Portillo, Departamento Ucayali*. [Tesis de Pregrado, Universidad Alas Peruanas de Perú]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/3261>
- Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario. (AGROCALIDAD, 2017, Julio). *Diagnóstico y vigilancia zoosanitaria*. <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/pecu2.pdf>
- Ayoola, M., Ogugua, A., Akinseye, V., Joshua, T., Banuso, M., Adedoyin, F., & Nottidge, H. (2016). Sero-epidemiological survey and risk factors associated with brucellosis in dogs in south-western Nigeria. *The Pan African medical journal*, (23). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4856509/pdf>
- Barreto, G., Rodríguez, H., y Barreto, H. (2021). Brucelosis, aspectos que limitan su justa valoración. *Rev Salud Anim*, 43(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2021000100001
- Bentosela, M., y Mustaca, A. (2007). Comunicación entre perros domésticos (Canis familiaris) y hombres. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 39 (2),375-387. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80539212>
- Besteiro, M. (2022). Brucelosis canina - Tratamiento y síntomas. <https://www.expertoanimal.com/brucelosis-canina-tratamiento-y-sintomas-23909.html>
- Boeri, E. (2018). Tracking Dogs Infected with *Brucella canis* after Antibiotic Treatment. *Archives of Animal Husbandry & Dairy Science*, 1(1). <https://doi.org/10.33552/aahds.2018.01.000505>
- Cajamarca, P. (2022). *Estudio serológico de Brucelosis en perros con acceso al relleno sanitario del cantón Cuenca*. [Tesis de Pregrado, Universidad de Cuenca]. Repositorio Institucional. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/40034>
- Cárdenas, D., Moreno, C., Mesa, L., Ortiz, A., y Obando, J. (2017). Seroprevalencia de *Brucella canis* en la población canina del centro de zoonosis de la ciudad de Villavicencio. *REDVET Revista Electrónica de Veterinaria*, 18 (11),1-11. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63653574018>

- Cárdenas, F., y Contenido, P. (2021). Identificación molecular de *Brucella abortus* en nódulos linfáticos de bovinos faenados en Loja. *Siembra*, 8(1). <https://doi.org/10.29166/siembra.v8i1.2242>
- Castro, M., Guardado, Virginia E., y Tovar, P. (2017). Identificación serológica de *Brucella abortus* en perros (*Canis lupus familiaris*) de 27 ganaderías bovinas pertenecientes a los municipios de Metapán y El Porvenir, Santa Ana, El Salvador. [Tesis de Pregrado, Universidad de El Salvador]. Repositorio Institucional. <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/16491/>
- Cobos, D., Valle, Y., Labañino, N., Martínez, W., Peña, L., y Santos, M. (2014). Elementos generales para analizar sobre las zoonosis. *Correo Científico Médico*, 18(4), 709-724. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812014000400011&lng=es&tlng=es.
- Cunningham, A., Daszak, P., y Wood, J. (2017). One Health, emerging infectious diseases and wildlife: two decades of progress? *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 372(1725), 167-201. <https://doi.org/10.1098/rstb.2016.0167>
- Epicollect Brucelosis Chone. (2023). *Brucelosis-Chone-Manabí-Ecuador-CSV*. https://mail.google.com/mail/u/0?ui=2&ik=a13b8f3fb8&attid=0.1&permmsgid=msg-f:1765561981382599499&th=18808944893ea34b&view=att&disp=safe&ealattid=f_lhissvy0
- Estación Meteorológica Chone-U. Católica (2023). *Chone-U.catolica - Estaciones Meteorológicas de Ecuador*. <https://www.dateas.com/es/explore/estaciones-meteorologicas-ecuador/choneucatomica-44>
- Gaona, L., y Lázaro, L. (2021). *Etograma del comportamiento social de perros domésticos*. [Tesis de Pregrado. Universidad Autónoma de Bucaramanga]. Repositorio Institucional. https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/13880/2021_Tesis_Luis_Miguel_Gaona.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- García, A., Castillo, D., y Chavez, C. (2021). Evaluación de la presencia de perros (*Canis lupus familiaris*) en el Parque Nacional Desierto de los Leones y su posible amenaza a los mamíferos nativos. *Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva Epoca)*, 11(2), 22–34. <https://doi.org/10.22201/ie.20074484e.2021.11.2.336>
- Gómez L., Pardo, A., Moreno, A., Pérez, C., y Góngora, A. (2009). Encuesta exploratoria de infección por *Brucella canis* en perros de Villavicencio-Colombia. *Revista MVZ Córdoba*, 14(2), 1690-1696. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69312277005>
- Heidari, S., Babor, T., de Castro, P., Tort, S., y Curno, M. (2019). Equidad según sexo y de género en la investigación: justificación de las guías SAGER y

recomendaciones para su uso. *Gaceta Sanitaria*, 33(2), 203–210. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2018.04.003>

- Hidalgo V., Velásquez V., Chagra y A., Llapapasca G., y Delgado C., A. (2018). Relación entre dos métodos de detección del celo y eficiencia reproductiva en vacas Holstein. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 29(4), 1364–1371. <https://doi.org/10.15381/rivep.v29i4.15388>
- Iowa State University. (2009). *Brucelosis canina Brucella canis: Aborto contagioso, Fiebre ondulante*. https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/brucellosis_canis-es.pdf
- Játiva, D. (2018). *Validación de dos pruebas serológicas tamiz para el diagnóstico de Brucelosis bovina (Brucella abortus) en animales vacunados con cepa 19 en la provincia del Carchi*. [Tesis de Pregrado, Universidad Politécnica Estatal de Carchi]. Repositorio Institucional. <http://repositorio.upec.edu.ec/bitstream/123456789/604/1/TESIS%20DA%20GMAR%20JATIVA.pdf>
- Johnson, C., Carter, T., Dunn, J., Baer, S., Schalow, M., Bellay, Y., Guerra, M., & Frank, N. (2018). Investigation and characterization of *Brucella Canis* infections in pet-quality dogs and associated human exposures during a 2007–2016 outbreak in Michigan. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 253(3), 322–336. <https://doi.org/10.2460/javma.253.3.322>
- Kose S., Serin, S., Akkoçlu, G., Kuzucu, L., Ulu, Y., Ersan, G., & Ouz, F. (2014). Clinical manifestations, complications, and treatment of brucellosis: evaluation of 72 cases. *Turkish Journal of Medical Sciences*. 44(2):220-3. doi: 10.3906/sag-1112-34
- Laverde, A., Restrepo, D., Hernández, D., Rodríguez, J., y Sandoval, I. (2021). Seroprevalencia de *Brucella canis* en perros de un refugio para animales de compañía en Bogotá, Colombia. *Biomédica*, 41(2), 260–270. <https://doi.org/10.7705/biomedica.5409>
- Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria (LOSA, 2017). Art 31. *Del diagnóstico y vigilancia zoonosológica*. https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/Documento_Ley%20Org%C3%A1nica%20de%20Sanidad%20Agropecuaria.pdf
- Lilenbaum, W., Ristow, P., Almeida, F., y Domínguez, D. (2002). Evaluación de la prueba de aglutinación rápida en portaobjetos para el diagnóstico de leptospirosis canina aguda. *Microbiología*, 44(3-4), 124-128. https://www.medigraphic.com/pdfs/lamicro/mi-2002/mi02-3_4d.pdf
- Martínez, D. (2014). *Estudio epidemiológico sobre brucelosis por Brucella suis en jabalíes, liebres y perros de caza en Aragón*. [Tesis Doctoral, Universidad de Zaragoza]. Repositorio Institucional. <https://zaguan.unizar.es/record/15687/files/TESIS-2014-072.pdf>

- Mejía, K., y Lemus, C. (2012). Comparación de las pruebas rosa de bengala y Rivanol con Elisa para el diagnóstico de brucelosis bovina. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 13 (2),1-14. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63623405001>
- Mejía, N. (2019). *Prevalencia de Brucella canis y factores asociados en caninos domésticos (Canis familiaris) en los barrios Macaló Grande, Macaló Chico y San Ramón*. [Tesis de Pregrado, Universidad Técnica de Cotopaxi]. Repositorio Institucional. <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/5313/6/PC-000759.pdf>
- Miceli, G., Pérez, L., Peralta, L., y Mortola, E. (2019). Detección de anticuerpos contra *Brucella abortus* en perros en contacto con zona rural: Aspectos zoonóticos de la infección. *Analecta Veterinaria*, 39(2), 038. <https://doi.org/10.24215/15142590e038>
- Molina, E., Mera, E., Beltrán, C., Armas, J., Cueva, N., Lascano, P., Arcos, C. (2018). Prevalencia de Brucelosis en perros que consumen desechos provenientes de camales de bovinos en Ecuador. *Revista Ecuatoriana De Ciencia Animal*, 1(3). <http://www.revistaecuatorianadecienciaanimal.com/index.php/RECA/article/view/47>
- Montes, I. (2017). Diagnóstico de la brucelosis. Control de Calidad SEIMC. <https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/serologia/diagbruce.pdf>
- Lartigau, J., Monteverde, B., Valenzuela, J., y Funes, M., y Mezzabotta, A. (2019). *Canis lupus familiaris*. En: SAYDS–SAREM (eds.) Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. *Lista Roja de los mamíferos de Argentina. Versión digital*. <https://cm.a.sarem.org.ar/index.php/es/especie-exotica/canis-lupus-familiaris>
- Navarro, F. (1995). *Determinación de la prevalencia serológica de la brucelosis bovina en distintas zonas de la república de Argentina*. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Río Cuarto]. Producción Animal. https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/enfermedades_reproduccion/06-determinacion_de_la_prevalencia.pdf
- Organización Mundial de la Salud Animal. (OMSA, 2018). Manual de las Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para los Animales Terrestres; Brucelosis (infección por *Brucella abortus*, *B. melitensis* y *B. suis*) https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/3.01.04_BRUCELL.pdf
- Organización Mundial de la Salud. (OMS, 2020). Brucelosis.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2019). Zoonosis. <https://www.paho.org/es/temas/zoonosis>
- Ortega, T. (2015). *Seroprevalencia, aislamiento y biotipificación de Brucella spp., de bovinos faenados en dos camales de la provincia de Pichincha*. [Tesis

- de Pregrado, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio Institucional. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/6781>
- Pacheco, N., y Mosquera, O. (2016). Detección de *Brucella* sp. por PCR en sangre de bovinos. *Gaceta De Ciencias Veterinarias*, 20(2), 26-34. <https://revistas.uclave.org/index.php/gcv/article/view/885>
- Padrón, O., Martínez, D., Peniche, A., y López, L. (2011). Historia de la brucelosis. *Revista La ciencia y el hombre* 24(2). <https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol24num2/articulos/brucelosis/>
- Paucar, A. (2019). Estimación Bayesiana de la prevalencia real y propiedades diagnósticas (sensibilidad y especificidad) de 2 pruebas serológicas (RBT y SAT- EDTA) para el diagnóstico de Brucelosis bovina en Ecuador. [Tesis de Pregrado, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio Institucional. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/20221/1/T-UCE-0014-MV E-003-P.pdf>
- Pérez, L. (2019). *Estudio serológico de brucelosis en caninos del partido de coronel Suarez, PCIA. de Buenos Aires* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de La Plata]. Repositorio Institucional. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/85268>
- Plaza, J. (2022). *Prevalencia de Brucella abortus en caninos (Canis lupus familiaris), en campañas de esterilización masiva, mediante la técnica de ELISA indirecta.* [Tesis de Pregrado, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio Institucional. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/21919>
- Prochazka, M., Bonzo, E., Miceli, G., y Mortola, E. (2017). Relevamiento serológico de brucelosis en caninos que acudieron a consulta en la ciudad de Bahía Blanca. *Rev. med. vet. (B. Aires)*, 98(3), 05 – 08. https://www.someve.com.ar/images/revista/2017/N3-2017_Articulo-01.pdf
- Quichimbo, M. (2019). *Aislamiento y tipificación de Brucella spp., en leche cruda y quesos frescos sin pasteurizar en una zona ganadera de la parroquia de Pintag.* [Tesis de Pregrado, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio Institucional. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15961/1/T-UCE-0014-MVE-009.pdf>
- Rajme, D., Hernández, M., Cruz, M., y Padron, L. (2017). Evaluación de un antígeno de Brucella Abortus para aglutinación en placa como prueba tamiz en el diagnóstico de la brucelosis bovina. *VacciMonitor*, 26(3), 81–87. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=203454509002>
- Rodríguez, N. (2018). Envejecimiento: Edad, Salud y Sociedad. *Horizonte sanitario*, 17(2), 87-88. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74592018000200087&lng=es&tlng=es
- Rolón, B., Giménez, F., Núñez, C., Britos, A., Samaniego, J., Román. R., Vera, C., y Ramírez, D. (2021). Seroprevalencia de brucella abortus en bovinos de establecimientos de pequeños productores lecheros de la colonia

nueva alianza, yasy cañy, Paraguay 2020. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(4), 5342–5351. https://doi.org/10.37811/cl_cm.v5i4.693

- Rosales, C., Puentes, C., Arias, O., y Romero, J. (2020). Aspectos epidemiológicos de la brucelosis en humanos en las Áreas Rectoras Aguas Zarcas y Los Chiles, Costa Rica, 2015–2017. *Ciencias Veterinarias*, 38(1), 1–16. <https://doi.org/10.15359/rcv.38-1>
- Rubio, M., Barrio, B., & Díaz, R. (2001). Valor de las pruebas de Rosa de Bengala, Coombs y contraímmunoelectroforesis para diagnosticar los casos de brucelosis humana en los que la seroaglutinación es negativa. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 19(8), 406–407. [https://doi.org/10.1016/s0213-005x\(01\)72675-4](https://doi.org/10.1016/s0213-005x(01)72675-4)
- Salgado, S. (2016). Evaluación de la prueba de aglutinación rápida en placa con 2 mercaptoetanol para el diagnóstico de *Brucella canis*. [Tesis de Pregrado, Universidad de Chile]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/145089/Evaluaci%C3%B3n-de-la-prueba-de-aglutinaci%C3%B3n-r%C3%A1pida-en-placa-con-2-mercaptoetanol-para-el-diagn%C3%B3stico-de-Brucella-canis.pdf?sequence=1>
- Sánchez, A., García, A., Hernández, X., García, E., Amores, J., y Contreras, A. (2021). One health: implicaciones de la erradicación de la brucelosis en el reservorio animal en España. *Revista Española de Salud Pública*, 95, http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-5727202100100194&lng=es&tlng=es
- Sepúlveda, M., Singer, R., Silva, E., Stowhas, P., y Pelican, K. (2015). Domestic Dogs in Rural Communities around Protected Areas: Conservation Problem or Conflict Solution? *PLoS ONE*, 9(1), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0086152>
- Silva, M., y Tagliaferro, Z. (2020). Zoonosis como problema de salud pública desde una visión integral. *Revista Venezolana de Salud Pública*, 8(1)76–92. <https://revistas.uclave.org/index.php/rvsp/article/view/2880/1804>
- Soares, C., Teles, J., Santos, A., Silva, S., Cruz, M., y Silva, F. (2015). Prevalencia de la *Brucella* spp en humanos. *Revista Latino-Americana Enfermagem*, 23(5), 919–926. <https://doi.org/10.1590/0104-1169.0350.2632>
- Sociedad de Medicina Veterinaria de la Republica de Argentina [SOMEVE]. (2022). Brucelosis Canina, una zoonosis que amenaza la Salud Humana. <https://www.someve.com.ar/index.php/noticias-someve/interes-general/1804-brucelosis-canina,-una-zoonosis-que-amenaza-la-salud-humana.html>
- Valenzuela, G., Sánchez, R., Plascencia, A., Soto, L., y Grau, I. (2015). El perro (Canis Familiaris) como modelo animal en estudios con implantes

dentales: Revisión bibliográfica actualizada. *Revista ADM*; 72 (3): 139-145. <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2015/od153f.pdf>

Vieira, R., Coat, S & Lima, A. (2015) Coinfection assessment by *Brucella spp.* in dogs with presence of morula Ehrlichia sp. *Thirteenth Congress Paulista of Veterinarians of Small Animals*.

Villacís, M., y Miranda, M. (2016). El protocolo de investigación IV: las variables de estudio. *Revista Alergia México*, 63(3), 303–310. <https://doi.org/10.29262/ram.v63i3.199>

Zamora, M. (2020). Cómo es el sistema inmune de tu perro. *Ok-diario*. <https://okdiario.com/mascotas/como-sistema-inmune-tu-perro-5040670#:~:text=El%20sistema%20inmune%20de%20tu%20perro%20e%20st%C3%A1%20conformado%20por%20%C3%B3rganos,a%20trav%C3%A9s%20de%20la%20boca.>

ANEXOS

ANEXO 1. CHI CUADRADO; RAZA Y CASOS POSITIVOS DE *Brucella*.

Tablas de contingencia

Frecuencias absolutas

En columnas:Raza

Positivo	Bulldog	Doberman	French poodle	Golden Retriever	Gran Danés	Total
Labrador	Mestiza	Pastor Australiano	Rottweiler			
0		1	0	1	0	1
1	0		1	0	5	
1		0	0	0	1	0
0	0		0	1	2	
2		0	1	0	0	0
0	0		0	0	1	
44		0	0	0	0	0
0	1		0	0	1	
Total		1	1	1	1	1
1	1		1	1	9	

Frecuencias esperadas bajo independencia

En columnas:Raza

Positivo	Bulldog	Doberman	French poodle	Golden Retriever	Gran Danés	Total
Labrador	Mestiza	Pastor Australiano	Rottweiler			
0	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56
0,56	0,56		0,56	0,56	5,00	
1	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
0,22	0,22		0,22	0,22	2,00	
2	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
0,11	0,11		0,11	0,11	1,00	
44	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
0,11	0,11		0,11	0,11	1,00	
Total	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1,00	1,00		1,00	1,00	9,00	

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	27,00	24	0,3045
Chi Cuadrado MV-G2	20,68	24	0,6573
Coef.Conting.Cramer	0,87		
Coef.Conting.Pearson	0,87		

ANEXO 2. CHI CUADRADO; SEXO Y CASOS POSITIVOS DE *Brucella*.

Tablas de contingencia

Frecuencias absolutas

En columnas:Sexo

Positivos	Hembra	Macho	Total
20	0	1	1
28	1	0	1
Total	1	1	2

Frecuencias esperadas bajo independencia

En columnas:Sexo

Positivos	Hembra	Macho	Total
20	0,50	0,50	1,00
28	0,50	0,50	1,00
Total	1,00	1,00	2,00

Estadístico	Valor	gl	p
-------------	-------	----	---

Chi Cuadrado Pearson	2,00	1	0,1573
Chi Cuadrado MV-G2	2,77	1	0,0959
Irwin-Fisher bilateral	-1,00		0,5000
Coef.Conting.Cramer	0,71		
Kappa (Cohen)	-1,00		
Coef.Conting.Pearson	0,71		
Coeficiente Phi	-1,00		

Cocientes de chance (odds ratio) y riesgos relativos

Estadístico	Estim	LI 95%	LS 95%
Odds Ratio 1/2	0,00	sd	sd
R. Relat.(Col 1 1/2)	sd	sd	sd

ANEXO 3. CHI CUADRADO; EDAD Y CASOS POSITIVOS DE *Brucella*.

Tablas de contingencia

Frecuencias absolutas

En columnas: Positivos

Edad	3	12	33	Total
0 a 3	0	0	1	1
4 a 7	0	1	0	1
8 o mas	1	0	0	1
Total	1	1	1	3

Frecuencias esperadas bajo independencia

En columnas: Positivos

Edad	3	12	33	Total
0 a 3	0,33	0,33	0,33	1,00
4 a 7	0,33	0,33	0,33	1,00
8 o mas	0,33	0,33	0,33	1,00
Total	1,00	1,00	1,00	3,00

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	6,00	4	0,1991
Chi Cuadrado MV-G2	6,59	4	0,1591
Coef.Conting.Cramer	0,82		
Kappa (Cohen)	0,00		
Coef.Conting.Pearson	0,82		

ANEXO 4. FOTOGRAFÍAS TOMADAS EN EL TRABAJO DE CAMPO TOMA DE MUESTRA.



ANEXO 5. FOTOGRAFÍAS EN LOS LABORATORIOS DE MICROBIOLOGÍA DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ (ESPAM MFL).



ANEXO 6. FOTOGRAFÍAS EN LOS LABORATORIOS DE MICROBIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS (ESPE).



