



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
EXTENSIÓN EL CARMEN
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

Creada Ley No 10 – Registro Oficial 313 de Noviembre 13 de 1985

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN


**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
AGROPECUARIO**

**“Influencia de la edad, raza y el sexo sobre la prevalencia de Anaplasmosis en
bovinos del cantón El Carmen”**

AUTOR: Zambrano Mero Richar José

TUTOR: Mvz. Mejía Chanaluisa Kleber Fernando, Mg. Sc.

El Carmen, abril del 2022

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A)	CÓDIGO: PAT-01-F-010
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO	REVISIÓN: 2
		Página II de 52

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor de la Extensión en el Carmen de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido y revisado el trabajo de investigación, bajo la autoría del estudiante Zambrano Mero Richar José, legalmente matriculado en la carrera de Ingeniería Agropecuaria, período académico **2021(1)-2022(1)**, cumpliendo el total de 400 horas, bajo la opción de titulación de proyecto de investigación, cuyo tema del proyecto es **“Influencia de la edad, raza y el sexo sobre la prevalencia de Anaplasmosis en bovinos del cantón El Carmen”**.

Manifestando que este tema es pertinente con la carrera Ingeniería Agropecuaria de la Uleam, en el proyecto de vinculación que concierne a la “capacitación en el mejoramiento productivo de sistema pecuarios en el sector rural”.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 19 enero de 2022.

Lo certifico,

MVZ. Kleber Fernando Mejía Chanaluiza Mg. Sc.
Docente Tutor
Área: Agricultura, Silvicultura, Pesca y Veterinaria

**UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
EXTENSIÓN EL CARMEN**

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TÍTULO:

Influencia de la edad, raza y el sexo sobre la prevalencia de Anaplasmosis en bovinos del cantón El Carmen.

AUTOR: Zambrano Mero Richar José

TUTOR: MVZ. Kleber Fernando Mejía Chanaluisa Mg. Sc.

**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGROPECUARIA**

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

MIEMBRO: Ing. Miguel Ángel Macay Anchundia, Mg

MIEMBRO: MVZ. David Napoleón Vera Bravo, Mg

MIEMBRO: Dr. Marco Vinicio Acosta Jácome, Mg

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primordialmente a Dios, por haberme dado el conocimiento y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación académica. A mi madre, por ser la base más importante y por demostrarme siempre su amor y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones. A mi padre, quien forjo en mí un hombre íntegro con valores y principios que siempre me insistió a seguir hasta el final. A todos mis compañeros, y futuros colegas que me ayudaron demostrando su compañerismo, gracias por juntos pasar momentos buenos, malos y difíciles. A mi tutor de tesis MVZ. Kleber Fernando Mejía Chanaluisa Mg. Sc. por su apoyo brindado en cada momento, aportar con su conocimiento y sobre todo por ser mi guía en este periodo académico. Y para finalizar dedico profundamente este trabajo a los catedráticos de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí por sus enseñanzas y paciencia brindada, ya que gracias a esto puedo hoy terminar una etapa más de mi vida estudiantil.

AGRADECIMIENTO

Me van a faltar palabras para agradecer a las personas que se han involucrado en la realización de este trabajo, sin embargo, merecen reconocimiento especial mi Madre y mi Padre que con su esfuerzo y dedicación me ayudaron a culminar mi carrera universitaria y me dieron el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible. Así mismo, agradezco infinitamente a mi familia que con sus palabras me hacían sentir importante de lo que soy y de los conocimientos adquiridos. Ojalá algún día yo me convierta en se fuerza para que puedan seguir avanzando en su camino. De igual forma, agradezco a mi tutor de Tesis MVZ. Kleber Fernando Mejía Chanaluisa Mg. Sc, que gracias a sus consejos y correcciones hoy puedo culminar este trabajo. A los ingenieros que me han visto crecer como persona, y gracias a sus conocimientos hoy puedo sentirme dichoso y contento.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO	V
ÍNDICE DE TABLAS.....	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	IX
ÍNDICE DE ANEXO	X
RESUMEN.....	XI
ABSTRACT.....	XII
INTRODUCCIÓN	13
Objetivo general	14
Objetivos específicos	14
Hipótesis	14
CAPÍTULO I.....	15
1 Justificación.....	15
1.1 Antecedentes	16
1.2 Prevalencia.....	18
CAPITULO II	19
2 MARCO TEÓRICO.....	19
2.1 Anaplasmosis bovina.....	19
2.2 Etiología.....	20
2.3 Clasificación taxonómica	20
2.4 Distribución geográfica.....	21
2.5 Patogenia	22
2.6 Síntomas y signos clínicos de la Enfermedad	23
2.7 Transmisión	23
2.8 Efectos causados en la producción bovina por presencia de Anaplasmosis.	25
2.9 Diagnóstico para Anaplasmosis bovina.....	25
2.10 Método de frotis sanguíneo.....	26
CAPÍTULO III.....	27
3 MATERIALES Y MÉTODOS	27
3.1 Localización de la investigación	27
3.2 Características Agrometeorológicas	27
3.3 Material de oficina	28
3.4 Material de campo.....	28
3.5 Material de laboratorio.....	28
3.6 Análisis estadístico.....	29

3.7	Manejo del ensayo	30
3.7.1	Selección y Toma de Muestras	30
3.7.2	Fase de Campo	31
3.7.3	Toma y preparación de las muestras	31
3.7.4	Fase de Laboratorio	31
3.8	Prolongación de gota fina	32
3.8.1	Procesamiento y coloración de la prolongación de gota gruesa:	32
3.9	Factores de Riesgo	33
CAPÍTULO IV		34
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
4.1	Prevalencia por la edad	34
4.2	Prevalencia de la raza	35
4.3	Prevalencia sobre el sexo	36
4.4	Estimación de los factores de riesgos	37
CAPITULO V		38
5	CONCLUSIONES	38
CAPITULO VI		39
6	RECOMENDACIONES	39
Referencias bibliográficas		XXXV
ANEXOS		XXXIX

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Taxonomía de Anaplasma marginale.	21
Tabla 2 Distribución geográfica de la Anaplasmosis.	22
Tabla 3 Características agrometeorológicas de la zona.	27
Tabla 4 Indicadores de Odd´s ratio.	30
Tabla 5 Prevalencia de Anaplasmosis en el cantón el Carmen 2021.	34
Tabla 6 Variable Edad (<menor a 1 año y >mayor a 1 año).	35
Tabla 7 Variable Raza inclinación (Indicus o Taurus).	36
Tabla 8 Variable Sexo (Macho y Hembra).	37
Tabla 9 Factores de riesgo.	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Imagen. 1 Ciclo Biológico	24
Imagen. 2 Ciclo mecánico.....	25
Imagen. 3 Mapa de localización.....	27
Imagen. 4 Dimensiones del frotis de gota fina.....	32

ÍNDICE DE ANEXO

Anexo. 1 Tabla de frecuencia Chi2 calculado de la edad	XXXIX
Anexo. 2 Tabla de frecuencia Chi2 calculado de la raza	XXXIX
Anexo. 3 Tabla de frecuencia Chi2 calculado y el sexo	XXXIX
Anexo. 4 Preguntas de la encuesta realizadas en los hatos ganaderos	XL
Anexo. 5 Ficha de campo	XLI
Anexo. 6 Materiales	XLI
Anexo. 7 Fincas ganaderas seleccionadas	XLII
Anexo. 8 Obtención de la muestra	XLII
Anexo. 9 Transporte de la muestra	XLII
Anexo. 10 Procesamiento de la muestra en el laboratorio	¡Error! Marcador no definido.
Anexo. 11 Muestras positivas a Anaplasmosis bovina.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo. 12 Resultados de Winepi. (Reciben asistencia técnica).....	XLIV
Anexo. 13 Resultados de Winepi (Realizan desparasitación)	XLV
Anexo. 14 Resultados de Winepi, (han poseído antecedente de aborto)	XLV
Anexo. 15 Resultados de Winepi. (Han poseído en sus previos antecedentes de anemia).....	XLV
Anexo. 16 Resultados de Winepi. (Poseen conocimiento de las enfermedades hemoparasitarias)	XLVI
Anexo. 17 Resultados de Winepi. (Utiliza cuarentena en sus animales enfermos)	XLVI
Anexo. 18 Resultados de Winepi. (Ha tenido antecedente de estas enfermedades).....	XLVI
Anexo. 19 Resultados de Winepi. (Manejan registro)	¡Error! Marcador no definido.

RESUMEN

En el actual estudio se determinó la prevalencia de Anaplasmosis bovina en el cantón El Carmen en el año 2021, tomando en cuenta tres variables fundamentales que es la edad, raza y el sexo. Para aquello se llevó a cabo una distribución al azar tomando en cuenta la prevalencia de Velázquez (2020). Dando un total de muestras de 270 animales evaluados y distribuidos en 30 predios, del total de fincas en el cantón en el Carmen. Se aplicó el método directo de frotis de gota fina y tinción Diff-Quick, obteniendo 125 casos positivos con una prevalencia total de 46,30%. Reflejando una prevalencia mayor 97,22% la parroquia Paraíso la 14, conllevando a la parroquia de 4 de Diciembre con la prevalencia más baja de esta investigación de 15,56%. Tomando en cuenta las siguientes variables: la edad, los casos < a 1 año a un año obtuvieron el 48% de casos positivos y en los casos > a 1 año obtuvieron el 52% de casos positivos. Los estudios realizados indicaron que la raza con mayor incidencia fue *Taurus* con el 72% de casos positivos, y los *Indicus* con el 28% de casos positivos. En el sexo se pudo determinar que las hembras manifestaron el 70,40% de casos positivos y los machos 24,60%. Se determinó como factores de riesgo asociados a esta enfermedad predios que presentaron antecedentes de aborto, de anemia y enfermedades hemotrópicas superando el riesgo (O.R >1). Por otro lado, se evidenciaron factores de protección (O.R <1) como asistencia técnica, registros, desparasitación de los bovinos y colocar los animales enfermos o recién comprados en cuarentena.

Palabras claves: Ganadería, Anaplasmosis, anomalía, hemoparásitos, frotis

ABSTRAC

In the current study, the prevalence of bovine Anaplasmosis was determined in the canton of El Carmen in the year 2021, taking into account three fundamental variables: age, race, and sex. For that, a random distribution was carried out taking into account the prevalence of Velázquez (2020). Giving a total of samples of 270 animals evaluated and distributed in 30 farms, of the total farms in the canton of Carmen. The direct method of fine drop smear and Diff-Quick staining was applied, obtaining 125 positive cases with a total prevalence of 46.30%. Reflecting a higher prevalence of 97.22% in the parish of Paraíso la 14, leading to the parish of 4 de Diciembre with the lowest prevalence of this investigation of 15.56%. Taking into account the following variables: age, cases <1 year to one year obtained 48% of positive cases and cases >1 year obtained 52% of positive cases. The studies carried out indicated that the breed with the highest incidence was Taurus with 72% of positive cases, and the Indicus with 28% of positive cases. In terms of sex, it was possible to determine that females showed 70.40% of positive cases and males 24.60%. The risk factors associated with this disease were determined as farms that presented a history of abortion, anemia and hemotropic diseases, exceeding the risk (O.R >1). On the other hand, protection factors (OR <1) were evidenced, such as technical assistance, records, deworming of cattle and placing sick or newly purchased animals in quarantine.

Keywords: Livestock, Anaplasmosis, anomaly, blood parasites, smear

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades producidas por hemoparásitos son un problema para los ganaderos, al ocasionar grandes pérdidas en las explotaciones carne o leche en el ganado bovino. Lo que es un factor muy importante ya que la producción pecuaria del Ecuador se ha desarrollado de una manera masiva, superando las 4'487.000 cabezas de bovinos concernientes a la producción carne y leche. Por ende, las enfermedades transmitidas por hemoparásitos es el problema fundamental para el sector ganadero, siendo estos los responsables de su trasmisión ectoparásitos, difíciles de erradicar y siendo cada día más complicado su control (Villamangua, 2013).

Según Rodríguez (2020) expresa que la Anaplasmosis bovina es una enfermedad bacteriana de curso agudo, causada por la rickettsia *A. margínale* y su transmisión se da mediante la transmisión biológica y la transmisión mecánica. Entran e infectan a otros eritrocitos y se liberan sucesivamente hasta alcanzar altos porcentajes de infección en el animal, el número de estos eritrocitos infectados incrementa al doble cada 24 a 48 horas. Dando a notar los síntomas más representativos de la enfermedad como lo es la fiebre de hasta 41 °C. Seguida por anemia hemolítica, aislamiento del animal, debilidad, disminución de la producción, pérdida del apetito, deshidratación, disnea, taquicardia, temblores musculares, palidez de mucosas, bilirrubinemia y posteriormente ictericia.

En el presente trabajo concerniente a la Influencia de la edad, raza y el sexo sobre la prevalencia de Anaplasmosis en bovinos del cantón El Carmen, se diagnosticó para determinar a qué edad los animales son más propenso a esta enfermedad, a que raza y a que sexo, los bovinos del Cantón en el Carmen son más susceptibles a esta enfermedad. Tomando en cuenta que se tomo un número de muestras a lazar destinadas a diferentes parroquias del cantón El Carmen.

Objetivo general

- Evaluar la influencia de la edad, raza y el sexo sobre la prevalencia de Anaplasmosis en bovinos.

Objetivos específicos

- Determinar la prevalencia de Anaplasmosis bovina en hatos ganaderos del cantón El Carmen 2021.
- Establecer la parasitemia de *Anaplasma spp.* en relación a la edad, raza y sexo en bovinos.
- Evaluar los factores de riesgo asociado a la presencia de la enfermedad en las diferentes categorías zootécnicas (edad, raza y sexo).

Hipótesis

HI= La edad, raza y el sexo influye sobre la prevalencia de Anaplasmosis bovina en bovinos del Cantón en el Carmen.

HO= La edad, raza y el sexo no influye sobre la prevalencia de Anaplasmosis bovina en bovinos del Cantón en el Carmen.

CAPÍTULO I

1 Justificación.

En la zona costera del Ecuador los ganaderos tienen una baja producción tanto en los sistemas de engorde como en las ganaderías lecheras, representando económicas que afectan directamente a los propietarios de las fincas como a la economía de la zona y el país debido a presencia de enfermedades. La incidencia hemoparásitos es notable ya que el clima es favorable para el desarrollo de estos vectores principalmente la garrapata que ha sido el mayor problema (Fernández, 2018).

Las enfermedades transmitidas por garrapatas constituyen un problema sanitario para el desarrollo de la ganadería en regiones tropicales y subtropicales y a alrededor de todo el mundo. Una de las enfermedades transmitidas por este vector Anaplasmosis bovina. Lo cual tomando en cuenta que el Ecuador posee estos climas que favorecen la reproducción de estos vectores la enfermedad es más notable en estas zonas viéndose así los ganaderos afectados económicamente afectando negativamente las fincas ganaderas dedicadas a la explotación carne y leche Medina, y col. (2017).

El presente trabajo permitirá determinar la prevalencia de Anaplasmosis bovina en el cantón El Carmen en el año 2021, en el periodo de baja pluviosidad, además de realizar un estudio del comportamiento clínico de la enfermedad y su influencia en los bovinos con relación a su edad, raza y sexo. La Anaplasmosis representa una grave amenaza para los ganaderos debido a las pérdidas económicas en la parte productiva, como de salud de los animales que las padecen, lo que se traduce afectación a la economía importante. Con la información obtenida en este trabajo se puede tener conocimiento actualizado y pertinente del comportamiento del agente patógeno en las ganaderías del cantón y realizar estrategias para el

control en épocas que se podrían presentar factores predisponentes para su activación clínica.

El entendimiento de la manifestación de la patología en las diferentes categorías (edad, raza y sexo) permitió establecer cuál de ellas es más susceptible y decidir protocolos de control y profilaxis eficientes en los hatos ganaderos.

1.1 Antecedentes

Las enfermedades parasitarias del ganado constituyen un problema en la salud y producción de las poblaciones animales, aumentando los costos de producción, con efectos económicos negativos en el desarrollo de la ganadería, dadas las pérdidas severas que éstos ocasionan, especialmente en regiones tropicales y subtropicales, en donde las condiciones ambientales son favorables para el desarrollo de los parásitos Soto (2010).

Según Cevallos (2019) manifiesta que la prevalencia registrada en la investigación realizada en el cantón en el Carmen reflejo una prevalencia total del 46,75%. Así mismos Velásquez, (2020) indica que la tomando en cuenta la prevalencia registrada de Cevallos en el 2019, para la investigación que el impartió pudo constatar que en el 2020 la prevalecía total de Anaplasmosis bovina en el Cantón el Carmen fue de 22,75%, tomando en cuenta que esta investigación se realizó en épocas lluviosas. Los animales que llegan a la EMCQ frecuentemente provienen de cinco provincias y, la mayor cantidad de bovinos con resultados positivos para la Anaplasmosis fueron procedentes de Santo Domingo de los Tsáchilas e los Tsáchilas con el 88% y Esmeraldas 83% Escobar y col. (2015).

Un estudio realizado a nivel de matadero en Quito, revela una prevalencia de 28,18 % mediante la visualización de los frotis sanguíneos, de 91,71 % por PCR y de 91,16 % utilizando ELISA. Por otra parte, Villafuerte, con la técnica de frotis sanguíneo y la coloración de Giemsa, encontró una prevalencia de Anaplasmosis de 17,5 % en el cantón Lomas de Sargentillo de la provincia Guayas mediante la técnica de Wright en el cantón Jama de la provincia Manabí, se

determinó una prevalencia de 43 %, mientras que con la misma técnica en el cantón Chone de la provincia Manabí, pudo determinarse una prevalencia de 65,20 %. El análisis de la prevalencia en dicho Cantón arroja valores de 46,5 % en los machos y 50,3 % en las hembras; en cuanto a la edad, se presentó 57,7 % en animales menores a un año, 47,6% en animales de uno a dos años, 47,1 % en animales mayores a cuatro años y 41,7 % en animales entre dos a cuatro años, sin diferencias significativas Muñoz y col. (2017).

Según Soto (2010) expresa que se realizaron estudios para de determinar la prevalencia de *Anaplasma margínale* en bovinos muestreados en la Empresa Metropolitana de Quito, la provincia de Sto. Domingo de los Tsáchilas obtuvo la mayor cantidad de animales muestreados, Lo cual se realizaron pruebas de ELISA y PCR. Obteniéndose para la microscopia de frotis sanguíneo una sensibilidad de 28,92, especificidad de 80 %, valor predictivo positivo de 94,12% y valor predictivo negativo del 9,23%, para la identificación de *A. Margínale*. Rodríguez (2018) Nos manifiesta evaluaron la provincia de Esmeralda siendo casi del mismo trópico de Sto. Domingo de los Tsáchilas, lo cual los datos expresados a través de la técnica de ELISA competitivo se determinaron que, de las 181 muestras evaluadas, 156 fueron positivas lo cual representa el 86% de los animales analizados. Los animales negativos representan un 14% lo que equivale a 25 animales. En este caso la prevalencia de las 22 fincas de los cantones Río Verde, Quinindé y Eloy Alfaro en la provincia de Esmeraldas es de 86%.

Se analizaron 61 muestras de sangre, tomadas de bovinos asintomáticos en cuatro sectores: Norte, Sur, Este y Oeste de la provincia de Zamora Chinchipe, Lo cual la prevalencia general de Anaplasmosis bovina muestra que mediante la tinción de Giemsa es del 56 %; correspondiendo a los sectores Sur un 73 %, al Norte un 69 %, al Este un 83 % y al Oeste un 13 %; los animales menores de un año se encuentran afectados en un 77 %; siendo la prevalencia del 56 % para cada sexo; y de acuerdo a las razas un 83 % para la Mestiza; un 55 % para la Holstein; 50 % para la Jersey y el 44 % para la Brown Swiss. Por la técnica de inmunoensayo (ELISA) tenemos que la

prevalencia general de Anaplasmosis es del 98%, con prevalencias en los sectores Sur, Este y Oeste del 100% y en el Norte del 94%; la prevalencia por edad, demuestra que los animales menores a 1 año y los comprendidos entre 2 - 4 años tienen una prevalencia del 100% (Villamangua, 2013).

En cuanto al sexo, los machos presentan una prevalencia del 100% y las hembras del 98%; las razas Brown Swiss, Jersey y Mestiza presentan una prevalencia del 100% y la Holstein del 98%. Dentro de las alteraciones hematológicas se obtuvo que el 85% de muestras son normales para Hematocrito, 89% normal para Hemoglobina, 52% normal para Serie Blanca, 90% normal para Eosinófilos, 30% normal para Linfocitos y Monocitos y 30% normal para Plaquetas, indicando que las alteraciones no concuerdan con los resultados de Giemsa o con los casos positivos, lo que determina que estos animales ya cursaron con la enfermedad o son portadores asintomáticos. El 90% de los ganaderos encuestados dice tener presente la enfermedad siendo la época de verano la de mayor presencia; asimismo todos ellos conocen los síntomas. Entre los factores asociados a la presencia de Anaplasmosis bovina, podemos anotar los sistemas de alimentación, la presencia de garrapatas y otros vectores mecánicos, incluido el propio ganadero Ayora y col. (2015).

1.2 Prevalencia.

La prevalencia es una proporción que indica la frecuencia de un evento. En general, se define como la proporción de la población que padece la enfermedad en estudio en un momento dado, y se denomina únicamente como prevalencia (p) Moreno, y col. (2011). La prevalencia es la tasa de animales enfermos, en un momento determinado, respecto al número de animales presentes en el mismo momento (o en un periodo de tiempo puntual). Por tanto, la prevalencia es la probabilidad de que un animal haya estado enfermo en un cierto momento (Cevallos, 2019)

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Anaplasmosis bovina.

Según Soto (2010) determinó que los registros de investigaciones datan, que la historia concretamente surge en el año 1893, donde en investigaciones hablan de la fiebre de la garrapata. Para determinar cuál era la causa de esta fiebre, realizaron investigaciones de esa forma concordar con pequeñas partículas puntiformes estos en forma de cocos y a esto se le estableció que era *Anaplasma marginale*. A partir de esto en el año Sir Arnold Theiler comenzó a manejar el termino Anaplasma, mencionando a los pequeños microorganismos que encontraron en los bovinos africanos, tomando en cuenta que estos vacunos ya padecían de anemia aguda, les realizaron muestras para encontrar eritrocitos y debido a la inexistencia de citoplasma, encontrando únicamente un glóbulo rojo lo que a esta enfermedad fue llamada Anaplasmosis.

La Anaplasmosis es una enfermedad, infecciosa, aguda a crónica, caracterizada por presentar anemia, ictericia y fiebre, que parasita los eritrocitos maduros del ganado bovino se exterioriza en los rumiantes domésticos y salvajes, Los primeros casos obtenidos de anaplasmosis se detectaron en Zuisa erradicandose en otros países hasta llegar a Ecuador en el año 1968, se han realizado investigaciones en bovinos con el propósito de demostrar la prevalencia de Anaplasmosis utilizando diferentes métodos de diagnóstico, *Anaplasma Margínale*, que invade los glóbulos rojos produciendo luego la destrucción de los mismos. Esta enfermedad hemoparasitaria, que afecta a bovinos, ovinos, caprinos, búfalos y algunos rumiantes salvajes. Está ampliamente distribuida en zonas tropicales y subtropicales del mundo y se caracteriza por la presencia de anemia hemolítica, disminución del peso, aborto y en muchos casos la muerte de los

animales afectados. Se conocen varias especies de este género las cuales pueden afectar diferentes células y a diferentes especies animales (Soto, 2010).

2.2 Etiología

Según Yáñez (2013) nos ostenta que la Anaplasmosis perteneciente al género *Anaplasma*, de la familia Anaplasmataceae, orden Rickettsiales, lo cual este lo conforman tres especies *Anaplasma margínale*, *Anaplasma céntrale* y *Anaplasma ovis*, cabe recalcar que la *Anaplasma margínale* es el agente etiológico de la Anaplasmosis bovina (*Bos taurus-indicus*). Lo cual esta enfermedad está afectando las fincas ganaderas de las zonas tropicales y subtropicales del Ecuador, esta bacteria intraeritrocítica obligada es transmitida principalmente por la garrapata *Rhipicephalus annulatus*. En cambio, Rodríguez (2020) refleja en su investigación que esta enfermedad es caracterizada clínicamente por provocar en los bovinos fiebre de hasta 41 °C, presentando disminución de peso llegando a esta la muerte del animal.

2.3 Clasificación taxonómica

El *Anaplasma Margínale* se consideró como un protozoo hemático durante mucho tiempo las investigaciones ulteriores demostraron que se clasifica dentro de los siguientes criterios Manifestados en la Tabla 1.

Tabla 1. *Taxonomía de Anaplasma Margínale.*

Reino	<i>Procarionte</i>
Grupo	<i>Eubacteriales</i>
Sub grupo	<i>Proteobacterias</i>
Filo	<i>Ciliophora</i>
Clase	<i>Kinetofragminophora</i>
Orden	<i>Rickettsiales</i>
Familia	<i>Anaplasmataceae</i>
Género	<i>Anaplasma</i>
	<i>Anaplasma margínale</i>
	<i>Anaplasma céntrale</i>
Especies	<i>Anaplasma caudatum</i>
	<i>Anaplasma ovis</i>

Adaptado de: (Villamangua, 2013)

2.52.4 Distribución geográfica.

La enfermedad tiene una distribución geográfica en todo el mundo y es endémica en las regiones superiores del Medio Oeste, Este, y del noreste de los Estados Unidos, así como las regiones costeras occidentales. Países europeos como el Reino Unido, Noruega, Suecia, Suiza y Alemania también han informado de infecciones en los rumiantes, perros y personas. La enfermedad se ha reportado con menor frecuencia en Asia y América del Sur. En los Estados Unidos, la mayoría de los brotes de enfermedades son estacionales y coinciden con la aparición de vectores de garrapatas en primavera y principios del verano (ULLOA, 2018). La Anaplasmosis se encuentra ampliamente distribuida en todas las regiones tropicales y subtropicales de todo el mundo donde sus vectores (garrapatas y dípteros hematófagos) encuentran un hábitat ideal dadas las condiciones edafoclimáticas que garantizan su evolución durante todas las épocas del año (Soto, 2010).

Tabla 2. Distribución geográfica de la Anaplasmosis.

Tipo	Células	Hospedador	Distribución Geográfica
<i>Anaplasma Phagocythopila</i>	Granulocitos	Humano	Europa, América del Norte y del Sur, Norte de África
<i>Anaplasma equi</i>	Granulocitos	Equinos	Europa, Estados Unidos.
<i>Anaplasma platys</i>	Plaquetas	Perros	América del Norte y del Sur
<i>Anaplasma marginale.</i>	Eritrocitos	Bovinos	Estados Unidos, Costa Rica, Venezuela, Brasil y Argentina.
<i>Anaplasma centrale.</i>	Eritrocitos	Ovinos y Caprinos	Estados Unidos.

Adaptado de: (Calleja, 2018)

2.62.5 Patogenia

Enfermedad es una bacteria intracelular obligada, cuando esta ingresa al torrente sanguíneo, penetra en los eritrocitos maduros por endocitosis infectando éstos con la formación de una vacuola en donde se multiplica por fisión binaria para formar hasta ocho organismos individuales dentro de una sola vacuola y luego, nuevos organismos salen del eritrocito, utilizando exocitosis e infectan los eritrocitos aledaños. Después que el parásito entra al huésped el número de eritrocitos infectados se multiplican entre las 24 y 48 horas siguientes Muñoz y col (2017).

Según Ibarra (2015) declara que la Anaplasmosis es caracterizada por provocar anemia hemolítica y altos niveles de rickettsemia, provocando una disminución de peso en el animal, provocando abortos en hembra con una gestación avanzada y en muchos casos la muerte en animales mayores de tres años. La anemia llega a su estado máximo del primer al sexto día después de la parasitemia. Lo cual esta persiste por 4 a 15 días, causando la pérdida de circulación a los

eritrocitos en un rango del 75%. Haciendo portadores del parasito a los animales sobreviviente de la enfermedad, llevándola consigo todo su periodo de vida.

La Anaplasmosis bovina es una enfermedad bacteriana de curso agudo, causada por la rickettsia *A. marginale* y su transmisión se da mediante la transmisión biológica y la transmisión mecánica. Entran e infectan a otros eritrocitos y se liberan sucesivamente hasta alcanzar altos porcentajes de infección en el animal, el número de estos eritrocitos infectados incrementa al doble cada 24 a 48 horas. Dando a notar los síntomas más representativos de la enfermedad como lo es la fiebre de hasta 41 °C (Rodríguez, 2020).

2.7.2.6 Síntomas y signos clínicos de la Enfermedad

Según Soto (2010) nos revela que los animales infectados no presentan síntomas clínicos al inicio de la infección, simplemente cuando es más del 15 % de los eritrocitos han sido parasitados o infectados, se presentan síntomas. Los rumiantes por lo general al poseer esta enfermedad en un rango avanzado, provoca aborto en vacas con gestación avanzada. Lo cual los síntomas claro que podemos detectar en esta enfermedad son; baja producción láctea, debilidad, pérdida de apetito y problemas al momento de respirar (Andrade, 2011). Dando a notar los signos clínicos más representativos de la enfermedad como lo es la fiebre de hasta 41 °C. Seguida por anemia hemolítica, aislamiento del animal, deshidratación, disnea, taquicardia, temblores musculares, palidez de mucosas, bilirrubinemia y posteriormente ictericia (De la Sota, 2005).

2.8.2.7 Transmisión

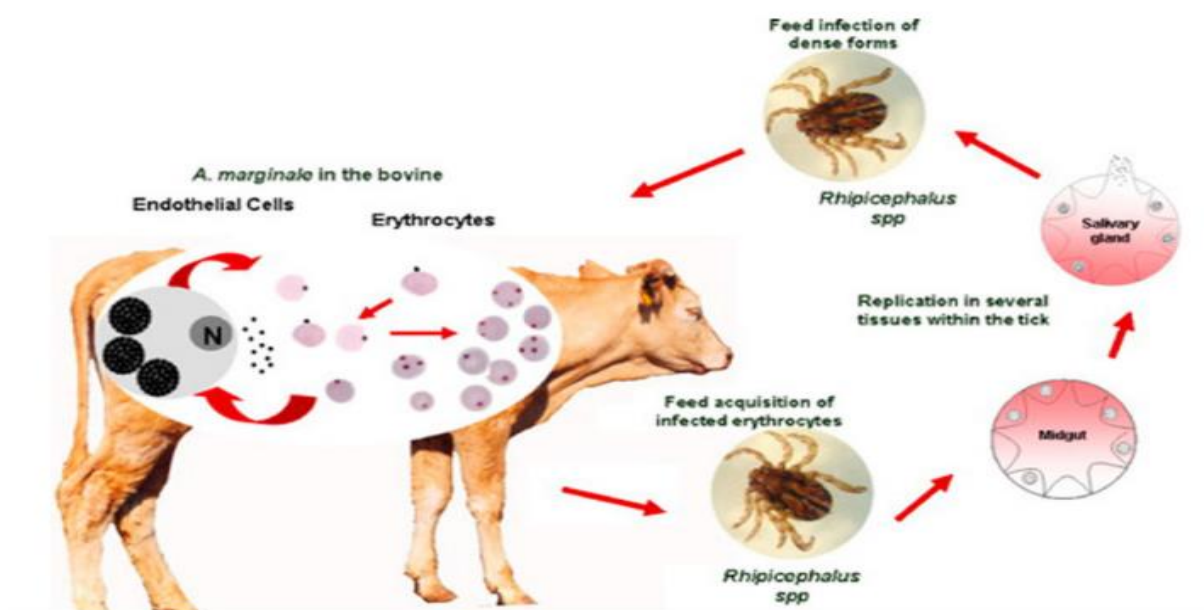
Según Fernández (2018), expresa que las bacterias del género *Anaplasma* consiguen ser transmitidas a través de tres métodos:

- ✓ Biológica
- ✓ Mecánica

✓ Transplacentaria

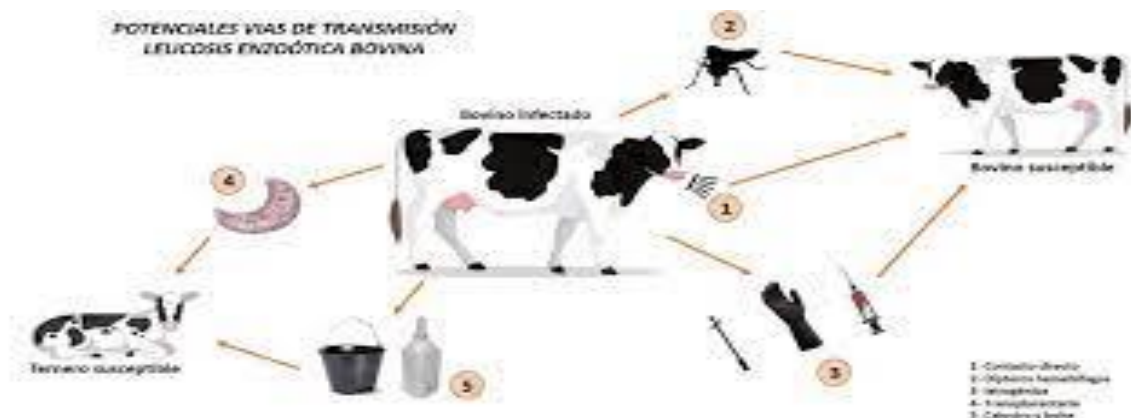
En la forma biológica, La transmisión biológica de *Anaplasma marginale* es a través de las diferentes especies de garrapatas. Las garrapatas son las responsables de inocular la bacteria en el animal susceptible. En este caso los eritrocitos infectados son ingeridos por las garrapatas. *Anaplasma spp.* se replica dentro del intestino y glándulas salivales del vector y a través de la saliva infecta rumiantes sanos (Cresci, 2018).

Imagen 1. Ciclo Biológico de la Anaplasmosis Bovina.



La transmisión mecánica se produce a través de insectos hematófagos, los cuales son chupadores de sangre y eso hace que el acto de su picadura en cada uno de los animales lleve consigo hacia el otro animal. Los objetos como agujas, sierras de descorné, pinzas de nariz, instrumentos de tatuaje, dispositivos de marcado de orejas e instrumental de castración son los más comunes (Soto, 2010).

Imagen 2. Ciclo Mecánico de la Anaplasmosis Bovina



En el caso de la transmisión transplacentaria se ha determinado que puede producirse durante los dos últimos trimestres de gestación (Fernández, 2018).

2.92.8 Efectos causados en la producción bovina por presencia de Anaplasmosis.

Las enfermedades parasitarias del ganado constituyen un problema en la salud en los bovinos y por ende afectando la economía de los ganaderos, con efectos económicos negativos en el desarrollo de la ganadería, dadas las pérdidas severas que éstos ocasionan, especialmente en regiones tropicales y subtropicales, en donde las condiciones ambientales son favorables para el desarrollo de los parásitos (Soto, 2010). Según Fernández, (2018) indica que la zona costera del Ecuador los ganaderos tienen una baja producción tanto en los sistemas de engorde como en las ganaderías lecheras, representando pérdidas económicas que afectan directamente a los propietarios de las fincas como a la economía de la zona y el país debido a presencia de enfermedades. La incidencia hemoparásitos es notable ya que el clima es favorable para el desarrollo de estos vectores principalmente la garrapata que ha sido el mayor problema.

2.102.9 Diagnóstico para Anaplasmosis bovina.

De acuerdo Velásquez (2020) manifiesta que el diagnóstico de la Anaplasmosis

comienza cuando se concreta la anemia e ictericia en animales mayores de un año de edad. Lo cual con este diagnóstico se podrá identificar la prevalencia del microorganismo en las distintas zonas de los países tropicales y subtropicales. Corona, y col. (2014) manifiestan que para el diagnóstico de la Anaplasmosis se utilizan diferentes técnicas, dentro de las que se incluyen para la detección del agente, la tinción con Giemsa a los frotis sanguíneos.

2.112.10 Método de frotis sanguíneo.

Según Velásquez (2020) revela que el examen microscópico de frotis de sangre u órganos con tinción de Giemsa es el método más común para identificar *Anaplasma* en animales con infección clínica. Mediante la visualización de cuerpos compatibles con *A. marginale* en frotis de sangre teñidos con Giemsa. Este método es capaz de detectar niveles de parasitemia de 0,1 a 0,2 %; sin embargo, aunque se sabe que el diagnóstico en animales portadores se dificulta con el uso de esta técnica, en ocasiones se utiliza como una primera herramienta de diagnóstico, ante el desconocimiento de la prevalencia de *A. marginale* en una zona determinada Muñoz, y col. (2017).

CAPÍTULO III

3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización de la investigación

La investigación se realizó en el Cantón El Carmen, Provincia de Manabí, en los hatos ganaderos de la zona.

Imagen 3. Mapa de Localización.



Adaptado de: (Muñoz M. , 2019)

3.2 Características Agrometeorológicas

Tabla 3. Características agrometeorológicas de la zona.

Topografía	Irregular
Altitud	250 msnm
Clasificación bioclimática	bosque trópico-húmedo
Temperatura	21-28°C
Precipitación anual	2500mm.
Humedad	75 -85%
Heliófanía	800 horas/luz/año
Drenaje	Natural

Fuente: (INAMHI, 2016).

3.3 Material de oficina

- ✓ Computadora
- ✓ Impresora
- ✓ Agenda de campo
- ✓ Marcador
- ✓ Carpetas

3.4 Material de campo

- ✓ Tubos de ensayo con anticoagulante al vacío (EDTA)
- ✓ Guantes
- ✓ Algodón
- ✓ Mascarilla
- ✓ Aguja toma múltiple
- ✓ Capuchón
- ✓ Pipetas
- ✓ Cooler
- ✓ Papel

3.5 Material de laboratorio

- ✓ Cubreobjetos
- ✓ Portaobjetos
- ✓ Pipetas
- ✓ Vaso precipitador
- ✓ Vaso coplín

- ✓ Agua destilada
- ✓ Papel limpión
- ✓ Capilar con heparina
- ✓ Tinción rápida de BIOMED (DIFF-QUICK)

3.6 Análisis estadístico

Se realizará un muestreo probabilístico aleatorio simple, donde se seleccionó una muestra “n”, a partir de una población de “N” unidades, donde cada elemento tiene la misma posibilidad de inclusión, para el hecho se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{z^2 * p * q}{e^2}$$

n = muestra

p = Probabilidad a favor (0.2275)

q = Probabilidad en contra (0.7725)

z = Nivel de confianza (1.96)

e = Error de muestra (0.05)

$$n = \frac{1.96^2 * 0.2275 * 0.7725}{0.05^2}$$

n = 270 animales

Según datos proporcionados por Agrocalidad (2019), la población total de bovinos en el cantón es de 122793 animales, distribuidos en 3079 predios ganaderos, en los cuales se trabajó con la prevalencia 22,75%, datos sobre trabajos realizados anteriormente en la zona de estudio (Velázquez, 2020). Dando como resultado una muestra de 270 animales para ser evaluados distribuidos en 30 predios, equivalente al 1% del total de fincas.

La prevalencia se estableció de manera porcentual utilizando la siguiente fórmula:

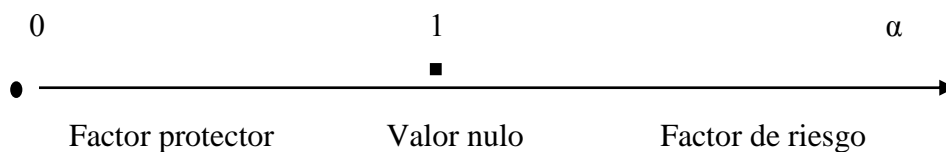
$$Prevalencia = \frac{Casos\ Nuevos}{Población\ total\ en\ un\ periodo} \times 100$$

Para las variables de estudio raza se agruparon en dos géneros *Taurus* e *Indicus*, agrupando por edad (menores de un año y mayores de un año) conforme a los animales positivos incluyendo el sexo (hembras y machos), aplicando una encuesta en cada predio. Para el estudio estadístico de este objetivo de utilizará la prueba de Chi2 para establecer relaciones de cada una de las categorías y la enfermedad.

Para la evaluación de los factores de riesgo relativos de la enfermedad, se determinarán calculando el Odd's ratio (O.R.) o razón de ventaja, utilizando el programa EPIDAT, versión 3.1 y el software On line WINEPI de winepi.net para cada una de las variables zootécnicas determinadas en esta investigación.

Tabla 4. Indicadores de Odd's ratio.

Valor	=1	No-asociación o valor nulo.
Valores	<1	Asociación negativa, factor protector
Valores	>1	Asociación positiva, factor de riesgo



3.7 Manejo del ensayo

3.7.1 Selección y Toma de Muestras

Para la selección y el muestreo se seleccionaron bovinos tomando en cuenta la variable de la edad, raza y sexo interviniendo en los meses de octubre a noviembre del año 2021, en 30 fincas de explotación ganadera del cantón El Carmen de la provincia de Manabí.

3.7.2 Fase de Campo

Al momento que se realizó la fase de campo se elaboró una hoja en Excel con los datos de la finca e identificación de las muestras, con un número o código de muestra acompañado de números que van del 01 al 09 tomando en cuenta que cada hoja de Excel es para una finca. Se procede a la inmovilización del bovino se desinfecta la zona y se procede mediante la venopunción directa de la zona con aguja de toma múltiple desechable, en dirección longitudinal al tubo de ensayo con anticoagulante homogeneizándola suavemente, a estos animales se les tomara 5-6 ml de sangre, almacenándose en el cooler con hielo para su posterior traslado al laboratorio de la granja experimental Rio Suma de la universidad Laica “Eloy Alfaro de Manabí, una vez la muestra en laboratorio se realizara inmediatamente el frotis utilizando de 1 gota de sangre con anticoagulante, procedimos a realizar el método de tinción rápida con BIOMED (DIFF-QUICK) y posteriormente se identificara si presenta presencia de Anaplasmosis bovina.

3.7.3 Toma y preparación de las muestras

Para la toma de muestra se realizó las medidas respectivas de asepsia y se procedió a la toma de muestra de la vena ano-caudal, ya que es un sitio de circulación periférica del plasma sanguíneo. La extracción se basa en hacer una punción en el sitio antes mencionado con una aguja de toma múltiple, con un total de extracción de 5 ml por animal. Una vez realizada la toma de muestras se procedió a ubicar en los tubos de ensayo con anticoagulante (EDTA), se rotularon las muestras e identificadas previamente por cada animal y se transportaron en un cooler para su conservación hasta llegar al laboratorio.

3.7.4 Fase de Laboratorio

Para realizar la identificación de Anaplasmosis bovina, se procedió a la realización de

frotis sanguíneos por cada muestra y se utilizará tinciones hematológicas por medio del método de tinción rápida con BIOMED (DIFF-QUICK). Las tinciones hematológicas la podemos definir como el conjunto de métodos necesarios para teñir y diferenciar los diferentes componentes celulares de la sangre. Estos componentes conforman la fracción forme de la sangre, y gracias a las tinciones se pueden diferenciar en un microscopio óptico (Rodríguez, 2017).

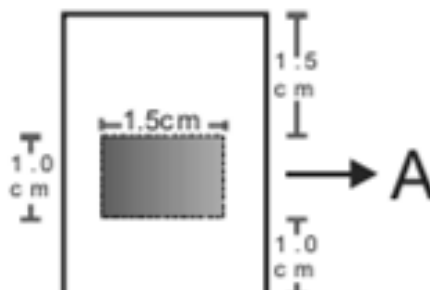
3.8 Prolongación de gota fina

El análisis hematológico mediante la prolongación de gota fina se realizó tomando una gota de sangre ubicándola y dispersándola el cual consiste en extender la gota de sangre sobre un portaobjetos para obtener una capa muy fina, biselado previamente rotulado seguida de la tinción rápida con Biomed (DIFF-QUICK) para su posterior análisis en el microscopio y determinar se en muestra se aprecia la presencia de Anaplasma spp.

3.8.1 Procesamiento y coloración de la prolongación de gota fina:

1. Se procedió con un marcador de acetato escribiendo en la cabeza del portaobjeto números o códigos para la identificación de la muestra.
2. Mediante un capilar de heparina extraer 50 µl del tubo con contenido de sangre y ubico la gota de sangre cerca los bordes (1,5 cm de distancia).

Imagen 4. Dimensiones del Frotis de Gota Fina



3. Se utilizaron dos láminas portaobjetos. Sobre la superficie de trabajo y usando la esquina de la segunda lámina, se extiende la sangre de manera que forme un cuadrado o un círculo de grosor uniforme, con dimensiones de 1 x 1 cm².
4. Se realizó el secado con la ayuda de un ventilador a calor moderado no directo sobre la muestra utilizando una caja diseñada para facilitar esta labor.
5. Se utilizó la tinción hematológica rápida con Biomed (DIFF-QUICK) el cual vienen tres frascos con dominaciones A, B y C. Tomando en cuenta que el A es una solución fijadora para estabilizar los componentes celulares, el B y el C nos ayuda a teñir las células. Tomando en cuenta que las soluciones no pueden mezclarse procedimos a utilizar tres vasos coplin de vidrio rotulados para identificar la solución de cada frasco y poder sumergir la muestra en cada vaso por un tiempo a 5 segundos para proceder al secado.
6. Se aplicó una gota de aceite de inmersión luego colocamos el cubreobjeto para su posterior revisión en el microscopio. Para la visualización utilizamos un lente de 100x procediendo a la revisión de la muestra desde la cabeza, cuerpo y cola.

Entre los datos pertenecientes al animal se tomó en cuenta: La edad, la raza, sexo, zona de estudio nombre del predio.

3.9 Factores de Riesgo

Los factores de riesgo relativos se evaluaron en cada uno de los aspectos de la encuesta realizada en los 30 predios ganaderos muestreados para la identificación de la enfermedad, se establecieron calculando el Odd's ratio (O.R.) o razón de ventaja, utilizando el programa EPIDAT, versión 3.1 y el software On line WINEPI de winepi.net.

CAPÍTULO IV

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al margen de este trabajo se estableció una prevalencia total de 46,30% para anaplasmosis bovina en el periodo 2021, tomando en cuenta que se obtuvieron 125 casos positivos de las 270 muestras tomadas, cabe recalcar que este trabajo de investigación se llevó a cabo en época seca, resultados expresados en la Tabla 5. Estos resultados comprueban con lo expuesto Cevallos, (2019) que indica 46,75% de prevalencia total en ese año. Velásquez, (2020) revela la prevalencia total 22,75%. De acuerdo Muñoz y col. (2017) manifiestan que en El Cantón Chone nuestro una prevalencia de 65,20 %. Por su parte, Escobar y col. (2015), expresan que los animales que llegan a la Empresa Municipal del Camal del cantón Quevedo (EMCQ) provenientes de cinco provincias, la mayor cantidad de bovinos con resultados positivos para la Anaplasmosis fueron procedentes de Santo Domingo de los Tsáchilas e los Tsáchilas con el 88% seguido de Esmeraldas con el 83%.

Tabla 5. Prevalencia de Anaplasmosis en el cantón el Carmen 2021.

Parroquias	N° Fincas	Muestras/Finca	Total, de muestras=270	Anaplasmosis spp.	
				Pos.	%
El Carmen	5	9	45	15	33,33
4 De diciembre	5	9	45	11	24,44
San Pedro De Suma	5	9	45	7	15,56**
Wilfrido Loor Moreira	8	9	72	47	65,28
Santa María	3	9	27	10	37,04
Paraíso La 14	4	9	36	35	97,22*
Total	30		270	125	46,30

Prevalencia más alta *

Prevalencia más baja **

Datos más recientes en investigaciones manifestaron que evaluaron la provincia de Esmeralda siendo casi del mismo trópico de Sto. Domingo de los Tsáchilas, lo cual los datos

expresados a través de serología determinaron que, de las 181 muestras evaluadas, 156 fueron positivas lo cual representa el 86% de los animales analizados. Los animales negativos representan un 14% lo que equivale a 25 animales. En este caso la prevalencia de las 22 fincas de los cantones Río Verde, Quinindé y Eloy Alfaro en la provincia de Esmeraldas es de 86% (Fernández, 2018).

4.1 Prevalencia por la edad

En la presente investigación se pudo constatar que, en la variable de la edad, la prevalencia más alta de Anaplasmosis fue para los bovinos mayores a un año con un 52%, dejando así la prevalencia menos alta a los animales menores a un año con un 48% datos reflejados en la Tabla 6. En cual se calculó Chi2 calculado dando 0, 37 y Chi2 tabulado 3,84. Lo cual podemos manifestar que no influye significativamente la edad mayor o menor a un año en la prevalencia de esta enfermedad. Muñoz y col. (2017), sustentan que se presentó 57,7 % en animales menores a un año, 47,6% en animales de uno a dos años, 47,1 % en animales mayores a cuatro años y 41,7 % en animales entre dos a cuatro años, sin diferencias significativas.

Tabla 6. Variable Edad (<menor a 1 año y >mayor a 1 año).

Datos Observados	Positivos (%)	Negativos	Total
< a 1 año	60 (48)	75	135
> a 1 año	65 (52)	70	135
Total	125	145	270

4.2 Prevalencia de la raza

En la presente investigación se pudo apreciar resultados en base de la variable raza, la prevalencia más alta la obtuvieron los *tauros* con el 72%, dejando así los *indicus* con el 28% de prevalencia datos reflejados en la Tabla 7. En cual se calculó Chi2 calculado dando 7,53 y Chi2 tabulado 3,84 lo que podemos manifestar que si influye significativamente las razas en la prevalencia de la enfermedad y podemos ostentar que los bovinos inclinados a la raza *Bos Tauros*

son más propenso a esta enfermedad y los *Bos Indicos* son más resistentes. De acuerdo a investigaciones realizadas en Zamora Chinchipe la prevalencia concerniente a las razas obtuvo resultados de 83 % para la Mestiza; un 55 % para la Holstein; 50 % para la Jersey y el 44 % para la Brown Suiss. Concordando con el estudio realizado que las razas *Bos Tueros* son más susceptibles para la Anaplasmosis bovina (Villamangua, 2013).

Tabla 7. Variable Raza inclinación (*Indicus o Taurus*).

Datos Observados	Positivos (%)	Negativos	Total
Indicus	35 (28)	64	99
Taurus	90 (72)	81	171
Total	125	145	270

4.3 Prevalencia sobre el sexo

De acuerdo a lo investigado en el presente estudio en la variable del sexo se obtuvo una prevalencia en la hembra del 70,40% y en los bovinos machos 29% datos reflejados en la Tabla 8. En cual se calculó Chi2 calculado dando 4,51 y Chi2 tabulado 3,84. Manifestando que si influye significativamente el sexo en la prevalencia de la enfermedad. De acuerdo a los resultados obtenidos, reflejan que las hembras son más susceptibles ante la Anaplasmosis bovina que los machos. En cuanto al sexo Ayora, y col. (2015) indican que los machos presentan una prevalencia del 100% y las hembras del 98%; las razas Brown Swiss, Jersey y Mestiza presentan una prevalencia del 100% y la Holstein del 98%. Dentro de las alteraciones hematológicas se obtuvo que el 85% de muestras son normales para Hematocrito, 89% normal para Hemoglobina, 52% normal para Serie Blanca, 90% normal para Eosinófilos, 30% normal para Linfocitos y Monocitos y 30% normal para Plaquetas, indicando que las alteraciones no concuerdan con los resultados de Giemsa o con los casos positivos, lo que determina que estos animales ya cursaron con la enfermedad o son portadores asintomáticos.

Tabla 8. Variable Sexo (Macho y Hembra).

Datos Observados	Positivos (%)	Negativos	Total
Machos	37 (29,60)	61	98
Hembras	88 (70,40)	84	172
Total	125	145	270

4.4 Estimación de los factores de riesgos.

En la presente investigación se pudo evidenciar en los resultados reflejados en la Tabla 9. concerniente a los factores de riesgo, que las fincas ganaderas del Cantón el Carmen han tenido antecedentes de aborto, antecedentes de anemia y antecedentes de las enfermedades Hemotrópicas superando el riesgo (O.R >1). Lo cual las demás variables podemos evidenciar que las demás variables reflejaron factores de protección (O.R <1) Tamargo y col (2020).

Tabla 9. Factores de riesgo.

Resultados (Factores de riesgo)	SI (%)	NO (%)	O. R	I.C
Recibe asistencia técnica	6 (20)	24(80)	0,0628	(0.0269, 0.1467)
Desparasita rutinariamente (6 meses)	28(93,33)	2(6,67)	0,0441	(0.0104, 0.1872)
Realiza control de garrapatas y mosca	30(100)	-	-	-
Utiliza los siguientes métodos de control Baños de aspersión, derrame dorsal y parental	30(100)	-	-	-
Ha tenido antecedentes de aborto en su hato	10(33,33)	20(66,67)	3,5385	(2.0979, 5.9683)
Ha tenido antecedentes de anemia en su hato	17(56,67)	13(43,33)	1,7534	(1.0759, 2.8576)
Tiene conocimiento de las enfermedades transmitida por garrapatas y moscas	18(60)	12(40)	0,8302	(0.5091, 1.3537)
Realiza usted cuarentena en animales nuevos que ingresan al hato	4(13,33)	26(86,67)	0.3391	(0.1568, 0.7334)
Han tenido antecedentes de las enfermedades Hemotrópicas	21(71)	9(29)	1,7181	(1.0092, 2.9248)
Maneja registro	5(16,67)	25(83,33)	0,2733	(0.1333, 0.5603)

O.R.=Odd' S Ratio; I.C.= Intervalo de confianza

CAPÍTULO V.

5 CONCLUSIONES

- ✓ La prevalencia de Anaplasmosis bovina en los hatos ganaderos del Cantón el Carmen 2021, presentó una prevalencia total del 46,30%. Manifestando la prevalencia más alta por parroquias, fue Paraíso La 14 con una prevalencia del 97,22% y la parroquia San Pedro De Suma con la prevalencia más baja en esta investigación con 15,56%.
- ✓ Se evidenció que de las tres variables estudiadas solo la raza y el sexo obtuvieron diferencias estadísticas significativas mediante Chi², concluyendo que la variable de la raza y el sexo si influyen significativamente sobre la prevalencia de Anaplasmosis bovina en el Cantón el Carmen.
- ✓ Se pudo determinar que los factores de riesgos, como antecedentes de las enfermedades hemotrópicas, animales anémicos y presencia de abortos en sus hatos ganaderos. Poseen asociación con los casos positivos obtenidos de Anaplasmosis bovina en El Cantón el Carmen. Lo cual cabe recalcar que se pudo apreciar también los factores de protección como asistencia técnica, registros, desparasitación de los bovinos y colocar los animales enfermos o recién comprados en cuarentena.

CAPÍTULO VI.

6 RECOMENDACIONES

- ✓ De acuerdo a los casos positivos obtenidos se recomienda a las fincas ganaderas muestreadas en El Cantón el Carmen, que establezcan control de estos vectores asociados con un tratamiento para la enfermedad.
- ✓ Se recomienda a los hatos ganaderos llevar registros de sus animales para que se les facilite el manejo y llevar mejor control a las razas y el sexo, ya que los animales con tendencias a *Bos Taurus* manifestaron una prevalencia de 72% y concerniente a la variable del sexo las hembras mostraron una prevalencia de 70,40%.
- ✓ Utilizar los resultados de esta investigación en lo referente a factores de riesgo asociado a la Anaplasmosis bovina, lo cual permitirá establecer nuevas medidas de control y prevención para mejorar estas debilidades sanitarias en el manejo de los animales.
- ✓ Se recomienda que se realice capacitaciones de enfermedades hemotrópicas y control de vectores, mediante el programa de vinculación de la carrera ingeniería agropecuaria a todas las parroquias del Cantón El Carmen.

Referencias bibliográficas

- Andrade, C. (18 de Abril de 2011). Babesiosis y Anaplasmosis: La Tristeza Bovina. 01-37. Obtenido de <https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/babesiosis-anaplasmosis-tristeza-bovina-t26160.htm>
- Ayora, P., & Torres, L. (2015). Diagnóstico de anaplasmosis bovina por los métodos de Giemsa y Elisa indirecto y su relación con los valores sanguíneos, en la provincia de Zamora Chinchipe. *UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA*, 01-118. Recuperado el 10 de 12 de 2021, de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/10722/1/Luis%20Torres.pdf>
- Calleja, L. (2018). ESTUDIO EPIDEMIOLOGICO DE LA INFECCIÓN POR Anaplasma phagocytophilum, A. marginale, A. centrale, Babesia bigemina, B. divergens y Theileria annulata EN GANADO VACUNO EN EXTENSIVO DE LA COMUNIDAD DE MADRID. *UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID FACULTAD DE VETERINARIA Departamento de Medicina y Cirugía Animal*, 01-379. Recuperado el 25 de 05 de 2021, de <https://eprints.ucm.es/id/eprint/55107/1/T41043.pdf>
- Campos, E. (10 de Agosto de 2012). Anaplasmosis Bovina. 01-43. Obtenido de <http://www.vivo.colostate.edu/hatosano/diseases/anaplasmosis.html>
- Carreño, A. S. (2020). Hemoparásitos en ganado bovino: Etiología, ciclo biológico, método de diagnóstico e investigaciones realizadas Anaplasma, Babesia y Tripanosoma. 01-51. Obtenido de https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/18191/2/2020_hemoparasitos_ganado_bovino.pdf
- Cevallos, C. A. (2019). Prevalencia de Anaplasmosis bovina en el cantón el Carmen, 2019. *UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ EXTENSIÓN EN EL CARMEN CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA*, 01-42.
- Corona, B., Obregón, D., Alemán, Y., Vega, E., & Martínez, S. (2014). Tendencias en el diagnóstico de la anaplasmosis bovina. *SciELO*, Vol. 36 No. 2 , 73-79. Recuperado el 02 de 01 de 2022, de <http://scielo.sld.cu/pdf/rsv/v36n2/rsv01214.pdf>
- Cresci, K. (09-11 de Diciembre de 2018). EVITE TRANSMITIR LA ANAPLASMOSIS POR EL USO DE AGUJAS U OTROS INSTRUMENTOS. *INIA-55*, 07-17. Obtenido de <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/12230/1/Revista-INIA-55-diciembre.p.9-11-Cresci-et-al.pdf>
- De la Sota, D. (12 de Mayo de 2005). Manual de Procedimientos de anaplasmosis. *SENASA*, 01-

27. Obtenido de
http://www.intranet.senasa.gov.ar/intranet/imagenes/archivos/dnsa/manuales_de_procedimiento/29%20Anaplasmosis.pdf
- Diego, C. (2020). Identificación de hemoparásitos en sangre de bovinos y humanos, en dos áreas ganaderas de la provincia de Morona Santiago a través de microscopía y Npcr. *Universidad Central Del Ecuador*, 01-68. Recuperado el 23 de 05 de 2021, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/22424/1/T-UCE-0014-MVE-113.pdf>
- Escobar, A., Cevallos, O., Villarreal, P., Carranza, M., Carranza, H., & Pinargote, E. (2015). Prevalencia y detección por PCR anidada de *Anaplasma marginale* en bovinos y garrapatas en la zona central del Litoral ecuatoriano. *Ciencias de la vida*, 01-11. Recuperado el 19 de 12 de 2021, de https://uteq.edu.ec/revistacyt/publico/archivos/C2_V8%20N1%20Escobar%20et%20al.pdf
- Eurovet. (Mayo de 2019). Eurovet Veterinaria. *Ecuavet*, 01-02. Obtenido de Eurovet Veterinaria.:
http://www.euroveterinaria.com/img/cms/BOLETIN/NewsletterMayo%20_Tinciones.pdf
- Fernández, D. (2018). Prevalencia de anaplasmosis bovina en los cantones Río Verde, Eloy Alfaro y Quinindé de la provincia de Esmeraldas. *UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ*, 01-48. Recuperado el 05 de 11 de 2021, de <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/7285/1/138148.pdf>
- Figueroa, C. (26 de Enero de 1994). Anaplasmosis bovina. *Universidad del Zulia*, 162-171. Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/959/95952010005/html/index.html>
- Ibarra, C. (13 de Diciembre de 2015). Anaplasmosis bovina en provincia de Buenos Aires. Descripción de un caso clínico. *Facultad de Ciencias Veterinarias-UNCPBA-*, 01-34. Obtenido de <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/452/CORA%20IBARRA%20C%20JUAN%20FACUNDO%20-%20Facultad%20de%20Ciencias%20Veterinarias.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- INAMHI. (06 de 05 de 2016). Anuario Meteorológico. 148-151. Recuperado el 21 de 05 de 2021, de Boletín climatológico:
http://www.serviciometeorologico.gob.ec/meteorologia/bolhist/GUAYAQUIL/MENSUAL/2016/MAYO/clima_urb_gy_jun.pdf
- INAMHI. (2017). *ANUARIO METEOROLÓGICO*. Ecuador:

http://www.serviciometeorologico.gob.ec/docum_institucion/anuarios/meteorologicos/Am_2013.pdf.

- Medina, V., Reyna, A., Tavares, L., Campos, A., Moyano, J., & Chávez, M. (2017). DIAGNÓSTICO DE LOS HEMOTRÓPICOS *Anaplasma marginale*, *Trypanosoma* spp. Y *Babesia* spp. MEDIANTE LAS TÉCNICAS DE ELISAi Y PCR EN TRES FINCAS GANADERAS DE LA PROVINCIA DE PASTAZA, ECUADOR. *redalyc.org*, 162-171. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/959/95952010005/html/>
- Moreno, A., López, S., & Corcho, A. (2011). Principales medidas en epidemiología. *scielo*, 337-348. Recuperado el 19 de 12 de 2021, de <https://www.scielosp.org/pdf/spm/2000.v42n4/337-348>
- Muñoz, M. (10 de Diciembre de 2019). Residuos sólidos urbanos en la ciudad del Carmen, Manabí, Ecuador. Análisis del Sistema de Gestión. *Dominio de las Ciencias*, 702-713. Recuperado el 19 de 04 de 2021, de Infraestructura y servicios: <file:///C:/Users/Richard/AppData/Local/Temp/Dialnet-ResiduosSolidosUrbanosEnLaCiudadDelCarmenManabiEcu-7343795.pdf>
- Muñoz, T., Ayora, P., Luzuriaga, A., Corona, B., & Martínez, S. (2017). Prevalencia de *Anaplasma marginale* en bovinos de la provincia Zamora Chinchipe, Ecuador. *Salud Animal*, 68-74. Recuperado el 28 de 11 de 2021, de <http://scielo.sld.cu/pdf/ras/v39n1/ras09117.pdf>
- Rodríguez, F. (12 de Abril de 2017). Franrzm. 23-32. Obtenido de Franrzm: <https://www.franrzm.com/tinciones-hematologicas/#:~:text=Las%20tinciones%20hematol%C3%B3gicas%20se%20pueden,diferenciar%20en%20un%20microscopio%20%C3%B3ptico>.
- Rodríguez, G. C. (2020). Hemoparásitos en ganado bovino: Etiología, ciclo biológico, método de diagnóstico e investigaciones realizadas *Anaplasma*, *Babesia* y *Tripanosoma*. *Universidad Cooperativa de Colombia Sede Arauca Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 01-51. Obtenido de https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/18191/2/2020_hemoparasitos_ganado_bovino.pdf
- Soto, K. (30 de Noviembre de 2010). Determinación de la prevalencia de anaplasmosis del ganado bovino faenado en la empresa metropolitana de rastro de Quito (EMRQ) mediante la aplicación de técnicas de diagnóstico: Microscopía de frotis sanguíneo, reacción en cadena de la polimerasa. *ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO*, 01-145. Recuperado el 20 de Mayo de 2021, de

<http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/2846/T-ESPE-030491.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Tamargo, T., Gutiérrez, Á., Susel, Q., Nirka, L., & Tania, H. (24 de 06 de 2020). Algunas consideraciones sobre aplicación, cálculo e interpretación de odds ratio y riesgo relativo. *SciELO*, 01-11. Recuperado el 24 de 05 de 2021, de Medidas de frecuencia de enfermedad: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232019000300008
- ULLOA, C. M. (2018). INCIDENCIA DE ANAPLASMOSIS. *UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA*, 01-80. Recuperado el 23 de 12 de 2021, de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15092/1/UPS-CT007446.pdf>
- Velásquez, Z. K. (2020). Prevalencia de Anaplasmosis en el cantón El Carmen, periodo 2020. *UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ EXTENSIÓN EN EL CARMEN CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA*, 01-41.
- Villamangua, C. (21 de 11 de 2013). "Determinación de la prevalencia de anaplasmosis bovina en el Cantón Chichipe de la Provincia de Zamora Chinchipe. *Universida Nacional De Loja*, 01-97. Recuperado el 22 de 05 de 2021, de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/11543/1/Carlos%20Vinicio%20Villamangua%20Morocho.pdf>
- Yáñez, C. (2013). Determinación de la Incidencia de Anaplasmosis y Babesiosis en el ganado bovino sometido a explotación en la parroquia Huigra, cantón Alausí, provincia de Chimborazo. *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO*, 01-155. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/3793/1/Tesis02Vet..pdf>

ANEXOS

Anexo. 1 Tabla de frecuencia Chi2 calculado de la edad

Fo	Fe	(Fo-Fe)²	(Fo-Fe)²/Fe
60	62,50	6,25	0,10
65	62,50	6,25	0,10
75	72,50	6,25	0,09
70	72,50	6,25	0,09
Total			0,37

Anexo. 2 Tabla de frecuencia Chi2 calculado de la raza.

Fo	Fe	(Fo-Fe)²	(Fo-Fe)²/Fe
35	45,83	117,36	2,56
90	79,17	117,36	1,48
64	53,17	117,36	2,21
81	91,83	117,36	1,28
Total			7,53

Anexo. 3 Tabla de frecuencia Chi2 calculado y el sexo.

Fo	Fe	(Fo-Fe)²	(Fo-Fe)²/Fe
37	45,37	70,06	1,54
88	79,63	70,06	0,88
61	52,63	70,06	1,33
84	92,37	70,06	0,76
Total			4,51

Anexo. 4 Preguntas de la encuesta realizadas en los hatos ganaderos.



1. ¿Recibe asistencia técnica?
SI NO
2. ¿Desparasita rutinariamente (6 meses)
SI NO
3. ¿Realiza control de garrapatas y mosca?
SI NO
4. ¿Qué métodos de control utiliza?
 - a. Baños por aspersión
 - b. Derrame dorsal (pour-on)
 - c. Parental (inyectable)
5. ¿ha tenido antecedentes de anemia en su hato?
SI NO
6. ¿ha tenido antecedentes de aborto en su hato?
SI NO
7. ¿Tiene conocimiento de las enfermedades transmitida por garrapatas y moscas?
SI NO
 - a. Anaplamosis
 - b. Babesiosis
 - c. Tripanosomiasis
8. ¿Realiza usted cuarentena en animales nuevos que ingresan al hato?
SI NO
9. ¿Ha tenido antecedentes de las enfermedades hemotrópicas?
SI NO
 - a. Anaplamosis
 - b. Babesiosis
 - c. Tripanosomiasis
10. ¿Maneja registro?
SI NO
 - a. Productivos
 - b. Reproductivos
 - c. Sanitarios

Anexo. 5 Ficha de campo



Nombre: Dirección: Tesisista: Richar Zambrano					
Muestra	Edad	Raza	Sexo	Característica principal	Resultado
Recomendaciones:					

Anexo. 6 Materiales.



Anexo. 7 Fincas ganaderas seleccionadas.



Anexo. 8 Obtención de la muestra.



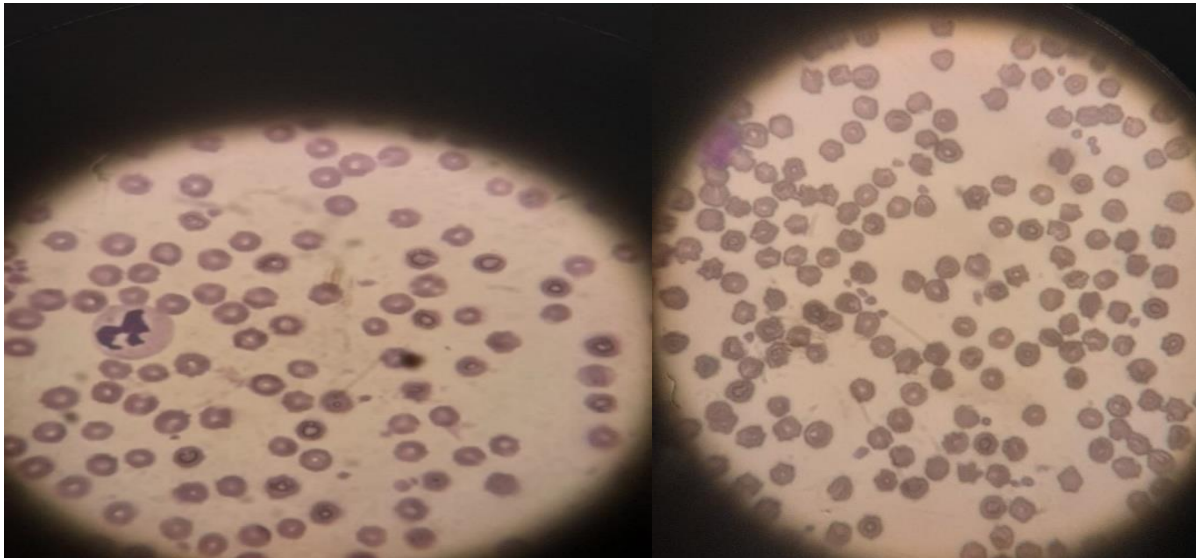
Anexo. 9 Transporte de la muestra



Anexo. 10 Procesamiento de la muestra en el laboratorio.



Anexo. 11 Muestras positivas a Anaplasmosis bovina.



Anexo. 12 Resultados de Winepi. (Reciben asistencia técnica).

Nivel de confianza % : 95%

Frecuencias Observadas					Frecuencias Esperadas					
		Variable de riesgo			Total			Variable de riesgo		
		Expuestos: ASISTENCIA	No expuestos: NO ASISTENCIA	Total				Expuestos: ASISTENCIA	No expuestos: NO ASISTENCIA	Total
Estado de salud	Enfermos	4	121	125	Estado de salud	Enfermos	25.00	100.00	125	
	Sanos	50	95	145		Sanos	29.00	116.00	145	
Total		54	216	270	Total		54	216	270	

Resultados

Los individuos expuestos (ASISTENCIA) presentan entre 5.55 y 45.65 menos probabilidades de estar enfermos que los no expuestos (NO ASISTENCIA) (usando los límites de la aproximación logarítmica). Por lo que se considera que ASISTENCIA es un **factor protector**.

1. Límites :	Límites válidos
2. Significación :	Resultado significativo
Aproximación logarítmica : IC 95%:	(0.0219, 0.1801)
Aproximación Chi ² : IC 95%:	(0.0269, 0.1467)
3. Odds Ratio :	0.0628
4. Resultados adicionales :	
Prevalencia entre expuestos (ASISTENCIA) :	7.41%
Prevalencia entre no expuestos (NO ASISTENCIA) :	56.02%

Anexo. 13 Resultados de Winepi (Realizan desparasitación).

Nivel de confianza % : 95%									
Frecuencias Observadas				Frecuencias Esperadas					
		Variable de riesgo		Variable de riesgo					
		Expuestos: SI Desparasita	No expuestos: NO Desparasita	Total					
Estado de salud	Enfermos	108	17	125	Estado de salud	Enfermos	116.67	8.33	125
	Sanos	144	1	145		Sanos	135.33	9.67	145
Total		252	18	270	Total		252	18	270

Resultados

Los individuos expuestos (SI Desparasita) presentan entre 2.97 y 172.97 menos probabilidades de estar enfermos que los no expuestos (NO Desparasita) (usando los límites de la aproximación logarítmica). Por lo que se considera que SI Desparasita es un **factor protector**.

1. Límites :	Límites válidos
2. Significación :	Resultado significativo
Aproximación logarítmica : IC 95%:	(0.0058, 0.3367)
Aproximación Chi ² : IC 95%:	(0.0104, 0.1872)
3. Odds Ratio :	0.0441
4. Resultados adicionales :	
Prevalencia entre expuestos (SI Desparasita) :	42.86%
Prevalencia entre no expuestos (NO Desparasita) :	94.44%

Anexo. 14 Resultados de Winepi, (han poseído antecedente de aborto).

Nivel de confianza % : 95%									
Frecuencias Observadas				Frecuencias Esperadas					
		Variable de riesgo		Variable de riesgo					
		Expuestos: SI ABORTO	No expuestos: NO ABORTO	Total					
Estado de salud	Enfermos	60	65	125	Estado de salud	Enfermos	41.67	83.33	125
	Sanos	30	115	145		Sanos	48.33	96.67	145
Total		90	180	270	Total		90	180	270

Resultados

Los individuos expuestos (SI ABORTO) presentan entre 2.08 y 6.03 más probabilidades de estar enfermos que los no expuestos (NO ABORTO) (usando los límites de la aproximación logarítmica). Por lo que se considera que SI ABORTO es un **factor de riesgo**.

1. Límites :	Límites válidos
2. Significación :	Resultado significativo
Aproximación logarítmica : IC 95%:	(2.0755, 6.0325)
Aproximación Chi ² : IC 95%:	(2.0979, 5.9683)
3. Odds Ratio :	3.5385
4. Resultados adicionales :	
Prevalencia entre expuestos (SI ABORTO) :	66.67%
Prevalencia entre no expuestos (NO ABORTO) :	36.11%

Anexo. 15 Resultados de Winepi. (Han poseído en sus previos antecedentes de anemia).

Nivel de confianza % : 95%									
Frecuencias Observadas				Frecuencias Esperadas					
		Variable de riesgo		Variable de riesgo					
		Expuestos: SI ANEMIA	No expuestos: NO ANEMIA	Total					
Estado de salud	Enfermos	80	45	125	Estado de salud	Enfermos	70.83	54.17	125
	Sanos	73	72	145		Sanos	82.17	62.83	145
Total		153	117	270	Total		153	117	270

Resultados

Los individuos expuestos (SI ANEMIA) presentan entre 1.07 y 2.86 más probabilidades de estar enfermos que los no expuestos (NO ANEMIA) (usando los límites de la aproximación logarítmica). Por lo que se considera que SI ANEMIA es un **factor de riesgo**.

1. Límites :	Límites válidos
2. Significación :	Resultado significativo
Aproximación logarítmica : IC 95%:	(1.0750, 2.8600)
Aproximación Chi ² : IC 95%:	(1.0759, 2.8576)
3. Odds Ratio :	1.7534
4. Resultados adicionales :	
Prevalencia entre expuestos (SI ANEMIA) :	52.29%
Prevalencia entre no expuestos (NO ANEMIA) :	38.46%

Anexo. 16 Resultados de Winepi. (Poseen conocimiento de las enfermedades hemoparasitarias).

Nivel de confianza % : 95%

Frecuencias Observadas				Frecuencias Esperadas					
		Variable de riesgo		Total			Variable de riesgo		Total
		Expuestos: SI CONOCIMIENTOS	No expuestos: NO CONOCIMIENTOS				Expuestos: SI CONOCIMIENTOS	No expuestos: NO CONOCIMIENTOS	
Estado de salud	Enfermos	72	53	125	Estado de salud	Enfermos	75.00	50.00	125
	Sanos	90	55	145		Sanos	87.00	58.00	145
Total		162	108	270	Total		162	108	270

Resultados

El resultado obtenido para el Odds Ratio no es significativo, ya que la unidad está dentro del intervalo de confianza calculado (usando la aproximación logarítmica).

1. Límites :	Límites válidos
2. Significación :	Resultado no significativo
Aproximación logarítmica : IC 95%:	(0.5095, 1.3527)
Aproximación Chi ² : IC 95%:	(0.5091, 1.3537)
3. Odds Ratio :	0.8302
4. Resultados adicionales :	
Prevalencia entre expuestos (SI CONOCIMIENTOS) :	44.44%
Prevalencia entre no expuestos (NO CONOCIMIENTOS) :	49.07%

Anexo. 17 Resultados de Winepi. (Utiliza cuarentena en sus animales enfermos).

Nivel de confianza % : 95%

Frecuencias Observadas				Frecuencias Esperadas					
		Variable de riesgo		Total			Variable de riesgo		Total
		Expuestos: SI CUARENTENA	No expuestos: NO CUARENTENA				Expuestos: SI CUARENTENA	No expuestos: NO CUARENTENA	
Estado de salud	Enfermos	9	116	125	Estado de salud	Enfermos	16.67	108.33	125
	Sanos	27	118	145		Sanos	19.33	125.67	145
Total		36	234	270	Total		36	234	270

Resultados

Los individuos expuestos (SI CUARENTENA) presentan entre 1.33 y 6.54 menos probabilidades de estar enfermos que los no expuestos (NO CUARENTENA) (usando los límites de la aproximación logarítmica). Por lo que se considera que SI CUARENTENA es un **factor protector**.

1. Límites :	Límites válidos
2. Significación :	Resultado significativo
Aproximación logarítmica : IC 95%:	(0.1529, 0.7522)
Aproximación Chi ² : IC 95%:	(0.1568, 0.7334)
3. Odds Ratio :	0.3391
4. Resultados adicionales :	
Prevalencia entre expuestos (SI CUARENTENA) :	25.00%
Prevalencia entre no expuestos (NO CUARENTENA) :	49.57%

Anexo. 18 Resultados de Winepi. (Ha tenido antecedente de estas enfermedades).

Nivel de confianza % : 95%

Frecuencias Observadas				Frecuencias Esperadas					
		Variable de riesgo		Total			Variable de riesgo		Total
		Expuestos: SI ANTECEDENTES	No expuestos: NO ANTECEDENTES				Expuestos: SI ANTECEDENTES	No expuestos: NO ANTECEDENTES	
Estado de salud	Enfermos	95	30	125	Estado de salud	Enfermos	87.50	37.50	125
	Sanos	94	51	145		Sanos	101.50	43.50	145
Total		189	81	270	Total		189	81	270

Resultados

Los individuos expuestos (SI ANTECEDENTES) presentan entre 1.01 y 2.93 más probabilidades de estar enfermos que los no expuestos (NO ANTECEDENTES) (usando los límites de la aproximación logarítmica). Por lo que se considera que SI ANTECEDENTES es un **factor de riesgo**.

1. Límites :	Límites válidos
2. Significación :	Resultado significativo
Aproximación logarítmica : IC 95%:	(1.0077, 2.9293)
Aproximación Chi ² : IC 95%:	(1.0092, 2.9248)
3. Odds Ratio :	1.7181
4. Resultados adicionales :	
Prevalencia entre expuestos (SI ANTECEDENTES) :	50.26%
Prevalencia entre no expuestos (NO ANTECEDENTES) :	37.04%

Anexo. 19 Resultados de Winepi. (Manejan registro).

Nivel de confianza % : 95%

Frecuencias Observadas				Frecuencias Esperadas					
		Variable de riesgo		Total			Variable de riesgo		Total
		Expuestos: SI REGISTROS	No expuestos: NO REGISTROS				Expuestos: SI REGISTROS	No expuestos: NO REGISTROS	
Estado de salud	Enfermos	10	115	125	Estado de salud	Enfermos	20.83	104.17	125
	Sanos	35	110	145		Sanos	24.17	120.83	145
Total		45	225	270	Total		45	225	270

Resultados

Los individuos expuestos (SI REGISTROS) presentan entre 1.73 y 7.74 menos probabilidades de estar enfermos que los no expuestos (NO REGISTROS) (usando los límites de la aproximación logarítmica). Por lo que se considera que SI REGISTROS es un **factor protector**.

1. Límites :	Límites válidos
2. Significación :	Resultado significativo
Aproximación logarítmica : IC 95%:	(0.1291, 0.5785)
Aproximación Chi ² : IC 95%:	(0.1333, 0.5603)
3. Odds Ratio :	0.2733
4. Resultados adicionales :	
Prevalencia entre expuestos (SI REGISTROS) :	22.22%
Prevalencia entre no expuestos (NO REGISTROS) :	51.11%