



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



Determinación de la prevalencia y factores de riesgo de babesiosis en explotaciones ganaderas (grandes, medianas y pequeñas) de la provincia de Orellana

Quinapanta Caisaguano, Marlon Andres

Departamento de Ciencias de la Vida y de la Agricultura

Carrera Agropecuaria

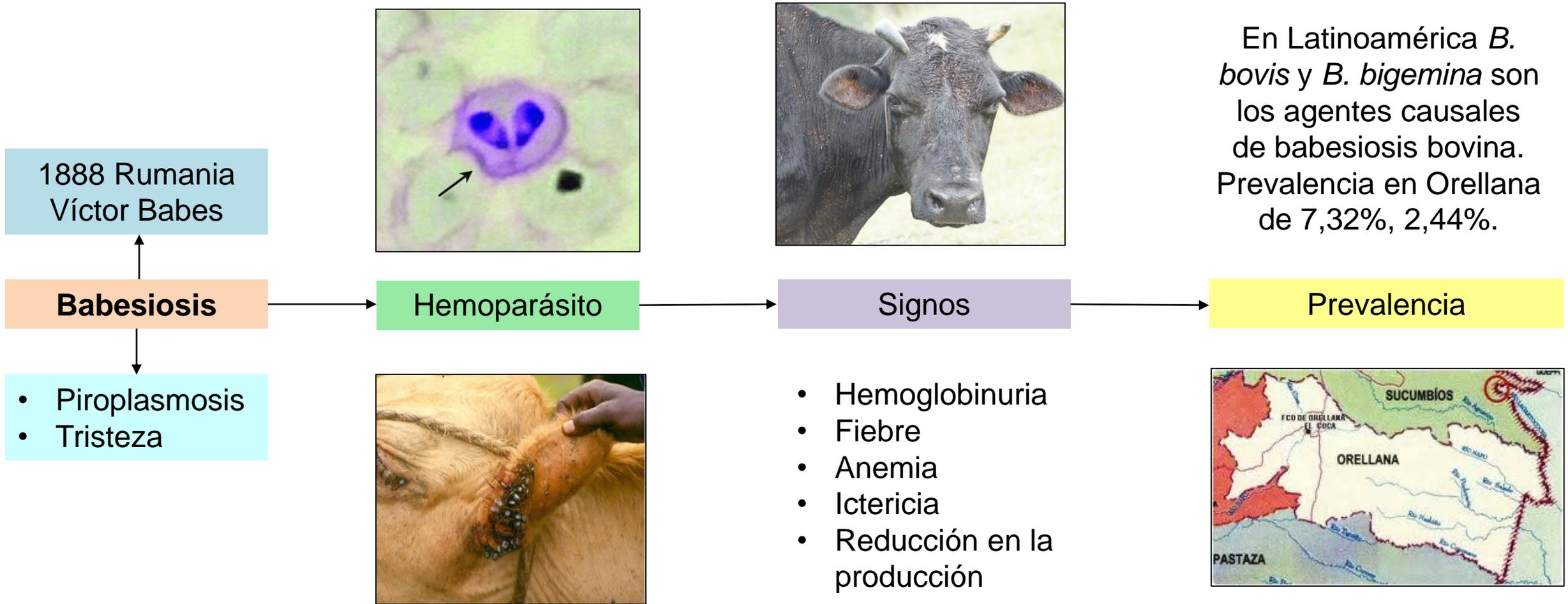
Trabajo de integración curricular, previo a la obtención del título de Ingeniero Agropecuario

Dr. Ron Román, Jorge Washington, Mgtr.

24 de febrero del 2023



INTRODUCCIÓN



JUSTIFICACIÓN

Ecuador es un país enfocado en la producción agropecuaria, en donde la ganadería es considerada uno de los pilares básicos de la economía nacional.

Figura 1 Destino de la producción de leche

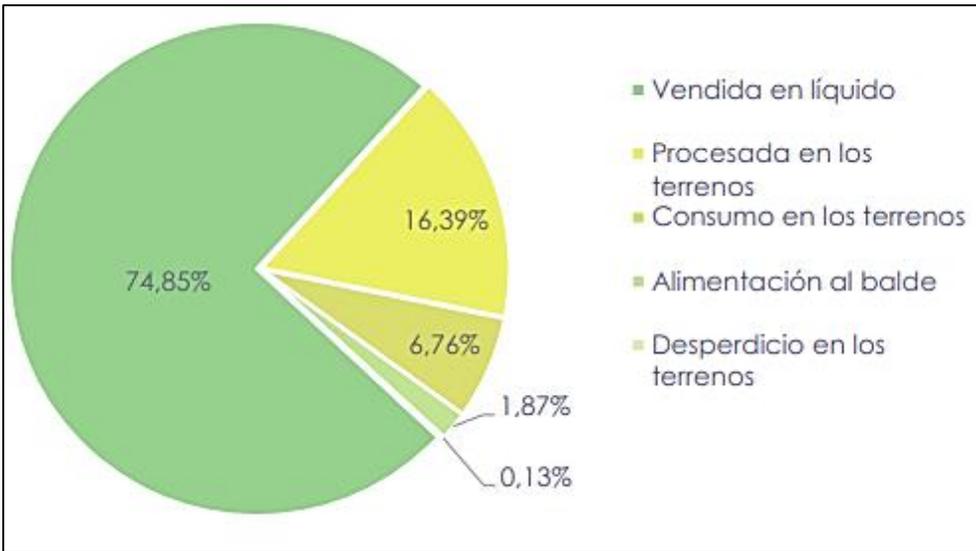
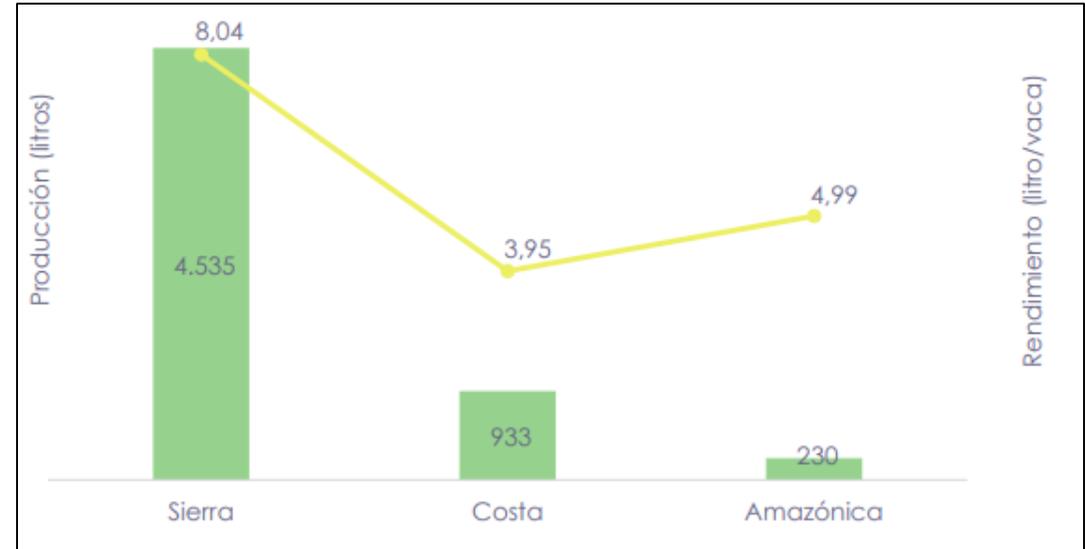


Figura 2 Producción y rendimiento a nivel regional



La presencia de varios patógenos (p. ej., *Babesia* spp.), y la falta de conocimiento acerca de este hemoparásito

OBJETIVOS

Objetivo General

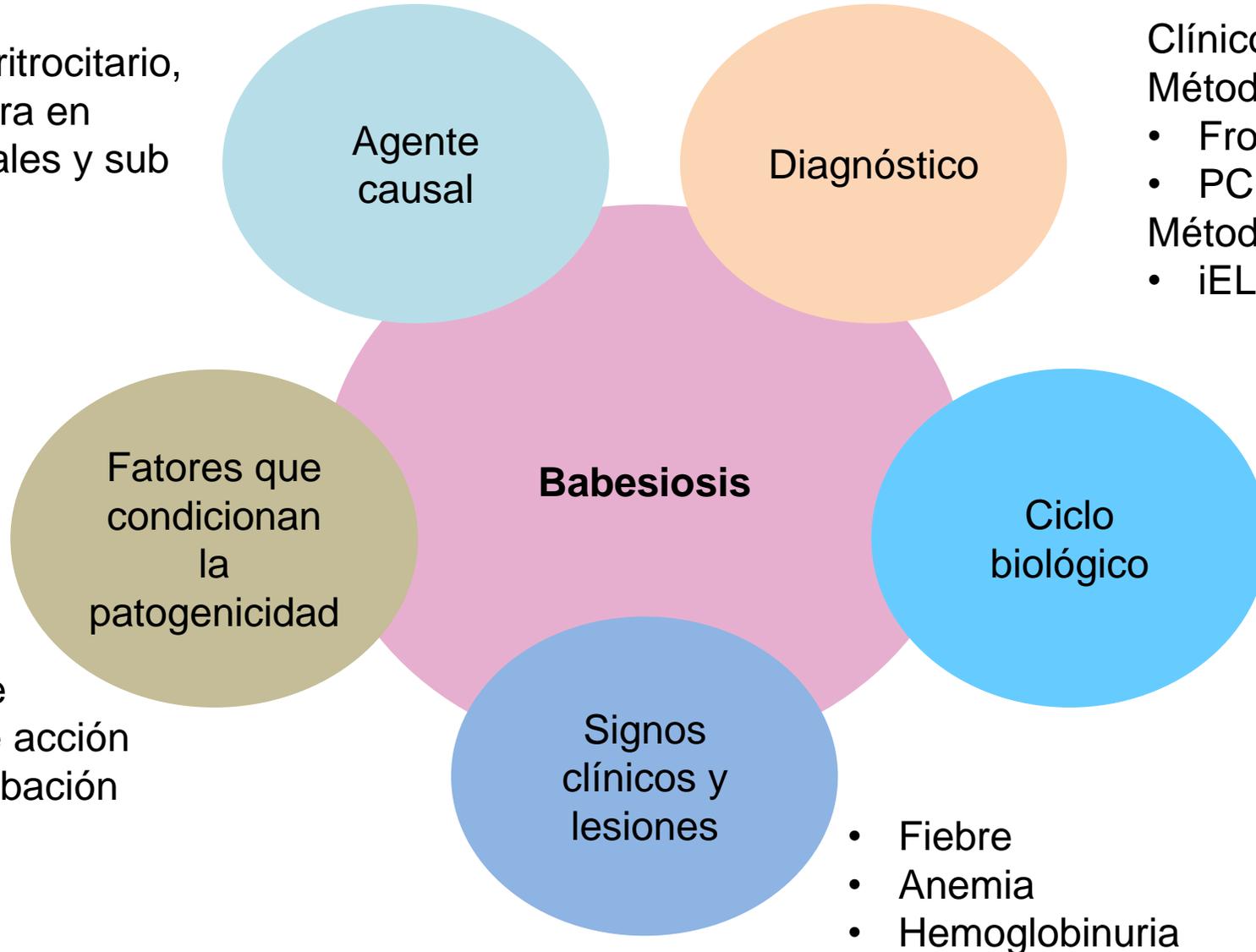
- Determinar la prevalencia y factores de riesgo de babesiosis en explotaciones ganaderas (grandes, medianas y pequeñas) de la provincia de Orellana.

Objetivos Específicos

- Determinar la prevalencia de *Babesia* spp. en explotaciones ganaderas de la provincia de Orellana, por medio de las técnicas de laboratorio de frotis sanguíneo y coloración Giemsa.
- Identificar y valorar los factores de riesgo asociados a la presencia de babesiosis en bovinos en explotaciones ganaderas (grandes, medianas y pequeñas), mediante el análisis de resultados de laboratorio y aplicación de encuestas epidemiológicas.
- Capacitar a los propietarios de las explotaciones ganaderas sobre la babesiosis bovina, en función de la prevalencia y factores de riesgo identificados.

REVISIÓN DE LITERATURA

Parasito endoeritrocitario, que se encuentra en regiones tropicales y sub tropicales



Clínico y de laboratorio

Métodos directos:

- Frotis sanguíneos
- PCR

Métodos indirectos:

- iELISA

- Hospedador
- Parásito
- Medio ambiente
- Mecanismos de acción
- Periodo de incubación

- Ciclo en bovino
- Ciclo en la garrapata

- Fiebre
- Anemia
- Hemoglobinuria

METODOLOGÍA

Figura 3 Mapa de la zona de muestreo de la provincia de Orellana



Determinación de la talla de la muestra

Caracterización de los predios

Toma de muestras de sangre

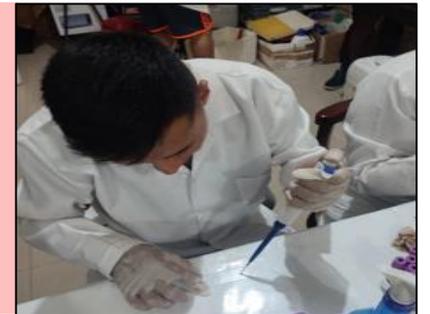
Extracción de sangre



Recolección de información

Georreferenciación de predios

Preparación de frotis sanguíneo



ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Variables explicativas

- Excel
- InfoStat

Relación entre el número de casos positivos/total de muestras obtenidas

Dependencia de variables: Análisis de Chi-Cuadrado

Variables analizadas

Estadística descriptiva

Datos de prevalencia

Factores de riesgo

Variable de respuesta

Discriminar, ordenar, describir

Prevalencia:

- Sector
- Finca
- Sexo
- Edad
- Raza

Factores de riesgo asociados a la positividad de *Babesia* spp.: Odds Ratio (OR)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Distribución de los animales muestreados

Figura 4. Mapa de las fincas positivas y negativas para babesiosis.

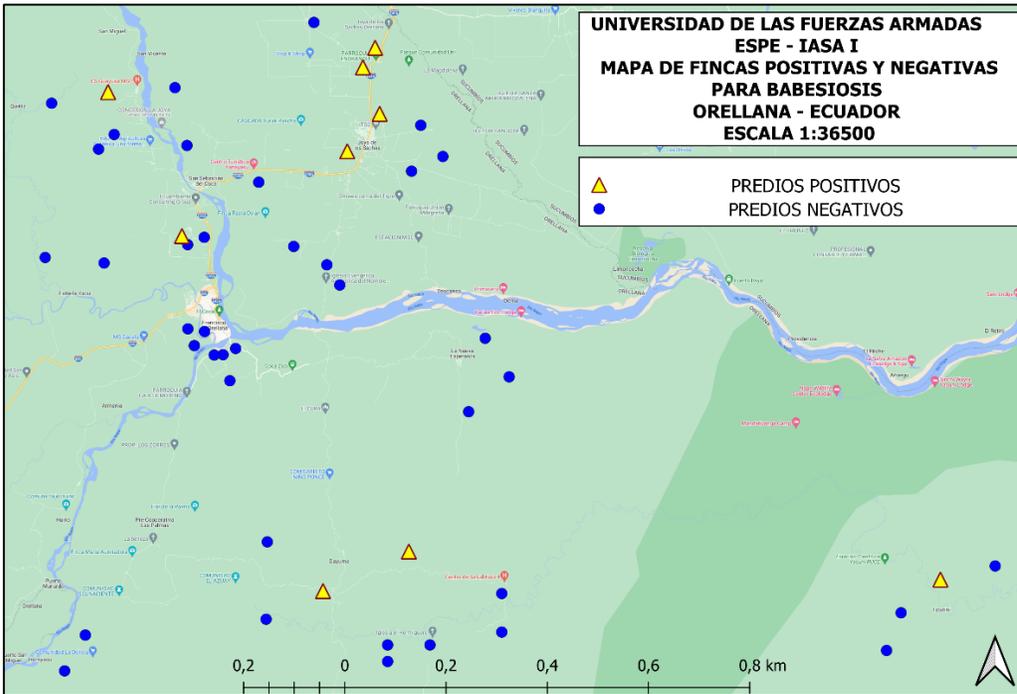


Tabla 1 Distribución de las muestras tomadas en base al tamaño de la finca

Tamaño de la finca	Número de fincas	Número de muestras	Muestras (%)
Pequeñas	22	124	35,53
Medianas	15	152	43,55
Grandes	4	73	20,92
Total	41	349	100

Nota. (%): porcentaje equivalente.

Grijalva *et al.* (2004), señalan que la escasez de nuevas tierras para la producción pecuaria, está presente por la ejecución de políticas que se relacionan con la creación de áreas naturales protegidas

Distribución de los animales muestreados

Tabla 2 Distribución de las muestras por sector, tamaño de la finca y sexo.

Parámetro	Número de fincas	Número de muestras	Sexo		Sexo (%)		Total (%)
			Hembras	Machos	Hembras	Machos	
Francisco de Orellana	32	245	219	26	62,75	7,45	70,20
Pequeñas	23	136	84	9	24,07	2,58	38,97
Medianas	9	109	135	17	38,68	4,87	31,23
La Joya de los Sachas	9	104	97	7	27,79	2,01	29,80
Pequeñas	5	31	27	4	7,74	1,15	8,88
Grandes	4	73	70	3	20,06	0,86	20,92
Total	41	349	316	33	90,54	9,46	100

Nota. (%): Porcentaje equivalente.

Distribución de los animales muestreados

Tabla 3 *Distribución de las muestras por edad y sexo*

Edad (meses)	Sexo		Número de muestras	Porcentaje equivalente
	Hembras	Machos		
1 a 9	3	4	7	2,01
10 a 18	7	4	11	3,15
19 a 36	73	15	88	25,21
37 a 180	232	7	239	68,48
S.R.	3	1	4	1,15
Total	318	31	349	100

Tabla 4 *Distribución de las muestras por raza*

Raza	Número de muestras	Porcentaje equivalente
Bos taurus	109	31,23
Bos indicus	134	38,40
Mestizos	98	28,08
S.R.	8	2,29
Total	349	100

Tabla 5 Prevalencia de babesiosis en muestras de bovinos analizados por la prueba de frotis sanguíneo y coloración Giemsa.

Parámetro	Número de muestras	Número de fincas positivas	Porcentaje de prevalencia
Fincas	41	8	19,51
Animales	349	11	3,15

Herrera (2017) quien determino una prevalencia de 2,44% a través de la prueba Reacción en Cadena de la Polimerasa, en la misma zona de estudio. Las prevalencias guardan estrecha relación a pesar de que las pruebas diagnósticas tienen diferentes niveles de sensibilidad y especificidad.

Prevalencia de babesiosis

Tabla 6 Prevalencia de babesiosis por tamaño de finca en muestras de bovinos analizados por la prueba de frotis sanguíneo y tinción Giemsa.

Tamaño de la finca	Número de fincas	Número de muestras	Animales positivos	Número de fincas positivas	Prevalencia en fincas (%)	Prevalencia Hatos (%)
Pequeñas	28	167	3	2	7,14	1,80
Medianas	9	109	3	3	33,33	2,75
Grandes	4	73	5	3	75,00	6,85
Total	41	349	11	8	19,51	3,15

Nota. (%): Porcentaje equivalente.

Vera (2018) llevo a cabo un trabajo de investigación en el Paján Manabí, en el cual obtuvo prevalencia en fincas categorizadas como grandes del 12%

Prevalencia de babesiosis

Tabla 7 Prevalencia de babesiosis por sector, tamaño de finca y sexo.

Tamaño de finca	Número de fincas positivas	Prevalencia (%)		Sexo		Casos (+) Hembras	Prevalencia sexo (%) Hembras
		Finca	Hato	Hembras	Machos		
Francisco de Orellana	5	15,63	2,45	219	26	6	2,74
Pequeñas	2	13,04	2,21	84	9	3	3,57
Medianas	3	33,33	2,75	135	17	3	2,22
La Joya de los Sachas	3	75	6,85	97	7	5	7,14
Pequeñas	0	0	0	27	4	0	0
Grandes	3	75,00	6,85	70	3	5	7,14
Total	8	19,51	3,15	316	33	11	3,48

Nota. (%): Porcentaje equivalente; (+): positivos.

Vera (2018) realizó en el cantón Paján de la provincia de Manabí, donde indica las prevalencias acorde a la clasificación del tipo de sexo, teniendo un 18% para machos y 82% para hembras

Tabla 8 Prevalencia de babesiosis por raza.

Raza	Número de muestras	Positivos	Prevalencia (%)
Bos taurus	109	3	2,75
Bos indicus	134	5	3,73
Mestizos	98	3	3,06
S.R.	8	0	0
TOTAL	349	11	3,15

Nota. %: porcentaje equivalente.

Lipa & Hipólito (2019) determinó la prevalencia en Tambopata Perú, de piroplasmosis bovina en *Bos taurus*, específicamente en la raza Brown Swiss obteniendo así un 24,24% de la enfermedad

Prevalencia de babesiosis

Tabla 9 Prevalencia de babesiosis por edad

Edad (meses)	Número de muestras	(%)	Positivos	Prevalencia (%)
1 a 9	7	2,01	0	0
10 a 18	11	3,15	1	9,09
19 a 36	88	25,21	2	2,27
37 a 180	239	68,48	8	3,35
S.R.	4	1,15	0	0
Total	349	100	11	3,15

Nota. (%): porcentaje equivalente.

Mateus (1987) en Piedemonte Villavicencio obteniendo prevalencias de 72,8% y 84,1% para *B. argentina* y *B. bigemina* correspondientemente, en animales con un rango de edad mayor a 4 meses.

Los anticuerpos que se transmiten por el calostro pueden ser la base del hecho de que los animales con edades inferiores a los 9 meses de edad no sean diagnosticados positivos para el hemotrópico (Vasco 2014).

Prevalencia de babesiosis

Tabla 10 *Análisis de Chi-Cuadrado para las variables de estudio.*

Variable de exposición	Variable de respuesta	p-valor	Odds Ratio
Sexo	Frotis (+)	0,9927	N.D.
Edad	Frotis (+)	0,6407	N.D.
Raza	Frotis (+)	0,3297	N.D.
Tamaño de finca	Frotis (+)	0,11,27	N.D.

Nota. P: probabilidad asociada; N.D.: parámetro no definido.

La interpretación denota que los factores de riesgo no son significativos para presencia de piroplasmosis. A diferencia de la investigación realizada por Montenegro (2022) en la cual, identifica a los factores de riesgo a la edad (animales mayores a 3 años), raza (Jersey y Brown Swiss) y el contacto con bovinos de predios aledaños.

Factores de riesgo

Tabla 11 Factores de riesgos asociados a la positividad de babesiosis bovinas en las fincas de estudio.

Factores de riesgo	Categoría	Fincas muestreadas		(OR)	
		Número de fincas	Fincas positivas	Valor	I.C. 95%
Dinámica del hato	Predios aledaños	34	9	2,16	0,22-20,49
	Ferías	7	1		
Conocimiento de la enfermedad	Si	35	5	1,33	0,19-9,28
	No	6	4		
Presencia de garrapatas	Si	38	8	N. D.	
	No	3	0		
Tratamientos	Si	39	8	N. D.	
	No	2	0		
Cambio de agujas	Si	35	7	1,25	0,12-12,48
	No	6	1		

A diferencia de la investigación realizada por Montenegro (2022) en la cual, identifica a los factores de riesgo a la edad (animales mayores a 3 años), raza (Jersey y Brown Swiss) y el contacto con bovinos de predios aledaños.



Socialización de resultados



CONCLUSIONES

- En el presente trabajo de investigación se determinó que la prevalencia para babesiosis bovina en explotaciones de la provincia de Orellana fue de 75%, 33,33% y 7,14% para los predios grandes, medianos y pequeños. Con una prevalencia total de 3,15% por medio de la técnica de Frotis sanguíneo y tinción Giemsa.
- El estudio realizado en las fincas de los cantones Francisco de Orellana y la Joya de los Sachas, a través de la prueba de diagnóstico Frotis sanguíneo y coloración Giemsa, no permitió determinar diferencias significativas en la distribución de los resultados obtenidos en base a las variables que según la literatura son consideradas como factores de riesgo.
- Por medio del análisis estadístico Odds Ratio (OD) y los datos obtenidos en la encuesta epidemiológica, se calcularon los posibles factores de riesgo asociados a la presencia de babesiosis, la dinámica del hato con un (OR=2,16); conocimiento de la enfermedad (OR=1,33) y cambio de agujas (OR=1,25), no obstante, no se encontraron dentro del rango significativo.

RECOMENDACIONES

- Debido a que la prueba empleada en el presente estudio (Frotis sanguíneo con tinción Giemsa) no permite la identificación del agente causal por especie, se recomienda la aplicación de técnicas moleculares que permitan discriminar los resultados obtenidos entre *B. bovis* y *B. bigemina*.
- Comunicar la información científica generada con Organismos Oficiales de Control, como por ejemplo la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario (AGROCALIDAD) y el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), como insumos para la generación de políticas de estado y/o programas de promoción de Salud Bovina en la zona de estudio, con énfasis en el control y prevención de la babesiosis (piroplasmosis) bovina.
- Socializar información referente a la enfermedad con el apoyo de entidades del gobierno, a fin de generar un plan de prevención y control de manejo de babesiosis, así también, las demás enfermedades causadas por hemoparásitos.

AGRADECIMIENTOS



Dr. Jorge Ron Román, Mgtr.

Ing. Gabriela Morales

Ing. Sebastián Osorio

