

<https://doi.org/10.69639/arandu.v13i2.2353>

Evaluación de la hipersensibilidad inmunológica por el método ano-caudal frente a *Mycobacterium bovis* en hatos lecheros en el cantón Vinces

Evaluation of immunological hypersensitivity to Mycobacterium bovis using the caudal fold test in dairy herds in the Vinces Canton

Shiarely Nicole Vite Cruz

shiarelynicolevitecruz@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-7599-8008>

Universidad Estatal de la Península de Santa Elena (UPSE)

Ecuador

Freddy Olmedo Alcocer Quishpe

scanfelveterinaria@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-7737-9521>

Universidad Estatal de la Península de Santa Elena (UPSE)

Ecuador

Margareth Estefanía Mera Malave

margareth151087@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-8166-4050>

Universidad Estatal de la Península de Santa Elena (UPSE)

Ecuador

Juan Carlos Medina Fonseca

jcmedina_f@yahoo.com

<https://orcid.org/0009-0004-7650-1335>

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Universidad Técnica de Babahoyo

Ecuador

Yesenia Ivonne Malta García

ymaltag@utb.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0009-9959-7575>

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Universidad Técnica de Babahoyo

Ecuador

Artículo recibido: 17 mayo 2026- Aceptado para publicación: 28 junio 2026

Conflictos de intereses: Ninguno que declarar.

RESUMEN

La tuberculosis bovina, causada por *Mycobacterium bovis*, representa una enfermedad zoonótica de importancia sanitaria, productiva y económica, especialmente en sistemas de producción lechera. En el Ecuador, y particularmente en la provincia de Los Ríos, la información epidemiológica disponible es limitada y en algunos casos contradictoria, lo que dificulta la toma de decisiones sanitarias basadas en evidencia. En este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo determinar la respuesta de hipersensibilidad inmunológica mediante el método

ano-caudal frente a *Mycobacterium bovis* en hatos lecheros mediante variables como procedencia, sexo, edad y raza además los factores de manejo sanitario implica en la correlación de la tuberculosis bovina. Este trabajo investigativo se desarrolló mediante un enfoque evaluativo y descriptivo, aplicando la prueba de tuberculización con derivado proteico purificado (PPD) se obtuvo datos de una población 15341 bovinos existente en el cantón Vinces, donde se seleccionó la cantidad de 125 bovinos que fueron tuberculizados, los datos obtenidos fueron procesados mediante análisis porcentual y pruebas estadísticas, incluyendo el Chi cuadrado de Pearson, chest lick además del cálculo de sensibilidad y especificidad diagnóstica, por otro lado, se utilizó 125 bovinos tuberculizados con Derivados Purificado Proteico” PDD” , mediante el método ano-caudal en la cual los resultados obtenidos fueron de 100% casos negativos y 0% ´positivos. En conclusión, la investigación aporta información relevante para el conocimiento epidemiológico local de la tuberculosis bovina y constituye un aporte técnico para la sanidad animal y la protección de la salud pública en la región.

Palabras clave: mycobacterium bovis, hipersensibilidad inmunológica, prueba ano-caudal, hatos lecheros

ABSTRACT

Bovine tuberculosis, caused by *Mycobacterium bovis*, is a zoonotic disease of significant health, production, and economic importance, especially in dairy production systems. In Ecuador, and particularly in the province of Los Ríos, the available epidemiological information is limited and, in some cases, contradictory, hindering evidence-based decision-making in public health. In this context, the present research aimed to determine the immunological hypersensitivity response to *Mycobacterium bovis* in dairy herds using the anocaudal method, considering variables such as origin, sex, age, and breed, as well as the health management factors involved in the correlation of bovine tuberculosis. This research was conducted using an evaluative and descriptive approach, applying the bovine purified protein derivative (PPD) tuberculin test. An estimated 125 cattle were tested, drawn from a population of 15,341 cattle in the canton of Vinces. The data obtained were processed using percentage analysis and statistical tests, including Pearson's chi-square test, Chestis test, and the calculation of diagnostic sensitivity and specificity. Furthermore, 125 cattle were selected and tested with Purified Protein Derivatives (PPD) using the anocaudal method, resulting in 100% negative and 0% positive cases. In conclusion, this research provides relevant information for the local epidemiological understanding of bovine tuberculosis and constitutes a technical contribution to animal health and public health protection in the region.

Keywords: *Mycobacterium bovis*, immunological hypersensitivity, anocaudal test, dairy herds

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. 

INTRODUCCIÓN

La bacteria de *Mycobacterium bovis* cuya enfermedad se llama tuberculosis bovina sigue siendo una de las enfermedades transfronterizas de mayor prioridad para la sanidad animal y la salud pública por su impacto productivo, sus restricciones al comercio y su carácter zoonótico, como indica (Echeverría et al., 2024).

Tuberculosis bovina (TBB), causada principalmente por *Mycobacterium bovis*, es una enfermedad infecciosa crónica extendida por todo el mundo. Reconocida como una de las zoonosis que mayor impacto tiene en la salud animal, salud pública y comercio internacional de animales y productos de origen ganado. Su importancia no reside sólo en las pérdidas económicas asociadas al origen pecuario también reduciendo la productividad, confiscaciones y restricciones en los mataderos sino también la posibilidad en condiciones donde el consumo de leche cruda continua y existe monitoreo de salud limitado (Mohamed, 2020).

La tuberculosis bovina puede propagarse por inhalación de aerosol, consumo o a través de lesiones cutáneas, relevancia de estos canales de transmisión depende de la especie suele persistir en las poblaciones de ganado, pero existen otras especies que a veces pueden actuar como reservorio. Estas poblaciones no retienen a *M. bovis* de manera indefinida, debido a la falta de hospedadores que sostengan la infección; sin embargo, tienen la posibilidad de transmitirla entre sus miembros (o a otras especies) por un período determinado (Health., 2009).

La transmisión de los agentes de tuberculosis bovina en los humanos es principalmente indirecta y suele ocurrir a través del consumo de leche contaminada y otros productos lácteos que no han sido sometidos a procesos de higienización. Más raramente, puede resultar del consumo de carne contaminada cruda o poco cocida. También se han reportado casos de transmisión aérea directa de animales o productos animales a humanos, así como transmisión de persona a persona (Álvaro et al., 2025).

La tuberculosis generalmente es una enfermedad crónica y debilitante, pero en ocasiones puede ser aguda y de rápido desarrollo, con infecciones tempranas que suelen ser asintomáticas. En países con programas de erradicación, la mayor parte del ganado bovino infectado se identifica tempranamente y son poco frecuentes las infecciones sintomáticas. En la fase tardía, los síntomas frecuentes son emaciación progresiva, fiebre baja fluctuante, debilidad y falta de apetito. Los animales cuyos pulmones se encuentran comprometidos generalmente presentan tos húmeda que empeora en la mañana, durante el clima frío o al hacer ejercicio y pueden presentar disnea o taquipnea. En la fase terminal, los animales están sumamente emaciados y pueden presentar un compromiso respiratorio agudo (Health., 2009).

En países de ingresos bajos y medios, donde la tuberculosis bovina es endémica, la prueba intradérmica cervical comparativa (SICCT) repetida en esquemas de test-and-segregate/cull sigue

siendo una herramienta central de control, aunque condicionada por recursos, logística y aceptación social (Lakew et al., 2024).

Asas (2023) nos detalla los hallazgos de la inspección realizada en 500 bovinos dentro del camal Municipal Babahoyo mostraron que no hubo casos de tuberculosis bovina, por lo que los resultados fueron 100% negativos.

Loor (2020) nos informa que en el cantón de Pichincha existe un total de 4500 animales los cuales fueron examinados 360 animales muestreados la prueba de la tuberculina por el método ano-caudal. Se diagnosticaron 0 casos positivos de tuberculosis 26 (7,22%) UBA fueron sospechosos en la prueba de tuberculina y 334 (92,78%) resultaron negativos. Esto da como resultado una prevalencia de 7,22%.

Salto (2020) nos informa que su estudio realizado en el Empalme se muestrearon 370 animales. De estos, 335 (90.55%) resultaron ser UBA negativas para la tuberculosis, 15 (4.05%) positivas y 20 (5.40%) sospechosas, lo que condujo a una prevalencia de 9.42%.

Masapanta (2024) realizó en su estudio 339 unidades bovinas muestreadas, los resultados salieron positivos (0%), en ganadería doble propósitos donde utilizó la prueba de tuberculina, en la parroquia Isla de Bejucal del cantón Baba.

López (2025) realizó en su investigación 200 casos analizados que ninguno fue positivo (0%) en animales de abasto en el matadero municipal del cantón Ventanas, que se encuentra en la provincia de Los Ríos.

Aponte (2019) indica que se muestrearon 45 bovinos positivos, escogidos mediante tuberculización simple cervical y ELISA IFN- γ , Para verificación de la enfermedad se realizó la inspección post-mortem, donde se faenaron los 45 bovinos y como resultado de la inspección veterinaria después de haber revisado los ganglios linfáticos, pulmón, ubre y canal se obtuvieron 40 (88.9 %) muestras con lesiones de tipo granulomatoso que provenían principalmente del parénquima pulmonar representando un 75 % (30/45) del total de las lesiones encontradas en el canto de Santo Domingo.

Landi (2026) nos indica que Los resultados de los estudios mostraron 8 placas positivas a *Mycobacterium bovis*, de un total de 150 animales, lo que representa una prevalencia de 5,33%. Los casos negativos, representaron el 94,67% en el cantón Sevilla de Oro, Azuay.

La tuberculosis bovina continúa siendo un problema sanitario de relevancia a nivel internacional, nacional y local. La variabilidad en los resultados epidemiológicos y las limitaciones inherentes a los métodos diagnósticos disponibles sustentan la necesidad de evaluar la respuesta de hipersensibilidad inmunológica mediante la prueba intradérmica ano-caudal en hatos lecheros del cantón Vinces, con el propósito de generar información actualizada y confiable que contribuya a la toma de decisiones sanitarias en la región (Ortiz, 2019).

La tuberculosis en el ganado vacuno no presenta pruebas clínicas hasta que se han generado lesiones de gran extensión. Por este motivo, no fue factible ni el diagnóstico en animales

únicos ni un plan de erradicación antes de que Koch desarrollara la tuberculina en 1890. La tuberculina, que permite la detección de la enfermedad, consiste en un concentrado estéril de filtrados del bacilo tuberculoso cultivados en caldo de carne con glicerol y, más recientemente, en medios sintéticos. Con el objetivo de crear métodos diagnósticos mejorados o diferentes, se están investigando las reacciones inmunológicas a las infecciones del ganado por *M. bovis*, dado que en ocasiones los exámenes cutáneos presentan problemas prácticos. No obstante, no hay un análisis de sangre para la tuberculosis en el ganado (Toapanta, 2012).

La prueba de la tuberculina es el procedimiento estándar para detectar la tuberculosis bovina. Consiste en inyectar un derivado proteico purificado (PPD) de tuberculina bovina intradérmicamente y, después de 72 horas, observar si se presenta hinchazón (hipersensibilidad retardada) en el sitio donde se hizo la inyección. Esto se puede hacer de dos maneras: solo con la tuberculina bovina o, como prueba comparativa, empleando tanto tuberculinas bovinas como aviar. La tuberculina se prueba con frecuencia en la parte central del cuello, pero también es posible que se aplique en el pliegue de la cola. La piel del cuello es más receptiva a la tuberculina que la de los pliegues caudales. Para equilibrar esta disparidad, es posible emplear dosis de tuberculina más elevadas en el pliegue caudal (Health, 2018).

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la hipersensibilidad inmunológica mediante el método ano-caudal frente a *M. bovis* en hatos lecheros del cantón Vines.

METODOLOGIA

El presente trabajo de investigación se aplicó un método evaluativo y descriptivo, donde buscamos identificar la eficiencia o sensibilidad del método pliegue ano-caudal mediante la aplicación de la tuberculina a través de lo experimental en hatos lecheros en el cantón Vines. En el presente trabajo se utilizó el Método Porcentual para la evaluación de datos y el porcentaje de incidencia de casos positivos y negativos frente al *M. bovis* mediante la siguiente formula:

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

En la cual los casos positivos se realizaron mediante una evaluación utilizando la técnica del Chi Cuadrado de Pearson para poder obtener el número exacto de hato lecheros infectados de tuberculosis bovina en la en el Cantón Vines.

$$X^2 = (F_o - F_e)^2 / F_e$$

En donde:

X^2 = Chi Cuadrado.

F_o = Frecuencias observadas.

F_e = Frecuencias esperadas.

g.l. = grados de libertad.

Una vez el valor calculado de X^2 podemos comprar con el valor tabulado de x^2 con grados de libertad. La regla de decisión determina que:

rechazar H_0 si X^2 es mayor o igual que el valor tabulado de X^2 para el valor seleccionado de α .

Por ende, también se realizó el Análisis de sensibilidad y especificidad de métodos de diagnóstico que se ha utilizado mediante la fórmula.

$$\text{Sensibilidad} = \frac{A}{A+C} \times 100 \quad \text{Especificidad} = \frac{D}{B+D} \times 100$$

Tabla 1

Contingencia empleada para el diagnóstico de la tuberculina en bovinos mediante la clasificación positivos y negativos

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

De acuerdo con los datos obtenidos de la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario (Agrocalidad), durante la fase de vacunación aftosa en el periodo 2025; reporta la población ganadera correspondiente 15341 unidades bovinas y 1023 predios inmunizados en el Cantón Vines. En consideración en la investigación de hipersensibilidad de *M. bovis*, el trabajo tuvo un direccionamiento en hatos productores de leche.

Los números de predios estimados para el presente trabajo investigativo se contó con 8 predios en el cantón Vines provincia de Los Ríos, donde se tuberculizó 125 unidades bovinas lecheras. Para sacar la muestra de la población obtenida por Agrocalidad utilizamos la siguiente fórmula para el cálculo del tamaño de muestra (Rocio, 2014):

$$n = \frac{N * Z^2 p * q}{e^2(N - 1) + Z^2 p * q}$$

En donde:

$n = ?$ (tamaño de la muestra) $Z = 1.96$ (nivel de confianza)

$N = 15341$ (tamaño de la población)

$P = 0.50$

$q = 0.50$

$e = 8.7\% = 0.087$ (error de estimación)

Se aplico la técnica del método ano-caudal que es una prueba de diagnóstico in vivo para identificar a *M. bovis* en hatos lecheros, esta prueba se basa en a la hipersensibilidad retardia, medida por la respuesta inmune celular.

El procedimiento consiste en primero limpiar y desinfectar la zona inferior de la cola luego se aplica 0.1 ml de derivado proteico purificado “PPD” bovino de forma intradérmica en el pliegue caudal. Se debe realizar una lectura a las 72 horas después de haber aplicado la tuberculina. Esta prueba no diferencia entre *M. bovis* y otras micobacterias, por lo que se pueden presentar un gran número de falsos positivos (Saltos, 2020).

La lectura de la reacción es la siguiente:

Negativo: Si el incremento del grosor cutáneo en el lugar de inoculación del *M. bovis* es inferior a 2 mm frente al *M. avium*, se interpreta como una reacción negativa, no se manifiesta reacción en ambos lugares inoculados si la reacción a *M. avium* es superior en más de 1 mm a la reacción de *M. bovis*.

Sospechosa: Si el incremento del grosor de la piel en el sitio de inoculación del *M. bovis* es superior a 2 mm y por debajo de 4 mm, en contraste con el *M. avium*, se considera que la reacción es sospechosa.

Positivo: La reacción se considera positiva si la reacción en el sitio de inoculación del *M. bovis* es superior por 4 mm o más a la que se observa en el sitio de inoculación del *M. avium* (Paccha, 2012).

Para el registro de datos se utilizó el programa de Excel, mediante el trabajo de campo experimental ubicamos en el chest lick la recopilación de datos obtenidos como la edad, sexo, procedencia, raza y la cantidad muestreada de bovinos, por la cual se realizó un análisis descriptivo para interpretar los resultados mediante tablas y gráficos para determinar la hipersensibilidad inmunológica a través de la aplicación de tuberculina por el método ano-caudal frente a *M. bovis*.

RESULTADOS

Determinación de la hipersensibilidad inmunológica mediante el método ano-caudal frente a *Mycobacterium bovis* en hatos lecheros del cantón Vines

En la tabla 2, Se muestra los casos positivos y negativos muestreados 125 unidades bovinas lecheras en la cual se determinó que no existe casos positivos (0%). Mediante un análisis descriptivo basado en la tabla 5, se indica una frecuencia absoluta de 125 casos negativos y 0 positivos, y en la frecuencia relativa de la proporción 1% (100) negativos y 0 (0%) positivos. Por ende, se encuentra evidencia para rechazar la Hipótesis H_a , existen reacciones inmunitarias en la aplicación de la tuberculina mediante el método ano-caudal en el Cantón Vines.

Tabla 2

Casos negativos y positivos de las unidades bovinas muestreadas en el cantón Vines

Número de casos			
Muestreados	Positivos	Negativos	Porcentaje de incidencia
125	0	125	0 %

Tabla 3*Tabla de frecuencia de los casos en el cantón Vines*

Casos	Valor absoluto	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa acumulada
Negativos	125	1	125	1
Positivos	0	0	125	1
Total	125	1		

Determinación de la hipersensibilidad por el método ano-caudal según la procedencia del bovino en el cantón Vines

En la tabla 4, se muestra el porcentaje de los casos para la determinación de tuberculosis bovina que fueron muestreado 125 unidades bovinas como se observa en cada recinto realizado todos son negativos de la población escogida (100%). Mediante un análisis descriptivo basado en la tabla 7, se indica una frecuencia absoluta de 125 casos negativos y 0 positivos, y en la frecuencia relativa de la proporción 1% (100) negativos y 0 (0%) positivos. Por ende, se encuentra evidencia para rechazar la Hipótesis H_a , existen reacciones inmunitarias en la aplicación de la tuberculina mediante el método ano-caudal en el Cantón Vines.

Tabla 4*Determinación de la hipersensibilidad por el método ano-caudal según la procedencia del bovino en el cantón Vines*

Procedencia de muestra	Investigados	Positivos	Negativos	% de casos positivos	% de casos negativos
Balzar de Vines	20	0	20	0	16%
La Carmela	34	0	34	0	27%
Macul	33	0	33	0	26%
Machines	28	0	28	0	22%
Matecito	10	0	10	0	8%
Total	125	0	125	0	100%

Tabla 5*Tabla de frecuencia del grupo de procedencia del cantón Vines*

Procedencia de muestra	Valor absoluto	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa acumulada
Balzar de Vines	20	0,16	20	0.16
La Carmela	34	0,272	54	0.432
Macul	33	0,264	87	0,696
Machines	28	0,224	115	0,92
Matecito	10	0,08	125	1
Total	125	1		

Determinación de la hipersensibilidad por el método ano-caudal según el grupo racial del bovino en el cantón Vines

En la tabla 6, se muestra el porcentaje de los casos para la determinación de tuberculosis bovina muestreado 125 unidades de diferentes razas donde el resultado fue negativo (100%). Mediante un análisis descriptivo basado en la tabla 9, se indica una frecuencia absoluta de 125 casos negativos y 0 positivos, y en la frecuencia relativa de la proporción 1% (100) negativos y 0 (0%) positivos. Por ende, se encuentra evidencia para rechazar la Hipótesis Ha, existen reacciones inmunitarias en la aplicación de la tuberculina mediante el método ano-caudal en el Cantón Vines.

Tabla 6

Determinación de la hipersensibilidad por el método ano-caudal según el grupo racial del bovino en el cantón Vines

Grupo racial muestras	Investigados	Positivos	Negativos	% de casos positivos	% de casos negativos
Brown Swiss & Holstein	110	0	110	0	88%
Girolando	5	0	5	0	4%
<i>Jersey & Holstein</i>	7	0	7	0	6%
Guzerat	3	0	3	0	2%
Total	125	0	125	0	100%

Tabla 7

Tabla de frecuencia del grupo racial en el cantón Vines

Grupo racial	Valor absoluto	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa acumulada
Brown Swiss & Holstein	110	0,88	110	0,88
Girolando	5	0,04	115	0,92
<i>Jersey & Holstein</i>	7	0,056	122	0,976
Guzerat	3	0,024	125	1
Total	125	1		

Determinación de la hipersensibilidad por el método ano-caudal según la edad del bovino en el cantón Vines

En la tabla 8, se muestra el porcentaje de cada edad en los bovinos muestreados dando a conocer los resultados fueron negativos (100%) %. Mediante un análisis descriptivo basado en la tabla 11, se indica una frecuencia absoluta de 125 casos negativos y 0 positivos, y en la frecuencia relativa de la proporción 1% (100) negativos y 0 (0%) positivos. Por ende, se encuentra evidencia

para rechazar la Hipótesis H_a , existen reacciones inmunitarias en la aplicación de la tuberculina mediante el método ano-caudal *en* el Cantón Vines.

Tabla 8

Determinación de la hipersensibilidad por el método ano-caudal según la edad del bovino en el cantón Vines

Clasificación Edad (Meses)	Investigados	Positivos	Negativos	% Casos positivos	% Casos negativos
Ternero 0 a 6	0	0	0	0	0%
Novillo 7 a 12 (Pequeño)	0	0	0	0	0%
Novillo 13 -24 (Mediano)	0	0	0	0	0%
Novillo 25 -36 (Grande)	12	0	12	0	10%
Añojo 37 -48	4	0	4	0	3%
Adulto 49 -60	24	0	24	0	19%
Adulto	61-84	25	0	25	0
Vaca o Toro	≥ 85	60	0	60	0
Total		125	0	125	0

Tabla 9

Tabla de frecuencia según la edad del cantón Vines

Clasificación	Valor absoluto	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa acumulada
Ternero	0	0	0	0
Novillo(pequeño)	0	0	0	0
Novillo(mediano)	0	0	0	0
Novillo(grande)	12	0,096	12	0,096
Añojo	4	0,032	16	0,128
Adulto joven	24	0,192	40	0,32
Adulto	25	0,2	65	0,52
Vaca o Toro	60	0,48	125	1
Total	125	1		

Identificación de factores de manejos sanitarios en hatos ganaderos que pueden influir en la respuesta inmunológica de los bovinos en la aplicación de la prueba de “PPD”

En la tabla 10, se presenta los factores de manejo sanitario evaluados en el cantón Vines con el propósito de identificar las condiciones que pueden influir en la respuesta inmunológica del animal frente a *M. bovis*.

Se identificaron factores que no se cumplen los como control de endoparásitos, condiciones ambientales del corral, calendario de vacunación, entrada y salida del animal, contaminación cruzada dentro del corral y presencia de patología concomitantes. Estas falencias pueden contribuir en la persistencia del agente patógeno en el ambiente y comprometer la respuesta inmunológica. Por lo tanto, el mal manejo sanitario y de medidas de bioseguridad no solo incrementa el riesgo epidemiológico, sino que también puede alterar la eficacia de los programas de vigilancia y control de la tuberculosis bovina.

Tabla 10

Factores de manejo sanitario para la prevención de tuberculosis bovina en el cantón Vines

Factores de manejo sanitario	Cumplen	No cumplen
Desparasitación	X	
Control de ectoparásitos		X
Condiciones ambientales en el corral		X
Estado nutricional del animal	X	
Calendario de vacunación		X
Entrada y salida del animal		X
Contaminación cruzada dentro del corral		X
Presencia de patología concomitantes	X	

DISCUSIÓN

De los resultados obtenidos de esta presente investigación, se reporta que 125 unidades bovinas muestreada mediante la aplicación de la tuberculina por el método ano-caudal son totalmente 0% positivos en el cantón Vines. Dicho hallazgo evidencia que no hay reacciones inmunitarias frente a *M. bovis*.

Por ende, estos resultados se asimilar con el estudio que realizo Masapanta en el año (2024) donde su estudio se basó a muestrear 365 animales donde ninguno obtuvo reacción positiva en la aplicación de tuberculina por el método ano-caudal dando como resultado que el 0% son positivos frente a tuberculosis bovina en el cantón Baba.

Sin embargo, estos resultados contrastan parcialmente de lo reportado en otras zonas, donde indica Acosta (2022) que muestreo 2002 animales perteneciente a seis cantones de la Provincia del Carchi la cual aplico el método ano-caudal donde 1.20% de toda la población

resultaron positivos, otro estudio nos informa Saltos (2020) en su estudio realizado en el Empalme donde se muestrearon 370 animales la cual 15 bovinos resultaron positivos y 20 sospechosos, lo que se estimó una prevalencia de 9.42 de casos positivos y sospechosos, la cual nos indica que la variabilidad epidemiológica pueden estar asociados a la densidad de población, mal manejo sanitario que pueden influir al contagio de tuberculosis bovina.

CONCLUSIONES

La evaluación de la hipersensibilidad mediante el método ano - caudal nos permitió determinar la situación sanitaria en los hatos lecheros *M. bovis*. Dado los resultados obtenidos de esta investigación realizada en el cantón Vinces podemos comprobar que la incidencia de la tuberculosis bovina es de 0% positivos.

Basado a los resultados obtenidos dentro parámetros como edad la categoría vaca o toro donde cuenta con 60 animales de la mayor cantidad de la población entre los 125 bovinos que fueron muestreados donde el resultado fue negativo (100%).

Otro parámetro como la raza nos indica Brown Swiss & Holstein cuenta con 110 unidades bovinas, seguido Girolando con 5 unidades bovinas, Jersey & Holstein con 6 unidades bovinas y por último Guzerat con 3 unidades bovinas donde los resultados nos arrojaron 0 casos positivos.

También en el sexo los resultados fueron 122 hembras bovinas y 3 machos lo cual el diagnóstico en dicha prueba realiza por el método ano-caudal es de un 0% casos positivos.

Además, en la variable de procedencia con mayor cantidad de animales muestreados con 34 unidades bovinas fue el recinto La Carmela difiriendo al recinto Matecito con 10 animales, siendo el recinto con menor muestreado en el cantón Vinces, del total de los 125 de la población muestreada dando a conocer que los resultados son 0% positivos.

Por último, al obtener las 125 unidades lecheras bovinas con un porcentaje de 0% casos positivos frente a *M. bovis* lo cual determinamos que los factores de manejo sanitarios influyen en la presencia de la enfermedad tuberculosis bovina.

REFERENCIAS

- Acosta Benavides, J. E., Palacios Obando, K. M., Ibarra Rosero, E. M., & López Cevallos, E. N. (2022). Prevalencia de tuberculosis bovina (TBB) (*Mycobacterium* spp.) y factores de riesgo asociados, en la provincia del Carchi. *SATHIRI*, 17(2), 118–130. <https://doi.org/10.32645/13906925.1134>
- Álvaro Roy et al., D. G.-B.-F.-P.-D.-L. (2025). Distribución espaciotemporal y características clínicas de la tuberculosis zoonótica. *Emergencin infectious diseases*, 01-10. <https://www.visavet.es/es/spatiotemporal-distribution-and-clinical-characteristics-of-zoonotic-tuberculosis-spain-2018-2022/37=1891/>
- Aponte, S. M. (2019). *Evaluación de la aplicación intradérmica sin aguja de la prueba de tuberculina comparativa para el diagnóstico in vivo de Tuberculosis en ganado bovino de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas* (Tesis de grado, Universidad Central del Ecuador). <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/19455>
- Asas, G. J. (2023). *Incidencia de tuberculosis en bovinos, que se faenan en el camal Municipal de Babahoyo* (Tesis de grado, Universidad Técnica de Babahoyo). <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/14079>
- Echeverría, G., Zumárraga, M., Proaño, F., Blasco, F., & de Waard, J. (2024). Assessing the impact of various tuberculin PPD brands on bovine tuberculosis diagnosis. *Scientific Reports*, 14(1), 5155. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-52089-1>
- Health, W. O. (2018). *Tuberculosis bovina*. Manual Terrestre de la OIE, 07.
- Health., C. f. (2009). *Tuberculosis bovina*. Center for Food Security and Public Health., 08.
- Lakew, M., Srinivasan, S., Mesele, B., Olani, A., Koran, T., Tadesse, B., Mekonnen, G., Almaw, G., Sahlu, T., Seyoum, B., Beyecha, K., Gumi, B., Ameni, G., Ashenafi, H., Bakker, D., Kapur, V., & Gebre, S. (2022). Utility of the Intradermal Skin Test in a Test-and-Cull Approach to Control Bovine Tuberculosis: A Pilot Study in Ethiopia. *Frontiers in Veterinary Science*, 9. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.823365>
- Landi, L. (2026). *Frecuencia de tuberculosis mediante la técnica de interferón gamma (IFN- γ) en bovinos del cantón Sevilla de Oro, Azuay* (Tesis de grado, Universidad de Cuenca). <https://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/47950>
- Loor, C S . (2020). *Prevalencia de tuberculosis bovina (*Mycobacterium bovis*) utilizando la prueba de tuberculina, en el cantón pichincha* (Tesis de grado, Universidad Técnica Estatal de Quevedo). <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/5966>
- Lopez Aguirre, J. K. (2025). *Incidencia de *Mycobacterium bovis* en bovinos faenados en el matadero municipal del cantón Ventanas Provincia de Los Ríos* (Tesis de grado, (Universidad Técnica de Babahoyo). <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/17971>

- Masapanta, D. A. (2024). *Incidencia de tuberculosis bovina (Mycobacterium bovis) en ganadería doble propósito de la parroquia Isla de Bejucal del Cantón Baba* (Tesis de grado, Universidad Técnica de Babahoyo). <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/17216>
- Mohamed et al., A. O.-G.-G. (2017). Revisión sobre la tuberculosis bovina: una enfermedad emergente asociada con especies de micobacterias resistentes a múltiples fármacos. *PunMed Central*, 03-04.
- Ortiz, F. P. (2019). Epidemiología de la Tuberculosis Bovina en Ecuador. *Revista Vademécum Veterinario*, 45-90. https://quickvet.edifarm.com.ec/pdfs/articulos_tecnicos/Epidemiologia+%%20de%20la%20tuberculosis%20bovina.pdf
- Saltos, C. E. (2020). *Incidencia de la tuberculosis bovina (Mycobacterium bovis) mediante la prueba intradérmica caudal (tuberculina) en el cantón el Empalme* (Tesis de grado, Universidad Técnica de Babahoyo). <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/5303>
- Toapanta, M. D. (2012). *Diagnóstico de Tuberculosis bovina mediante Alerginación*. (Tesis de grado, Universidad Técnica de Babahoyo). <https://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/2126>