



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



TRABAJO DE TITULACIÓN

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

MEDICO VETERINARIO

TEMA:

Impacto económico de la mastitis en hatos bovinos del Cantón Baba provincia de Los Ríos.

AUTOR:

Aaron Emanuel Bajaña Coello

TUTORA:

Dra. Diana Leticia Torres Moran MSc

Babahoyo - Los Ríos – Ecuador

2023

ÍNDICE

RESUMEN	VIII
SUMMARY	IX
CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Contextualización de la situación problemática	1
1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.3. Justificación	3
1.4. Objetivos de investigación.....	4
1.4.1. Objetivo general.....	4
1.4.2. Objetivos específicos.....	4
1.5. Hipótesis.	4
CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. Antecedentes.	5
2.2. Bases teóricas	6
2.3. Mastitis clínica y subclínica.....	6
2.4. Pérdidas económicas.....	8
2.5. Principales perturbaciones que se desencadenan en la salud animal a causa de la mastitis.....	9
2.6. Métodos de prevención de la mastitis	9
2.7. Estado de calidad de la leche.....	10
2.8. Importancia de las buenas prácticas de ordeño.....	11
2.8.1. Buenas prácticas antes del ordeño	11
2.8.1.1. Limpieza del local de ordeño.....	11
2.8.1.2. Arreado de la vaca	11
2.8.1.3. Horario fijo de ordeño	11
2.8.1.4. Amarrado de la vaca	12
2.8.1.5. Lavado de manos y brazos del ordeñador	12
2.8.1.6. Preparación y lavado de los utensilios de ordeño.....	12
2.8.2. Buenas prácticas durante el ordeño	12
2.8.2.1 Ropa adecuada para ordeñar.....	12
2.8.2.2. Lavado de pezones	13
2.8.2.3. Secado de las ubres.....	13
2.8.2.4. Ordeñado de la vaca	13

2.8.2.5. Sellado de pezones	13
2.8.2.6. Desatado de las patas y la cola de la vaca	13
2.8.3. Buenas prácticas después del ordeño	13
2.8.3.1. Colado de la leche recién ordeñada	14
2.8.3.2. Lavado de los utensilios de ordeño	14
2.8.3.3. desinfección del área de ordeño	14
2.8.3.4. Destino del estiércol y la orina	14
2.8.3.5. Transporte de la leche y almacenamiento	14
2.8.3.6. Registros de producción de leche	15
2.9. Antibióticos Antimastiticos	15
2.10. Norma de higiene	15
CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA.	16
3.1. Tipo y diseño de investigación.	16
3.2. Operacionalización de variables.	16
3.3. Población y muestra de investigación.	16
3.4. Técnicas e instrumentos de medición.	16
3.4.1. Técnicas	16
3.4.2. Instrumentos	17
3.5. Procesamiento de datos.	17
3.6. Aspectos éticos.	18
CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN	19
4.1. Resultado	19
4.2. Discusión	25
CAPÍTULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	26
5.1. Conclusiones	26
5.2. Recomendaciones	27
REFERENCIAS	28
ANEXOS	31

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Patógenos contagiosos y ambientales productores de mastitis bovina.	6
Cuadro 2. Investigaciones sobre la mastitis en hatos bovinos en Haciendas del cantón Baba provincia de Los Ríos mediante el CMT.....	7
Cuadro 3. Materiales de oficina.....	17
Cuadro 4. Materiales de Campo.....	17
Cuadro 5. Equipos de diagnóstico.....	17

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Impacto económico de la mastitis subclínica y clínica.....	19
Tabla 2	Prevalencia de mastitis mediante el Test Mastitis California.....	20
Tabla 3	Incidencia de mastitis subclínica y clínica mediante el Test Mastitis California.....	21
Tabla 4	Incidencia de mastitis subclínica y clínica por zonas.....	22
Tabla 5	Chi cuadrado: zonas muestreadas con incidencia de la enfermedad...	24

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Determinación del impacto económico de la mastitis subclínica y clínica.....	20
Gráfico 2 Prevalencia porcentual de casos de mastitis.....	21
Gráfico 3 Prevalencia porcentual de casos de mastitis subclínica y clínica....	22
Gráfico 4 Determinación porcentual de incidencia de mastitis subclínica y clínica por zonas.....	23

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Recolección de leche en las diferentes haciendas del cantón Baba.	32
Anexo 2. Aplicación del reactivo a través de la técnica California Mastitis Test (CMT).	33
Anexo 3. Análisis de resultados mediante la técnica California Mastitis Test (CMT).	34
Anexo 4. Recolección de datos de la prueba California Mastitis Test (CMT) mediante las hojas de campo.	35

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en 44 unidades productivas ubicadas en el cantón Baba provincia de los Ríos con el objetivo de determinar las pérdidas económicas e incidencia a causa de la mastitis bovina, el tamaño de la muestra fue de 305 vacas, para la tabulación de datos se utilizó el método de chi cuadrado y grado de libertad. Como porcentaje de incidencia a mastitis subclínica y clínica tenemos a al cantón Baba como uno de los sectores con mayor porcentaje perteneciente a 22,5% clínica y 26.92% a subclínica teniendo un total de 49.42% de presencia de esta enfermedad, el 50.68% restante es perteneciente a las fincas de los alrededores del cantón Baba donde se realizó el estudio. Como prevalencia para los casos positivos tenemos un 75,74% y para los casos negativos un 24.26%, lo cual equivale al 100% de la muestra total, refiriéndonos a las pérdidas económicas usamos el método de García en el que nos basamos en el estudio de los casos muestreados positivos los cuales pertenecen a mastitis clínica y subclínica con un numero de 231 vacas en el que se obtuvo un porcentaje del 14.25% el cual equivale a una pérdida económica de \$127.05

Palabras claves: Incidencia, mastitis, clínica, subclínica.

SUMMARY

The present research work was carried out in 44 productive units located in the Baba canton, province of Los Ríos with the objective of determining the economic losses and incidence due to bovine mastitis, the sample size was 305 cows, for tabulation for data, the chi square method and degree of freedom were used. As a percentage of incidence of subclinical and clinical mastitis, we have the Baba canton as one of the sectors with the highest percentage belonging to 22.5% clinical and 26.92% to subclinical, having a total of 49.42% presence of this disease, the remaining 50.68% It belongs to the farms around the Baba canton where the study was carried out. As a prevalence for positive cases, we have 75.74% and for negative cases 24.26%, which is equivalent to 100% of the total sample, referring to economic losses we use García's method on which we based the study of the positive sampled cases which belong to clinical and subclinical mastitis with a number of 231 cows in which a percentage of 14.25% was obtained which is equivalent to an economic loss of \$127.05

Keywords: *Incidence, mastitis, clinical, subclinica*

CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN

1.1. contextualización de la situación problemática

La mastitis es la inflamación de la glándula mamaria, esto se presenta como consecuencia de las infecciones dadas por una variedad de microorganismos, lesiones, o en algunos casos por irritaciones que son de origen químico; Con la mastitis subclínica la ubre y leche no presentan anomalías. (Imberti, 2019)

La prevalencia de mastitis subclínica es determinada en base al recuento de células somáticas (Glanneechini, *et al.*, 2014).

Refiriéndonos a la leche es uno de los componentes más consumido, por ellos muchos países lo consideran como una de las producciones y abasto de prioridad (Ruiz, *et al.*, 2016).

La mastitis subclínica es considerada como un proceso multifactorial en donde se relacionan factores propios del animal como por ejemplo el agente causal los factores ambientales y de manejo así mismo se incluye el ordeño el cual juega uno de los papeles más fundamentales para determinar la presencia de la enfermedad (Reyes, *et al.*, 2005).

La leche es un producto el cual es muy demandado en distintas partes del mundo, por sus distintas propiedades y beneficio, uno de esos es el calcio, además se puede decir que es un producto muy consumido en distintas presentaciones tales como, leche entera, leche descremada, leches semidescremadas, yogurt entre otras; el sistema doble propósito es el que más acogida competitiva ha tenido ya que por su maravilloso potencial productivo es una de las ramas fundamentales en la ganadería (Victor, *et al.*, 2007).

La mastitis cuando se presenta en los hatos ganaderos en la parte de producción de leche causa severas pérdidas económicas por lo que produce menor cantidad de productividad de leche, esta enfermedad es de larga duración y es difícil de detectar (Diana Sanchez Herenciaa, 2022).

Entre el 20 % y el 30 % de las vacas lecheras han sido diagnosticadas por lo menos una vez en su vida con mastitis durante la lactancia y el costo puede variar dependiendo la variación de precio de la leche ;existen algunos casos que se ha diagnosticado la mastitis por causa de hongos y algas; así mismo el uso de antibióticos es uno de los métodos más eficientes para prevenir la presencia de mastitis (Cervantes, *et al.*, 2017).

Realizar un conteo de las células somáticas los productores deben tomar consideración y tener en claro que muchos factores por lo cual se puede dar la mastitis, pero se aconseja tener una buena asepsia antes durante y después del ordeño, el ordeño puede ser manual o mecánico para así poder evitar la proliferación de agentes patógenos que causan la mastitis tanto clínica como su clínica para así no tener baja producción de leche (Mora Guerrero, 2017).

El presente trabajo de investigativo tiene como objetivo estudiar el impacto Económico de la mastitis subclínica en hatos bovinos doble propósito, misma que nos brindara información valiosa para tomar las debidas precauciones y cuidados en un ganado.

1.2. Planteamiento del problema

La mastitis tiene un grande impacto económico muy negativo ya que cuando existe la presencia de esta enfermedad la leche pierde su valor; cuando hay un gran número de glándulas mamarias afectadas, no se puede detectar solamente por palpación o examen visual, para esto se necesitan métodos especiales de diagnóstico como el California Mastitis Test (Alvarado, *et al.*, 2019).

La mastitis bovina se puede decir que es la más costosa de las enfermedades infecciosas endémicas que afectan específicamente al ganado lechero el cual afecta la calidad de la leche y el bienestar del animal (Bolaños, *et al.*, 2012).

La mastitis bovina se presenta de manera persistente en los hatos de ganado bovino, casi siempre es prevenida o es tratada por lo que representa una carga económica muy alta las pérdidas a nivel mundial donde se tienen los actos que son productores de leche anualmente debido a la presencia de la mastitis se ha

estimado un valor de 35 billones de dólares americanos (Bedolla & Ponce de León, 2008).

La transmisión de la mastitis puede darse en el tiempo del ordeño por mala prácticas tales como compartir de las toallas las cuales se utilizan para limpiar y secar las ubres, otro caso también se da por parte de las manos contaminadas de los ordenadores así mismo también por el uso de personeras que no han sido desinfectadas refiriéndonos al ordeño mecánico (Becerra, *et al.*, 2014).

En condiciones del campo podemos llegar a la conclusión que, en su mayoría puede haber una gran numero de animales enfermos con mastitis, por lo que en muchas ocasiones puede pasar desapercibido ya que no presentan síntomas ni signos por lo que se procede a realizar una evaluación clínica, otro medio por el que pueden ser diagnosticados es mediante pruebas especiales y pruebas de campo una de las más efectivas y que existe es la California mastitis test (Gómez, *et al.*, 2015).

1.3. Justificación

La presencia de mastitis subclínica es un problema el cual tiene un impacto económico muy grande, en el que se ve afectada la productividad de la cantidad de leche como las ganancias monetarias en el productor.

La buena higiene y cuidados al momento de realizar el ordeño y un buen manejo preventivo puede evitar todo este tipo de pérdidas y obtener más ganancias para el productor.

Para Determinar a los animales de los cuales se sospecha que tienen la presencia de Mastitis Subclínica se tomará 2 ml de leche de cada cuarto de la ubre mediante la prueba diagnóstica de California Mastitis Test; se mezcla los 2 ml de leche con 2 ml de Reactivo usando la paleta para CMT, con movimiento circulares por 20 segundos en el que se observa como se forman los diferentes niveles de coágulo en el que se puede observar un resultado cualitativo para sus respectivos cuartos. (Mendoza, *et al.*, 2017)

1.4. Objetivos De Investigación.

1.4.1. Objetivo general.

- ✓ Analizar el Impacto económico de la mastitis en hatos bovinos del Cantón Baba provincia de los Ríos.

1.4.2. Objetivos específicos.

- ✓ Determinar la mastitis mediante el Test Mastitis California.
- ✓ Porcentuar las pérdidas económicas a causa de la mastitis subclínica y clínica en hatos ganaderos.
- ✓ Identificar las zonas de mayor incidencia de mastitis en ganaderías bovinas del Cantón Baba

1.5. Hipótesis.

Ho: La técnica de California Mastitis Test revelará que en el cantón Baba de la provincia de Los Ríos no existen un alto porcentaje de mastitis en los hatos bovinos.

Ha: La técnica del California Mastitis Test revelará que en el cantón Baba de la provincia de Los Ríos existen un alto porcentaje de mastitis en los hatos bovinos.

CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes.

En el Reino Unido, la mastitis es una enfermedad en el que se ve afectado el ganado bovino y continúa siendo una fuerte carga económica en la industria lechera. La incidencia de mastitis clínica en este país es de 40 casos por cada 100 unidades productivas por año (Hillerton & Kliem, 2002).

Para poder determinar cuánto cuesta la enfermedad en el hato tenemos que analizar: Reducción de la producción de leche la cual representa un 70% de la pérdida total asociada a la Mastitis, sea esta Clínica o Subclínica, Costo del Tratamiento, Leche descartada, Muerte o descarte prematuro, Disminución del avance genético y Disminución en la calidad de la leche (Izurieta, 2017).

El grado de inflamación varía de subclínico a clínico, dependiendo de la severidad con que la ubre reaccione, la principal vía de entrada de los patógenos es a través del orificio del pezón, sólo en pocos casos la llegada es vía hematológica (Saggio & Haydée., 2018).

El número de mastitis subclínica se aumentó en los recientes años, esto lo corrobora el estudio realizado en el cantón Cayambe en el año 2016, mediante la prueba de campo CMT donde se estudiaron 880 cuartos pertenecientes a 220 UBAS en producción en 42 fincas ganaderas donde se obtuvo como resultado el 70 % de casos positivos (Bonifaz & Colango, 2016).

En la ciudad de Altiplano Colombia se evaluaron 5396 cuartos, en 1349 vacas en ordeño, por medio de la prueba CMT, durante tres años. En promedio se encontró que, para el primer año, el 3,39% fueron positivos al CMT, para el segundo año 3,28% y para el tercer año el 3,08%, indicando como va disminuyendo la mastitis subclínica al ir implementando medidas de control (Andrade Becerra, *et al.*, 2014).

2.2. Bases teóricas

2.3. Mastitis Clínica Y Subclínica

En la actualidad, la mastitis es considerada como una de las enfermedades más costosas, debido a la disminución en la producción de leche que ocasiona (desde 4 hasta 30%) y el incremento en los costos de producción por los medicamentos utilizados, que desde el punto de vista económico genera una gran pérdida en la explotación lechera (Bedolla & Ponce de León, 2008).

Se han reportado más de 100 microorganismos como agentes causales de infecciones intramamarias, estas serán principalmente producidas por *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus agalactiae*; considerando a estas responsables de hasta el 75% de las presentaciones de mastitis clínica (Villanueva, *et al.*, 2017).

Cuadro 1. Patógenos contagiosos y ambientales productores de mastitis bovina (Mera Andrade, *et al.*, 2017).

Patógenos contagiosos	
<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Corynebacterium spp.</i>
<i>Streptococcus agalactiae</i>	<i>Mycoplasma spp</i>
<i>Cryptococcus neoformans</i>	<i>Cándida albicans</i>
<i>Prototheca zopfii</i>	
Patógenos ambientales	
<i>Escherichia coli</i>	<i>Klebsiella spp.</i>
<i>Streptococcus dysgalactiae</i>	<i>Streptococcus uberis</i>
<i>Enterococcus spp.</i>	

Autor: Aaron Bajaña (2023)

Durante las temporadas lluvias por lo general se manifiestan de manera aun mayor las plagas y vectores los cuales son un medio para afectar la salud de los animales ya que estos causan enfermedades Y si hay animales que están en productividad estos hacen que esta reduzca de una manera muy grande este es el caso de la mastitis ya que esta es una enfermedad que afecta principalmente las vacas o hatos ganaderos que se encuentran en periodos de lactancia o en plena producción de leche (ICA, 2014).

El deterioro de la glándula mamaria influye directamente en la producción láctea, el costo de su tratamiento, la destrucción de uno o más cuartos de la glándula mamaria, determina que un animal sea problema para el hato ganadero, debiéndose descartar inmediatamente este animal para la producción de leche (González, *et al.*, 2019).

Mundialmente esta enfermedad es considerada como una de las más graves debido a las consecuencias que genera, entre las consecuencias más primordiales es la reducción de la producción de leche, el aumento de los costos de los tratamientos, se descartan a las vacas improductivas y la eliminación de la leche para evitar la presencia de antibióticos (Castillo, 2021).

Cuadro 2. Investigaciones sobre la mastitis en hatos bovinos en Haciendas del cantón Baba provincia de Los Ríos mediante el CMT.

LUGARES	PORCENTAJE
HDA. LA DELIA	69,48%
RODEO GRANDE	46,81%
SAN ANTONIO	40%

Estos datos fueron obtenidos de un estudio el cual se realizo en 736 cuartos mamaros analizados y pertenecientes a 184 animales el 52.17 % fue positivo a la prueba CMT (Bermúdez, 2018).

Hay algunos factores por los que se puede presentar la mastitis en hatos bovinos, por lo que se deben tener las debidas precauciones y cuidados ya que existen distintas fuentes patógenas ambientales tales como:

- Materiales de cama
- Estiércol
- Suciedad y lodo
- Agua estancada
- Alimento.

Uno de los factores de la mastitis es la cama porque las ubres están en contacto frecuente en este lugar (Bedolla & Ponce de León, 2008).

2.4. Pérdidas Económicas

Se considera a la mastitis como el padecimiento más frecuente y costoso a nivel de las unidades de Producción Animal del ganado bovino para leche debido a sus graves pérdidas económicas ocasionadas por la disminución en la cantidad y calidad de la leche producida (González, *et al.*, 2019).

La Mastitis es enfermedad más costosa del ganado lechero. En hatos sin un programa de control se infectan aproximadamente un 40% de las vacas infectadas. Los costos llegan a US\$ 200 dólares por vaca año, esta cifra puede aumentar o disminuir dependiendo de la prevalencia de la enfermedad (Izurieta, 2017).

La mastitis es muy incidente en el ganado lechero, es tratada o prevenida con antibióticos intramamarios; esto representa un gasto económico muy alto a los productores de leche; Las pérdidas mundiales al año a causa de la mastitis, se aproxima en 35 billones de dólares americanos (Bedolla & Ponce de León, 2008).

La mastitis, ha sido considerada como el padecimiento de tipo sanitario más importante y costoso del ganado bovino lechero, está considerada como el problema de salud más común, cuyas pérdidas representan la mitad de los costos totales de salud en las UPAS (Izquierdo, 2019).

2.5. Principales perturbaciones que se desencadenan en la salud animal a causa de la mastitis.

La mastitis quebranta el bienestar animal al generar dolor, molestia o incomodidad y estrés en las hembras bovinas afectando la producción y la calidad fisicoquímica de la leche produciendo alteraciones en su sabor y olor al tiempo que incrementa la carga bacteriana (Gálvez & Díaz, 2019).

Los principales organismos causantes son, *Escherichia coli*, *Klebsiella sp*, *Enterobacter aerogenes*, *Serratia sp*, *Citrobacter freundii* y *Pseudomonas aeruginosa*, patógenos que generalmente ingresan a la ubre por el pezón al tener contacto directo con heces, barro o agua contaminada (Dane, 2014).

2.6. Métodos de prevención de la mastitis

La mastitis es un problema que se da por muchos factores, por lo cual es casi imposible de eliminar; Uno de los controles dependerá de la aplicación de un sistema integral de medidas cuyo objetivo es reducir la tasa de nuevas infecciones y menora el tiempo de infecciones de cada caso de mastitis (Andresen, 2001).

La prevención consiste en minimizar la exposición a los gérmenes, es decir, es importante prestar atención al entorno de la vaca, a las infecciones existentes y a las bacterias que se encuentran de forma natural en la piel, La mastitis puede estar relacionada con factores nutricionales, sobre todo con una carencia de vitamina E/selenio y un balance energético negativo debido a una bajada de inmunidad general de los animales; así es fundamental que estén alimentados con una dieta bien equilibrada (Andresen, *et al.*, 2023).

La intervención del médico veterinario es primordial para que capacite al personal y Evitar la existencia de factores predisponentes a la presencia de mastitis cuyos aspectos estén relacionados con la actividad de higiene y la salud también hay que mantener informado al personal que trabaja directamente con las vacas principalmente los ordeñadores (Izquierdo, 2019).

Hay que dar un correcto funcionamiento y operación del equipo de ordeño, hay que seguir con una rutina de ordeño fisiológica e higiénica, hay que usar antiséptico de pezones post ordeño ya que esto va a ayudar a que las infecciones disminuyan en más del 50% siempre y cuando se utilice un antiséptico adecuado sellando los pezones post ordeño, hay que dar un buen manejo ambiental en todos los hatos bovinos y así mismo brindar un excelente lavado y desinfección de los equipos de ordeño (González, 2022).

Una de las medidas preventivas es el monitoreo cada 15 días mediante la técnica CTM, con el objetivo de identificar a tiempo la mastitis clínica y subclínica en hatos bovinos, de esta manera se trata de controlar la enfermedad evitando la propagación a los demás animales.

2.7. Estado de calidad de la leche

La presencia de residuos de antibióticos en la leche es un problema que aqueja a todos los productos y subproductos de la industria lechera ya que cantidades mínimas de ellos en la leche representan un problema de salud pública que no debe ser aceptado e inclusive, su presencia se considera ilegal (Gálvez & Díaz., 2019).

La leche y los productos lácteos pueden estar contaminados con un gran número de sustancias indeseables, la contaminación de la leche después del ordeño (possecretorio) es dependiente del proceso tecnológico utilizado del material para empaques y otros residuos de Medicamentos (Mera Andrade, *et al.*, 2017).

Los principales factores que influyen en la calidad de leche son la falta de higiene en el momento del ordeño, el mal estado del equipo, mal manejo de los desinfectantes y los debidos selladores, y la calidad de las medidas de control y los tratamientos (Salas, 2022).

Los requisitos de calidad e inocuidad de la leche se expresan en indicadores fisicoquímicos, organolépticos, higiénico-sanitarios y la ausencia de peligros bacterianos que permitan obtener derivados lácteos sin riesgo de causar daño al consumidor (Vasallo, *et al.*, 2017).

La leche de vaca está considerada como uno de los alimentos de un alto contenido nutricional, que puede bajo ciertas consideraciones servir como un sustituto de la leche materna (humana) para alimentar a sus hijos, está compuesta por 87% de agua y 13% biomoléculas, minerales y vitaminas (Gálvez & Díaz, Mastitis Bovina, 2019)

2.8. Importancia de las buenas prácticas de ordeño

Teniendo en cuenta estas normativas se bajará la incidencia de presencia de mastitis bovina, esto es lo que nos permitirá tener un mejor control de prevención en los hatos bovinos (Morales, 2011)

2.8.1. Buenas prácticas antes del ordeño

Según (Bajaña 2023) indica que una buena práctica y una buena higiene ayuda a prevenir la presencia de mastitis.

2.8.1.1. Limpieza del local de ordeño

Todos los equipos, artefactos y superficies de utensilios de ordeño que entren en contacto con la leche, suciedad o estiércol deben ser completamente limpiados y desinfectados antes del próximo ordeño. (Jones, 2019)

2.8.1.2. Arreado de la vaca

Es importante arrear a la vaca con tranquilidad y buen trato, proporcionándole un ambiente tranquilo antes de ordeñarla. Esto estimula la salida de la leche de la urbe. (Comerciales, 2020)

2.8.1.3. Horario fijo de ordeño

El ordeño deberá efectuarse una vez al día en horarios fijos. Dependiendo de la condición de la vaca, se puede ordeñar hasta dos veces diarias. (Morales, 2011)

Según Aaron Bajaña tener un horario fijo hará que las vacas se estresen menos y la leche pueda ser producida sin perder su calidad.

2.8.1.4. Amarrado de la vaca

La inmovilización de la vaca durante el ordeño se realiza con un lazo, el cual da la sujeta dando seguridad a la persona que va a ordeñar y previniendo algún accidente (como patadas de la vaca al ordeñador (Comerciales, 2020)

2.8.1.5. Lavado de manos y brazos del ordeñador

Una vez que está asegurada la vaca y el ternero, la persona que va a ordeñar tiene que lavarse las manos y los brazos, utilizando agua y jabón (Morales, 2011)

2.8.1.6. Preparación y lavado de los utensilios de ordeño

Los utensilios de trabajo a utilizar son, baldes plásticos tanto para el traslado de agua y el lavado de pezones como para la recogida de la leche, los utensilios de ordeño deben ser lavados con agua y jabón antes del ordeño para así eliminar residuos o malos olores (Comerciales, 2020)

2.8.2. Buenas prácticas durante el ordeño

Hay que asegurarse de realizar buenas prácticas las cuales permitan producir una leche de calidad (Morales, 2011)

2.8.2.1 Ropa adecuada para ordeñar

La persona encargada del ordeño debe vestir ropa de trabajo que incluya gabacha y gorra, de preferencia la ropa debe ser color blanco lo cual permitirá ver el estado de limpieza con el que se está trabajando en el ordeño (Morales, 2011)

2.8.2.2. Lavado de pezones

Lo primero que se debe realizar es lavar la ubre y pezones con agua y jabón, con el objetivo de eliminar residuos de tierra y excreciones; después se lava la ubre con agua clorada (Ganadero, 2014)

2.8.2.3. Secado de las ubres

Los pezones de la vaca se deben secar utilizando una toalla. La toalla se tiene que pasar por cada pezón unas dos veces, asegurando que se sequen en su totalidad (Morales, 2011)

2.8.2.4. Ordeñado de la vaca

El ordeño debe realizarse en forma suave y segura, recordando que se hacen con todos los dedos de la mano de manera suave, El tiempo recomendado para ordeñar a la vaca es de 5 a 7 minutos (Morales, 2011).

2.8.2.5. Sellado de pezones

Con la finalidad de evitar infecciones por mastitis en el ganado vacuno, es recomendable utilizar sellador de pezones post ordeño (Rosa S. Ríos, 2013).

2.8.2.6. Desatado de las patas y la cola de la vaca

Al terminar de ordeñar, se debe proceder a desatar las patas y la cola de la vaca con tranquilidad (Morales, 2011).

2.8.3. Buenas prácticas después del ordeño

Tras este proceso, las vacas deben abandonar la zona de ordeño para proceder a la limpieza e higienización del local (Pascual, 2018).

2.8.3.1. Colado de la leche recién ordeñada

Para garantizar el adecuado colado o filtrado de la leche en los baldes, se recomienda usar una manta de tela gruesa la cual se suspende de la parte superior del balde (Morales, 2011).

2.8.3.2. Lavado de los utensilios de ordeño

En general, el equipo debe enjuagarse con agua tibia de 100 a 110°F, inmediatamente después del ordeño para prevenir el secado de los sólidos de leche en las superficies (Jones, 2019).

2.8.3.3. desinfección del área de ordeño

El piso y las paredes del local de ordeño se deben limpiar con agua y detergente, todos los días después de ordeñar, retirando residuos de estiércol, tierra, leche, alimentos o basura (Morales, 2011).

2.8.3.4. Destino del estiércol y la orina

El estiércol y la orina del ganado se destinan al compostaje de la materia orgánica (Morales, 2011).

Según Aaron Bajaan en el (2023) si no se desecha el estiércol y la orina puede causar enfermedades el ganado bovino.

2.8.3.5. Transporte de la leche y almacenamiento

Se debe mantener la leche en baldes o recipientes debidamente cerrados, ubicados a la sombra, Si la persona cuenta con energía eléctrica, debe mantener la leche en el refrigerador, Si la leche va a ser consumida por la familia debe hervirse antes durante 10 minutos para destruir los microorganismos causantes de enfermedades (Morales, 2011).

2.8.3.6. Registros de producción de leche

Los registros de producción brindan información para el control de la producción de cada animal y los alimentos que consume, para garantizar la producción de leche, todos los productores y productoras deben llevar un registro de la producción diaria de leche de cada una de las vacas. (Morales, 2011)

2.9. Antibióticos antimastíticos

Es importante no aplicar antibióticos indiscriminadamente en casos de mastitis, de ahí la importancia que tiene hacer antibiogramas para conocer el tipo de microorganismos y su sensibilidad a los antibióticos para que resulte positivo el tratamiento (Aguilar, *et al.*, 2019)

2.10. Norma de higiene

- Ropa adecuada para ordeñar
- Lavado de pezones
- Secado de pezones
- Ordeñado de la vaca
- Sellado de pezones
- Lavado de los utensilios de ordeño
- Limpieza del área de ordeño
- Lavado de manos y brazos del ordeñador
- Preparación y lavado de los utensilios de ordeño

CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA.

3.1. Tipo y diseño de investigación.

La presente investigación se realizó en el Cantón Baba, el cual se encuentra en el suroeste de la provincia de Los Ríos, a una altitud de 11 msnm respectivamente y ocupa una extensión territorial de 516km²; cuya Latitud Sur es de 1°47'06"S y de Longitud Oeste 79°40'40"O en las Coordenadas.

La investigación esta alineada a:

Dominio: Salud y calidad de vida

Línea: Salud humana y animal

Sub línea: Salud publica veterinaria

3.2. Operacionalización de variables.

Variables dependientes

- ✓ Determinación de mastitis y pérdidas económicas.

Variables independientes

- ✓ Evaluación
- ✓ Determinación

3.3. Población y muestra de investigación.

Se estimo el 100% de las vacas que están en producción al momento de realizar el trabajo experimental, mismo que correspondió a las 44 unidades productivas las cuales fueron seleccionadas aleatoriamente en el cantón Baba.

3.4. Técnicas e instrumentos de medición.

3.4.1. Técnicas

California Mastitis test.

3.4.2. Instrumentos

Como materiales para determinar la presencia de mastitis en los hatos bovinos del Cantón Baba provincia de los Ríos se utilizó lo siguiente.

3.4.2.1. materiales de oficina

Remas de hojas A4	1
Cartucho tintas de color	1
Cartucho tintas negra	1
Carpetas	1
Etiquetas	1

3.4.2.2. Materiales de Campo

Descripción	Cantidad
Producto	
Leche entera	226
Paleta	1
GPS	1
Tablero	1
Esferográficos.	1
Lápiz	1
Hojas de registro	44
Guantes	1
Mapas.	1
Vestimentas (overol, botas)	1

3.4.2.3. Equipos de Diagnostico

Reactivo de la prueba California mastitis test	1
Paleta	1
Computador	1
Reloj	1
Alcohol 90 grados (ml)	1
Mandil	1
Toallas	1
Guantes	1
Mascarilla	1
Agua destilada (ml)	55

3.5. Procesamiento de datos.

Para el trabajo de investigación el método que se utilizó para evaluar los datos es el Método Porcentual y método de chi cuadrado para determinar en porcentaje cuantos casos son positivos o negativos a Mastitis en hatos bovinos.

3.6. Aspectos éticos.

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

CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultado

Para la obtención de los resultados de la presente investigación se realizó mediante el seguimiento de vacas en hatos ganaderos del Cantón Baba perteneciente a la provincia de Los Ríos, una vez terminado el análisis de cada hembra bovina se obtuvieron los siguientes resultados:

4.1.1. Análisis del impacto económico de la mastitis subclínica y clínica en hatos bovinos del cantón Baba

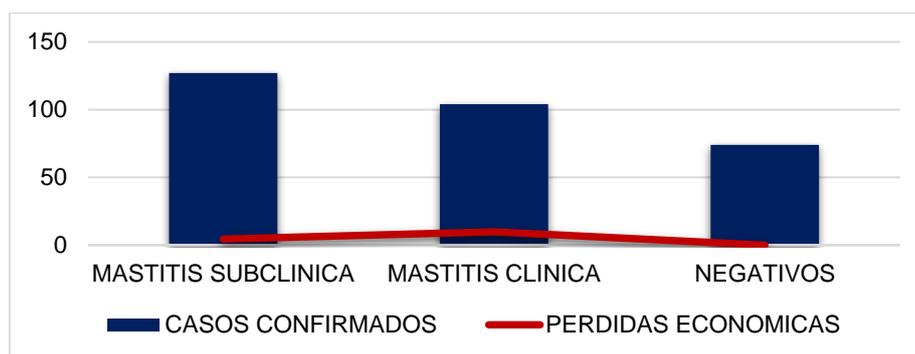
En la tabla 1, se observan el impacto que genera la incidencia de mastitis en hatos ganaderos, determinando las pérdidas económicas para los productores ganaderos, en casos de mastitis subclínica se obtuvieron 127 animales confirmados; de los cuales producen un promedio de 4,31 litros de leche teniendo como perdidas 4,43 dólares. Mientras, que en casos de mastitis clínica se diagnosticó 104 hembras bovinas que promedian 4,21 litros de leche; teniendo así disminución en la economía de 9,82 dólares. No obstante, se diagnosticaron 74 casos de hembras diagnosticadas como negativas, teniendo en su producción un promedio de 4,38 litros de leche.

Tabla 6 Impacto económico de la mastitis subclínica y clínica

CASOS	CASOS CONFIRMADOS	TOTAL, DE LITROS DE LECHE	PROMEDIO DE LECHE	PERDIDAS ECONOMICAS
MASTITIS SUBCLINICA	127	548	4,31	4,43
MASTITIS CLINICA	104	437,5	4,21	9,82
NEGATIVOS	74	324	4,38	0
TOTAL	305	1309,50 L	12,90 L	14,25

Elaborado por: (Bajaña 2023)

Gráfico 5 Determinación del impacto económico de la mastitis subclínica y clínica



Elaboración propia: (Bajaña, 2023)

4.1.2. Determinación de la prevalencia de mastitis mediante el Test Mastitis California

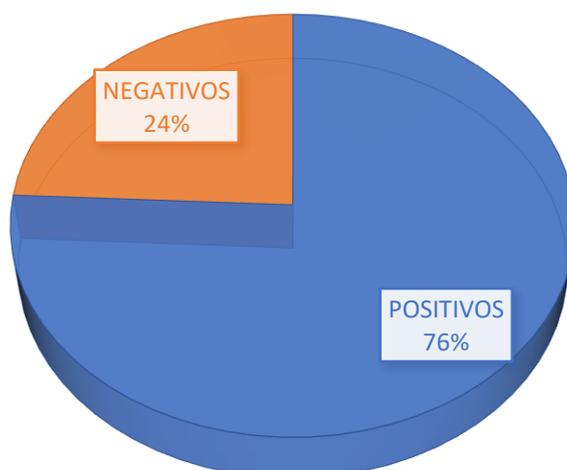
En la tabla 2, se muestra la prevalencia de la enfermedad que se obtuvo mediante la aplicación del Test Mastitis California, siendo 305 casos muestreados, del cual se obtuvieron 231 casos positivos, lo que representó un 75,74%; por otra parte, se determinó 74 casos negativos, teniendo una prevalencia menor que al de los casos positivos con el 24,26%.

Tabla 7 Prevalencia de mastitis mediante el Test Mastitis California

DIAGNOSTICO DE MASTITIS	CASOS MUESTREADOS	PREVALENCIA (%)
POSITIVOS	231	75,74
NEGATIVOS	74	24,26
TOTAL	305	100

Elaborado por: (Bajaña 2023)

Gráfico 6 Prevalencia porcentual de casos de mastitis



Elaboración propia: (Bajaña, 2023)

4.1.3. Determinación de la incidencia de mastitis mediante el Test Mastitis California

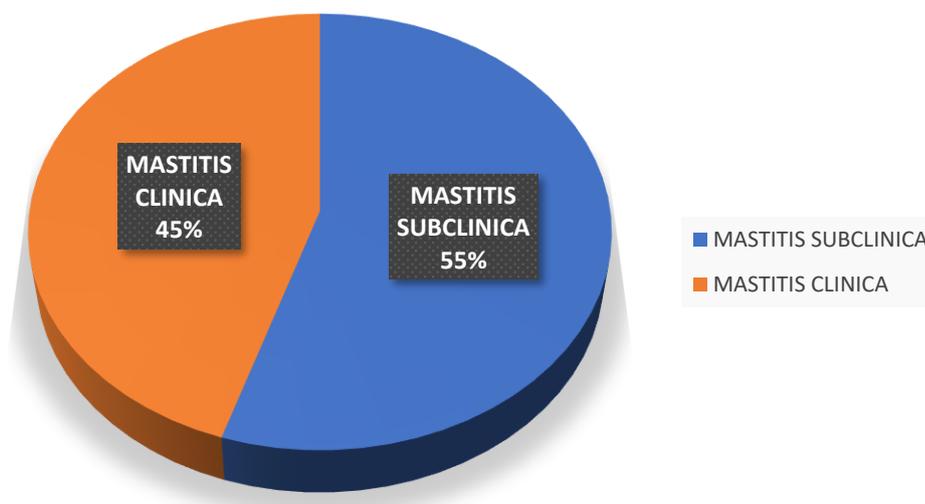
En la tabla 3, observamos la incidencia para cada tipo de mastitis, tanto clínica como subclínica, para lo cual teniendo como referencia que, de 231 casos de animales enfermos, la mastitis Subclínica presentó 127 casos positivos dándonos un porcentaje de incidencia del 54,97% y la mastitis clínica presentó 104 casos positivos y su porcentaje de incidencia fue el 45,02%.

Tabla 8 Incidencia de mastitis subclínica y clínica mediante el Test Mastitis California

DIAGNOSTICO DE MASTITIS	CASOS CONFIRMADOS	PREVALENCIA (%)
MASTITIS SUBCLINICA	127	54,97
MASTITIS CLINICA	104	45,02
TOTAL	231	100

Elaborado por: Bajaña, Aaron (2023)

Gráfico 7 Prevalencia porcentual de casos de mastitis subclínica y clínica



Elaboración propia: (Bajaña, 2023)

4.1.4. Determinación de las zonas de incidencia de mastitis subclínica y clínica

En la tabla 4, observamos las zonas que mayor incidencia porcentual de la enfermedad. En la zona de Baba se muestrearon 75 casos de los cuales 28 fueron positivos para mastitis subclínica representando un 22,05% mientras que 28 casos mismos dieron positivo para mastitis clínica, presentando un porcentaje del 26,92%. Por otra parte, tenemos a la Zona Mapan, se muestrearon 55 casos, de los cuales 19 dieron positivo para mastitis subclínica teniendo un 14,96%, además de presentarse 22 casos positivos para mastitis clínica, con un porcentaje de incidencia del 21,15%. También la zona que presentó mayor incidencia fue Progreso con 59 casos muestreados, de los cuales 22 dieron positivo para mastitis subclínica, con un porcentaje de incidencia del 17,32%, y 15 casos presentaron mastitis clínicas teniendo su porcentaje de incidencia del 14,42%.

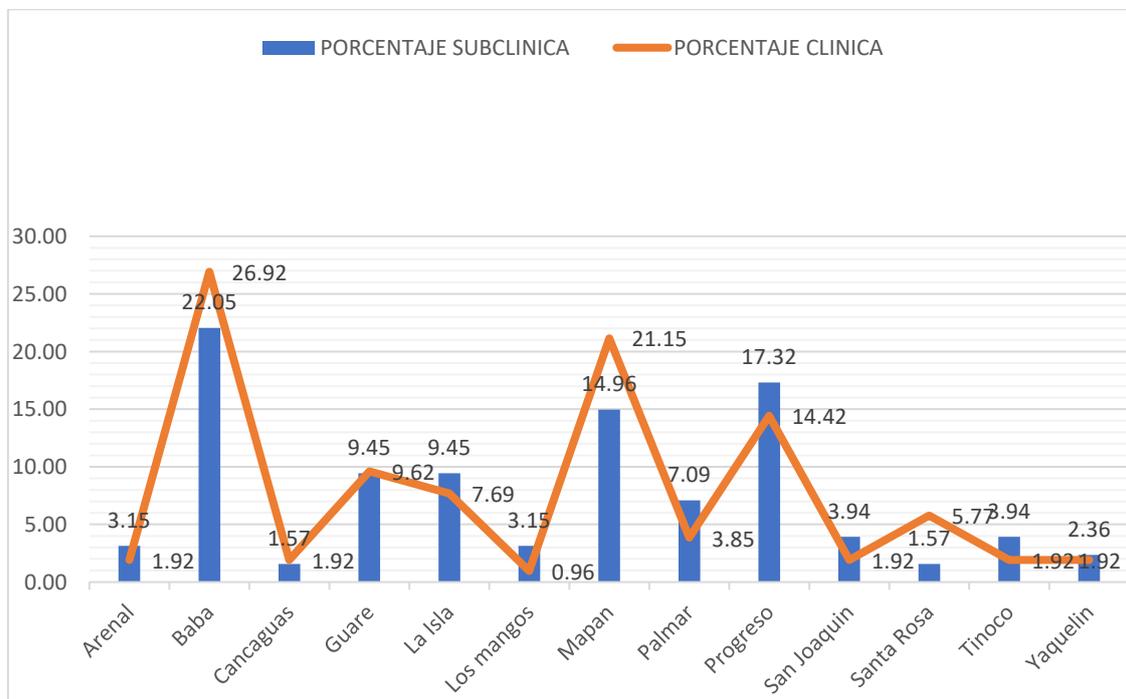
Tabla 9 Incidencia de mastitis subclínica y clínica por zonas

ZONAS ESTUDIADAS	CASOS MUESTREADOS	MASTITIS SUBCLINICA	MASTITIS CLINICA	NEGATIVOS	TOTAL	PORCENTAJE SUBCLINICA	PORCENTAJE CLINICA
ARENAL	6	4	2	0	6	3,15	1,92
BABA	75	28	28	19	75	22,05	26,92
CANCAGUAS	6	2	2	2	6	1,57	1,92
GUARE	24	12	10	2	24	9,45	9,62

LA ISLA	28	12	8	8	28	9,45	7,69
LOS MANGOS	6	4	1	1	6	3,15	0,96
MAPAN	55	19	22	14	55	14,96	21,15
PALMAR	14	9	4	1	14	7,09	3,85
PROGRESO	59	22	15	22	59	17,32	14,42
SAN JOAQUIN	8	5	2	1	8	3,94	1,92
SANTA ROSA	10	2	6	2	10	1,57	5,77
TINOCO	9	5	2	2	9	3,94	1,92
YAQUELIN	5	3	2	0	5	2,36	1,92
TOTAL	305	127	104	74	305	100,00	100,00

Elaborado por: (Bajaña 2023)

Gráfico 8 Determinación porcentual de incidencia de mastitis subclínica y clínica por zonas



Elaboración propia: (Bajaña, 2023)

4.1.5. Análisis de pruebas de hipótesis

Cálculo matemático: Chi-Cuadrado

Nivel de Significación: 0.05

Distribución muestral: grados de libertad $gl = (f-1) (c-1)$

Tabla 10 Chi cuadrado: zonas muestreadas con incidencia de la enfermedad

ZONAS MUESTREADAS	POSITIVOS		(Fo-Fe)	(Fo-Fe) ²	(Fo-Fe) ² /Fe
	Observado	Esperado			
ARENAL	6	4,54	1,46	2,13	0,47
BABA	56	56,8	0,8	0,64	0,01
CANCAGUAS	4	4,54	0,54	0,29	0,06
GUARE	22	18,18	3,82	14,59	0,80
LA ISLA	20	21,21	1,21	1,46	0,07
LOS MANGOS	5	4,54	0,46	0,21	0,05
MAPAN	41	41,66	0,66	0,44	0,01
PALMAR	13	10,6	2,4	5,76	0,54
PROGRESO	37	44,68	7,68	58,98	1,32
SAN JOAQUÍN	7	6,05	0,95	0,90	0,15
SANTA ROSA	8	7,57	0,43	0,18	0,02
TINOCO	7	6,82	0,18	0,03	0,00
YAQUELIN	5	3,78	1,22	1,49	0,39
TOTAL	231				16,08

Elaborado por: (Bajaña 2023)

Decisión:

Con un nivel de significancia de 0,05 y 12 grados de libertad se tiene un valor de X^2_t (tabulado): 21,0261. Luego del cálculo matemático se obtuvo un valor de X^2_c (calculado): 16,08 con relación a las zonas estudiadas que es menor que X^2_t :

Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula que dice: la técnica del California Mastitis Test revelará que en el cantón Baba de la provincia de Los Ríos no existen un alto porcentaje de mastitis subclínica en los hatos bovinos, por ende, la incidencia de la enfermedad no está determinada por las zonas de los hatos ganaderos en la que se encuentran los animales.

4.2. Discusión

Según un estudio realizado por la Universidad técnica de Babahoyo en el cantón de Pimocha y sus alrededores se obtuvieron algunos resultados de fincas ya visitadas en las haciendas La Delia, San Antonio y Rodeo Grande en la parroquia Pimocha fue de 52.17% realizados en hatos del cantón Vinces Provincia los Ríos, obteniendo el 22 % de casos positivos de mastitis subclínica (Bermúdez, 2018)

El factor más influyente en esta investigación fue la falta de higiene requerida en las buenas prácticas de ordeño; las vacas a las que no se realiza una correcta rutina de ordeño (lavado, secado, despunte, pre-sellado, sellado) tienen mayor riesgo de contraer mastitis subclínica; así mismo, considera que la higiene de la ubre es el principal factor que predispone la aparición de la mastitis. (Bermúdez, 2018)

Según Aaron Bajaña con los datos obtenidos en el año 2023 se puede acotar que la falta de higiene al momento de realizar el ordeño sigue siendo uno de los factores principales por el que se presenta la mastitis, ya que al momento de realizar el ordeño ya sea mecánico o manual en muchas ocasiones no se le hace un correcto lavado ni un debido secado y cuando termina el ordeño por lo general en algunas fincas no le pone el sellado a las ubres por lo que esto los deja más propensa a que tengan una aparición de mastitis.

CAPÍTULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1. Conclusiones

- Según los resultados obtenidos mediante el estudio de CMT por Aaron Bajaña en el (2023) se concluye que la mastitis sigue siendo un problema muy incidente en las distintas partes del cantón baba, provocando así que el productor no produzca una leche de óptima calidad y se ve afectada su productividad y ganancia monetaria.
- Según Aaron Bajaña y varios estudios que se han hecho nos menciona y nos afirma que todos los animales que están en producción han padecido o han contado con presencia de mastitis, aunque sea una vez en su vida productiva, gracias al estudio realizado mediante el CMT en el cantón Baba y sus alrededores se obtuvieron resultados positivos y negativos en todas las fincas estudiadas.
- En el cantón baba existe una alta incidencia y prevalencia de mastitis debido a un mal manejo e higiene al momento de realizar el ordeño por parte de los encargados del ganado bovino.
- En algunas de las fincas la presencia de mastitis es aún mayor, presentando casos crónicos, el estudio realizado en el 100% del ganado de producción arrojó que la mayoría de los animales se encontraban enfermo por mastitis por lo que la producción de leche se ve afectada.
- La presencia de esta enfermedad hace que el productor tenga pérdidas y no ganancias ya que los cuartos mamarios se van dañando y cuando está en una etapa avanzada afecta completamente la productividad de la leche.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda tener un mayor cuidado preventivo de esta enfermedad ya que causa daños en la producción de leche y monetaria del productor.
- Una buena higiene al momento de realizar el ordeño puede ayudar a prevenir esta enfermedad.
- Poner el debido sellador en las ubres después de realizar el ordeño es un método que puede ayudar a evitar que los microorganismos ingresen por el pezón.
- Cuando exista la presencia de mastitis se recomienda lavar los pezones con agua yodada, otro método muy recomendable y efectivo es la crema especial conocida como Ubresan, ya que esta actúa como antiinflamatorio mamario.
- Mientras la vaca este en producción se recomienda no utilizar Secamil ya que esta hace que se seque los cuartos mamarios por lo que se opta por usar un producto tópico.

REFERENCIAS

- Andrade Becerra, R. J., Caro Carvajal, Z. E., & Dallos-Baez, A. E. (Agosto de 2014). PREVALENCIA DE MASTITIS SUBCLÍNICA BOVINA Y SU ETIOLOGÍA INFECCIOSA EN FINCAS LECHERAS DEL ALTIPLANO BOYACENSE (COLOMBIA). *Revista Científica*, XXIV(4). Recuperado el 6 de Octubre de 2023, de <https://www.redalyc.org/pdf/959/95931404001.pdf>
- Andresen, H. (Julio de 2001). Mastitis: prevención y Control. *Scielo Peru*. Recuperado el 28 de Agosto de 2023, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172001000200010
- Andresen, H. (2023). *zoetis*. Obtenido de zoetis: <https://www.zoetis.mx/conditions/bovinos/mastitis.aspx>
- Bedolla, C., & Ponce de León, M. (4 de Abril de 2008). Pérdidas económicas ocasionadas por la mastitis bovina en la industria lechera. *REDVET*, IX, 1-26. Recuperado el 26 de Julio de 2023, de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63611952010.pdf>
- Bermúdez, I. J. (16 de Noviembre de 2018). Recuperado el 31 de Agosto de 2023, de Universidad Tecnica De Babahoyo: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/5198>
- Bonifaz, N., & Colango, F. (14 de Octubre de 2016). PREVALENCIA E INCIDENCIA DE MASTITIS BOVINA MEDIANTE LA. *La granja*. doi:10.17163/lgr.n24.2016.04
- CASTILLO, G. M. (Enero de 2021). INFLUENCIA ECONÓMICA DE LA MASTITIS EN TRES GANADERÍAS DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO PERÍODO 2014-2016. *ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO*. Recuperado el 28 de Agosto de 2023, de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/14511/1/20T01370.pdf>
- Comerciales, P. d. (2020). Buenas Prácticas de Ordeño. *USAID*. Recuperado el 2 de Octubre de 2023, de <https://files.rcnradio.com/2020-11/Buenas%20Pra%CC%81cticas%20de%20Orden%CC%83o.pdf>
- Corbellini, C. N. (s.f.). La Mastitis Bovina y su Impacto sobre Calidad de Leche. *INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA*. Recuperado el 28 de Agosto de 2023, de <https://www.agro.uba.ar/sites/default/files/agronomia/la-mastitis-bovina-y-su-impacto-sobre-calidad-de-leche.pdf>
- Dane. (25 de Agosto de 2014). La mastitis bovina, enfermedad infecciosa de gran impacto en la producción lechera. *Dane*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2023, de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos_factores_de_produccion_ago_2014.pdf

- Diana Sanchez Herenciaa, G. D. (25 de Febrero de 2022). Mastitis subclinica y factores de riesgo ambientales en pequeños productores ganado lechero criado en alta montaña. *Rev Inv Vet Peru*, 1-7. Recuperado el 24 de Julio de 2023
- Gálvez, F. L., & Díaz, C. A. (2019). *Mastitis Bovina* (primera ed.). Machala, Peru: Ediciones UTMACH. Recuperado el 28 de Agosto de 2023, de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/15205/1/MASTITIS-BOVINA.pdf>
- Gálvez, F. L., & Díaz, C. A. (2019). Mastitis Bovina. *UTMACH*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2013, de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/15205/1/MASTITIS-BOVINA.pdf>
- Ganadero, C. (22 de Septiembre de 2014). Preserve la calidad de la leche con higiene en el ordeño. *Contexto Ganadero*. Recuperado el 2 de Octubre de 2023, de <https://www.contextoganadero.com/blog/preserve-la-calidad-de-la-leche-con-higiene-en-el-ordeno>
- González, D. J. (2022). *Weizur*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2023, de Weizur: <https://www.weizur.com/mastitis/>
- Hillerton, E., & Kliem, K. E. (2002). Tratamiento eficaz de la mastitis clínica por *Streptococcus uberis* minimizando el uso de antibióticos. *Pubmed*. doi:10.3168/jds.S0022-0302(02)74161-1
- ICA. (Agosto de 2014). La mastitis bovina, enfermedad infecciosa de gran impacto en la producción lechera. *Mini Agricultura*(26). Recuperado el 25 de Agosto de 2023, de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos_factores_de_produccion_ago_2014.pdf
- Imberti, P. (Febrero de 2019). Recuento de celulas somaticas en vacas lecheras de productores familiares de la provincia de Misiones. Recuperado el 24 de Julio de 2023, de <https://repositorio.unrc.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/77762/77762.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Izquierdo, A. C. (6 de Agosto de 2019). *Gabaderia.com*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2023, de <https://www.gabaderia.com/destacado/Prevenci%C3%B3n-y-tratamiento-de-mastitis-en-vacas-lecheras>
- Izurieta, D. G. (20 de Octubre de 2017). Perdidas económicas por altos conteos de células somáticas en leche cruda. *Engormix*.
- Jones. (16 de Agosto de 2019). Limpieza y desinfección del equipo de ordeño. *GANADO LECHERO*. Recuperado el 1 de Octubre de 2023, de <https://dairy-cattle.extension.org/limpieza-y-desinfeccion-del-equipo-de-ordeno/#:~:text=En%20general%2C%20el%20equipo%20debe,de%20leche%20en%20las%20superficies.>
- Mera Andrade, R., Muñoz Espinoza, M., Artieda Rojas, J. R., Ortíz Tirado, P., González, Salas, R., & Vega Falcón, V. (11 de Noviembre de 2017). Mastitis bovina y su repercusión en la calidad de la leche. *Redvet*.

- Recuperado el 1 de Septiembre de 2023, de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63653574004.pdf>
- Mora Guerrero, Á. R. (19 de Diciembre de 2017). Incidencia de mastitis subclínica por método California Mastitis Test (CMT) en hatos ganaderos de la parroquia Guare del cantón Baba. *Repositorio institucional de la universidad de Guayaquil*. Recuperado el 27 de Julio de 2023, de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/30715>
- Morales, D. (2011). Buenas practicas de ordeño. *FAO, I*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2023, de <https://www.fao.org/3/bo952s/bo952s.pdf>
- Pascual, L. (21 de Noviembre de 2018). Manual de producción de leche cruda de vaca. *Leche Pascual*. Recuperado el 2 de Octubre de 2023, de <https://lechepascual.es/articulos/leche-pascual/buenas-practicas-de-ordeno/>
- RODRÍGUEZ, E. S. (mayo de 2015). PREVALENCIA DE MASTITIS BOVINA MEDIANTE LA PRUEBA DE CALIFORNIA MASTITIS TEST CON IDENTIFICACIÓN DEL AGENTE ETIOLÓGICO. Recuperado el 28 de Agosto de 2023, de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/9839/1/UPS-YT00309.pdf>
- Rosa S. Ríos, N. A. (2013). Desarrollo de un Sellador Post-Ordeño con Goma Espina Corona. *SciELO(24)*. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642013000200005>
- Saggio, B., & Haydée., D. (Julio de 2018). Historia natural de la mastitis bovina. *Facultad de Ciencias Veterinarias*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2023, de <https://ridaa.unicen.edu.ar:8443/server/api/core/bitstreams/564c53e2-25ea-4d14-a6d1-027ec7532a46/content>
- Salas, R. G. (2022). UNIVERSIDAD Y SOCIEDAD. Recuperado el 1 de Septiembre de 2023, de UNIVERSIDAD Y SOCIEDAD: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2013>
- Vasallo, A. M., Enríquez, A. R., Cambas, A. V., Oca, N. M., Díaz, D. R., & Ceballo, P. P. (Abril de 2017). Calidad e inocuidad de la leche cruda en las condiciones actuales de Cuba. *SciELO*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0253-570X2017000100007&script=sci_arttext
- Villanueva, Gonzalo, C, M., & Siever. (12 de Diciembre de 2017). Resistencia antibiótica de patógenos bacterianos aislados de mastitis clínica en bovinos de crianza intensiva. *Redvet*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2023, de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63654640046.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Recolección de leche en las diferentes haciendas del cantón Baba.



Anexo 2. Aplicación del reactivo a través de la técnica California Mastitis Test (CMT).



Anexo 3. Análisis de resultados mediante la técnica California Mastitis Test (CMT).



Anexo 4. Recolección de datos de la prueba California Mastitis Test (CMT) mediante las hojas de campo.

RECOLECCION DE DATOS EN LA PRUEBA DE CALIFORNIA MASTITIS TEST																								
FECHA:			PROPIETARIO: Juan Carlos Dueñas				LOCALIZACION: Mapan																	
HACIENDA: San Antonio			HORA: 6 am				LITROS PRODUCIDOS: 70 litros																	
N° DE ORDEÑO: 1																								
N° DE VACA	RAZA	EDAD	CUARTO ANTERIOR DERECHO				CUARTO ANTERIOR IZQUIERDO				CUARTO POSTERIOR DERECHO				CUARTO POSTERIOR IZQUIERDO									
			N(-)	T	(+)	(++)	(+++)	P	C	N(-)	T	(+)	(++)	(+++)	P	C	N(-)	T	(+)	(++)	(+++)	P	C	
47				T					-					-					-					
73					(++)					(+)					(+)				-					
79					(+++)					(++)				-					-					
373						T				+					+							(+)		
417						T				(+)					+							(+)		
2								(++)			(+)					(++)						+		
52						-					(+++)				-							-		
487										T						T						(+)		
232								(+++)			(++)					(+)						(++)		
662								(+)			(+)				-							-		
22						-				-						(+)						(+)		
10						-				-						(+)						(+)		
119						-				-					-							-		
219								(+)			-				-							-		
7						-					(+)					(++)						T		
49						-					T				-							-		
59								(+++)			-					(+)						(+)		

N(-) NEGATIVO (+) POSITIVO OBSERVACIONES

RECOLECCION DE DATOS EN LA PRUEBA DE CALIFORNIA MASTITIS TEST

FECHA: PROPIETARIO: LOCALIZACION:

HACIENDA: HORA: LITROS PRODUCIDOS:

N° DE ORDEÑO

N° DE VACA	RAZA	EDAD	CUARTO ANTERIOR DERECHO				CUARTO ANTERIOR IZQUIERDO				CUARTO POSTERIOR DERECHO				CUARTO POSTERIOR IZQUIERDO									
			N(-)	T	(+)	(++)	(+++)	P	C	N(-)	T	(+)	(++)	(+++)	P	C	N(-)	T	(+)	(++)	(+++)	P	C	
Panchita					(-)					(-)					(++)						(+)			
Blanca						(+)					T					(+++)					(-)			
Chula							T				(+)					(++)						T		
Serena								(++)			(++)				(-)							(+)		
Pastora						(-)					T					(++)						(++)		
Colorada								(+)			(-)					(++)						(++)		
Golondrina									T			(+)				(+)						T		
Golosa						(-)					(++)					T						(+)		
Limonera								(+)			(-)				(-)							(-)		

N(-) NEGATIVO (++) POSITIVO OBSERVACIONES

T TRAZAS (+++) MUY POSITIVO

(+) LIGERAMENTE POSITIVO PERDIDO CLINICA

RECOLECCION DE DATOS EN LA PRUEBA DE CALIFORNIA MASTITIS TEST																										
FECHA: 27 09 2023			PROPIETARIO: Don Hernandez				LOCALIZACION: Mantuano																			
HACIENDA: Mantuano			HORA: 6 am				LITROS PRODUCIDOS: 7 litros																			
N° DE ORDEÑO																										
N° DE VACA	RAZA	EDAD	CUARTO ANTERIOR DERECHO				CUARTO ANTERIOR IZQUIERDO				CUARTO POSTERIOR DERECHO				CUARTO POSTERIOR IZQUIERDO											
			N(-)	T (+)	(++)	(+++)	P	C	N(-)	T (+)	(++)	(+++)	P	C	N(-)	T (+)	(++)	(+++)	P	C	N(-)	T (+)	(++)	(+++)	P	C
Pachai			(-)						(-)						(-)					(-)						
Canela			(-)						(-)						(-)					(-)						
Negra			(-)						(-)						(-)					(-)						

