

**EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE CONTROL MASTITIS Y CALIDAD DE
LECHE EN 7 FINCAS DE PRODUCCIÓN CAPRINA DEL DEPARTAMENTO DE
CUNDINAMARCA, COLOMBIA**



**Giinna Paola Medina Hernandez
Eimmy Viviana Olaya Roa**

**Universidad Antonio Nariño
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Sede (Bogotá), Colombia
Abril 2023**

**EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE CONTROL MASTITIS Y CALIDAD DE
LECHE EN 7 FINCAS DE PRODUCCIÓN CAPRINA DEL DEPARTAMENTO DE
CUNDINAMARCA, COLOMBIA**



**GINNA PAOLA MEDINA HERNANDEZ
EIMMY VIVIANA OLAYA ROA**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de;
Médico Veterinario**

Director

Francisco Javier Vargas Ortiz, MV, MSC, PhD

Universidad Antonio Nariño

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Sede (Bogotá), Colombia

Abril 2023

TABLA DE CONTENIDO

Planteamiento del problema.....	3
Justificación.....	4
Objetivos.....	5
Marco teórico.....	6
Rutina de ordeño.....	15
Metodología	18
Resumen de resultados de cmt laboratorio.....	21
Tabla de resumen de encuesta.....	24
Resultado detallado de las encuestas.....	28
Discusión.....	48
Conclusiones.....	50
Recomendaciones.....	51
Bibliografía.....	52
Anexos.....	54

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La producción caprina en Colombia tiene un mayor interés y en estos momentos se encuentra en crecimiento, especialmente en el departamento de Cundinamarca existe un incremento en la producción de leche caprina con explotaciones cada día más tecnificadas, siendo este departamento el mayor productor de leche caprina en el país sin embargo, sigue habiendo muchos vacíos (DANE,2020)

La presente investigación se enfocará en estudiar la calidad de la leche y el porcentaje de mastitis siendo este, uno de los principales factores que más daños causa y es al que menos importancia le damos, la cual por su frecuencia y relevancia económica, diariamente genera pérdidas en la economía, ya que afecta la producción y composición de la leche de cabra ya que esta no posee los procesos requeridos. Al estar en crecimiento es más intensiva y tecnificada, pero al mismo tiempo empiezan a aparecerle problemas con la misma ya que en las granjas no hay mucho acompañamiento profesional Médico veterinario y por lo tanto no se realizan los debidos procesos de limpieza y desinfección antes de realizar el ordeño en las cabras.

En el proceso de tratamiento de leche de cabra, son muy pocos los estudios que se han realizado en Colombia, son múltiples los beneficios y los perjuicios que este producto lácteo puede causar a la salud del ser humano del cual muy poco se conoce.

Dentro de la producción animal existen cuatro pilares que la sostienen, la ausencia o debilidad de alguno de ellos hace que el sistema productivo sea inestable perdiendo su equilibrio. Estos pilares fundamentales son: alimentación, sanidad, manejo y mejoramiento genético. En cuanto a la sanidad, es imprescindible, mantener el buen estado de salud del conjunto de animales para que las mejoras que se realicen, provoquen los resultados esperados (Carbajal,2011).

Por tal motivo se establece que en los diferentes tipos de explotaciones, donde los caprinos se hallan involucrados, existen importantes enfermedades que deben ser prevenidas o tratadas en el momento para poder obtener la mayor rentabilidad de la explotación. En cuanto, a la producción lechera, una de las enfermedades que más afecta a este tipo de actividad productiva es la Mastitis ya que las capra hircus pueden ser portadoras asintomáticas y excretan el microorganismo durante el proceso de mastitis donde la concentración puede oscilar entre 10.000 a 20.000 células por mililitro. Estos microorganismos y patógenos pueden ser zoonóticos, lo que requiere un adecuado control de estos productos. Por otro lado la leche de cabra es considerada un sustituto de la leche materna estando pasteurizada, evitando de igual modo diferentes enfermedades.

Por lo tanto, es muy importante el conocimiento de la estructura y funcionamiento de la glándula mamaria sana, para así poder entender la fisiopatología de la mastitis y su influencia en la producción.

JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se enfoca en estudiar el nivel de mastitis subclínica y el modo en que se ve afectada la calidad de leche en las producciones caprinas del departamento de Cundinamarca, Colombia, ya que se podría ver afectada la composición de la leche y calidad higiénica y sanitaria al realizar los procesos de ordeño y el manejo de la leche post-ordeño de manera adecuada.

Teniendo en cuenta que los diversos factores como: genéticos, alimenticios, mal manejo, climáticos y sanitarios, pueden llegar a afectar las glándulas mamarias de las cabras y esto pueden empezar a generar inflamación por distintos agentes contagioso, haciendo que la leche se llegué a contaminar afectando su composición y alterando su calidad. Siendo este último, uno de los principales factores que más daño causa y es al que menos importancia le damos, este punto por su frecuencia y relevancia económica, diariamente genera pérdidas a los productores y dueños de producciones caprinas.(Zuluaga,2010)

En el presente estudio, se evaluarán los debidos procesos de limpieza y desinfección durante el ordeño y luego de este para implementar capacitación a los operarios que se van a encargar del ordeño para que sea realizado de manera adecuada.

Se observarán todos los puntos mencionados anteriormente de manera de hacer recomendaciones a los productores para mejorar los procesos, de modo que las personas obtengan conocimiento de lo que sucede cuando el consumidor adquiere la leche.

OBJETIVOS

Objetivos General:

- Evaluación del programa de control mastitis y calidad de leche en 7 fincas de producción caprina del departamento de Cundinamarca, Colombia.

Objetivos Específicos:

1. Diseñar una encuesta epidemiológica que permita recoger datos generales de la finca, manejo y evaluar el programa de mastitis y calidad de leche.
2. Identificar las cabras con mastitis clínica y subclínica realizando la prueba de california mastitis test (CMT).
3. Evaluar la calidad de la leche total mediante recuento de células somáticas (Células/ml) y medición de Unidades formadoras de colonias de aerobios mesófilos (UFC/ml) a nivel de laboratorio.
4. Establecer recomendaciones para el productor en base a los resultados de la encuesta y de laboratorio.

MARCO TEÓRICO

La leche de cabra es muy similar en cuanto a la composición de la leche materna, es sana, nutritiva. Esta sirve de alternativa como sustituto de la humana pues sus valores nutritivos son en gran medida aproximados, pero para producir una leche de buena calidad, se deben tener en cuenta algunos principios básicos de una explotación pecuaria competente, es decir: animales de buena calidad, seleccionando genotipos lecheros, que tengan una alimentación adecuada, buen manejo y salud. Los dos primeros influyen directamente en la calidad nutricional o composición de la leche; y los demás en la calidad higiénica. (Chacon, 2015).

En la producción Caprina, en los diferentes tipos de explotaciones, donde los caprinos se hallan involucrados, existen importantes enfermedades que deben ser prevenidas o tratadas en el momento para poder obtener la mayor rentabilidad de la explotación. La producción lechera, una de las enfermedades que más afecta a este tipo de actividad productiva es la Mastitis, se conoce como tal a la inflamación de la glándula mamaria (ubre), debida comúnmente a infección con un patógeno pero que también puede ser ocasionada por heridas y en menor casuística por alergias o neoplasias. Se caracteriza por cambios físicos, químicos, y generalmente bacteriológicos en la leche y por cambios patológicos en la ubre. La glándula mamaria de la cabra difiere con respecto a la de la vaca en que a cada lado hay solo una mamá, un sistema de cisterna y un conducto.

Es uno de los factores más negativos debido a la reducida producción y desecho de leche, por lo que es considerada la enfermedad más común y costosa en la industria lechera, debido a que en muchos países no registran rutinariamente los casos de ésta de manera sistemática. Es muy importante el conocimiento de la estructura y funcionamiento de la glándula mamaria sana, para así poder entender la fisiopatología de la mastitis y su influencia en la producción.

Generalidades de la cabra

La cabra pertenece al orden de los rumiantes y, justamente con el carnero, al grupo de los óvidos cavicornios. Este animal que al nacer es de aspecto bellissimo y cuerpecillo frágil, que se esfuerza sin embargo prontamente, dícese que proviene de la cabra salvaje, que vive y se reproduce en las montañas de Persia Las cabras son animales ungulados (que tienen dos dedos), poligástricos (tienen cuatro compartimentos gástricos), rumiantes herbívoros. Tienen el cuerpo cubierto de pelo en diferentes tonalidades, el cual en algunas razas es muy apreciado para la elaboración de prendas de vestir. Pueden o no presentar cuernos, esto también depende de la raza. Generalmente llevan la cola dirigida hacia arriba, y sus orejas pueden ser pendulantes o erectas. A través del tiempo, la cabra ha demostrado gran resistencia y adaptabilidad, lo que le ha permitido sobrevivir aun en condiciones ecológicas desfavorables, donde otras especies animales han desaparecido. (Bedolla, et- al 2012)

La glándula mamaria

La ubre caprina está conformada por dos glándulas independientes, situadas en la región inguinal entre los miembros posteriores y con una proyección hacia adelante, cada una de ellas finaliza en una papila o pezón con un solo conducto, la piel de los pezones está cubierta

por finos pelos. La glándula mamaria de la cabra difiere con respecto a la de la vaca en que a cada lado hay solo una teta, un sistema de cisterna y un conducto. Puede decirse, en una palabra, que una mitad de la mama caprina equivale a un cuarto de la glándula de la vaca. La glándula mamaria de la cabra se clasifica como tubuloalveolar compuesta, consta de un estroma (armazón de tejido conectivo), parénquima (parte epitelial), conductos, vasos y nervios, en resumen los componentes estructurales de la ubre son. Sistemas de ligamentos suspensorios Sistema secretor y conductos receptáculos. (Tellez, 2013)

La glándula mamaria de la cabra consta de 2 compartimentos que no tienen comunicación entre sí, en lo que respecta a la secreción y almacenamiento de la leche. Es de situación inguinal y cada pezón con un solo conducto y la piel cubierta de finos pelos. Estas glándulas exocrinas son glándulas sudoríparas dilatadas y modificadas. Los elementos primarios de una glándula mamaria son los alvéolos (estructuras tubulares huecas) recubiertos por células epiteliales y rodeados por células mioepiteliales. Estos alvéolos se reúnen formando grupos llamados lóbulos y cada uno de estos lóbulos posee un ducto lactífero que drena en los orificios del pezón. La contracción de las células mioepiteliales produce la bajada de la leche desde los alvéolos, a través de los ductos lactíferos hacia el pezón, donde se almacena en los senos. A medida que la cría comienza a succionar se inicia el “reflejo hormonal de relajación del esfínter” mediado por la oxitocina (Sintetizada en el hipotálamo y liberada en la neurohipófisis) y la leche se segrega (Tellez, 2013).

La glándula mamaria de la cabra difiere con respecto a la de la vaca en que a cada lado hay solo una teta, un sistema de cisterna y un conducto; puede decirse, en una palabra, que una mitad de la mama caprina equivale a un cuarto de la glándula de una vaca. La tetilla está cubierta de pelos finos diseminados. Cada mitad de la ubre está situada a los lados y delante de la bolsa inguinal correspondiente. El esfínter alrededor del conducto estriado no es muy potente, de modo que su cierre se debe sobre todo a la presencia de tejido elástico. (Tellez, 2013).

Histología de la glándula mamaria

La glándula mamaria de la cabra se clasifica como tubuloalveolar compuesta; consta de un estroma (armazón de tejido conectivo), parénquima (parte epitelial), conductos, vasos y nervios. La superficie del pezón está cubierta de epitelio escamoso estratificado, el cual se continúa con el conducto estriado. Alrededor de dicho conducto se disponen numerosas fibras musculares lisas, la mayoría en disposición circular para formar el esfínter, pero queda una minoría en disposición longitudinal, paralelas a la luz del conducto. La glándula mamaria difiere de muchas otras glándulas exocrinas por el hecho de que la porción secretora no se limita a las terminaciones de los conductillos, sino que los tejidos productores de leche se vacían directamente en los grandes conductos e incluso en las cisternas. Un grupo de lobulillos dentro de un departamento de tejido conectivo forma un lóbulo. Dentro del lóbulo, los conductos interlobulillares se unen para formar un solo conducto interlobular, el cual se llama interlobular cuando sale del lóbulo. Los conductos interlobulares pueden entrar en la cisterna glandular directamente o unirse a otros antes de entrar en ella. Los alvéolos son pequeñas estructuras como saco de forma esférica, tiene un lumen y están forrados de células

epiteliales, estas células son las unidades básicas de secreción láctea de la glándula mamaria. Más de la mitad de la leche que se almacena en la glándula mamaria, se encuentra en el lumen de los alvéolos, el resto se almacena en los conductos que van de los lobulillos a los lóbulos. El tejido secretor de la glándula mamaria está constituido de pequeños lóbulos y septos.(Bedolla, et- al 2012)

Los septos se derivan de las láminas del ligamento suspensorio medio. Cada lóbulo glandular está integrado por una serie de lobulillos. Los lobulillos están formados por un grupo aproximado de 150 a 220 alvéolos dispuestos en racimos sostenidos por un estroma delicado, los alvéolos se separan entre sí por las arterias, venas y la lámina propia. Los alvéolos que forman el lobulillo se vacían en pequeños conductos dentro del mismo, llamados conductos interlobulillares, que desembocan en un espacio colector central del cual emergen los conductos interlobulillares.(Bedolla, et- al 2012)

Metabolismo de la glándula mamaria

Durante la lactancia el metabolismo específico de la glándula mamaria está enormemente aumentado. La ubre transforma los materiales recibidos en la sangre en sus productos específicos de secreción: proteína, grasas, lactosa, sales, vitaminas y fermentos. Son necesarias grandes cantidades de sangre para suministrar a la mama los elementos indispensables para la síntesis de la leche. Se estima que para “hacer” un litro de leche la mama debe ser atravesada por unos 425 litros de sangre.

La proteína y la lactosa de la leche son de formación totalmente glandular y la pequeña cantidad de globulina que contiene es idéntica a la del plasma de la sangre. La caseína, que constituye cerca del 90% de las proteínas de la leche, es un producto sintetizado. La globulina del plasma de la sangre es el principal precursor de la caseína. La lactosa es la glucosa de la sangre. Formas de glándulas mamarias de las cabras. (A Forma de pera, B oval y C globular). Diferentes tipos de pezones. Taller de Prácticas Profesionales – Facultad de Ciencias Veterinarias – Universidad Nacional del Nordeste (Bedolla, et- al 2012).

Fisiología de la glándula mamaria

La glándula mamaria está compuesta por dos estructuras principales: el parénquima y el estroma.

El parénquima es la parte secretora de la glándula y está compuesta por los llamados sistemas alveolar y tubular.

El estroma está compuesto por otros tejidos complementarios, como los sistemas vascular, sanguíneo y linfático, y los tejidos adiposo, conjuntivo y nervioso.

La ubre está compuesta por 2 glándulas mamarias separadas anatómicamente en ovejas y cabras. La ubre se sitúa en la región inguinal con una glándula a cada lado de la línea media ventral.

La leche se produce en los alvéolos y es transportada a través de un sistema de conductos a las cisternas, donde se almacena la leche antes de que finalmente sea evacuada durante el ordeño. (Franco,2021)

Desarrollo mamario

Fase proliferativa. La glándula se desarrolla por el flujo de la hormona folicular ovárica, cuya acción comienza en la pubertad y termina con la involución climatérica. Esta hormona produce en la mama una hiperplasia conjuntival, aumento de la vascularización, desarrollo de los conductos galactóforos e iniciación del crecimiento y multiplicación de los alvéolos, cuyas células de revestimiento comienzan a mostrar figuras mitóticas. Si la glándula ha sido sensibilizada por la foliculina, presenta ese carácter a la acción de las hormonas luteínicas ováricas (progesterona); la luteína termina o completa la formación de lóbulos, lobulillos o brotes alveolares, apareciendo las células acinosas repletas de gránulos y vacuolas, estableciendo una secreción de ensayo con los caracteres del calostro. 20 Los estudios histológicos demuestran que en cada estro se produce cierto crecimiento de los conductos de la glándula y puede formarse ocasionalmente alguna célula secretora. Iniciada la gestación, la glándula crece considerablemente como consecuencia de la producción de conductos, alveolares y células de secreción; asimismo se desarrolla una gran actividad secretora y se acumulan en las glándulas los productos que van formando el calostro. Con la extracción del mismo después del parto se inicia el aumento granular de la cantidad de leche. La secreción se acrecienta durante un periodo determinado, y luego va disminuyendo hasta que se interrumpe. Cuando sucede esto la glándula se contrae enormemente, debido al decrecimiento en tamaño de los alvéolos y conductos, y permanece en este estado hasta que comienza un nuevo periodo de preñez, renovándose entonces el crecimiento y la secreción de la misma. El estudio de las hembras normales reveló que el crecimiento alométrico de las tetas se efectuaba en época temprana, pero cesaba durante la primera estación del celo. La producción láctea consta de 2 procesos: a) la síntesis de la leche por las células del epitelio alveolar. b) el paso de la misma a la luz alveolar, dividiéndose en 2 etapas principales: secreción y expulsión. (Hernandez,2015)

Composición de la leche de cabra y aspectos nutricionales

La composición de nutrientes de la leche de cabra es diferente de otros tipos. Se caracteriza por un alto contenido de grasas y proteínas y una mayor digestibilidad. Sin embargo, la calidad de los ingredientes de la leche depende no solo de la variedad de nutrientes, sino también de la dieta obtenida de los animales; en este sentido, la cantidad y el tipo de fibra, el nivel de proteína, el tamaño de partícula, la adición de aceites vegetales y las proporciones

de concentración de forraje interfieren con la producción y la calidad de la leche a escala nutricional. El factor principal. Sin embargo, se ha observado en varios estudios que las cabras son menos sensibles a estos factores que el ganado, y son más efectivas en la conversión de alimentos y su uso en la producción de lácteos (Chacón, 2015).

Definición de mastitis

La mastitis es la inflamación de la glándula mamaria (ubre), inflamación que es más comúnmente debida a infección con un patógeno pero que también puede ser ocasionada por heridas y menos comúnmente por alergia y neoplasias. Se caracteriza por cambios físicos, químicos, y generalmente bacteriológicos en la leche y por cambios patológicos en la ubre. Es uno de los factores más negativos involucrados en la economía de las explotaciones caprinas lecheras, principalmente debido a la reducida producción y desecho de leche, por lo que es considerada la enfermedad más común y costosa en la industria lechera, debido a que en muchos países no registran rutinariamente los casos de ésta de manera sistemática. (Alcaraz, 2015)

Tipos de mastitis

La mastitis, que puede ser subclínica o clínica. Es una importante enfermedad de la glándula mamaria que es comúnmente causada por infección bacteriana. Si no se trata, constituye un problema serio en los hatos lecheros con consecuencias económicas considerables, principalmente debido a la reducida producción y desecho de leche.

Mastitis clínica

Se caracteriza por presentar anomalías visibles en glándula mamaria con formación de nódulos o zonas endurecidas y cambios en la leche, como presencia de flóculos, material purulento o estar descolorida. Puede darse una forma subaguda donde se evidencia ligeros cambios en la leche y el cuarto afectado, o una forma sobreaguda pudiendo causar la muerte del animal. (Alcaraz, 2015)

Mastitis subclínica

La mastitis subclínica, la cual normalmente no causa cambios aparentes en el animal o la leche puede ser detectada mediante las mediciones del contenido celular de la leche (células somáticas) (Shearer y; Harris., 2003). Es la forma de mastitis más común y causa grandes pérdidas económicas, debido a que se presenta sin síntomas evidentes, es de larga duración, se da 15 a 40 veces más que la forma clínica, afecta la calidad y cantidad de leche producida, estos animales representan una fuente de infección y generalmente está precede a la forma clínica. Este tipo de mastitis sólo puede ser detectada midiendo el contenido celular de la leche.

La presentación subclínica es importante, debido a que usualmente precede a la forma clínica, es de larga duración, es difícil de detectar, reduce la producción láctea, afecta la calidad de la leche, constituye un reservorio de microorganismos que pueden llevar a la infección de

otros animales del rebaño . Existe una gran cantidad de agentes causales y factores predisponentes implicados en la mastitis caprina. Entre los agentes etiológicos se incluyen bacterias, micoplasmas, levaduras y hongos filamentosos. Las bacterias causantes de mastitis, pueden dividirse en dos grandes grupos: 1) patógenos mamarios en los cuales se incluyen a *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus agalactiae*. 2) Patógenos medioambientales entre los que se encuentran bacterias Gram negativas y otras especies de estreptococos. (Romero,2013)

Existe una disminución en la producción de la misma. Esta presentación tiene mayor impacto en animales que tienen más de un ciclo de lactación que en animales jóvenes. Existe una relación negativa en cuanto al CCS y el rendimiento de la leche. (Hernandez,2015)

Agentes infecciosos causantes de la mastitis

Los agentes son numerosos con diferente poder patógeno y mecanismos de penetración. Los agentes más frecuentes son: (Gomez,2015)

- ***Staphylococcus aureus***: Es la especie más comúnmente aislada en mastitis de caprinos, así también en bovinos y ovinos, se la asocia con formas clínicas y subclínicas, y es responsable del 30 a 40 % de las infecciones. Se transmite con facilidad durante el ordeño cuando ingresa por primera vez, disminuyendo dicha capacidad luego de sucesivas exposiciones, se la puede encontrar sobre la piel de las mamas y pezones de animales sanos, incluyendo el hombre. Tiene la capacidad de persistir en la glándula mamaria mediante la síntesis de exopolisacáridos que le proporciona una barrera protectora contra la respuesta inmune y los antibióticos, es por ello que frente a un animal recuperado tras una mastitis causado por este agente, lo ideal, sería descartarla.
- ***Staphylococcus Coagulasa negativos son*** oportunistas, con mayor prevalencia en sistemas de ordeño mecánico o de limpieza deficiente.
- ***Staphylococcus caprae***: es el agente que se encuentra con mayor frecuencia dentro de los coagulasa negativo causante ocasional de mastitis clínica, y frecuente, de formas subclínicas.
- ***Staphylococcus epidermidis***.
- ***Staphylococcus hyicus***
- ***Staphylococcus chromogenes*** causa cuadros más severos.
- ***Streptococcus***: estos agentes se aíslan solo un 5-10 % de los casos, y generalmente se asocia a contaminaciones fecales.
- ***Streptococcus agalactiae***: causante de mastitis subclínica, puede sobrevivir por largos periodos de tiempo dentro de la glándula mamaria y solamente durante un corto período fuera de ella. *S. uberis*: se la considera una bacteria del entorno, no necesitando tejido mamario para su supervivencia. Es el principal agente patógeno implicado en las infecciones durante el secado.
- ***Streptococcus dysgalactiae***: especie muy común en la mastitis clínica y subclínica

que provoca inflamación aguda de la glándula mamaria.

Enterobacterias

- ***Escherichia Coli***: la infección causada por estos agentes va acompañada por fiebre y toxemia pudiendo causar la muerte.
- ***Klebsiella Spp***: la mastitis causada por esta bacteria puede presentarse de forma aguda y crónica. En forma aguda, la temperatura se eleva de 40 a 41°C, hay debilidad general, depresión y anorexia acompañada de inflamación intensa y brusca del cuarto afectado. Puede ocurrir infección concomitante de las vías respiratorias que se manifiesta por disnea, tos, secreción nasal y lagrimeo, siendo frecuente la tumefacción y el dolor de las articulaciones, sobre todo en las extremidades posteriores. En la forma crónica, hay aparición gradual de fibrosis moderada y presencia de coágulos en los primeros chorros de leche ordeñada.
- ***Pseudomonas aeruginosa***: esta bacteria junto con la E. coli, son los Gram negativos más aislados en los caprinos, estos pueden causar cuadros clínicos y subclínicos. Está ligada al agua contaminada y los síntomas clínicos pueden ser desde leves hasta hiperagudos, acompañados por gangrena. No obstante, la mayoría de los casos son crónicos, con brotes ocasionales de mastitis clínica leve. Taller de Prácticas Profesionales – Facultad de Ciencias Veterinarias – Universidad Nacional del Nordeste 11 Otros agentes intervinientes en la mastitis

Otros:

- ***Arcanobacterium Pyogenes***: es causante de mastitis clínica gangrenosa acompañada de secreción aguda y purulenta del cuarto afectado que tiene un olor muy marcado. La forma principal de transmisión es a través de la mosca, y se obtiene poca respuesta frente a los tratamientos.
- ***Corynebacterium Pseudotuberculosis***: causa una típica mastitis abscedativa con exudado caseoso, involucrando también a los nódulos linfáticos supramamarios.
- ***Mycoplasma Sp***: Este agente causa una mastitis que suele presentarse poco después del parto, los animales no dejan de comer, y no presentan fiebre, pero su producción láctea disminuye rápidamente pudiendo ser nula. Es altamente contagioso.
- ***Virus de la artritis-encefalitis caprina***: si bien, la forma más frecuente es la articular (gran parte de los animales infectados no desarrollan síntomas mamarios), y que en la mayoría de las ocasiones la presencia del virus pasa inadvertida en los rebaños infectados, la infección por este virus tiene una importante repercusión económica por las limitaciones a la exportación. (Ortiz, 2019)

Diagnóstico de la mastitis

En ocasiones, la mastitis en cabras, no es fácil de diagnosticar, de ahí que requiera varias pruebas para su diagnóstico, desafortunadamente todavía el valor de ellas precisa de mayor investigación. Para el caso de mastitis subclínica, existen algunas pruebas indirectas que permiten diagnosticar el problema, son económicas, sencillas de usar y los resultados se obtienen rápidamente. Unos de ellos se basan en la determinación de la presencia de glóbulos blancos, que indican la inflamación y afección del tejido mamario. De estos los neutrófilos son los más importantes, pudiendo detectarse por microscopia, interpretándose los resultados: menos de un millón/mil representa tejido sano, más de un millón/mil indica la

presencia de agentes patógenos, pudiendo obtener en casos graves conteos de 50 millones de células/mil. Una lectura de 12 millones/mil puede ser obtenida al final de la lactación, por lo que se recomienda muestrear a toda la población en este estado productivo y tomar una determinación si está afectado el tejido o no. Para el recuento electrónico de células somáticas, bacterias aerobias y *E.coli* coliformes El diagnóstico clínico resulta en cierto modo sencillo considerando los signos antes mencionados, se deberá recabar la historia clínica del animal, mediante una anamnesis completa que contenga: las enfermedades anteriores, el número de partos, la fecha del último parto, tipo de parto, litros de leche en su última lactancia, fecha de sacado, tipo de secado, medicamento empleado para su secado, tipo de ordeño y frecuencia de ordeño. Del mismo modo, se tendrá que hacer una observación de las condiciones de las instalaciones, así como del equipo de ordeña y del personal que lo realiza en el momento de la operación. (Hernandez, 2015)

Estudios

El tipo y número de bacterias en leche a nivel de finca está asociado a condiciones de manejo higiénico sanitario de las unidades de producción y sanidad de los animales, afectando su calidad microbiológica. Con el objetivo de estudiar la calidad bacteriológica de leche cruda de cabra, producida en la parroquia Faría, municipio Miranda del estado Zulia, se recolectaron 100 muestras a nivel de pezón, de 50 animales pertenecientes a 10 unidades de producción, y 10 correspondientes al pool de cada unidad. En leche de pezón se identificaron las bacterias. (Garcia,2009)

La presencia de bacterias causantes de infección intramamaria, y la consecuente producción de mastitis en cabras, puede inducir cambios importantes en la composición de la leche. (Leitner *et al.*, 2004). Además de provocar un impacto negativo en su calidad microbiológica. Aunado a esto, se ha reconocido que puede inducir pérdidas de 15 a 20% en la producción de leche diaria por cabra. Aspectos que reflejan la importancia de controlar la presencia de bacterias causantes de infección intramamaria en el rebaño caprino. (Haenlein, 2002)

RECUESTO ELECTRÓNICO DE CÉLULAS SOMÁTICAS

El recuento de células somáticas se realiza por métodos electrónicos, que tienen una aplicación universal, sobre todo en laboratorios de control lechero o dedicados al diagnóstico de la mastitis, utilizándose aparatos automatizados como el (Foss Electric, Dinamarca) y el Counter Coulter (Coulter,2004).

El conteo de células somáticas (CCS) es el número de células por mililitro de leche, es por consiguiente un indicador útil para la concentración de leucocitos en leche. El CCS, es usado como un indicador de la salud de la glándula mamaria (Bradley y Green, 2005)

RECUESTO BACTERIANO

En este grupo se incluyen todos los microorganismos, capaces de desarrollar en presencia de oxígeno a una temperatura comprendida entre 20°C y 45°C con una temperatura óptima entre 30°C y 40°C. El recuento de microorganismos aerobios mesófilos, en condiciones

establecidas, estima la microflora total sin especificar tipos de microorganismos. Refleja la calidad sanitaria de los productos analizados, indicando además de las condiciones higiénicas de la materia prima, la forma como fueron manipulados durante su elaboración. Un recuento bajo de aerobios mesófilos no implica o no asegura la ausencia de patógenos o sus toxinas, de la misma manera un recuento elevado no significa presencia de flora patógena. Ahora bien, salvo en alimentos obtenidos por fermentación, no son recomendables recuentos elevados. Un recuento elevado puede significar: - Excesiva contaminación de la materia prima. - Deficiente manipulación durante el proceso de elaboración. - La posibilidad de que existan patógenos, pues estos son mesófilos. - La inmediata alteración del producto. En el uso o la interpretación del recuento de microorganismo aerobios mesófilos hay ciertos factores que deben ser tenidos en cuenta: Este recuento es sólo de microorganismos vivos. - La utilidad del indicador depende de la historia del producto y el momento de la toma de muestra. En alimentos perecederos manipulados correctamente pueden desarrollar recuentos elevados y perder calidad si son almacenados por un período de tiempo prolongado. En este caso, el recuento no se encontraría elevado por la condición de higiene del producto, sino por la vida útil del mismo. - Los procedimientos que sufre el alimento en su elaboración, por ejemplo un proceso térmico, pueden enmascarar productos con altos recuentos o condiciones deficientes de higiene. Además, el almacenamiento prolongado en congelación o con pH bajo puede producir una disminución del recuento. - El recuento de mesófilos nos indica las condiciones higiénico sanitarias de algunos alimentos pero no tiene significado sanitario Microorganismos aerobios mesófilos 6 - en otros productos que han sido madurados con bacterias (por ejemplo quesos) o alimentos que dentro de su formulación tienen conservadores. (Santos,1992)

RUTINA DE ORDEÑO

La rutina de ordeño es el conjunto de prácticas que se realizan para extraer la máxima cantidad de leche en el menor tiempo posible de una manera lo más higiénica posible y garantizando tanto el bienestar del animal como la salud de la ubre.

Tratamiento de mastitis y Secado de cabras

- **Calidad composicional:** Componentes de la leche
- **Calidad higiénica:** Bacterias contaminantes de la leche (Aerobios mesófilos y coliformes totales y las pruebas indirectas como alcohol, tiempo de reducción de azul

de metileno, acidez titulable

- **Calidad sanitaria:** Recuentos de células somáticas (Relacionado con mastitis clínica y subclínica)

Las prácticas correctas que se proponen son

1. Realizar cada paso de la rutina de ordeño de forma adecuada.
2. Utilizar un sistema adecuado y seguro para separar la leche no apta para el consumo humano (leche de animales enfermos o en tratamiento).
3. Antes de empezar el ordeño:
 - 3.1- Se ordeña según un protocolo previamente establecido vigilando proteger la leche frente a cualquier foco de contaminación y de acuerdo con el estado sanitario y productivo de los animales.
 - 3.2- Se verifica que los animales no presenten ningún síntoma de enfermedad contagiosa transmisible al hombre, que no puedan transmitir a la leche características organolépticas anormales, que estén en buen estado de salud general y que no presenten ninguna herida en la ubre.
 - 3.3- Se verifica la limpieza de los animales en especial la ubre.
 - 3.4- Se observa y se palpa la ubre para detectar posibles signos de mastitis.
 - 3.5- Si los pezones están un poco sucios se limpian con toallas individuales para cada animal.
 - 3.6- Si los pezones presentan bastante suciedad, se limpian con toallas individuales para cada animal impregnadas en una solución desinfectante. Para eso solamente se utilizan productos de desinfección autorizados.

La rutina de ordeño empieza fuera de la sala de ordeño. Es fundamental que los animales entren lo más limpios posible sobre todo en la ubre y los pezones evitando cualquier contaminación de la leche así como para prevenir cualquier infección intramamaria. Evitar cualquier tipo de estrés es decisivo para que la liberación de oxitocina (necesaria para la bajada de la leche) se produzca. Por ello es necesario que en la sala de espera estén el menor tiempo posible debido al hacinamiento que se produce y que la entrada a la sala de ordeño sea lo más tranquila posible. Esto último se complica debido a que en la propia sala de ordeño los animales reciben alimento concentrado. Un aspecto muy importante en la higiene del ordeño es el uso de guantes desechables de látex o de nitrilo ya que en las manos siempre existen bacterias y/o heridas infectadas y estos microorganismos van a la piel del pezón. La aplicación de una sustancia desinfectante antes del ordeño no se realiza en la práctica por la única razón de que retrasaría el ordeño, aunque es muy importante colocar las unidades de ordeño sobre pezones limpios, secos y al ser posible desinfectados. Esta práctica consiste en aplicar un baño de pezones con un desinfectante siempre y cuando esté autorizado. Después hay que secar toda la superficie del pezón con un papel. (Sanchez,2017)

Otra posibilidad es la aplicación de una toallita impregnada en una solución desinfectante. Con esto no sólo conseguimos que el pezón esté limpio y seco sino que además ayudaríamos a la liberación de oxitocina y como consecuencia la bajada de la leche, esto es, aumentaremos la estimulación.

La rutina habitual consiste en la colocación de pezoneras. Una vez que el flujo de leche disminuye se puede proceder a un masaje intermedio para facilitar la extracción de la leche alveolar. Este masaje consiste en masajear suavemente y durante un periodo de tiempo corto (5-7 segundos). Cuando el flujo de leche cesa se procede a hacer un apurado, consiste en un masaje más vigoroso con las unidades de ordeño colocadas durante 15 segundos aproximadamente y al final se retiran las unidades. (Lopez,2017)

Cuando las unidades de ordeño están colocadas es importante que exista una alineación correcta garantizando que exista un correcto flujo de leche así como evitando cualquier entrada de aire por la embocadura de la pezonera. Estas entradas de aire provocan una fluctuación brusca en el vacío y como consecuencia un reflujo de leche que desembocará en un retroimpacto de leche en la punta del pezón y entrada de leche por el conducto. Esto aumentará la incidencia de nuevas infecciones intramamarias. Estas fluctuaciones también provocan cualquier posible deslizamiento de pezoneras por una mala alineación de la unidad. La alineación dependerá en mayor medida de la morfología de la ubre así como de la disposición de los pezones, es decir de estas características dependerá la aptitud para el ordeño mecánico.

Cuando se retiran las unidades de ordeño es importante asegurarse el corte del vacío evitando tirar de la unidad. Si no se realiza esta práctica se corre el riesgo de fluctuaciones de vacío. Por último se realiza una desinfección de pezones. La pezonera actúa en el pezón como una “lavadora”, esto es, extrae la leche y a la vez esa leche toca la piel del pezón en toda su superficie, incluso dentro del canal. Al retirar las unidades de ordeño los pezones están mojados de leche, a esto se le conoce como “película de leche”. Sabemos que la leche es un excelente caldo de cultivo para los microorganismos, la única manera de eliminar esta película es bañando el pezón con un desinfectante. Existen muchos microorganismos como el *Staphylococcus aureus* o los *Staphylococcus coagulasa* negativos que pueden vivir por largos periodos de tiempo en la piel y canal del pezón. Realizando una buena desinfección reduciremos la incidencia de nuevas infecciones intramamarias tanto de bacterias contagiosas como de bacterias medioambientales. Los desinfectantes que se usan son yodados, clorhexidina, ácido láctico, dióxido de cloro, etc. Otra función del baño de pezones post ordeño es suavizar la piel del pezón y recuperarla de la acción traumática de la máquina de ordeño. Un pezón traumatizado predispone a la aparición de nuevas infecciones intramamarias. (Sanchez,2017)

METODOLOGÍA

Tipo de estudio

Este estudio es de tipo descriptivo observacional debido a que se realizaron encuestas a los productores, y se observó el manejo del ordeño, el nivel de mastitis subclínica y el nivel de células somáticas y Unidades Formadoras en leche total en muestras tomadas de leche total de cabras de 7 fincas del Departamento de Cundinamarca Colombia.

Población y muestra

La población fue las cabras lecheras del Departamento de Cundinamarca. En el Departamento se producen 17.347 litros de leche de cabra con una población caprina de 19.273 animales (ICA, 2020).

La muestra estuvo conformada por 7 fincas ubicadas en los municipios de Tenjo, Chocontá, Suesca y El Rosal, en la Sabana de Bogotá, del Departamento de Cundinamarca. El total de cabras muestreadas fueron 300 cabras aproximadamente.

Criterios de inclusión y exclusión

En este estudio se tomaron muestras de leche de cabras con mastitis subclínica en cabras adultas en estado de producción, no se tuvo en cuenta el número de partos ni la edad. Se excluyen cabras secas, animales jóvenes y machos.

1. Encuesta epidemiológica: Se diseñó y se aplicó una encuesta epidemiológica para recabar información relacionada con la producción de leche y el programa de control de mastitis en las fincas estudiadas. Para evaluar dentro de las instalaciones de la finca los siguientes parámetros: el uso, limpieza y desinfección de los equipos de ordeño, corrales y sala de ordeño, rutina de ordeño, tratamientos previos para mastitis, tratamiento establecido para las vacas secas y el plan sanitario dentro de la finca.






2. Evaluación de la rutina de ordeño: Se procedió a una inspección visual de las instalaciones y equipos de ordeño (si existen): Se realizará una inspección visual de las instalaciones donde se realiza la rutina de ordeño, observando la limpieza de equipos y ambiente (entorno, suelos, estructura), inmediatamente se evidencia la rutina de ordeño empleada por cada finca, la cual debería ser (pasos):

1. Lavado y desinfección de las manos del ordeñador
2. Preparación de la cantina con su debida limpieza y desinfección
3. Extracción y examinación de los primeros chorros de leche para evidenciar mastitis subclínicas.
4. Sumergir los pezones durante 30 segundos en una solución yodada o clorada
5. Limpiar y retirar excesos de estos productos con una toalla de papel
6. Colocar las pezoneras con la presión indicada para extraer la leche sin dañar la glándula mamaria
7. Realizar sellado de los pezones con una solución yodada antes de salir del lugar de ordeño. (Ortiz et al., 2014)

3. Prueba de CMT (California Mastitis Test): Se realizó la prueba de CMT (California Mastitis Test) a las cabras que se encuentran en el lote de ordeño, en dicha prueba se tomaron

muestras de cada uno de los cuartos de la ubre (2 ml por cuarto) y se agregó el reactivo de CMT (2 ml), el cual reacciona con las células somáticas (células inflamatorias presentes en la leche). Con el resultado de dicha prueba se tomarán muestras de cada uno de los animales que resulten con 3+ en CMT o mastitis clínica si no han recibido antibióticos. Las muestras se tomarán en tubos estériles para cultivo bacteriológico y se llevarán refrigeradas al laboratorio de microbiología.

Tabla 1 Clasificación (CMT) relacionado con el nivel de células somáticas en leche.

	SCORE	SIGNIFICADO	DESCRIPCION DE LA REACCION	INTERPRETACION (UCC / ml)
	N	Negativo	La mezcla permanece en estado líquido y homogéneo. Puede gotear de la paleta así.	0-200.000
	T	Trazas	Hay algo de engrosamiento. La reacción es reversible y la viscosidad observada por primera vez tiende a desaparecer.	150.000-500.000
	1	Ligeramente Positivo	La mezcla espesa, pero no hay formación de gel en el medio de la paleta y la viscosidad observada tiende a persistir. La mezcla cae poco a poco.	400.000-1.500.000
	2	Positivo	Gel se formará en el centro de la paleta durante el movimiento giratorio. El gel se acumula en la parte inferior de la paleta cuando el movimiento giratorio se interrumpe. Cuando se vierte la mezcla la masa gelatinosa cae y puede dejar un poco de líquido en el pocillo.	800.000-5.000.000
	3	Muy Positivo	Gel se formará en el centro de la paleta y se pega en el fondo del pocillo, pero no a un lado. Cuando se vierte la mezcla, se cae sin dejar líquido detrás.	>5.000.000

El resultado de la prueba se clasifica como Negativo, Trazas, 1+, 2+, 3+ (Tabla 1), o mastitis clínica, lo cual se corresponde con un nivel de células somáticas en la leche. Las vacas clasificadas como mastitis clínica son aquellas que presentan alteraciones en la leche como cambios de color, presencia de grumos o pus, acompañada en algunos casos de inflamación de la ubre, por otro lado las vacas clasificadas como mastitis subclínicas son aquellas que no presentan alteraciones en la leche o en la ubre, pero presentan reacción positiva (Trazas, 1+, 2+, 3+) a la prueba de CMT, se seleccionaron 5 muestras de leche que salieron reactivas al CMT del lote de producción en cada una de las fincas seleccionadas para un total aproximado de 20 muestras de leche. Los resultados de la prueba de cada cuarto de las cabras se anotaron en una planilla diseñada para tal fin.

4. Recuento electrónico de células somáticas y Aerobios Mesófilos

Luego de realizar el ordeño a las cabras se recolectó la leche total en la cantina en cada una de las fincas evaluadas. Para ello se mezcló previamente toda la leche y luego con un tarro estéril se tomó la muestra de leche 10 ml en dos tarros separados, la cual se envió refrigerada el día siguiente de la visita a un laboratorio privado para realizar los respectivos análisis. El laboratorio reportó los resultados en Unidades Formadoras de Colonias de Aerobios mesófilos (UFC/m) y Recuento de células somáticas en Células/ml.

5. Estadística Descriptiva:

Los resultados se presentaron en tablas y gráficos de Excel. Se calculó el porcentaje de cabras con mastitis subclínica de cada finca (Suma de medios con 1+, 2+ y 3+ en CMT del total de medios evaluados) y de mastitis clínica. Los resultados de la encuesta se mostrarán en tablas y gráficos. Se redactaron conclusiones y recomendaciones en base a los resultados

RESULTADOS

En el presente estudio se realizó la visita a 7 fincas de producción de leche de cabra en Cundinamarca, en las cuales se realizó la encuesta epidemiológica, se realizó el CMT y se tomaron muestras de leche para laboratorio. A continuación se presentan los resultados del CMT y de las pruebas de laboratorio así como el resumen de los resultados de la encuesta.

RESUMEN DE RESULTADOS DE CMT LABORATORIO

FINCA	CMT (% MSC)	(%MC)	RCS (Cel/ml)	UFC/ml
Finca 1(la petra)	43,8	0	883.000	36.400

Finca 2 (de la montaña)	66.66	0	1.372.000	240.000
Finca 3(santa cruz)	50	0	9.000	131.000
Finca 4 (del aprisco)	45,3	2,3	77.000	1.700
Finca 5 agua clara	19,07	0	103.000	7.500
Finca 6 la fortuna	25,92	0	667.000	6.000
Finca 7 el alto	34,61	1,28	924.000	189.000
PROMEDIO	40,85	0,51	576.428,5	87.371,4

CMT= California mastitis test

MSC= Mastitis subclínica

RCS= Recuento de células somáticas (Cel/ml)

UFC= Unidades Formadoras de colonias (Aerobios mesófilos UFC/ml)

MC= Mastitis Clínica

- De esta gráfica podemos deducir que en las fincas el promedio de células somáticas se encuentra 576.428,5 y que respecto al valor de referencia en donde el máximo es de 500.000 células están se encuentra relativamente altas, ya que algunas de las fincas como lo son la 1,2,6 y 7 obtuvieron valores altos de conteo de células de sus respectivos análisis de muestra.
- De esta gráfica podemos deducir que de las fincas evaluadas el conteo de aerobios mesófilos(UFC/ml) el promedio se encuentra en **87.371,4** lo que indica que las fincas se encuentran dentro del rango normal.



Fuente: (Propia)



Fuente: (Propia)



Fuente: (Propia)

TABLA RESUMEN DE LA ENCUESTA

Pregunta	Si(%)	No(%)
¿El ordeño es mecánico ?	47	53
¿ Se lavan las manos antes del ordeño?	100	0
¿Se lavan las manos durante el ordeño ?	14	86
¿El manejo de los equipos y el proceso de ordeño, es realizado por operarios capacitados o con algún tipo de experiencia?	71	29
¿Los operarios tienen conocimiento de los protocolos que deben seguir al momento del ordeño?	86	14
Al inicio del protocolo de ordeño ¿lava la ubre de la cabra con agua?	57	43
¿ Seca la ubre y los cuartos con toallas de papel, limpiones o periodico?	57	43
¿Realiza el pre-sellado de los pezones?	71	29
¿Realiza el despunte de cada cuarto?	100	
¿Aplica el sellador después de finalizar el proceso de ordeño?	29	71
Inmediatamente termina el proceso de ordeño ¿Realiza lavado general del equipo de ordeño con agua para remover los residuos de la leche?	86	14
Después del lavado general ¿usa detergente alcalino-clorado para remover las grasas que pueden quedar adheridas después del proceso de ordeño?	71	29
¿Enjuaga con un limpiador ácido para eliminar residuos que genera la piedra de leche (depósito mineral formados por la leche?	57	43
¿Contabilizar cuánto tiempo dura el proceso de limpieza y desinfección de los equipos de ordeño?	71	29
¿Realiza la correspondiente desinfección de las pezoneras antes y después de cada proceso de ordeño?	86	14
¿Realiza lavado con detergente y enjuague de la sala de ordeño?	86	14
¿Realiza limpieza y desinfección de cantina?	100	

¿Realiza desinfección de tanques de enfriamiento?	57	43
¿Realiza limpieza y desinfección de corrales?	86	14
¿Tiene cabras con mastitis subclínicas?	43	57
¿Realiza pruebas de CMT una vez al mes, para detectar mastitis subclínica?	71	29
Ordeña cabras con presencia de mastitis subclínica	43	57
Si respondió que si anteriormente, ¿mezcla la leche con el resto?		100
Si respondió que no, utiliza esta leche para dársela a los cabritos?	71	29
¿Le han realizado alguna toma de muestra de leche total para ser analizada en laboratorio?	29	71
Después del resultado ¿incorpora antibióticos indicados por el veterinario para el manejo de la mastitis subclínica?	43	57
¿Sigue las indicaciones del veterinario a la hora de la administración del antibiótico?	86	14
¿Realiza tratamiento para cabra seca?	57	43
Antes de realizar algún tipo de tratamiento ¿realiza la limpieza y desinfección de pezones?	71	29
Si implementa tratamientos intramamarios ¿reutiliza o descarta las agujas?	57	43
¿Utiliza sellador después de aplicar el tratamiento de secado?	43	57
¿Realiza enfriamiento de la leche?	86	14
¿Tiene algún destino la leche?	86	14
¿Hace otros productos?	57	43
¿Hacen quesos?	71	29
¿Pasteuriza la leche?	57	43
¿Venden la leche?	86	14
¿Cuenta con servicios veterinarios?	86	14

En términos generales, los productores caprinos que fueron encuestados realizan bien los procesos de higienes y desinfección de la sala de ordeño y de los equipos de ordeño. Sin embargo, se observaron algunas deficiencias en cuanto a la higiene de la ubre y los procesos de rutina de ordeño en algunos productores. La mayoría de los productores enfrían la leche, luego la pasteurizan y posteriormente elaboran sus propios productos como quesos, dulces, etc que ellos mismos comercializan. Pero otros productores le venden la leche cruda fría a algunos otros que necesitan mayor cantidad de leche para elaborar sus quesos y cumplir con la demanda de los mismos. Casi todos los productores tienen servicios veterinarios y llevan un buen plan de manejo y sanidad de sus rebaños pero la mayoría de ellos no hacen muestreos de leche para monitoreo de células somáticas o Aerobios mesófilos, e incluso muy pocos hacen el CMT de manera periódica, así como tampoco hacen cultivos de bacterias y pruebas de sensibilidad de antibióticos. La tendencia es a tener cada vez producciones caprinas más tecnificadas, con mejores razas, mejor alimentación y mejor manejo general como pudimos observar en la mayoría de las explotaciones que visitamos.



Fuente: (Propia)



Fuente; (Propia)

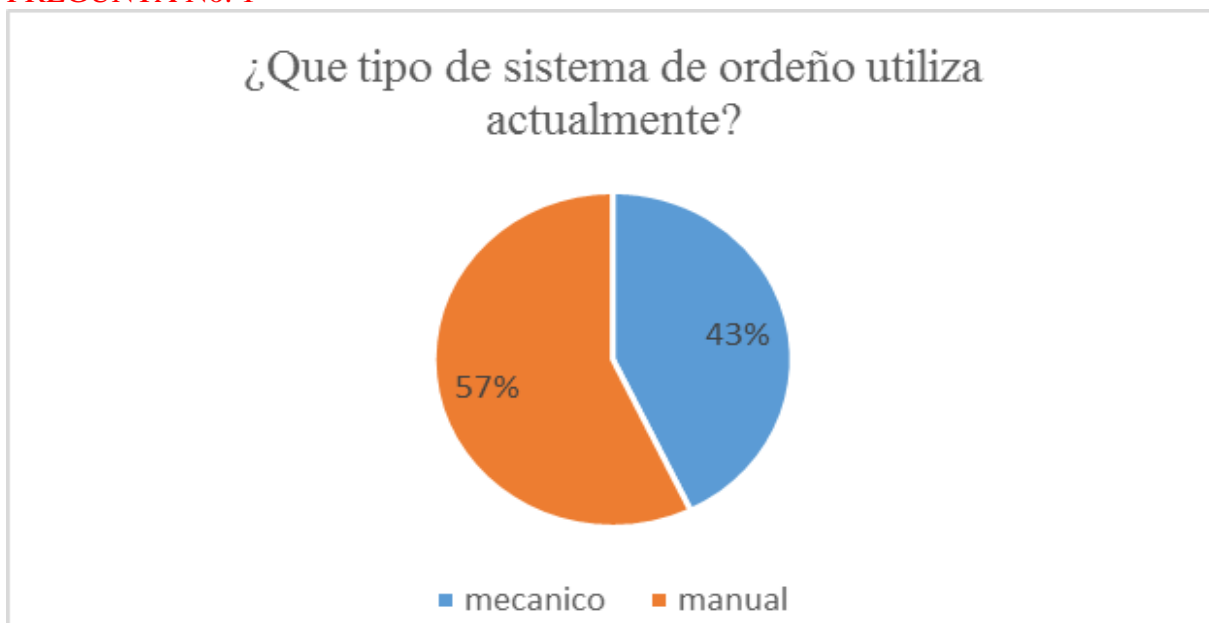


Fuente (Propia)

RESULTADO DETALLADO DE LAS ENCUESTAS

PROCEDIMIENTO PARA EL USO DE LOS EQUIPOS DE ORDEÑO

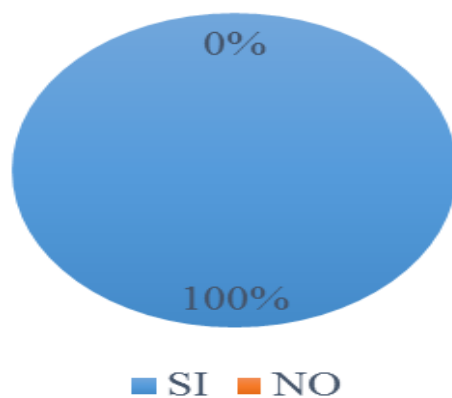
PREGUNTA No. 1



En este gráficas podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 57% respondió que el ordeño lo realizaban de manera manual y un 43% de manera mecánica

PREGUNTA No. 2

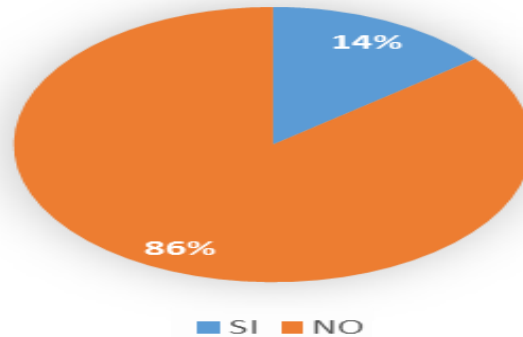
¿ Se lavan las manos antes del ordeño?



En este gráficas podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 100% realizan el lavado de manos antes del ordeño

Pregunta No. 3

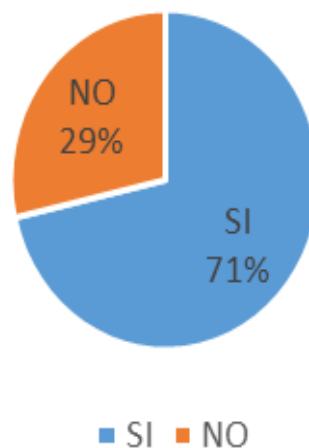
¿Se lavan las manos durante el ordeño ?



En este gráfico podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 86% respondió que los operarios NO se lavan las manos durante el ordeño y el solo 14% de las fincas si lo realizan

Pregunta No. 4

¿El manejo de los equipos y el proceso de ordeño, es realizado por operarios capacitado o con algun tipo de experiencia?

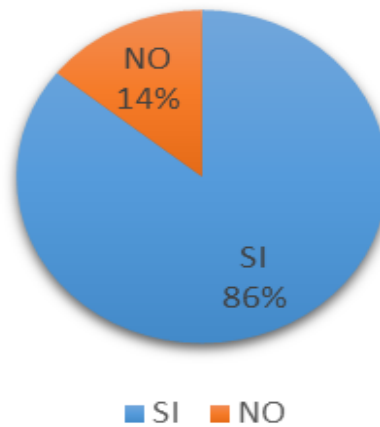


En este gráfico podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 71% respondió que sus operarios si cuentan con con la capacitación y la experiencia previa para el manejo de los equipos y el proceso de ordeño y el un 29% de las fincas NO cuentan con estos

Pregunta

No.5

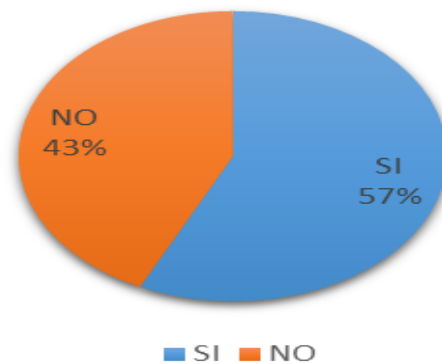
¿Los operarios tienen conocimiento de los protocolos que deben seguir al momento del ordeño?



En este gráfico podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 86% respondió que los operarios cuentan con el conocimiento de los protocolos a seguir al momento del ordeño y solo el 14% de las fincas su operador no tiene este conocimiento.

Pregunta No.6

Al inicio del protocolo de ordeño ¿Lava la ubre de la cabra con agua?



En este gráfico podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 57% respondió que antes de empezar con el ordeño de la cabra SI lavan la ubre de la cabra y el 43% respondió que NO lo realizaban.

Pregunta No.7



En este gráficas podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 57% respondió que luego del lavado de la ubre SI secaban la ubre independientemente de que fuera con toalla de papel, periodico o con limpiones y el 43% respondió que NO lo realizaban esa acción

Pregunta No.8



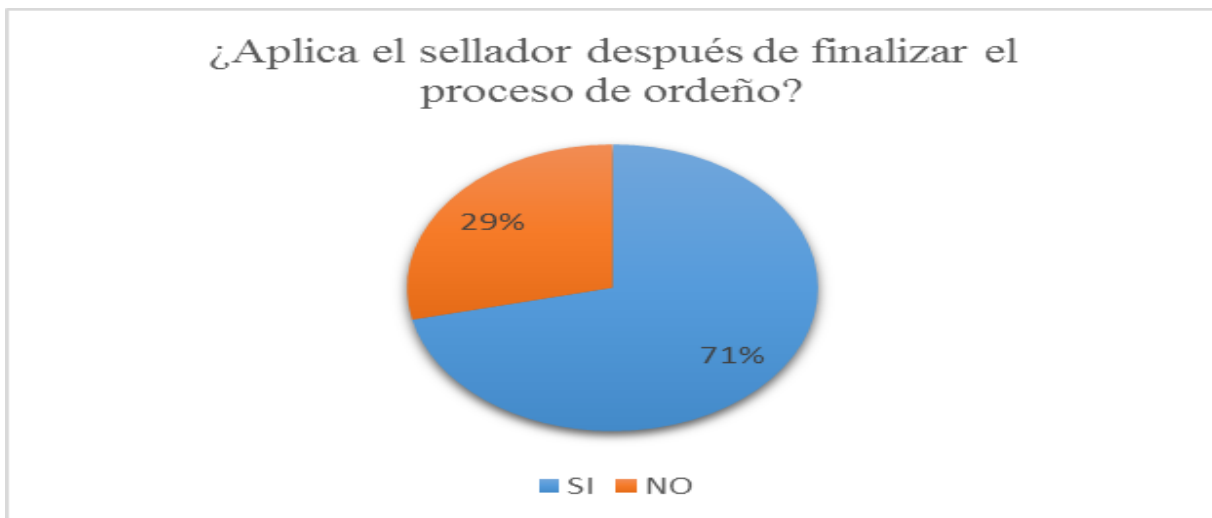
En este gráficas podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 71% respondió que luego del lavado y secado de la ubre SI realizaban el pre-sellado de los pezones y el 29% de las fincas respondió que NO lo realizan

Pregunta No.9



En este gráficas podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 100% luego de haber realizado el lavado secado y el presellado de la ubre, por último y para ya empezar el ordeño estos SI realizaban el despunte o el descarte de los primero chorros de leche.

Pregunta No.10



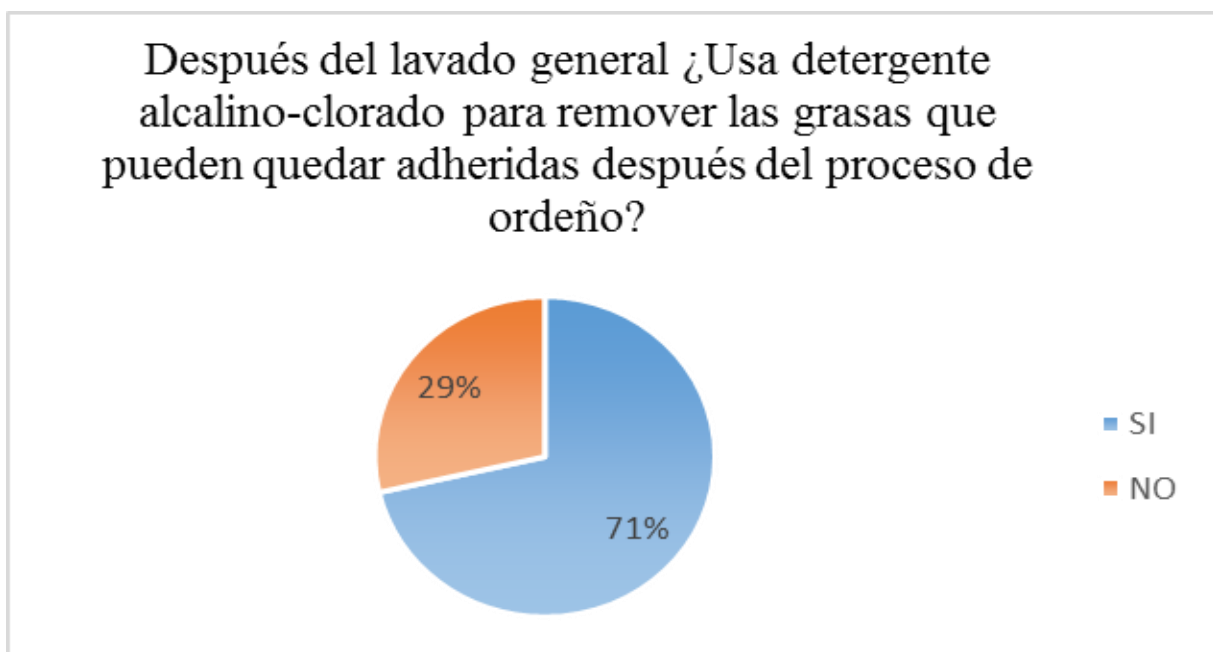
En este gráficas podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 71% respondió que al final del proceso ordeño SI realizan el sellado de los pezones de la ubre de cada cabra y el 29% de las fincas no lo realizan

Pregunta No.11



En esta gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 86% respondió que SÍ realizaban el lavado general del equipo de ordeño con agua inmediatamente terminaba el proceso de ordeño y así remover todos los residuos de leche que quedaban y un 14% de las fincas respondió que no lo realizaban

Pregunta No.12



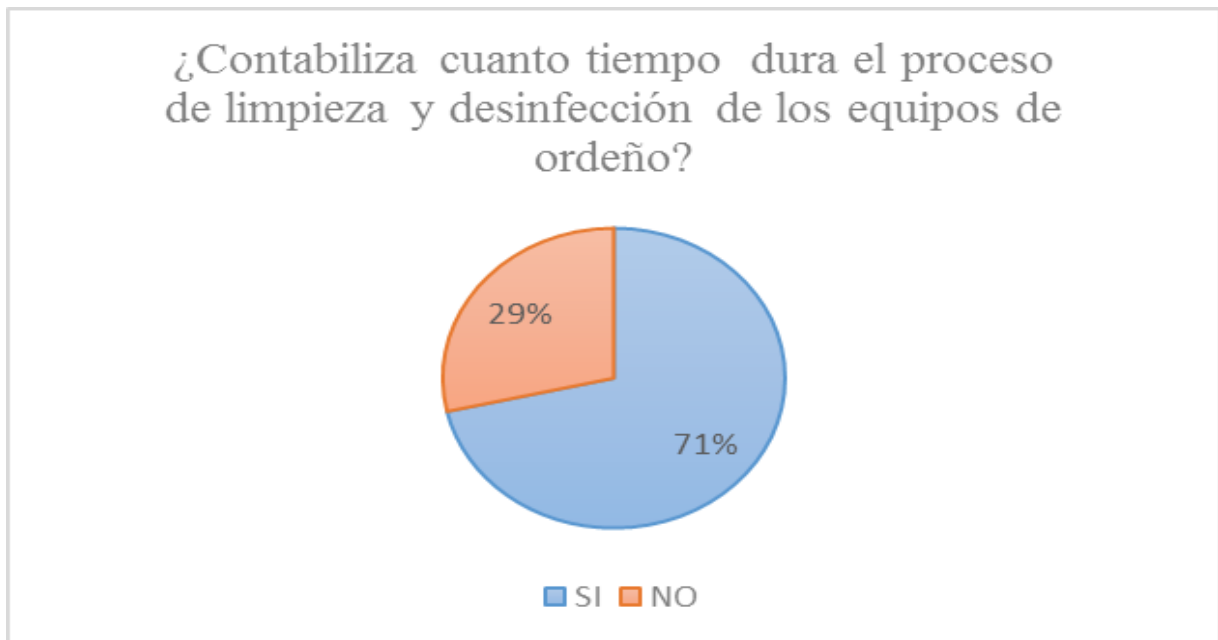
En esta gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 71% respondió que luego del lavado general SÍ utilizaban detergente alcalino-clorado para así poder remover las grasas que puedan quedar adheridas después del proceso de ordeño y el 29% respondió que no lo utilizaban

Pregunta No.13

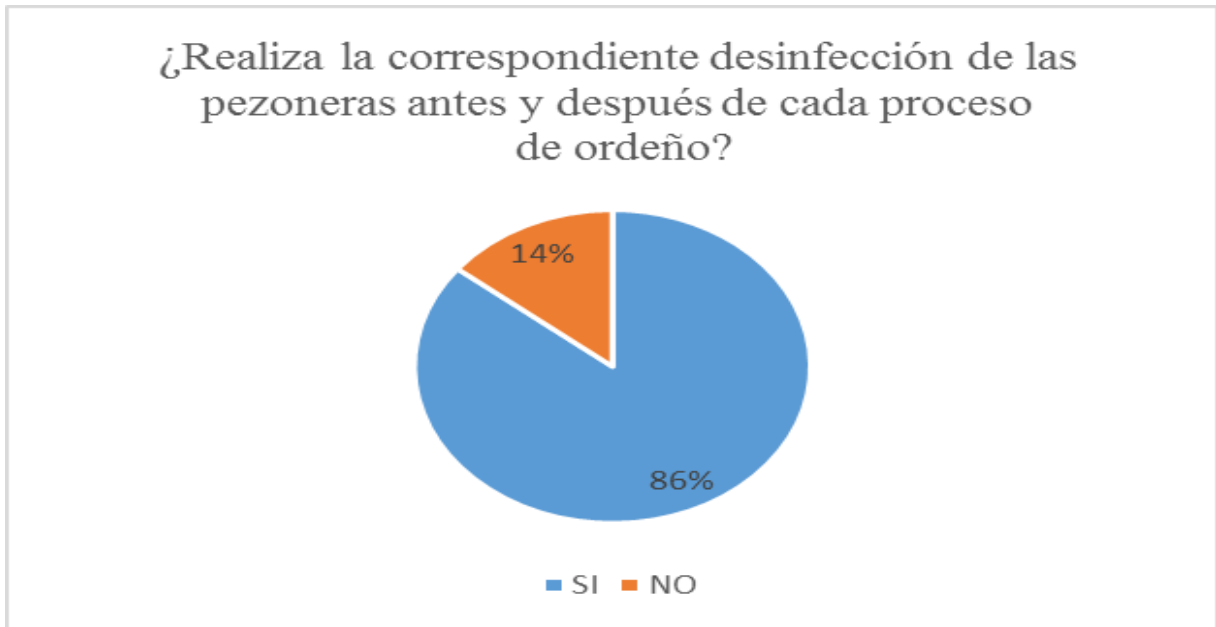


En este gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 57% respondió que luego del lavado general y con jabón alcalino-clorado SI enjuagan el equipo con un limpiador ácido para eliminar todos aquellos residuos que generan los depósitos de mineral formados por la leche y el 43% respondió que NO lo realizaban

Pregunta No.14



En este gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 71% respondió que al terminar el proceso de ordeño e inmediatamente se empezaba el proceso de lavado SI contabilizaban el tiempo que dura este proceso de limpieza y desinfección de los equipos de ordeño

Pregunta No.15

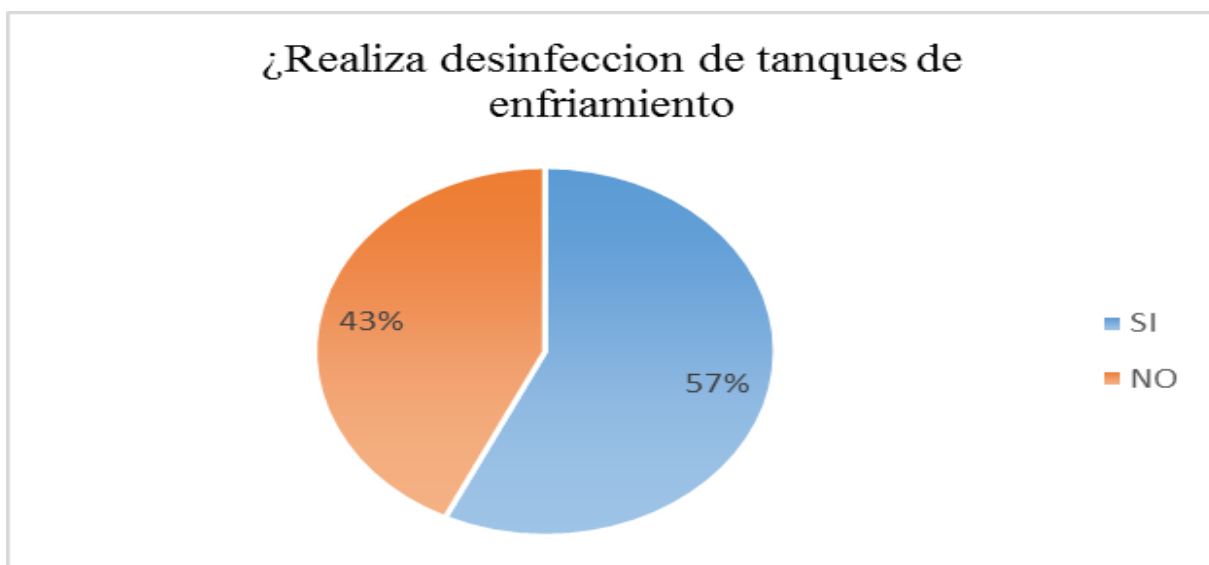
En este gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 86% respondió que SÍ realizan la correspondiente desinfección de las pezoneras ante y después de cada proceso y el 14% respondió que NO lo realiza

Pregunta No.16

En este gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 80% SI realiza el lavado y enjuague de la sala de ordeño con detergente y el 14% de las fincas NO lo realizan

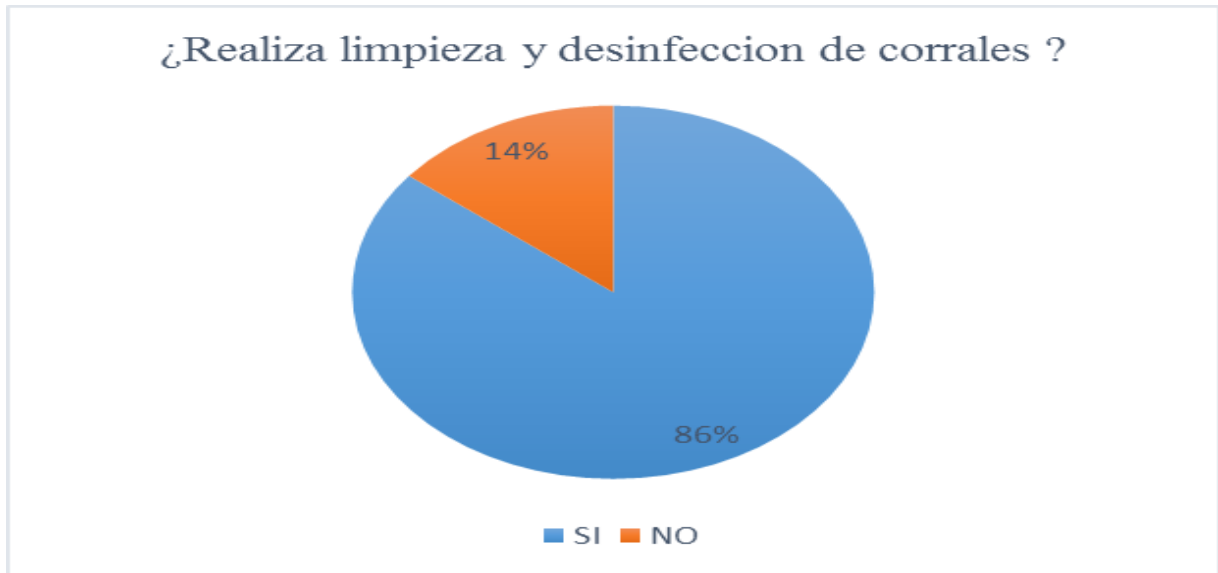
Pregunta No.17

En este gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 100% de las fincas SI realizan la limpieza y desinfección de cantina

Pregunta No.18

En este gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 57% respondió que realizan la desinfección de los tanques de enfriamiento y un 43% respondió que no lo realiza

Pregunta No.19



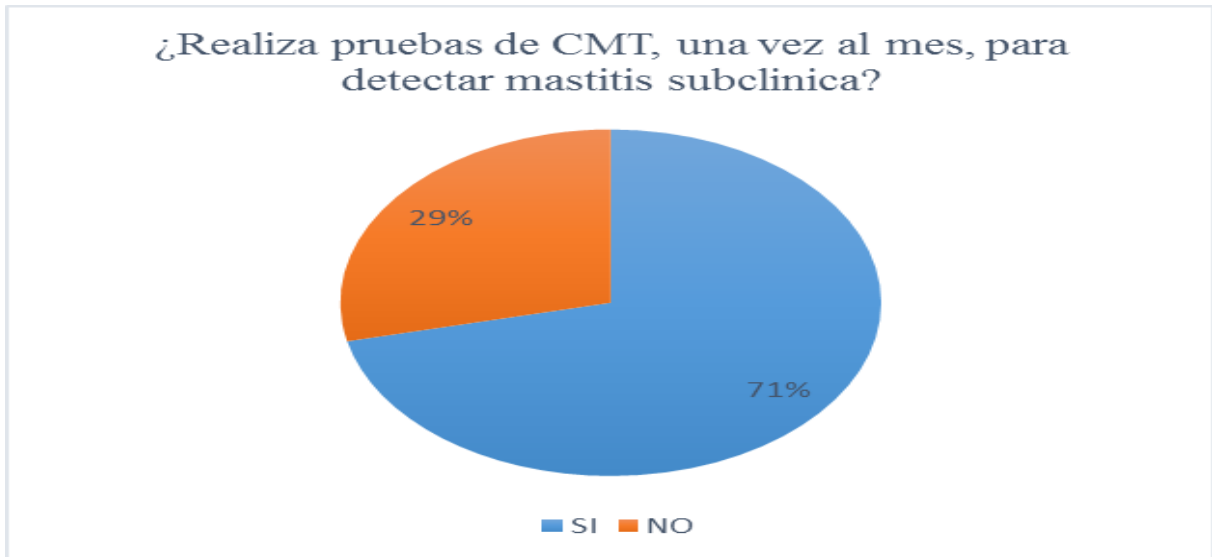
En esta gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 86% SI realiza la limpieza y desinfección de corrales y el 14% de las fincas respondieron que NO lo realizaban.

Pregunta No.20



En este gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 57% de las fincas NO tienen cabras con mastitis subclínica y un 43% de las fincas SI tiene cabras con mastitis subclínica

Pregunta No.21



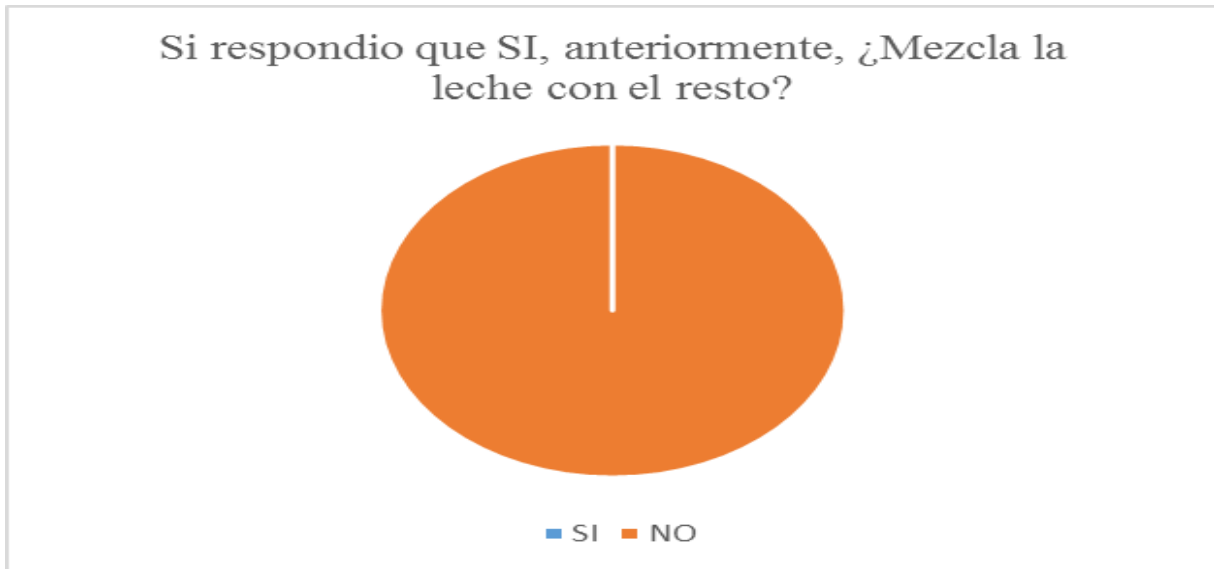
En este gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 71% de las fincas respondieron que SI realizaban la prueba de CMT periódicamente o una vez al me para detectar mastitis subclínica

Pregunta No.22



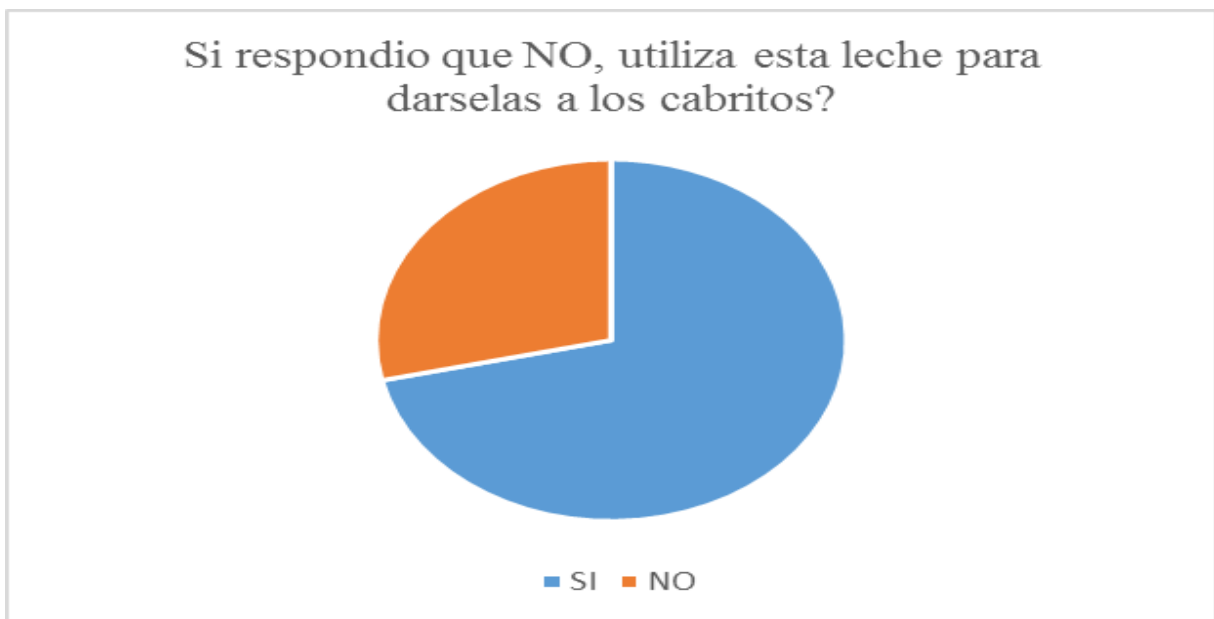
En este gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 57% de las fincas respondieron que NO ordeñan aquellas cabras que tengan presencia de mastitis subclínica y el 43% de las fincas respondieron que si lo realizaban

Pregunta No.23



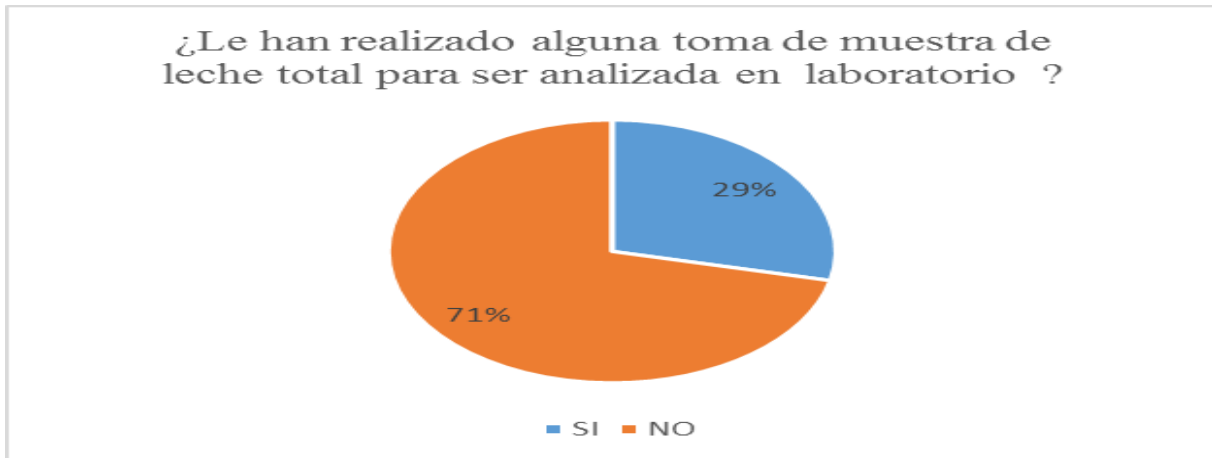
En este gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 100% de las fincas respondió que NO mezclan la leche de las cabras sanas con la de las que tiene mastitis subclínica

Pregunta No.24



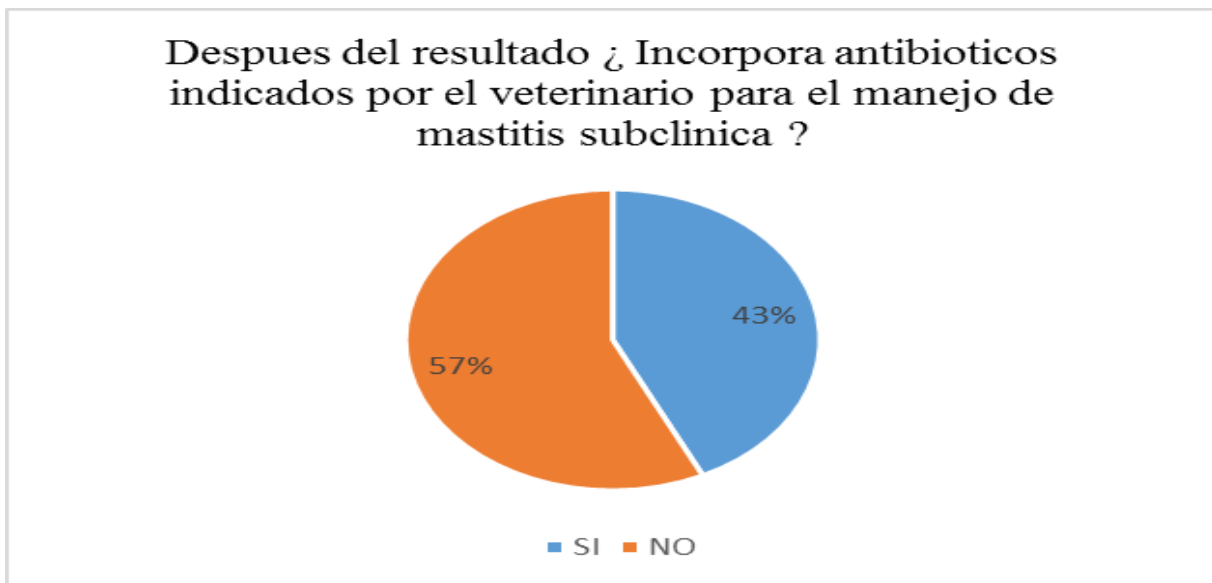
En este gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 71% de las fincas respondieron que la leche que descartan de las cabras con mastitis subclínica , se la dan a los cabritos y el 29% de las fincas respondieron que NO la utilizaban para dársela a los cabritos.

Pregunta No.25

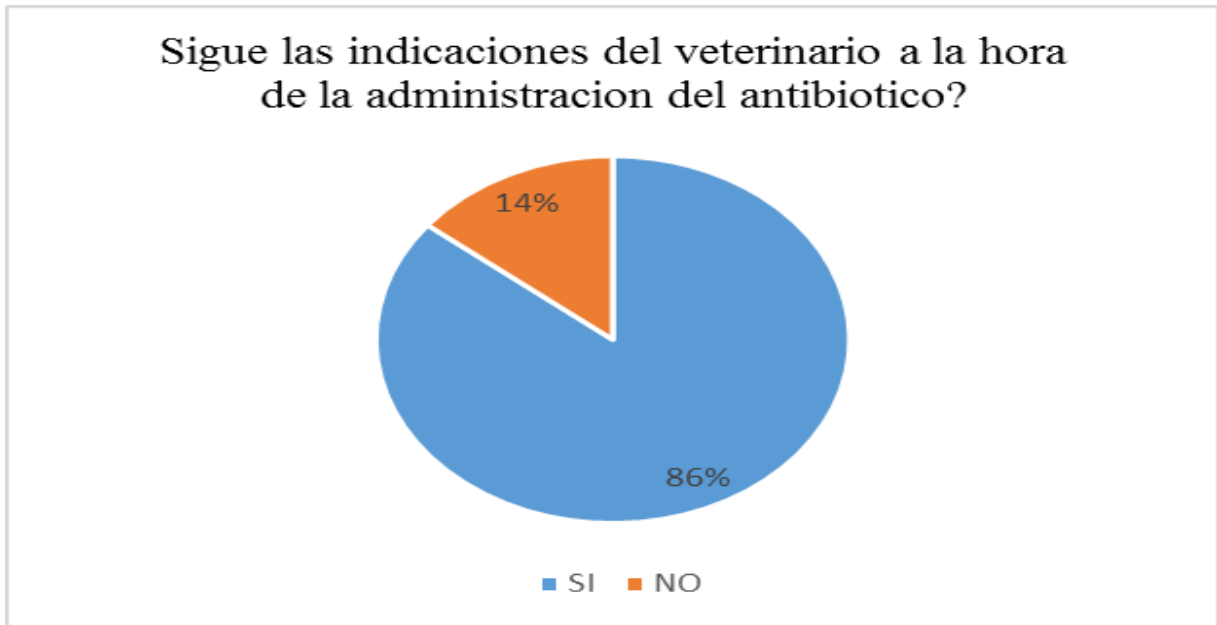


En esta gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 71% respondieron que NO se han realizado tomas de muestra de leche total para que sea analizada en el laboratorio y el 29% respondieron que SÍ les habían tomado muestras de leche total y bacteriología para su respectivo análisis.

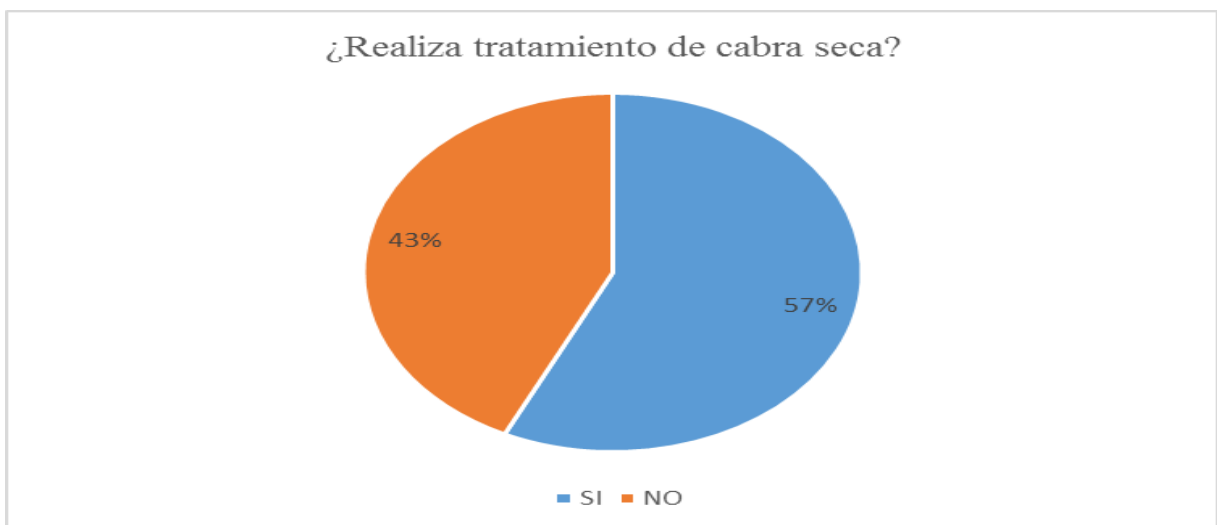
Pregunta No.26



En esta gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 57% de estas respondieron ya que no les han tomado algún tipo de muestra para que fuera analizada en el laboratorio NO incorporaba ningún tipo de antibiótico para el tratamiento de mastitis subclínica y el 43% a los que sí les han realizado tomas de muestra para análisis de resultado estos incorporan los antibióticos indicados por el veterinario para el tratamiento de mastitis subclínica.

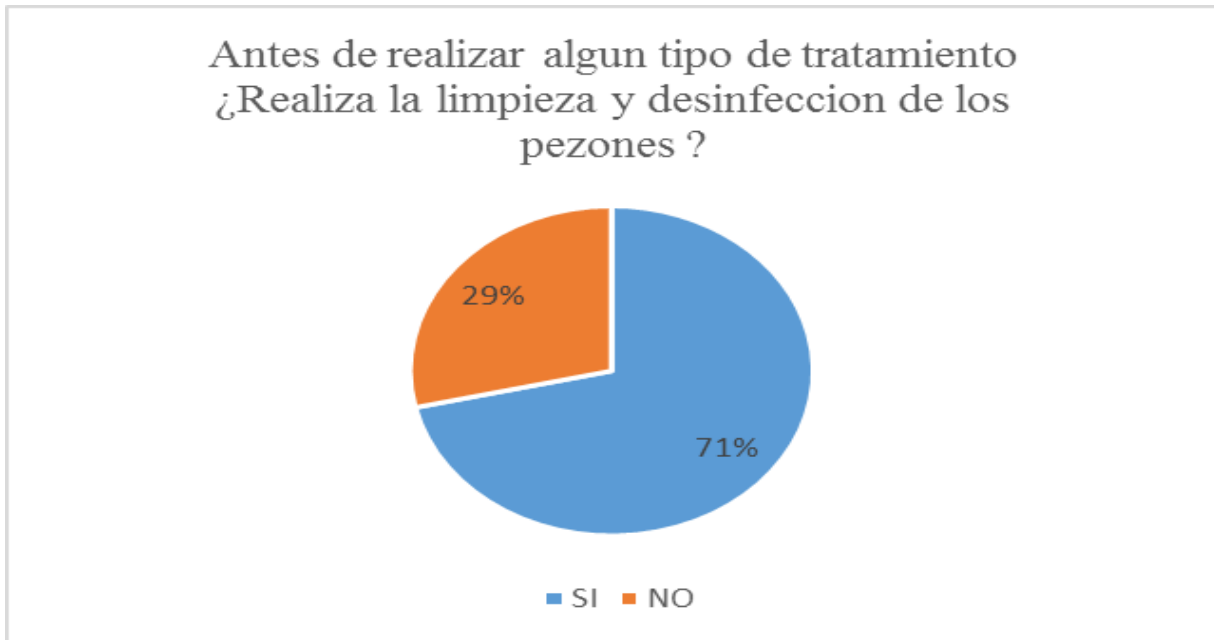
Pregunta No.27

En este gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 86% respondieron que SI seguían las indicaciones del veterinario al momento de de aplicar el antibiótico para tratar la mastitis subclínica y el 14% respondieron que NO siguen las instrucciones

Pregunta No.28

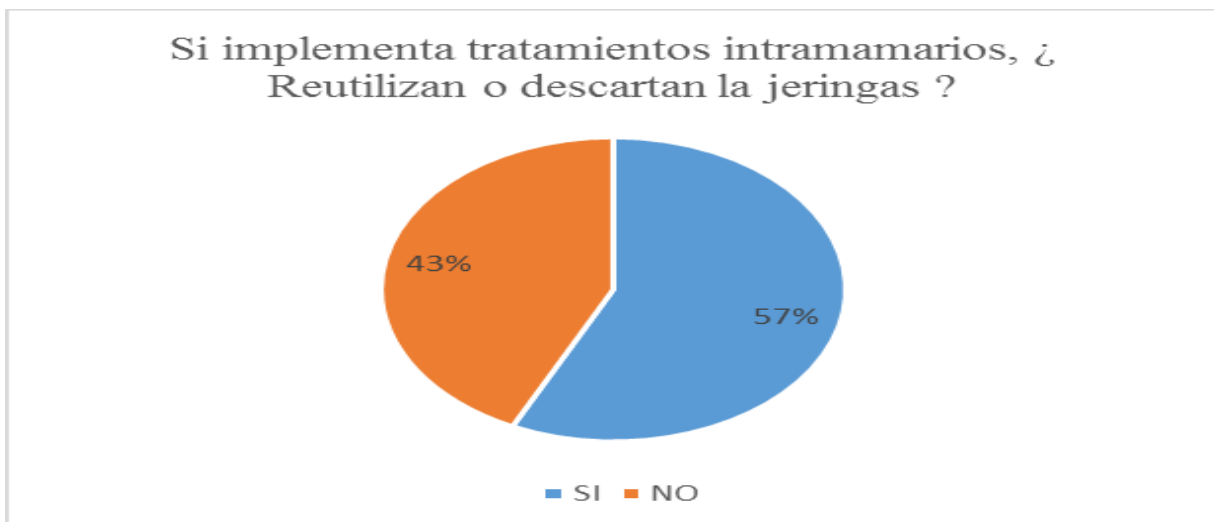
En este gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 57% respondieron que SI realiza tratamiento de cabra seca y el 43% no lo realiza

Pregunta No.29



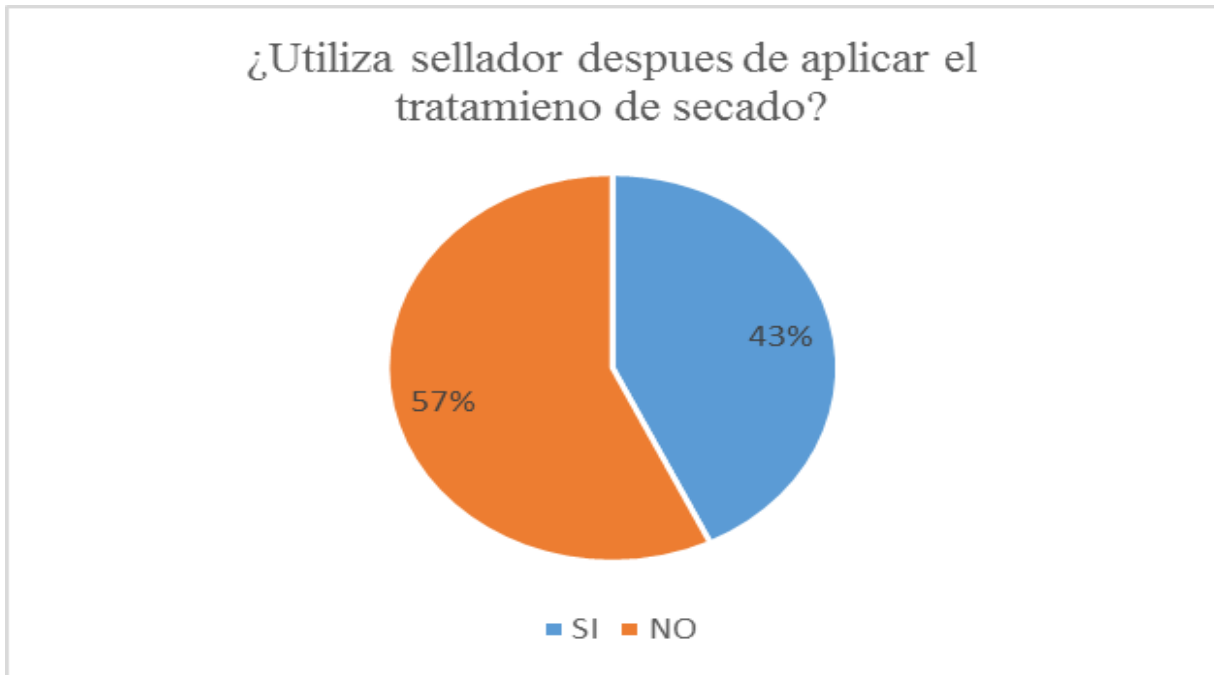
En esta gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 71% de las fincas respondieron que SÍ realizaban limpieza y desinfección de pezones antes de empezar a realizar cualquier tipo de tratamiento indicado por el veterinario para mastitis subclínica y el 29% respondieron que NO realizaban este proceso

Pregunta No.30



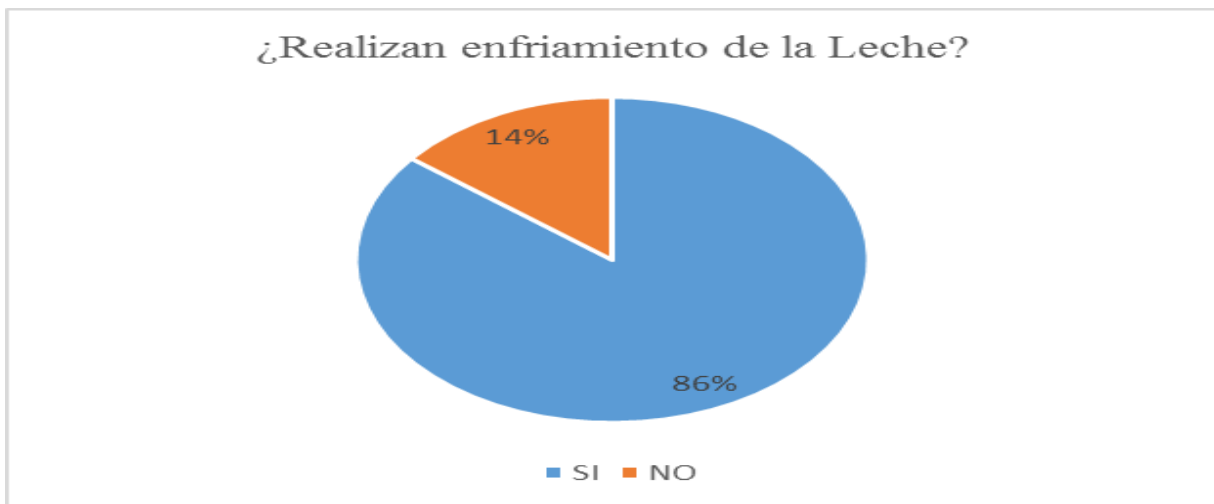
En esta gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 57% respondieron que SÍ descartan o reutilizan las jeringas y el 43% respondió que NO realizan esto .

Pregunta No.31



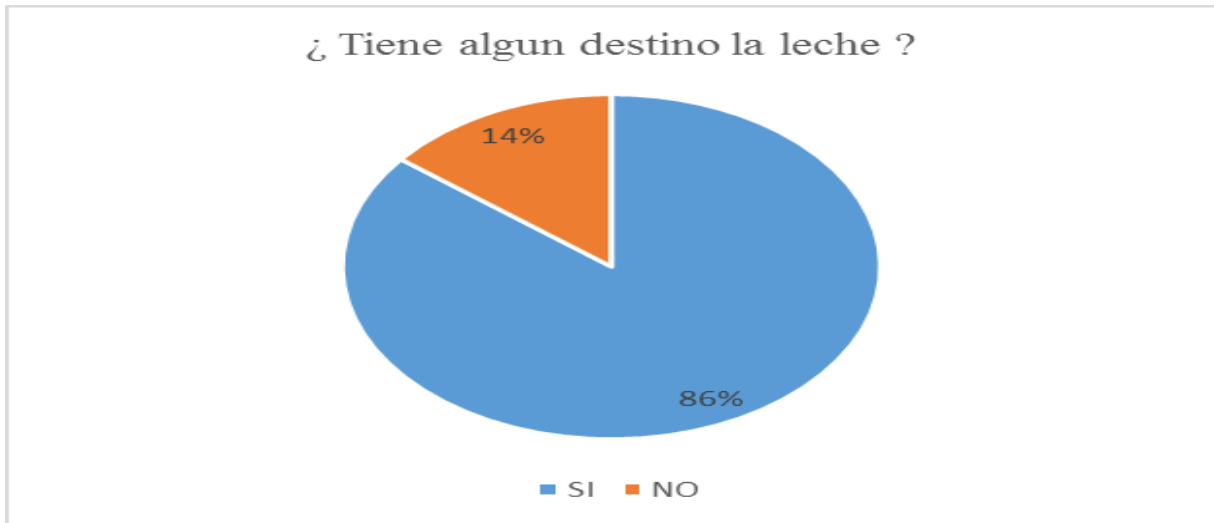
En esta gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 57% NO utilizar sellador después de aplicar el tratamiento de secado y el 43% respondieron que SÍ realizaban este proceso

Pregunta No.32



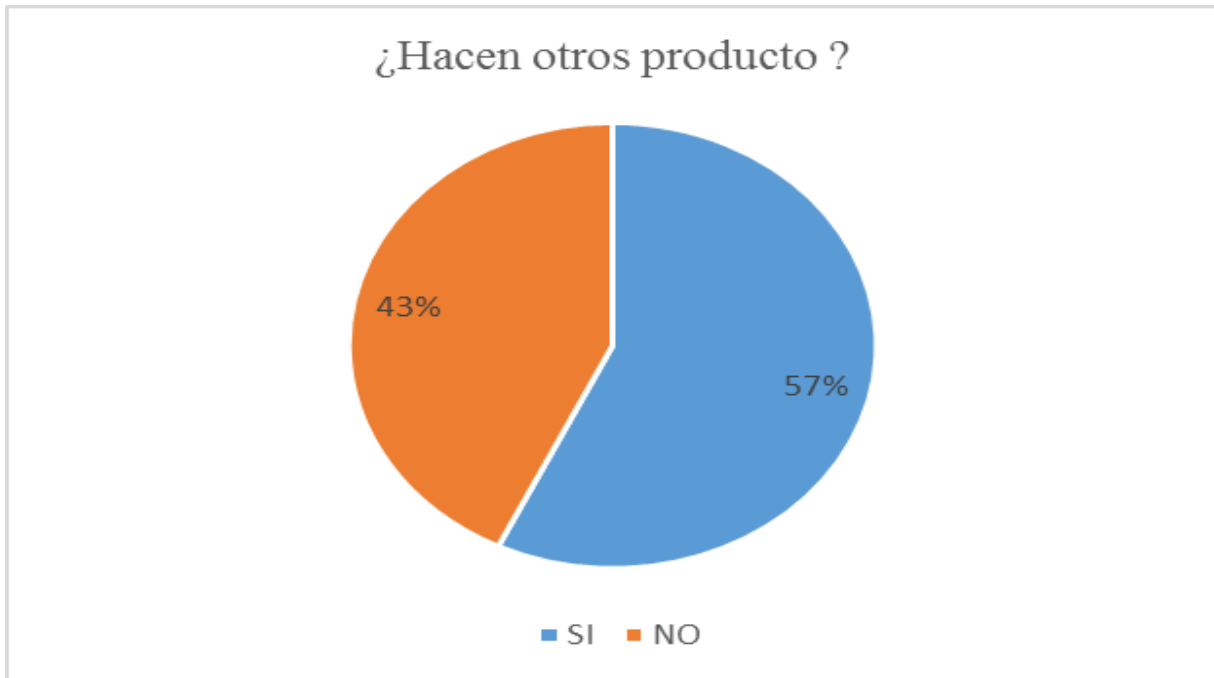
En esta gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 86% respondieron que SI realizan el enfriamiento de la leche y el 14% NO realizan este proceso

Pregunta No.33



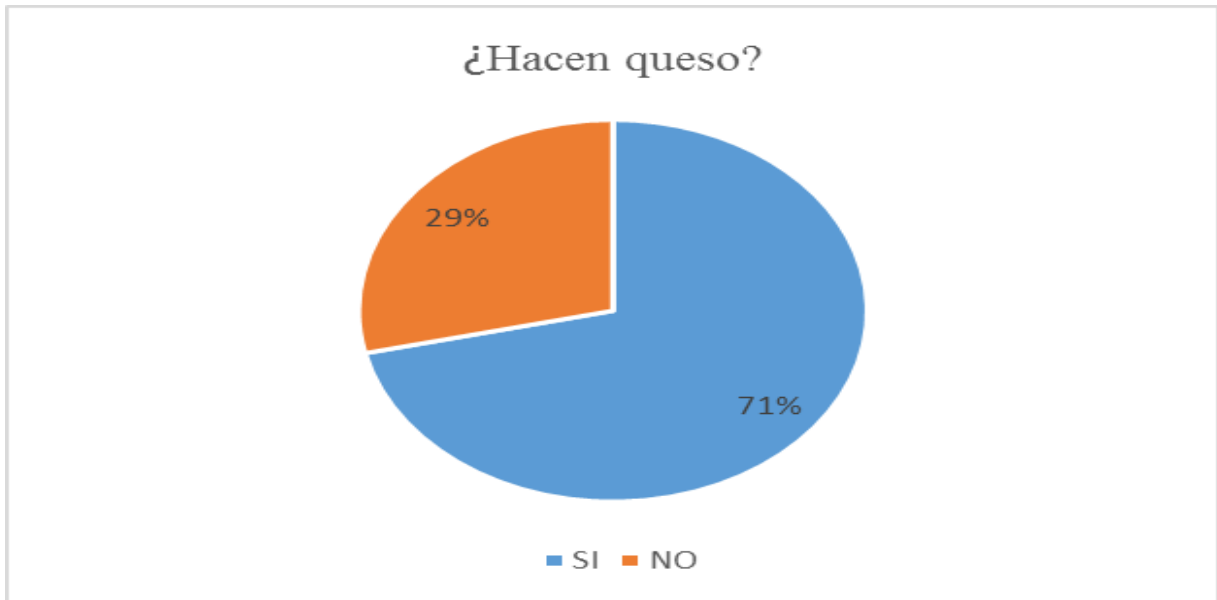
En esta gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas que el 86% respondieron que la leche que producían SI tenía otro destino y el 14 respondieron que esta NO tiene otro destino

Pregunta No.34



En esta gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas que el 57% respondieron que con la leche si realizan otros productos y el 43% respondieron que no realizan otros productos

Pregunta No.35



En esta gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 71% respondieron que de la leche que obtienen de la cabras SI hacen queso y el 29% respondieron que NO .

Pregunta No.36



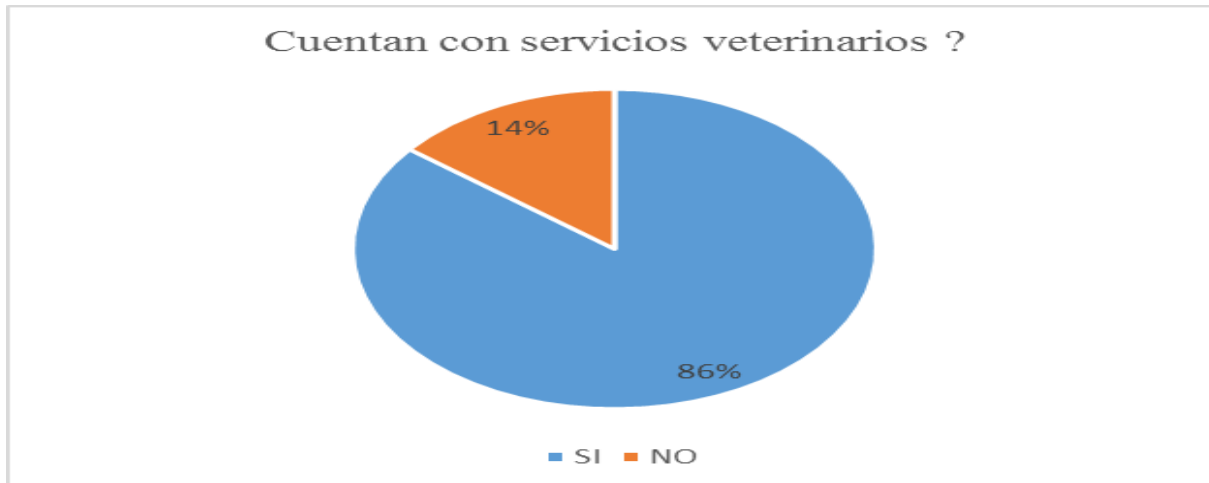
En esta gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 57% respondieron que SI le realizan proceso de pasteurización a la leche y el 43% respondieron que NO le realizaba este proceso a la leche

Pregunta No.37



En esta gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 86% respondieron que SI venden o otros productos que proceden de la leche de cabra y el 14% respondieron que no

Pregunta No.38



En esta gráfica podemos observar que del 100% de las fincas encuestadas el 86% respondieron que en la finca SI cuentan con los servicios de un médico veterinario y el 14% respondieron que NO los tenían

DISCUSIÓN

En el presente trabajo, se pudo constatar que el sector caprino de producción de leche en el Departamento de Cundinamarca tiene un crecimiento importante, lo cual se puede observar en las estadísticas del Dane que muestran que la mayor producción de leche caprina del país

se encuentra en este Departamento (DANE,2020).

Pudimos observar que la mayoría de las explotaciones caprinas tienen razas de alta producción lechera como los son: Alpina, Saanen, Anglonubian y La Mancha y estas explotaciones tienen buenas instalaciones, con un buen manejo de los animales, buena alimentación y un buen plan sanitario.

La mayoría de la leche que se produce es destinada a la elaboración de productos lácteos como lo son quesos, yogures, dulces, entre otros, los cuales los mismos productores elaboran y comercializan. Algunos productores tienen un gran crecimiento en la demanda de quesos, por lo que han tecnificado las queseras y compran leche a otros productores. También pudimos observar que en términos generales, las producciones caprinas en el Departamento tienden a ser cada día más tecnificadas y tienen mejores planes sanitarios y servicios veterinarios.

PARÁGRAFO.- El Ministerio de la Protección Social reglamentará en un plazo no superior a seis (6) meses contados a partir de la fecha de publicación del presente decreto en el Diario Oficial los requisitos fisicoquímicos que debe cumplir la leche para consumo humano de las especies bufalina y caprina.

ARTÍCULO 19.- REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS DE LA LECHE LÍQUIDA: La leche líquida debe cumplir con los siguientes requisitos microbiológicos:

a. Leche pasteurizada

Tabla 7. Características microbiológicas de la leche pasteurizada

índices permisibles	n	m	M	c
Rto. Microorganismos mesófilos ufc/ ml	3	40000	80000	1
Rto. Coliformes ufc/ml	3	Menor de 1	10	1
Rto. Coliformes fecales ufc/ml	3	Menor de 1	-	0

En cuanto a la calidad de leche, en general es buena y está dentro de los parámetros establecidos por la normas, pero en algunas explotaciones pueden ser mejoradas. Los productores tienen una buena actitud y están abiertos a mejorar la producción de leche para tener productos de mejor calidad. Al igual es importante tener en cuenta que uno de los factores el cual puede ayudar para mejorar la calidad de leche es realizar las debidas capacitaciones a todos los productores y operarios del sector caprino sobre los procedimientos de ordeño, al igual que realizar una adecuada limpieza e higiene de las ubres, el equipo y la sala de ordeño y los corrales.

El realizar la prueba de CMT es importante ya que esta es una prueba rápida y segura que existe para determinar una mastitis subclínica . Pues estas en campo es muy sencillo de realizar y de poder interpretar ya que la viscosidad o la ausencia de la misma en las muestras nos indica el estado de la leche.

A Pesar de que en esta investigación se tuvo en cuenta factores asociados a la presentación

de mastitis clínica y subclínica la cual se midió a través del conteo de células somáticas por la prueba de CMT, no se evaluaron otros factores de riesgo como lo son la razas manejadas, la variación estacional y el tipo de alimentación utilizado los cuales son importantes para la investigación.

En los resultados de laboratorio resultantes de la muestras tomadas pueden influir factores como la rutina de ordeño, la distintas razas de los animales que utilizan en las fincas debido a los cruces presentes debido a que estos podrían predisponer más a algunos animales a la mastitis, los métodos diagnósticos empleados, así como las características geográficas particulares de la zonas (Tarazona et.al,2022) donde se encuentran ubicadas las fincas. Con relación a los principales factores de riesgo asociados, estudios previos han demostrado que un estado tardío de producción láctea (>90 días), número de partos mayor a 3, pobre condición corporal (en escala utilizada condiciones 1 y 2), tamaño de pezones > a 2 centímetros y la ausencia de programas de limpieza del pezón previo al ordeño están relacionados con un aumento en la prevalencia de mastitis subclínica en los rebaños lecheros(salamanca et-al 2021)

un estudio simultáneo demostró que el análisis de mastitis clínica y subclínica , la detección de patógenos a través de aislamientos de laboratorio mejora el entendimiento de las dinámicas de la enfermedad al interior de los rebaños

Se ha documentado ampliamente cómo la presencia de mastitis clínica y subclínica está asociada a la disminución en la calidad nutricional de la leche . Esta pérdida en la calidad está relacionada con procesos inflamatorios propios en la ubre, los cuales alteran el paso de los nutrientes de la sangre y, además, procesos enzimáticos degradativos dados por el aumento del conteo de células somáticas .Otro factor importante para tener en cuenta es la presencia de microorganismos patógenos los cuales podrían desencadenar esos procesos inflamatorios (pero no son los únicos, debido a que pueden existir factores asépticos que desencadenan inflamación) y, además, estos microorganismos utilizan la leche como medio para favorecer su crecimiento, generando un aumento en la degradación láctea .El fin de la leche producida por las cabras de los granjeros que participaron en el estudio es su agrotransformación a productos como el queso y el yogur, por ello, es importante evaluar la presencia de esta enfermedad en los animales debido a que como ya se expuso, su presencia puede afectar la calidad del producto transformado. Esto es debido a que la leche debe tener la capacidad de tolerar los tratamientos tecnológicos que debe sufrir para transformarse y cumplir así las expectativas de los consumidores Por lo tanto, si los granjeros mejoran sus procesos productivos analizando los factores de riesgo que se determinaron pueden mejorar su opción de compra y así aumentar sus ingresos, mejorando su calidad. (Tarazona et.al,2022)

CONCLUSIONES

- El realizar la prueba de california mastitis test (CMT), nos puede ayudar a identificar las cabras que tienen mastitis subclínica y aquellas que se encuentran propensas a llegar a una mastitis clínica, haciendo así que estas se puedan empezar a tratar.
- La elaboración de la encuesta y la aplicación de la misma en las fincas visitadas, nos ayudó a saber en qué estados se encuentran éstas, indicándonos si tienen una buena rutina de ordeño si la realizan de manera adecuada y tienen una correcta ejecución, si sus procesos de limpieza e higiene son los adecuados, tanto para ubres de las cabras como con el equipo y sala de ordeño y los corrales, también para saber el destino de la leche si le realizan algún proceso, si le realizan tratamiento de secado a las cabras, si tiene veterinario y siguen las instrucciones que esté les da al momento de realizar algún tratamiento y utilizar algún antibiótico.
- El recuento de las células somáticas, aerobios mesófilos y las unidades formadoras de colonia (UFC) nos indican el estado de salud en el que se encuentran las fincas.
- Establecer una buena rutina de ordeño, de limpieza y desinfección, ayudan a disminuir la propagación de enfermedades, disminuye el estrés en las cabras y hacen que mejore la producción.

RECOMENDACIONES PARA LOS PRODUCTORES

- Todos los ordeñadores y supervisores de sala de ordeño deberían recibir una capacitación rutinaria sobre los procedimientos de ordeño adecuados por lo menos cada 3 meses.
- Los procedimientos deben ser seguidos por todos los ordeñadores y supervisores de sala y deben estar disponibles y visibles en la sala en todo momento.
- Es importante elaborar y seguir una buena rutina de ordeño ya que esta influye para así obtener una buena producción, calidad de leche y con una buena higiene y manejo una sanidad de la ubre.
- Es importante realizar el secado de la ubre de la cabra por que así esta se puede recuperar y descanse, y así esta se pueda preparar para un próximo parto.
- Es importante realizar pruebas periódicas de CMT para así poder identificar los animales que se encuentran cursando con mastitis clínica y así poder realizar un tratamiento mientras se obtienen resultados de laboratorio y evitar que ésta avance a una mastitis subclínica .
- Es importante hacer cultivos y antibiogramas para que esté nos arroje resultados en dónde no se den a conocer los mejores antibióticos.
- Los informes de recuentos de células somáticas, casos de mastitis y cultivos bacterianos en tanque a granel también deben informarse y evaluarse con frecuencia.

BIBLIOGRAFÍA

- Albarracín C., Y., Poutou P., RA y Carrascal C., A. (2008). *Listeria* spp. y *L. monocytogenes* en leche cruda de cabra. *Revista MVZ Córdoba*. doi: 10.21897 / rmvz.391
- Alfaro Cruz, Rubén Isaac Mendoza López, Yadhira Saraí (2018). Diagnóstico de mastitis subclínica y calidad microbiológica de la leche de cabra comercializada en el Centro Histórico de la Ciudad de San Salvador. [Diagnóstico de mastitis subclínica y calidad microbiológica de la leche de cabra comercializada en el Centro Histórico de la Ciudad de San Salvador](#)
- Braulio gustavo guzmán télez Universidad de Chile. Lactación de la Cabra y los factores que la regulan. (en línea). Consultado 28 marzo. 2012. Disponible en Díaz Tendero, EE. 1980. La mastitis clínica y el costo de su tratamiento. Tesis Lic. Med. Vet. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia <http://insacan.org/rav/ravao/anales/1990/articulos/02-1990-04.pdf>
- Chacón Villalobos, A. (2013). Aspectos nutricionales de la leche de cabra (*Capra hircus*) y sus variaciones en el proceso agroindustrial. *Agronomía Mesoamericana*, 16(2), 239. doi:10.15517/am.v16i2.11878
- Dane-encuesta de sacrificio ganadero.2020. Rescatado de :https://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=131&Itemid=115
- Fernández, A. (2017, febrero 29). Composición, cualidades y beneficios de la leche de cabra: revisión bibliográfica. Recuperado 18 de mayo de 2020, de <http://scielo.sld.cu/pdf/rpa/v29n2/rpa05217.pdf>
- García U, A, Rivero, J, Gonzáles, P, Valero-Leal, K, Izquierdo, P, García, A, Colmenares, C. (2009). Calidad bacteriológica de la leche cruda de cabra producida en la parroquia Faría, municipio Miranda, estado Zulia, Venezuela. *Revista de la Facultad de Agronomía*, 26(1), 59-77. de
- Girón Corzo, H. 1993. Diagnóstico comparativo en la detección de mastitis subclínica entre los métodos de California Mastitis Test y Electro Conducción en ganado bovino de leche. Tesis Lic. Med. Vet. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Hans Andresen S (2001). Mastitis: prevención y Control. *Rev. Investig. Vet. Perú* v.12 n.2 Lima <http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609->

[91172001000200010&script=sci_arttext](https://doi.org/10.22000/91172001000200010&script=sci_arttext)

- Tadich, N. A., González, S., y Ramírez, G. R. Mastitis clínica por staphylococcus aureus en una hembra caprina. Monografías de Medicina Veterinaria, Vol.9(1), julio 1987. Mastitis clínica por staphylococcus aureus en una hembra caprina https://web.uchile.cl/vignette/monografiasveterinaria/monografiasveterinaria.uchile.cl/CDA/mon_vet_completa/0,1421,SCID%253D7235%2526ISID%253D371,00.html#:~:text=El%20tratamiento%20de%20las%20mastitis,que%20est%C3%A9%20causando%20la%20infecci%C3%B3n
- Kevin Gonzalez en 11 de mayo de 2018 Mastitis en Cabras Causas de la Mastitis en Cabras <https://zoovetespasion.com/enfermedades-ovinas-y-caprinas/mastitis-en-cabras/>
- Liliana Maier N. Lázaro Zurich Z. Universidad de Chile. 2004. Mastitis subclínica caprina. Aspectos microbiológicos y terapéuticos. (en línea). Consultado el 25 jul. 2011. Disponible en http://www.agrobit.com/info_tecnica/Ganaderia/enfermedades/GA00008enht
- López, G.J.C., Fuentes, B.V.H., Figueroa, G.J.J., Sánchez, G.R.A., Serna, P.A., Ruiz, R.J.I., Echavarría, Ch.F.G., Salinas, G.H. 2011. Técnicas para la transformación de leche de cabra en zonas marginales. Libro Técnico No. 36. Campo Experimental Zacatecas. CIRNOC-INIFAP, 158p.
- Mastitis: Enfermedad y Transmisión [Http://www.agrobit.com/InfoTecnica/Ganaderia/enfermedades](http://www.agrobit.com/InfoTecnica/Ganaderia/enfermedades).
- Morales-Pablo, R., y Avalos de la Cruz, DA, y Leyva-Ruelas, G., y Ybarra-Moncada, Ma. C. (2012). Calidad bacteriológica de leche cruda de cabra producida en Miravalles, Puebla. Revista Mexicana de Ingeniería Química, 11 (1), 45-54. issn: 1665-2738.
- Ordoñez, D. 2004. Evaluación de la incidencia de mastitis clínica y subclínica y su relación con los factores: edad, época del año y manejo de ordeño, en dos lecherías especializadas en el Occidente de la República de Guatemala. Tesis Lic. Med. Vet. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 30 p.
- Zotal laboratorios. Cómo prevenir la mastitis bovina. Consultado el 8 ago, 2017 <https://www.zotal.com/como-prevenir-la-mastitis-bovina/>
- Universidad Autónoma de México. 2006. Anatomía y Fisiología de la glándula mamaria. (en línea). Consultado el 08 marzo. 2012, Disponible en <http://www.produccion-animal.com.ar/producción.../110-anatomia.pdf>
- Rev. investig. vet. Perú. 12n.2 Limajul./dic.2001 http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172001000200010&script=sci_arttext
- SHEARER, J.K.; HARRIS Jr., B. Mastitis of dairy goats. 2003. University of

Florida, Institute of Food and Agricultural Sciences. On Line:
<http://edis.ifas.ufl.edu/> DS120. 11 de junio de 2008.

https://www.solomamitis.com/sites/default/files/2022-05/04_pequenos.pdf

- María Angélica Díaz. Departamento Laboratorio, Dirección Provincial de Salud Ambiental (DSA), Trelew - Chubut- Noviembre-2014.
:http://www.anmat.gov.ar/renaloa/docs/analisis_microbiologico_de_los_alimentos_vol_iii.pdf
- Santos-Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Santo Tomás, Viña del Mar, Chile 2010 https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-732X2010000200009
- Tarazona et.al(2022) Determinación de los factores de riesgo relacionados con prevalencia de mastitis subclínica en cabras lecheras en Boyacá-Colombia.
<https://revistamvz.unicordoba.edu.co/article/download/2774/4448>

Si respondió que SI, anteriormente, ¿Mezcla la leche con el resto? No aplica (0); Si (1); No (2)	Si respondió que NO, utiliza esta leche para darselas a los cabritos? No aplica (0); Si (1); No (2)	¿le han realizado alguna toma de muestra de bacteriología ? No aplica (0); Si (1); No (2)	Despues del resultado ¿ Incorpora antibioticos indicados por el veterinario paa el manejo de mastitis ? No aplica (0); Si (1); No (2)	¿Sigue las indicaciones del veterinario a la hora de la administracion del antibiotico? No aplica (0); Si (1); No (2)	¿Realiza tratamiento de caba seca ? No aplica (0); Si (1); No (2)	Antes de realizar algun tipo de tratamiento ¿Realiza la lipieza y desinfcion de los pezones ? No aplica (0); Si (1); No (2)	Si implementa tratamientas inramamarios ¿ Reutilizan o descartan la jeringas ? No aplica (0); Si (1); No (2)
2	1	2	1	1	2	1	1
2	1	1	1	1	2	2	2
2	2	1	2	1	1	1	2
2	1	2	2	1	1	1	1
2	1	2	1	1	2	1	2
2	2	2	2	2	1	1	1
2	1	2	2	1	1	2	1

¿Utiliza sellador despues de aplicar el tratamiento de secado? No aplica (0); Si (1); No (2)	¿Realizan enfriamiento de la eche ? No aplica (0); Si (1); No (2)	¿ Tiene algun destino la leche ? No aplica (0); Si (1); No (2)	¿Hacen otros producto ? No aplica (0); Si (1); No (2)	¿Venden la leche ? No aplica (0); Si (1); No (2)	¿Hacen queso? No aplica (0); Si (1); No (2)	¿Pasteurizan la leche? No aplica (0); Si (1); No (2)	¿ Venden los productos? No aplica (0); Si (1); No (2)
1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	2	1	2	1
2	1	1	1	1	1	1	1
1	1	2	2	1	2	2	1
2	1	1	1	1	1	1	1
1	2	1	1	2	1	1	1
2	1	1	2	1	2	2	2

2 RESULTADOS DE LABORATORIO



NIT. 860.046.874-9

INFORME DE RESULTADOS

CODIGO 56 VERSIÓN 5 VIGENTE DESDE MAYO 18 DE 2016

FECHA DE RECEPCIÓN: 2022-03-14 **Caso Nro.:** 2022-1063
FECHA TOMA MUESTRA: 2022-03-12 **FECHA DE EMISIÓN:** 2022-03-15
FECHA DE ANÁLISIS: 2022-03-15
CLIENTE: FRANCISCO VARGAS
Atn Dr(a): FRANCISCO VARGAS
Hacienda: LA PERLA
Municipio: TABIO

#	MUESTRA	EXAMEN	RESULTADO
1	LECHE LA PERLA	RECUEUNO ELECTRÓNICO DE CÉLULAS SOMÁTICAS	883000 células/ml

Análisis	Técnica
RECUEUNO ELECTRÓNICO DE CÉLULAS SOMÁTICAS	DeLaval Cell Counter (DCC)

Cordialmente,

Revisó:

Aprobó:

DERLY GIOVANNA VALENZUELA FUQUENE
ANALISTA

JULIAN ANDRES ZETA SANCHEZ
DIRECTOR CIENTIFICO



NIT. 860.046.874-9

INFORME DE RESULTADOS

CODIGO 56 VERSIÓN 5 VIGENTE DESDE MAYO 18 DE 2016

FECHA DE RECEPCIÓN: 2022-04-29 **Caso Nro.:** 2022-1860
FECHA TOMA MUESTRA: 2022-04-27 **FECHA DE EMISIÓN:** 2022-05-02
FECHA DE ANÁLISIS: 2022-05-02
CLIENTE: FRANCISCO VARGAS
Atn Dr(a): FRANCISCO VARGAS
Hacienda: APRISCO LA MONTAÑA / JENSY GAITAN
Municipio: TABIO

#	MUESTRA	EXAMEN	RESULTADO
1	LECHE APRISCO LA MONTAÑA	RECUEUNO DE BACTERIAS AEROBIAS	24x10 ⁴ UFC/ml
		RECUEUNO ELECTRÓNICO DE CÉLULAS SOMÁTICAS	1372000 células/ml

Análisis	Técnica
RECUEUNO ELECTRÓNICO DE CÉLULAS SOMÁTICAS	DeLaval Cell Counter (DCC)
RECUEUNO DE BACTERIAS AEROBIAS	Petrifilm

Cordialmente,

Revisó:

Aprobó:

DERLY GIOVANNA VALENZUELA FUQUENE
ANALISTA

JULIAN ANDRES ZETA SANCHEZ
DIRECTOR CIENTIFICO

LABORATORIO MEDICO VETERINARIO L.M.V SAS.MICROBIOLOGÍA, PATOLOGÍA, PARASITOLOGÍA, INMUNOLOGÍA Y PATOLOGÍA CLÍNICA
ASESORÍA EN SANIDAD - MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS

CALLE 87 No 20-15(POLO CLUB) TELÉFONOS: 746 7100 al 05

www.lmvtda.com - FAX: 236 7654



NIT. 860.046.874-9

INFORME DE RESULTADOS

CODIGO S6 VERSIÓN 5 VIGENTE DESDE MAYO 18 DE 2016

FECHA DE RECEPCIÓN: 2022-04-28**Caso Nro.:** 2022-1859**FECHA TOMA MUESTRA:** 2022-04-27**FECHA DE EMISIÓN:** 2022-05-02**FECHA DE ANÁLISIS:** 2022-05-02**CLIENTE:** FRANCISCO VARGAS**Atn Dr(a):** FRANCISCO VARGAS**Hacienda:** APRISCO SANTA CRUZ / LUIS SARMIENTO**Municipio:** TENJO

#	MUESTRA	EXAMEN	RESULTADO
1	LECHE APRISCO SANTA CRUZ	RECUESTO DE BACTERIAS AEROBIAS	131000 UFC/ml
		RECUESTO ELECTRÓNICO DE CÉLULAS SOMÁTICAS	90x10 ⁴ células/ml

Análisis	Técnica
RECUESTO ELECTRÓNICO DE CÉLULAS SOMÁTICAS	DeLaval Cell Counter (DCC)
RECUESTO DE BACTERIAS AEROBIAS	Petrifilm

Cordialmente.

Revisó:

Aprobó:

DERLY GIOVANNA VALÉNZUELA FUQUENE
ANALISTA

JULIAN ANDRÉS ZETA SÁNCHEZ
DIRECTOR CIENTIFICO



INFORME DE RESULTADOS

Código: S6
Versión: 6
Vigente desde: 2022-08-16

LABORATORIO MEDICO VETERINARIO L.M.V SAS. MICROBIOLOGÍA, PATOLOGÍA, PARASITOLOGÍA, INMUNOLOGÍA Y PATOLOGÍA CLÍNICA. ASESORÍAS EN SANIDAD - MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS Calle 87 No. 20 - 15 (Barrio Polo Club) Bogotá - Colombia. Teléfonos: (801) 7467100 al 05 www.lmv.com.co - atcliente@lmv.com.co NIT. 860.046.874-3	
Registro de laboratorio de diagnóstico veterinario LB000502022 del 18 de agosto de 2022. Vencimiento 2032-05-18	

INFORMACIÓN GENERAL			
Caso No.:	2023-0499	Reporte No.:	2023-0499
Nombre del cliente	FRANCISCO VARGAS	Dirección del cliente	Cra 8 No 47-52 Bogota
Teléfono del cliente	305-3457632	Hacienda:	LA FORTUNA
Veterinario	FRANCISCO VARGAS	Municipio:	SUESCA
Propietario:	JUAN CARLOS MATAMALA		
Correo electrónico envío resultados	vargasfrancisco@hotmail.com		
Fecha de toma de ítem de ensayo	Fecha de recepción del ítem de ensayo	Fecha del ensayo analítico	Fecha emisión del informe de resultado
2023-02-16	2023-02-17	2023-02-20	2023-02-20
Especie(s)	Cantidad ítem de ensayo	Descripción del ítem de ensayo	
BOVINA	1	Leche	

RESULTADOS				
No.	ESPECIE	IDENTIFICACIÓN	PARÁMETRO	RESULTADO
1	BOVINA	LECHE FORTUNA	RECuento ELECTRÓNICO DE CÉLULAS SOMÁTICAS	667000 células/ml
			RECuento DE BACTERIAS AEROBIAS	6000 UFC/ml
			RECuento DE E.COLI / COLIFORMES	
			RECuento DE COLIFORMES TOTALES	80 UFC/ml
			RECuento DE E.COLI	<1 UFC/ml

MÉTODO UTILIZADO Y VALORES DE REFERENCIA		
PARAMETRO	METODO	VALORES DE REFERENCIA
RECuento ELECTRÓNICO DE CÉLULAS SOMÁTICAS	Recuento directo de células somáticas	N/A células/ml
RECuento DE BACTERIAS AEROBIAS	Recuento en placa deshidratada	UFC/ml
RECuento DE E.COLI / COLIFORMES		
RECuento DE COLIFORMES TOTALES		UFC/ml
RECuento DE E.COLI		UFC/ml
ALCANCE		
El (los) resultado (s) de este informe aplica (n) solamente para los ítem de ensayo recibidos y analizados en el laboratorio.		
LUGAR DE EJECUCIÓN DE LOS ENSAYOS ANALÍTICOS		
Instalaciones del Laboratorio Médico Veterinario		



INFORME DE RESULTADOS

Código: S6
Versión: 6
Vigente desde: 2022-08-16

LABORATORIO MEDICO VETERINARIO L.M.V SAS.				
MICROBIOLOGÍA, PATOLOGÍA, PARASITOLOGÍA, INMUNOLOGÍA Y PATOLOGÍA CLÍNICA. ASESORÍAS EN SANIDAD - MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS				
Calle 87 No. 20 - 15 (Barrio Polo Club) Bogotá - Colombia. Teléfonos: (801) 7467100 al 05				
www.lmv.com.co - atcliente@lmv.com.co				
NIT. 999.046.874-9				
Registro de laboratorio de diagnóstico veterinario LB0500502022 del 18 de agosto de 2022. Vencimiento 2032-05-18				
INFORMACIÓN GENERAL				
Caso No.:	2023-0272	Reporte No.:	2023-0272	
Nombre del cliente	FRANCISCO VARGAS	Dirección del cliente	Cra 8 No 47-52 Bogota	
Teléfono del cliente	305-3457632	Hacienda:	FINCA AGUA CLARA	
Veterinario:		Municipio:	EL ROSAL	
Propietario:				
Correo electrónico envío resultados:	vargasfrancisco@hotmail.com			
Fecha de toma de ítem de ensayo	Fecha de recepción del ítem de ensayo	Fecha del ensayo analítico	Fecha emisión del informe de resultado	
2023-02-01	2023-02-01	2023-02-03	2023-02-03	
Especie(s)	Cantidad ítem de ensayo	Descripción del ítem de ensayo		
CAPRINA	1	Leche		
RESULTADOS				
No.	ESPECIE	IDENTIFICACION	PARAMETRO	RESULTADO
1	CAPRINA	AGUA CLARA	RECUESTO ELECTRÓNICO DE CÉLULAS SOMÁTICAS	103000 células/ml
			RECUESTO DE BACTERIAS AEROBIAS	7500 UFC/ml
			RECUESTO DE E.COLI / COLIFORMES	
			RECUESTO DE COLIFORMES TOTALES	400 UFC/ml
			RECUESTO DE E.COLI	<1 UFC/ml
MÉTODO UTILIZADO Y VALORES DE REFERENCIA				
PARAMETRO	METODO	VALORES DE REFERENCIA		
RECUESTO ELECTRÓNICO DE CÉLULAS SOMÁTICAS	Recuento directo de células somáticas	N/A células/ml		
RECUESTO DE BACTERIAS AEROBIAS	Recuento en placa deshidratada	UFC/ml		
RECUESTO DE E.COLI / COLIFORMES				
RECUESTO DE COLIFORMES TOTALES		UFC/ml		
RECUESTO DE E.COLI		UFC/ml		
ALCANCE				
El (los) resultado (s) de este informe aplica (n) solamente para los ítem de ensayo recibidos y analizados en el laboratorio.				
LUGAR DE EJECUCIÓN DE LOS ENSAYOS ANALÍTICOS				
Instalaciones del Laboratorio Médico Veterinario				
OBSERVACIONES				
Ninguna				
Nota: Este informe no se puede reproducir parcialmente				
Revisó:	Aprobó:			
DERLY GIOVANNA VALENZUELA FUQUENE	JULIAN ANDRES ZETA SANCHEZ			
Analista	Director científico			