



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS Y BIOLÓGICAS
CARRERA ZOOTECNIA

Trabajo de Integración
Curricular previo a la obtención
del Grado Académico Ingeniero
Zootecnista

Proyecto de investigación:

**PRÁCTICAS DE SANIDAD EN LOS PROCESOS PRE Y POST ORDEÑO DE
HATOS GANADEROS EN EL RECINTO SANTA ROSA DEL CANTÓN
PICHINCHA.**

Autor:

López Sabando Juan Alberto

Directora de Proyecto de Investigación:

Ing. Emma Danielly Torres Navarrete

Quevedo - Los Ríos - Ecuador

2023



DECLARACION DE AUTORIA Y CESION DE DERECHOS

Yo, **Juan Alberto López Sabando**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normatividad institucional vigente.

.....
Juan Alberto López Sabando

C.C.: 1311186710



CERTIFICADO DE CULMINACION DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El suscrito, **Ing. Emma Torres Navarrete** Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el estudiante **Juan Alberto López Sabando**, realizó el proyecto de investigación: “Prácticas de sanidad en los procesos pre y post ordeño de hatos ganaderos en el recinto Santa Rosa del cantón Pichincha”, previo a la obtención del título de Ingeniero Zootecnista, bajo mi dirección habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

.....
Ing. Emma Torres Navarrete, Mg. Sc.
DIRECTORA DEL PROYECTO INVESTIGACIÓN



CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCION DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO

Ing. Emma Torres Navarrete, Docente de la Facultad de Ciencias Pecuarias y Biológicas y como director certifico que el proyecto de investigación del estudiante **Juan Alberto López Sabando**, titulada: “Prácticas de sanidad en los procesos pre y post ordeño de hatos ganaderos en el recinto Santa Rosa del cantón Pichincha”, fue ingresado a la herramienta informática URKUND producto del análisis se obtuvo una similitud de 6%, lo cual está considerado dentro de los parámetros aceptables que establecen el reglamento e instructivos de la unidad de integración curricular de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.



Document Information

Analyzed document	TESIS JUAN ALBERTO LOPEZ SABANDO.docx (D165288283)
Submitted	2023-04-27 21:37:00
Submitted by	EMMA TORRES
Submitter email	etorres@uteq.edu.ec
Similarity	6%
Analysis address	etorres.uteq@analysis.orkund.com

Sources included in the report

.....
Ing. Emma Torres Navarrete, Mg. Sc.
DIRECTORA DEL PROYECTO INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS Y BIOLÓGICAS
CARRERA ZOOTECNIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

**“Prácticas de sanidad en los procesos pre y post ordeño de hatos ganaderos en el recinto
Santa Rosa del cantón Pichincha”**

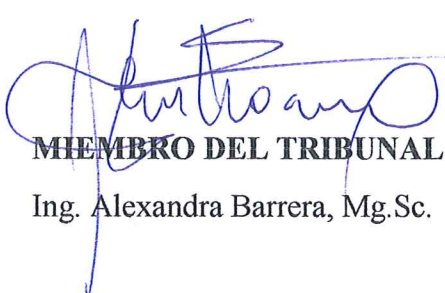
Presentado al Consejo Directivo de Facultad como requisito previo a la obtención del título
de Ingeniero Zootecnista.

Aprobado por:



PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Tito Solís Barros, Mg. Sc.



MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Alexandra Barrera, Mg.Sc.



MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Diana Vasco Mora, Ph.D.

Quevedo – Los Ríos – Ecuador

2023

AGRADECIMIENTO

Dentro de mi recorrido en esta etapa llamada época Universitaria quiero agradecer a Dios por permitirme seguir con vida para cumplir mis sueños y metas que tengo muy bien marcadas en mi vida, Agradezco a mi madre, Berta Sabando quien ha sido un apoyo y soporte incondicional en toda mi etapa universitaria y en toda mi vida, de la misma manera agradezco a mi padre, Juan López quien fue mi ejemplo a seguir, quien me enseñó que en la vida hay que luchar y trabajar duro para obtener todo lo que nos propongamos, estás en el cielo papá, lo sé porque lo vi y sé que desde allá estas muy orgulloso de este logro obtenido, no puedo dejar de lado a mis hermanos, Juan y Cristina quienes también dentro de cada pelea, dentro de cada momento feliz me han motivado para seguir adelante, agradezco a mis sobrinos Darius y Janiely por ser esas personitas que siempre me alegran la vida con solo estar presentes, agradezco a Michelle, Ailyn, Alexis, Ney, Luis, Jimmy, y a todos mis amigos que la universidad me regaló, amigos que se han convertidos en mis hermanos y confidentes, agradezco también a una persona muy especial, a mi tía Yolanda Sabando quien fue una madre para mí en toda esta etapa llamada universidad, gracias tía.

Agradezco también a mi distinguida Tutora, la Ing. Emma Torres, por su apoyo, por su paciencia, por su gentileza y su destreza dentro del aula de clases y durante todo el proceso de tesis de grado y como no agradecer a mi distinguida universidad UTEQ, gracias por abrirme sus puertas y permitirme ser parte de esta hermosa institución y a cada uno de los docentes, amigos y demás familiares que me brindaron su apoyo en toda mi etapa universitaria, a todos de corazón MUCHAS GRACIAS.

DEDICATORIA

A mis padres quiero dedicarles este logro, pues sin ellos y sin su apoyo en este largo camino no lo habría logrado, a mis hermanos, amigos, mi tía Yolanda y demás familiares, para todos ellos les dedico mis logros en el cual se incluye este.

Juan López Sabando

RESUMEN

La ganadería de leche es una actividad muy importante en todo el mundo, tanto económica como nutricionalmente, sin embargo, la salud, el bienestar y la bioseguridad de los animales en la ganadería son aspectos cruciales ya que afectan directamente a la producción, por lo que mantener las instalaciones higiénicas y tomar algunas medidas preventivas como las vacunas es fundamental ya que previene enfermedades en los animales y en los encargados de los animales, evitando pérdidas económicas a los productores es por ello que el presente proyecto de investigación tuvo como objetivo diagnosticar las prácticas de sanidad en los procesos pre y post ordeño de hatos ganaderos, describir los aspectos generales de los productores, determinar las actividades que se realizan, analizar los aspectos sanitarios y determinar el cumplimiento de los parámetros de buenas prácticas en el ordeño en el recinto Santa Rosa del cantón Pichincha. La investigación constó de la recopilación de información a través de la observación, visitas y encuesta. Los datos obtenidos a través de la encuesta, que fue tomada directamente al productor permitieron detallar resultados en relación con la sanidad y el proceso que se lleva a cabo antes y después del ordeño. Las variables se dividieron en cuatro aspectos: Aspectos generales del productor y el predio, Actividades Pre-ordeño, Actividades pos-ordeño y Parámetros de buenas prácticas de ordeño. En base a los resultados obtenidos de la investigación se recomienda capacitar a los productores del Recinto Santa Rosa del cantón Pichincha en la implementación de las buenas prácticas en el ordeño, de acuerdo con lo establecido por Agrocalidad, las cuales deben ser puestas en práctica en su totalidad con el fin de mejorar los procesos productivos.

Palabras clave: Diagnostico, leche, buenas prácticas, ordeño, hatos ganaderos.

ABSTRACT

Dairy farming is a very important activity throughout the world, both economically and nutritionally, however, the health, welfare and biosecurity of animals in livestock are crucial aspects since they directly affect production, so Maintaining hygienic facilities and taking some preventive measures such as vaccinations is essential since it prevents diseases in animals and in those in charge of animals, avoiding economic losses to producers, which is why this research project had the objectives of diagnosing practices of health in the pre and post milking processes of cattle herds, describe the general aspects of the producers, determine the activities that are carried out, analyze the sanitary aspects and determine compliance with the parameters of good practices in milking in the Santa Rosa enclosure of the Pichincha canton. The investigation consisted of the collection of information through observation, visits and survey. The data obtained through the survey, which was taken directly from the producer, allowed detailing results in relation to health and the process that is carried out before and after milking. The variables were divided into four aspects: General aspects of the producer and the farm, Pre-milking activities, Post-milking activities and Good milking practice parameters. Based on the results obtained from the investigation, it is recommended to train the producers of the Santa Rosa Campus of the Pichincha canton in the implementation of good practices in milking, in accordance with what is established by Agrocalidad, which must be put into practice in its entirety in order to improve production processes.

Keywords: Diagnosis, milk, good practices, milking, cattle herds.

TABLA DE CONTENIDO

DECLARACION DE AUTORIA Y CESION DE DERECHOS.....	ii
CERTIFICADO DE CULMINACION DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	iii
CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCION DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO	iv
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	4
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.1. Problema de la investigación	4
1.1.1. Planteamiento del problema	4
1.1.2. Formulación del problema.....	4
1.1.3. Sistematización del problema.....	5
1.2. Objetivos.....	5
1.2.1. Objetivo general	5
1.2.2. Objetivos específicos.....	5
1.3. Justificación	5
CAPITULO II.....	7
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN	7
2.1. Marco conceptual.....	8
2.2. Marco Teórico.....	9
2.2.1. Producción mundial de la leche.....	9
2.2.2. Producción de leche en el Ecuador.....	11

2.2.3.	Producción de leche en la provincia de Manabí.....	11
2.2.4.	La leche	11
2.2.5.	Composición de la leche.....	12
2.2.6.	Agua	12
2.2.7.	Proteína.....	13
2.2.8.	Grasa.....	13
2.2.9.	Hidratos de carbono.....	13
2.2.10.	Caseína	13
2.2.11.	Vitaminas y minerales	14
2.2.12.	Características de la leche	14
2.2.13.	Complejidad	14
2.2.14.	Heterogeneidad.....	14
2.2.15.	Variabilidad de la composición.....	15
2.2.16.	Alterabilidad.....	15
2.2.17.	Microbiología de la leche	15
2.2.18.	Vía mamaria	16
2.2.19.	Medio externo.....	16
2.2.20.	Sanidad en el ordeño	16
2.2.21.	Proceso sanitario del ordeño.....	17
2.2.22.	Pre-ordeño	17
2.2.23.	Pos-ordeño.....	17
2.2.24.	Importancia de las buenas prácticas de ordeño	18
2.2.25.	Buenas prácticas de ordeño	18
2.2.26.	Procedimientos para un buen ordeño	19
2.2.27.	Antes del ordeño.....	19
2.2.28.	Durante el ordeño	19
2.2.29.	Después del ordeño	19

2.2.30.	Queso artesanal.....	20
2.2.31.	Evaluación del proceso sanitario del ordeño y control de calidad de la leche cruda procedente de los centros de acopio de las parroquias El Chaupi y El Pedregal pertenecientes al Cantón Mejía que proveen a la empresa El Ordeño	21
2.2.32.	Diseño de un sistema de buenas prácticas de ordeño basado en la resolución MAGAP-AGROCALIDAD N° 0217 para la hacienda San José del Belén en el sector de Tambillo	22
2.2.33.	Diseño y aplicación de un manual de buenas prácticas de ordeño (BPO) para los productores de leche en la comunidad Compañía Labranza Filial a la Corporación Cocihc..	23
2.2.34.	Buenas prácticas de ordeño y calidad higiénica de la leche en Ecuador.....	23
CAPITULO III.....		25
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		25
3.1.	Localización.....	26
Figura 2.26		
3.2.	Tipo de investigación.....	27
3.2.1.	Descriptivo	27
3.3.	Métodos de investigación	27
3.3.1.	Método deductivo	27
3.3.2.	Método exploratorio	27
3.3.3.	Método de campo	27
3.4.	Fuentes de recopilación de la investigación.....	27
3.4.1.	Fuentes primarias.....	27
3.4.2.	Fuentes secundarias	28
3.5.	Instrumentos de la investigación.....	28
3.5.1.	Procedimiento experimental.....	28
3.5.2.	Variables a evaluar	29
3.6.	Tratamientos de los datos.....	29
3.7.	Recurso humanos y materiales.....	30

3.7.1. Recursos humanos.....	30
3.7.2. Recursos materiales.....	30
CAPITULO IV	31
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	31
4.1. Descripción de los aspectos generales de los productores y el predio.....	32
4.2. Actividades que se realizan en el hato lechero con base en las buenas prácticas lecheras	40
4.3. Aspectos sanitarios del ordeño en los hatos ganaderos	42
4.4. Identificación los procesos que se llevan a cabo en el pre y pos-ordeño.....	43
4.4.1. Procesos en el Pre-ordeño	47
4.4.2. Post ordeño	49
4.5. Parámetros de cumplimiento de las buenas prácticas en el ordeño.	50
CAPITULO V.....	55
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
5.1. Conclusiones.....	56
5.2. Recomendaciones	56
CAPÍTULO VI	57
BIBLIOGRAFÍA	57
6.1. Bibliografía.....	58
CAPÍTULO VII.....	64
ANEXOS	64
7.1. Encuesta de la Investigación.....	65
7.2. Fotografías de la Investigación.	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Evolución de la producción mundial de leche.....	10
Tabla 2. Promedio de la composición básica de nutrientes de la leche.....	12

Tabla 3. Condiciones meteorológicas del cantón Pichincha	26
Tabla 4. Datos generales de los productores.	28
Tabla 5. Edad de los productores ganaderos del recinto Santa Rosa, cantón Pichincha. Manabí.....	32
Tabla 6. Grado de escolaridad de los productores ganaderos del recinto Santa Rosa, cantón Pichincha. Manabí.	33
Tabla 7. Número de personas que integran la familia.	34
Tabla 8. Principal actividad agropecuaria de los productores.	35
Tabla 9. Producción diaria de leche.....	37
Tabla 10. Numero de vacas en ordeño.....	37
Tabla 11. Número total de bovinos en las fincas ganaderas.....	38
Tabla 12. Destino de venta de la leche producida.	39
Tabla 13. Subproductos elaborados con la leche producida.....	40
Tabla 14. Tipo de alimento en vacas de ordeño.	44
Tabla 15. Duración del ordeño.	44
Tabla 16. Celo después del parto.....	45
Tabla 17. Tiempo de destete del ternero.....	45
Tabla 18. Destino de la leche de calostro.	46
Tabla 19. Leche destinada para el ternero.	47
Tabla 20. Resultados de las encuestas en base a los parámetros de cumplimiento de la BPO.	54

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1. Producción Mundial de la leche de vaca.....	10
Figura 2. Foto en satélite del recinto Santa Rosa del cantón Pichincha.	26
Figura 3. Tenencia de la tierra de los productores ganaderos del recinto Santa Rosa, cantón Pichincha. Manabí.....	33

Figura 4. Superficie (ha) de las fincas visitadas.	34
Figura 5. Personas encargadas de realizar el ordeño.	35
Figura 6. Vacunación contra la fiebre aftosa y la tuberculosis.	36
Figura 7. Comercialización de la leche.	38
Figura 8. Elaboración de derivados de la leche producida.	39
Figura 9. Desinfección de los pezones.	41
Figura 10. Productos que se usan para desinfectar los pezones.	42
Figura 11. Comercialización de leche de vacas con antibióticos.	¡Error! Marcador no definido.
Figura 12. Uso de ternero en la estimulación del ordeño.	43
Figura 13. Rentabilidad de la leche.	47
Figura 14. Desinfección de los pezones antes del ordeño.	48
Figura 15. Secado de los pezones antes del ordeño.	48
Figura 16. Sellado de los pezones después del ordeño.	49
Figura 17. Productos utilizados para el sellado de los pezones después del ordeño.	49
Figura 18. Almacenamiento de la leche.	50

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta realizada a los productores.	65
Anexo 2. Visita y observación de las actividades de los hatos ganaderos.	71
Anexo 3. Corrales de las ganaderías.	71
Anexo 4. Productos utilizados para el sellado de pezones.	71
Anexo 5. Actividades antes y después del ordeño.	72
Anexo 6. Entrevista al productor.	73
Anexo 7. Proceso de elaboración de queso artesanal.	74

CODIGO DUBLIN

Título:	“Prácticas de sanidad en los procesos pre y post ordeño de hatos ganaderos en el recinto Santa Rosa del cantón Pichincha”				
Autor:	Juan Alberto López Sabando				
Palabras claves:	Diagnostico	Leche	Buenas practicas	Ordeño	Hatos ganaderos
Fecha de publicación:	2023				
Editorial	UTEQ, 2023				
Resumen	La ganadería de leche es una actividad muy importante en todo el mundo, tanto económica como nutricionalmente, sin embargo, la salud, el bienestar y la bioseguridad de los animales en la ganadería son aspectos cruciales ya que afectan directamente a la producción, por lo que mantener las instalaciones higiénicas y tomar algunas medidas preventivas como las vacunas es fundamental ya que previene enfermedades en los animales y en los encargados de los animales, evitando pérdidas económicas a los productores es por ello que el presente proyecto de investigación tuvo como objetivo diagnosticar las prácticas de sanidad en los procesos pre y post ordeño de hatos ganaderos, describir los aspectos generales de los productores, determinar las actividades que se realizan, analizar los aspectos sanitarios y determinar el cumplimiento de los parámetros de buenas prácticas en el ordeño en el recinto Santa Rosa del cantón Pichincha. La investigación constó de la recopilación de información a través de la observación, visitas y encuesta. Los datos obtenidos a través de la encuesta, que fue tomada directamente al productor permitieron detallar resultados en relación con la sanidad y el proceso que se lleva a cabo antes y después del ordeño. Las variables se dividieron en cuatro aspectos: Aspectos generales del productor y el predio, Actividades Pre-ordeño, Actividades pos-ordeño y Parámetros de buenas prácticas de ordeño. En base a los resultados obtenidos de la investigación se recomienda capacitar a los productores del Recinto Santa Rosa del cantón Pichincha en la implementación de las buenas prácticas en el ordeño, de acuerdo con lo establecido por Agrocalidad, las cuales deben ser puestas en práctica en su totalidad con el fin de mejorar los procesos productivos.				
Abstract	Dairy farming is a very important activity throughout the world, both economically and nutritionally, however, the health, welfare and biosecurity of animals in livestock are crucial aspects since they directly affect production, so Maintaining hygienic facilities and taking some preventive measures such as vaccinations is essential since it prevents diseases in animals and in those in charge of animals, avoiding economic losses to producers, which is why this research project had the objectives of diagnosing practices of health in the pre and post milking processes of cattle herds, describe the general aspects of the producers, determine the activities that are carried out, analyze the sanitary aspects and determine compliance with the parameters of good practices in milking in the Santa Rosa enclosure of the Pichincha canton. The investigation consisted of the collection of information through observation, visits and survey. The data obtained through the survey, which was taken directly from the producer, allowed detailing results in relation to health and the process that is carried out before and after milking. The variables were divided into four aspects: General aspects of the producer and the farm, Pre-milking activities, Post-milking activities and Good milking practice parameters. Based on the results obtained from the investigation, it is recommended to train the producers of the Santa Rosa Campus of the Pichincha canton in the implementation of good practices in milking, in accordance with what is established by Agrocalidad, which must be put into practice in its entirety in order to improve production processes.				
Descripción	91 hojas: dimensiones, 21x29,7 cm + CD-ROM				
URI:					

INTRODUCCIÓN

La ganadería de leche es una actividad muy importante en todo el mundo, tanto económica como nutricionalmente. El desarrollo económico y social del Ecuador depende en gran medida del adecuado desarrollo y avance de las actividades agropecuarias. Esta actividad contribuye proporcionando alimentos, creando empleos, proporcionando materias primas para la industria, excedentes para la exportación, generando divisas, etc. El sector agrícola ha sido y será una parte importante de la economía nacional (1).

En todo el mundo, la leche se produce diariamente y proporciona un ingreso constante o, en algunos casos, la pérdida de producto debido a la falta de clientes regulares, lo que genera una gran cantidad de desperdicio. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO, a pesar de los inconvenientes causados por la pandemia, la producción mundial de leche crecerá en los siguientes años, con un aumento esperado del 0,8%, o 859 millones de toneladas, especialmente debido a la expansión esperada de la producción en Asia y América del Norte, Oceanía, África, América Central y el Caribe creció modestamente, y Europa y América del Sur disminuyeron (2).

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC (datos 2020), Ecuador produce aproximadamente 6,15 millones de litros de leche cruda por día. La producción láctea es una fuente de ingresos para cerca de 1,2 millones de personas. La industria láctea representa aproximadamente el 4% de PIB alimentario, con enorme impacto económico y alto potencial exportador. Según el IRS, el sector lácteo creció un 10,92% en septiembre de 2021 respecto al mismo mes de 2020 (3).

Los estudios han demostrado que el principal factor que afecta la calidad de la leche cruda es el manejo deficiente de la leche cruda en el ordeño, el transporte, el procesamiento y otros vínculos (4). Por otro lado, también se atribuyen al almacenamiento, manejo, limpieza y desinfección inadecuados de los utensilios, mala higiene y manejo en los puntos de venta, uso de utensilios inadecuados (muchas veces de plástico) y falta de agua potable necesaria para una adecuada higiene (5).

La salud, el bienestar y la bioseguridad de los animales en la ganadería son aspectos cruciales ya que afectan directamente a la producción, por lo que mantener las instalaciones higiénicas y tomar algunas medidas preventivas como las vacunas es fundamental ya que previene enfermedades en los animales y en los encargados de los animales, evitando pérdidas

económicas a los productores (6). Independientemente del sistema de producción y de los insumos y técnicas utilizadas, la higiene y sanidad del ordeño incide directamente en la inocuidad de la leche. En este sentido, la limpieza inadecuada de las instalaciones de ordeño, los procedimientos de limpieza ineficaces y el almacenamiento y transporte inadecuados son en parte responsables de los altos recuentos microbianos en la leche (7).

Por esta razón se consideró realizar un diagnóstico de las buenas prácticas Lecheras en el Recinto Santa Rosa del Cantón Pichincha ya que la falta de infraestructura básica para el ordeño, la falta de higiene, el manejo inadecuado de la leche posterior al ordeño y el deficiente sistema de recolección, transporte, recepción y comercialización de la leche hacen que este producto no presente las condiciones óptimas para el consumo humano, representando un riesgo para la salud de los consumidores y pérdidas significativas en la economía del pequeño y mediano productor.

CAPÍTULO I

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Problema de la investigación

1.1.1. Planteamiento del problema

Las unidades de producción ganadera dedicadas a la producción de leche, manejo reproductivo, nutricional y sanitario no han sido evaluadas esto se debe a la deficiente recolección de información y a un incorrecto análisis de los registros existentes, por esta razón es que se desconoce la situación de estos. Esto se refiere a la falta de información real y confiable que sirva de base principal para la evaluación y comparación de los parámetros técnicos.

Antes de iniciar el ordeño, los productores deben asegurarse de realizar prácticas que incluyan la preparación del ganado, de la persona que va a ordeñar y de los utensilios que se van a utilizar durante el ordeño. De igual manera, después de realizar el ordeño, se deben considerar las prácticas adecuadas que permitan cuidar los utensilios que se usan, limpiar el área de trabajo y mantener un registro de la producción láctea.

En este sentido, en Ecuador, la Constitución de la república en su artículo 13 manifiesta que las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos. De igual manera existe una serie de normativas donde se especifica el control de la calidad de los productos de origen animal destinado al consumo humano, semi-elaborados o elaborados, de acuerdo con las normas del INEN. Concomitante a esto, mediante decreto ejecutivo #1449 se reorganizó al Servicio ecuatoriano de sanidad agropecuario (SESA) transformándolo en Agencia ecuatoriana de aseguramiento de la calidad del agro AGROCALIDAD. Esta entidad en octubre del 2012 expide la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de producción de leche (GBPPPL).

Con base en lo establecido en la GBPPPL es necesario conocer su aplicación por parte de los productores ganaderos, por lo que se planteó el presente trabajo a fin de diagnosticar las prácticas de sanidad en los procesos pre y post ordeño de hatos ganaderos en el recinto Santa Rosa del cantón Pichicha.

1.1.2. Formulación del problema

¿Se podrán identificar los procesos que se llevan a cabo en el pre y post ordeño en los hatos ganaderos del recinto Santa Rosa del Cantón Pichincha?

¿Cuáles son los parámetros que no se cumplen en el hato lechero tomando en consideración la guía Buenas prácticas pecuarias de producción de leche en el Recinto Santa Rosa del Cantón Pichincha?

1.1.3. Sistematización del problema

¿Cuáles son los parámetros para evaluar en el ordeño en las fincas ubicadas en el Recinto Santa Rosa del Cantón Pichincha, que inciden en la calidad e inocuidad de la leche de acuerdo con lo establecido en la Guía de buenas prácticas pecuarias de producción de leche (GBPPPL)?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Diagnosticar las prácticas de sanidad en los procesos pre y post ordeño de hatos ganaderos en el recinto Santa Rosa del cantón Pichincha.

1.2.2. Objetivos específicos

- Describir los aspectos generales de los productores y el predio.
- Determinar las actividades que se realizan en el hato lechero con base en las buenas prácticas lecheras.
- Analizar los aspectos sanitarios del ordeño en los hatos ganaderos en el Recinto Santa Rosa del cantón Pichincha.
- Identificar los procesos que se llevan a cabo en el pre y pos-ordeño.
- Determinar el cumplimiento de 15 parámetros de buenas prácticas en el ordeño

1.3. Justificación

Las actividades lácteas en nuestro país se realizan bajo un sistema que carece de los debidos conocimientos técnicos y de aplicación, de ahí el bajo nivel de productividad. Algunos pequeños productores, con el fin de aumentar la producción, utilizan métodos inadecuados y descontrolados: métodos higiénicos, procedimientos de ordeño, limpieza de máquinas, que representan graves riesgos para la leche, los consumidores y el medio ambiente.

Este proyecto de investigación se realizó con el fin de evaluar las practicas sanitarias que se manejan en los hatos ganaderos del Recinto Santa Rosa del cantón Pichincha con el objeto de

diagnosticar problemas debido al mal manejo en el ordeño lo cual permitirá asegurar la calidad de la leche manteniendo bajo control los procesos que se llevan a cabo antes y después del ordeño.

CAPITULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Marco conceptual

Leche. Es un fluido biológico secretado por las hembras en la clasificación biológica de los mamíferos, este fluido sirve para proporcionar nutrientes, vitaminas, minerales y energía que son esenciales y necesarios para el crecimiento y desarrollo de las crías en los primeros meses de vida (8).

Ordeño. consiste en extraer la leche almacenada en las ubres de una vaca lactante y se puede realizar de forma manual o mecánica (9).

Sanidad. Es el nombre que se le da a un conjunto de servicios, personas e instalaciones diseñadas y dedicadas a la protección de la salud de las personas o animales en un ambiente común (10).

Hato lechero. En ganadería, un hato lechero es un rebaño de ganado o un campo utilizado para mantener animales productores de leche. El adecuado manejo y cuidado hacia el campo y los animales es fundamental para el logro de todos objetivos planteados por el productor ganadero (11).

Pequeño productor. Un pequeño productor o productor a pequeña escala es un productor que no depende estructuralmente de la mano de obra contratada permanente y que gestiona su actividad productiva principalmente con mano de obra familiar para el bienestar de su propia familia (12).

Desinfección. Proceso físico o químico que mata o inactiva agentes patógenos tales como bacterias, virus y protozoos, reduciendo estos a un nivel que no dañe la salud ni la calidad de la leche (12).

Equipo. Conjunto de maquinaria y demás accesorios que se empleen dentro de la explotación ganadera (12).

Estiércol. Excremento que expulsan los animales derivados de los procesos de degradación de los alimentos (12).

Buenas Prácticas Lecheras. Son un conjunto de normas las cuales deben ser evaluadas en las ganaderías productoras de leche, este documento contiene lineamientos generales para implementar las Buenas Prácticas Lecheras en las granjas. El contenido de este documento constituye las normas para que la autoridad competente certifique las propiedades productoras de leche bajo el sistema de Buenas Prácticas Pecuarias (12).

Higiene personal. Conjunto de medidas preventivas que debe cumplir todo el personal que se encuentre dentro de la explotación ganadera, necesarias para garantizar la sanidad y el bienestar animal, la inocuidad de la leche, y la salud de los trabajadores, así como la armonía con el ambiente (12).

Inocuidad. Es la garantía que tienen los alimentos de que no causarán daño alguno al consumidor o los consumidores cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso al que este se destine (12).

Registro. Documento que presenta los resultados o proporciona evidencia de actividades desempeñadas (12).

Sistemas de limpieza. Procedimientos definidos mediante los cuales se realiza la limpieza (12).

Visitas. Toda persona que no forma parte del grupo permanente de trabajo de la explotación (12).

2.2. Marco Teórico

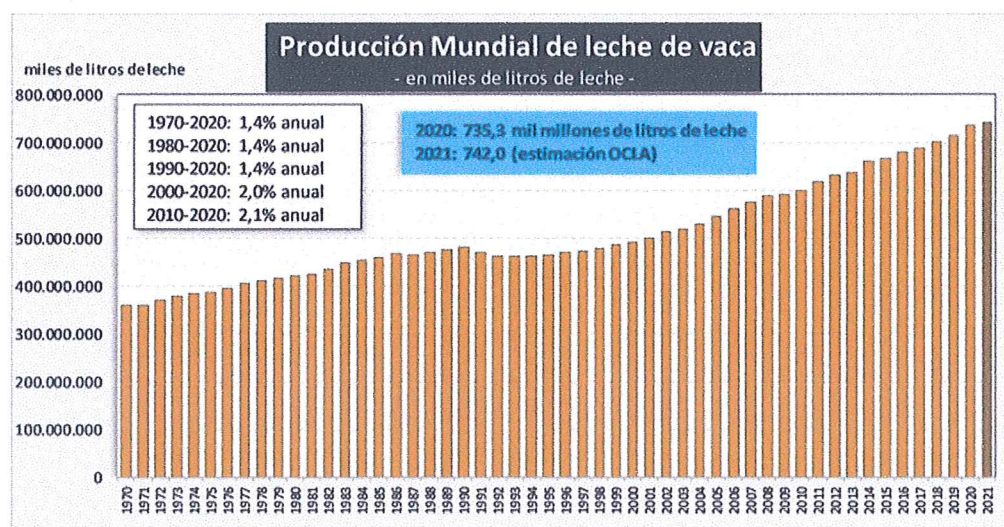
2.2.1. Producción mundial de la leche

En 2020, a pesar de la crisis de la COVID-19, la producción mundial de leche se mantuvo en una senda de crecimiento constante de alrededor del 3%, alcanzando los 910 millones de toneladas, superando la marca de los 900 millones de toneladas la primera vez en la historia (Figura 1). La industria láctea mundial en su conjunto ha mostrado resiliencia frente a la pandemia de COVID-19 que ha afectado al mundo durante la mayor parte de 2020 (13).

Si bien la leche representa más del 80% de la producción mundial total de leche (735 millones de toneladas en 2020), la leche de búfala está creciendo al doble de la tasa. Tras una fuerte desaceleración en 2019, las entregas mundiales de leche aumentaron significativamente en 2020, en un promedio del 2,5%. OCLA señaló además que las entregas de leche aumentaron en todos los países, excepto en Ucrania y los países del África subsahariana (14).

Figura 1.

Producción Mundial de la leche de vaca.



Fuente: (14)

Tabla 1.

Evolución de la producción mundial de leche.

Países/Bloques: enero-diciembre	Producción 2020 en t de leche	Variación 2020/2019 (%)
Argentina	10,789	7.4
Australia	9,093	2.8
Bielorusia	7,766	5.0
Chile	2,346	6.1
Nueva Zelanda	21,871	0.4
Turquía	9,842	3.5%
Ucrania	9,255	-4.1
Unión Europea-28 países	160,799	1.6
Estados Unidos	101,177	2.1
Uruguay	2,148	5.8
Brasil	s/d	s/d
Japón	7,438	1.7
México	12,943	2.3
Rusia	32,215	2.7
Total países seleccionados Año 2020	387,682	1.94
Participación en la producción mundial	54%	

Fuente: (15)

2.2.2. Producción de leche en el Ecuador

La leche es considerada como un alimento básico en la nutrición humana debido a su rico contenido nutricional, aportes y beneficios para la salud. El consumo de leche líquida en el país es de 110 litros por persona al año, que sigue siendo el mínimo ya que la FAO y la Organización Mundial de la Salud recomiendan un consumo de 180 litros por persona al año (16).

La producción de leche en el Ecuador es una de las actividades pecuarias más importantes (17). Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), la producción de leche en Ecuador en 2020 fue de 6,152.841 litros diarios, lo que significa un 6% menos de producción de leche cruda que en 2019, estas cifras visibilizan el impacto económico, social y de consumo que se generó mediante la pandemia del COVID-19 (16).

2.2.3. Producción de leche en la provincia de Manabí

Manabí es la provincia con mayor número de vacas con producción de leche y una producción de leche de 168,122 cabezas y una producción total de leche de 609,863.00 litros, UPA procesó 331,853.00 litros de leche y vendió 227,034.00 litros de leche. Manabí es la provincia con mayor número de cabezas de ganado del país, pero no destaca en la producción y venta de leche, con un registro lechero nacional de 610,000 litros. Las provincias más representativas se concentran en Sierra Leona, con Pichincha con el 17.93%, seguida de Cotopaxi con el 10.63% y Manabí con el 12.24%, ocupando el tercer lugar la producción de leche (18).

2.2.4. La leche

La norma técnica ecuatoriana INEN 9:2012 define leche como “El producto de la secreción normal de la glándula mamaria de un animal lechero sano, obtenido por uno o más ordeños diarios higiénicos, completos e ininterrumpidos, sin ningún tipo de adición o extracción para su posterior procesamiento y consumo previo” (19).

Una leche de alta calidad es definida como un alimento de sabor agradable, sin olores, de adecuada composición química, libre de agentes patogénicos y contaminantes (20). Los parámetros para determinar la calidad de la leche previa a la industrialización se evalúan a través de análisis físicos, químicos y microbiológicos. Estos parámetros son regulados en

todos los países mediante normativas para los procedimientos de colecta, transporte y análisis con leves variaciones en los límites de cumplimiento y métodos empleados (21).

2.2.5. Composición de la leche

La leche proporciona nutrientes esenciales para el cuerpo humano y es una fuente importante de energía dietética, proteínas y grasas de alta calidad. La leche puede proporcionar un gran impulso a los nutrientes esenciales como el calcio, el magnesio, el selenio, la riboflavina, la vitamina B12 y el ácido pantoténico (Tabla 2). La leche y los productos lácteos son alimentos ricos en nutrientes, y su consumo puede agregar variedad a una dieta basada principalmente en el consumo de plantas. La leche de origen animal puede jugar un papel importante en la dieta de los niños en poblaciones con bajo consumo de grasas y acceso limitado a otros alimentos de origen animal (22).

Tabla 2.

Promedio de la composición básica de nutrientes de la leche.

Componentes	%
Agua	87.5
Proteínas	3.2
Grasas	3.6
Lactosa	7.0
Hidratos de carbono	4.7
Caseína	2.6
Albumina, globulina	0.6
Cenizas	0.7

Fuente: (23)

2.2.6. Agua

Debido a su equilibrio nutricional único, el valor nutricional de la leche en su conjunto es mayor que el valor individual de los nutrientes que la componen. La cantidad de agua en la leche refleja este equilibrio de todos los animales, el agua es el nutriente más requerido y la leche proporciona una gran cantidad de agua, representando alrededor del 90% del agua. El agua que ingresa a la leche es transportada a las glándulas mamarias a través de una corriente circulante. La producción de leche puede verse afectada rápidamente por la reducción de la humedad y caer el mismo día en que su suministro es limitado o no está

disponible. Esta es una de las razones por las que las vacas siempre deben tener libre acceso a una fuente de agua adecuada (24).

2.2.7. *Proteína*

Desde un punto de vista nutricional, la proteína de la leche es el ingrediente más importante. Las capacidades técnicas de la leche en la producción lechera dependen de su contenido, ya que contribuyen al rendimiento del queso, son responsables de la coagulación, están directamente involucradas en la textura y a través de estas degradaciones (proteólisis) afectan el desarrollo del olor y sabor) a lo largo del proceso de maduración (23).

2.2.8. *Grasa*

La grasa es el segundo componente mayor y el más variable. Existe en forma de glóbulos de grasa y se compone principalmente de ácidos grasos saturados (aproximadamente el 67%). Contiene una proporción considerable de ácidos grasos de cadena corta que aportan el olor característico de la leche y sus derivados (25).

2.2.9. *Hidratos de carbono*

El principal carbohidrato de la leche es la lactosa. Aunque es un azúcar, la lactosa no se percibe como dulce. La concentración de lactosa en la leche es relativamente constante, con un promedio de alrededor del 5% (4.8%-5.2%). A diferencia de la concentración de grasa en la leche, la concentración de lactosa es similar en todas las razas de vacas y no se altera fácilmente con las prácticas de alimentación. Las moléculas que forman la lactosa están presentes en concentraciones mucho más bajas en la leche: glucosa (14 mg/100 g) y galactosa (12 mg/100 g) (24).

2.2.10. *Caseína*

Son fosfoproteínas que, por sus propiedades fisicoquímicas, precipitan a pH 4.6 a 20 °C. Constituyen la fracción proteica más abundante (80%) en la leche y están interconectados para formar estructuras complejas llamadas micelas. Desde un punto de vista técnico, el contenido de caseína es el principal factor, ya que son proteínas coagulables, y por acción de la acidez y/o enzimas proteolíticas se obtienen las cuajadas con las que se elabora el queso. La mayoría de los quesos (23).

2.2.11. Vitaminas y minerales

Las vitaminas se encuentran en cantidades muy pequeñas, pero juegan un papel vital en el crecimiento, mantenimiento y función del cuerpo humano. Los minerales representan solo una pequeña fracción (1%) de la composición de la leche, pero tienen un valor nutricional indiscutible y son extremadamente importantes para mantener la estabilidad de la leche (25).

2.2.12. Características de la leche

Existen algunos conceptos básicos relacionados con la leche como producto biológico, materia prima y alimento. Cualquiera que sea la actividad del lector profesional (cría, higiene, fisiología, nutrición, tecnología, etc.), un conocimiento exhaustivo de la composición de la leche y de las propiedades de sus componentes es siempre fundamental (26).

2.2.13. Complejidad

La leche es el líquido secretado por las glándulas mamarias de las hembras de los mamíferos después del nacimiento de sus crías. Es un líquido de componentes complejos, blanco y opaco, de sabor dulce, y su reacción iónica (valor PH) es cercana a la neutralidad.

La función natural de la leche es convertirse en el alimento exclusivo de los mamíferos jóvenes para desarrollarse rápidamente durante el período crítico posterior al nacimiento, que no puede ser reemplazado por otros alimentos. La complejidad de la composición de la leche satisface esta necesidad (26).

2.2.14. Heterogeneidad

La leche es una emulsión grasa, esférica y líquida, similar al plasma sanguíneo. Este líquido es igualmente una suspensión de materia proteica en suero, constituida por una solución neutra que contiene principalmente lactosa y sales minerales.

Por lo tanto, existen cuatro tipos de componentes importantes:

- Los lípidos que son los componentes esenciales de los triglicéridos
- Las proteínas como caseína, albumina y globulina.
- Los glúcidos fundamentalmente la lactosa.
- Las sales minerales.

A estos se añaden otros componentes los cuales se encuentran en cantidades mínimas como lo son: lectinas, vitaminas, nucleótidos, enzimas, gases disueltos, entre otros, que tienen mucha importancia por su actividad biológica (26).

2.2.15. Variabilidad de la composición

La composición de la leche materna cambia durante la lactancia. Al nacer, las mamas secretan calostro, un líquido que difiere de la leche de vaca principalmente en su contenido de proteínas y sal. Las condiciones de salud pueden afectar la composición de la leche materna (leche materna enferma). La composición de la leche normal varía según la especie animal (26).

2.2.16. Alterabilidad

La leche es un producto muy variable. El calor lo cambia. Muchos microorganismos pueden prosperar en él, especialmente aquellos que degradan la lactosa y producen ácido, lo que resulta en una floculación parcial de proteínas (26).

2.2.17. Microbiología de la leche.

Debido a su compleja composición bioquímica y alto contenido de agua, la leche es un buen sustrato para que los microorganismos saprofitos y los patógenos la utilicen como sustrato reproductivo. Existen diferencias importantes entre la flora presente en la leche cruda, la leche pasteurizada y los productos lácteos. Intervienen muchas variables, y el tipo de bacteria y contaminación del alimento depende de:

- Los microorganismos producen cambios deseables en las características físicas y químicas de la leche mediante la elaboración de diversos productos lácteos.
- Tanto como la leche y los productos lácteos pueden contaminarse con microorganismos patógenos y sus toxinas, provocando enfermedades en el consumidor.
- Los microorganismos también pueden causar alteraciones de la leche y los productos, afectando la calidad de los mismos (27).

En la leche cruda se pueden encontrar diferentes tipos de microorganismos: bacterias, hongos (moho y levadura) y virus, los cuales se describen brevemente a continuación según su importancia en la industria láctea (28).

2.2.18. *Vía mamaria*

Los microorganismos que pueden llegar a la ubre también pueden contaminar la leche antes o después del ordeño. Estos microbios pueden llegar a la leche a través de la vía mamaria ascendente o descendente. Las bacterias se adhieren a la piel de la ubre por vía ascendente y entran a través del esfínter del pezón después del ordeño (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus*, *Escherichia coli*). Los microorganismos que pueden causar enfermedades sistémicas o tienen la propiedad de moverse a través de los capilares sanguíneos y mamarrios para infectar la ubre (*Salmonella*, *Brucella*, *Mycobacterium tuberculosis*) utilizan la vía descendente o hematógena (28).

2.2.19. *Medio externo*

La contaminación de la leche se produce una vez que se extrae de la glándula mamaria. Los utensilios, los tanques de almacenamiento, los vehículos de transporte e incluso las personas que manipulan la leche son fuentes de contaminación microbiana que utilizan esta ruta y, en algunos casos, la mayor cantidad de microorganismos puede provocar una pérdida significativa de la calidad del producto (28).

2.2.20. *Sanidad en el ordeño*

Varios problemas limitan el desarrollo de la ganadería regional, pero se destaca la falta de tecnología adecuada a las características socioeconómicas y culturales de los productores, además, deben conocer la tecnología y realmente utilizarla. Para lograr este objetivo, se necesita un proceso de transferencia de tecnología pecuaria con prácticas de manejo más eficientes para lograr una mayor productividad de las fincas ganaderas (29).

El ordeño es la actividad más importante en una granja lechera. Los consumidores exigen estrictos estándares de calidad de la leche, por lo que el manejo del ordeño debe estar orientado a minimizar la contaminación microbiana, química y física. La gestión del ordeño cubre todos los aspectos del proceso de obtención de leche de las vacas de forma rápida y eficiente, al tiempo que garantiza la salud de las vacas y la calidad de la leche (30).

Las BPA de higiene del ordeño recomendadas se enumeran bajo los siguientes encabezados:

- Asegurar que la rutina del ordeño no se lesione a las vacas ni se introduzcan contaminantes en la leche.
- Asegurar que el ordeño se lleve a cabo bajo condiciones de higiene.
- Asegurar que después del ordeño la leche sea manipulada de manera adecuada (30).

2.2.21. *Proceso sanitario del ordeño*

El proceso del ordeño debe ajustarse a las siguientes normas:

2.2.22. *Pre-ordeño*

Preparación de la ubre: lavar con agua cada uno de los pezones y revisar que no tengan algún signo de lesión o enfermedad. Una buena limpieza se logra al manipular el pezón tallándolo con los dedos especialmente en la punta, así se logra preparar la superficie del pezón retirando la suciedad (31).

Despunte: primeros 3 o 4 chorros. El objetivo del despunte es eliminar los taponamientos del sellador que se debió aplicar en el ordeño anterior, eliminar la leche en el depósito y en las tetinas, debido a los residuos de ordeños anteriores, que tienen un alto contenido bacteriano. Evaluar si el animal tiene dolor por palpación directa del pezón, manifestado por un movimiento de patada; el uso de un recipiente con fondo oscuro permite la observación física de la calidad de la leche, si los grumos, sangre, cambios de color o un olor desagradable indican el ubre. Hay una infección o lesión, posiblemente mastitis (31).

Colocación de las pezoneras: Deben colocarse entre 60 y 90 s (hasta 2 min) después del inicio de la estimulación, es decir, el embotamiento. Este tiempo de espera favorece el reflejo de lactancia y maximiza el rendimiento del ordeño (32).

Posición de la pezoneras: Observe el ordeñador adherido al pezón y corrija rápidamente una posición alta en la tetina o una pezonera que se deslice (32).

2.2.23. *Pos-ordeño*

Secado: Se seca toda la longitud del pezón, preferiblemente con una toalla de papel desechable por animal. En caso contrario, las toallas utilizadas deben estar perfectamente limpias. El movimiento se hace con firmeza, especialmente en la punta del pezón (31).

Desinfección: Después del ordeño, sumerja completamente el pezón en el desinfectante. Los recipientes utilizados para este fin deben estar limpios. Deseche la solución restante, limpie el recipiente cuidadosamente y use una solución nueva cada vez que ordeñe (32).

2.2.24. *Importancia de las buenas prácticas de ordeño*

La obtención de leche de calidad, aceptable para el procesamiento y el consumo humano, requiere cambios de actitud por parte de cada una de las y los productores ordeñadores. En este sentido, los esfuerzos de formación y capacitación están orientados a enseñar todas las actividades que comprenden las buenas prácticas de ordeño, las cuales deben realizarse antes, durante y después de esta actividad (33).

Además, es necesario contar con leche de buena calidad por las siguientes razones:

- Porque se obtienen quesos y otros productos lácteos de mejor calidad.
- Porque así tenemos mayor posibilidad de vender nuestra leche.
- Porque puede venderse a mejor precio.
- Porque debemos cuidar la salud de nuestra familia y de la población que nos compra (33).

2.2.25. *Buenas prácticas de ordeño*

Se conoce como el ordeño al acto de la extracción de leche de la ubre de la vaca, luego de ello se estimula adecuadamente. La manera en que este acto se ha realizado va a incidir en el éxito productivo de cada lactación. Existen diferentes factores que influyen en la cantidad, la composición y la calidad de la leche. Estos son los siguientes:

- Forma de ordeño.
- Frecuencia de ordeño.
- Intervalo entre Ordeños.
- Trato a los animales antes, durante y después del ordeño.

La frecuencia del ordeño va a determinar la cantidad de leche que se produzca. Por lo general, se recomienda ordeñar dos veces al día de preferencia a la misma hora. 3 ordeños pueden ser posibles esto si las vacas son muy buenas para conseguir un aumento en la producción sin embargo es necesario suministrarles más alimentos de calidad a las vacas (34).

2.2.26. Procedimientos para un buen ordeño

Una buena práctica de ordeño se divide en 3 partes:

2.2.27. Antes del ordeño

Antes de que comience el ordeño, se debe verificar que, en el caso del ordeño manual, el personal de ordeño debe estar en buen estado de salud y cumplir con las buenas prácticas de ordeño manual, en caso del ordeño mecánico, la maquinaria funcione correctamente y se deben implementar prácticas que aseguren la prevención de la salud y promuevan la higiene de la ubre. En cuanto a equipos y materiales, es importante la limpieza después del último ordeño. Los utensilios deben estar bien drenados para que no se contaminen con agua, detergentes o desinfectantes. Para los ordeñadores se requiere vestimenta limpia y adecuada al trabajo, esto es: batas, delantales, botas y guantes (34).

2.2.28. Durante el ordeño

El ordeño requiere una higiene constante de la ubre. El objetivo de un buen ordeño es asegurar que se lleve a cabo con pezones limpios y ubres bien estimuladas, y asegurar que la leche se extraiga rápida y eficientemente. Las vacas no deben estar listas por más de un minuto, ya que es cuando la oxitocina, una sustancia necesaria para la lactancia, alcanza su punto máximo. Se debe evitar cualquier situación estresante ya que puede ocurrir el llamado "ordeño insuficiente" o "ordeño incompleto", que puede conducir a la mastitis (34).

2.2.29. Después del ordeño

En este punto se tiene que pesar la cantidad de leche que se ha ordeñado de cada vaca. También tomar un registro de la leche en un cuaderno, filtrar la leche utilizando una tela blanca al cual va a evitar el paso de impurezas. La leche al ser un producto perecible y muy adecuado para el crecimiento microbiano debe ser enfriado cuanto antes máximo media hora después de haber ordeñado el tanque de enfriamiento debe encontrarse en 4°C, disminuyendo la contaminación de la leche. Los utensilios que fueron utilizados deben ser lavados inmediatamente después del ordeño, con agua caliente y ponerle algún desinfectante. Se debe enjuagar bien y secar hasta el día siguiente (34).

Artículo 12.- Del ordeño manual:

- a) El ordeño manual debe realizarse en un sitio que cuente como mínimo con un piso, una cubierta y con una fuente de agua de calidad para la limpieza.
- b) El sitio de ordeño deberá estar aislado de los animales, permitiendo solo el ingreso de aquellos que van a ser ordeñados.
- c) Contar con insumos para la limpieza y desinfección.
- d) Los implementos utilizados para el ordeño manual serán de uso exclusivo. Además, los recipientes (baldes) donde se recogerá la leche deben ser de material inerte excepto plásticos, no tóxicos, resistentes a la corrosión por detergentes ácidos y alcalinos, no podrán estar recubiertos con pinturas y deben estar limpios y desinfectados previo uso.
- e) El sitio debe disponer de elementos necesarios para la correcta inmovilización del animal para proteger la seguridad del operador, del mismo animal y evitar la contaminación del mismo producto.
- f) Para el ordeño manual y balde al pie, la leche debe ser transferida para el tanque de manera rápida y eficiente. No se debe esperar el término del ordeño para llevar los botellones al tanque de una sola vez. Deben ser llevados de a poco, en intervalos cortos durante el ordeño.
- g) La leche de ordeño manual no debe ser mezclada con la leche de las otras operaciones, como de entrega a los puntos de recolección donde no exista un sistema de trazabilidad completa.
- h) La leche recolectada del ordeño manual debe ser recogida y transportada inmediatamente al tanque capaz de enfriar la leche dentro de los parámetros requeridos.
- i) Se prohíbe que en el ordeño manual se emplee al ternero como instrumento de estimulación a la madre a ser ordeñada.
- j) Cuando se realiza el ordeño manual debe evitarse la presencia de otros animales domésticos que puedan contaminar la leche y/o causar algún accidente (12).

2.2.30. Queso artesanal

La elaboración del queso en las queserías pequeñas y medianas suele caracterizarse por la estrecha integración de la adquisición de materias primas (leche) y las instituciones queseras (queserías). En este último, los sistemas de fabricación corresponden a procesos tradicionales basados en conocimientos transmitidos de generación en generación. Como cualquier otro producto alimenticio, el queso debe elaborarse con materias primas seguras

y debe producirse de acuerdo con un programa de garantía de calidad. Las exigencias del mercado y la concienciación de los consumidores sobre sus derechos obligan a las empresas dedicadas a la elaboración de alimentos a enfrentarse a una situación cada vez más competitiva (35).

Cuando ya se haya elegido la leche se pasa a las siguientes fases:

Coagulación: El proceso de cuajo o coagulación es la primera etapa que estaremos realizando. Incluye la adición de fermentos lácticos o coagulantes vegetales o animales. Durante esta etapa, el queso cambia de líquido a sólido o semisólido (36).

Corte y extracción del suero: Cuando confirmemos que el queso tiene la textura perfecta adoptada en la primera etapa, podemos pasar al corte de la masa. Para ello podemos utilizar unas cuchillas llamadas liras o utilizar las manos bien desinfectadas. Una vez cortado, se escurre el suero y se pasa a la siguiente etapa, que consiste en colocar las diferentes partes en moldes. Es muy importante tener en cuenta la humedad cuando pasemos por este proceso, ya que también variarán ciertos aspectos del queso (36).

Prensado: Cuando ya se tiene el producto en los moldes, se debe precisar la masa para poder terminar de extraer todo el suero que haya sobrado (36).

El salado: Este es un proceso en esencial que nos va a permitir conservar bien el producto, formar la corteza y evitar así el crecimiento de microorganismos o patógenos. Con el salado también se fortalece el sabor y el aroma del queso (36).

La maduración: Esta ya es una última fase de elaboración del queso artesanal. Mediante esta fase, el queso va a conservar en cuevas de maduración o cámaras en donde se le va a controlar su temperatura, la humedad y el aire. Este proceso puede durar días hasta meses, todo depende del producto que se quiera obtener. Durante la maduración se va a determinar el sabor, los aromas del queso, la consistencia y su forma (36).

2.2.31. Evaluación del proceso sanitario del ordeño y control de calidad de la leche cruda procedente de los centros de acopio de las parroquias El Chaupi y El Pedregal pertenecientes al Cantón Mejía que proveen a la empresa El Ordeño

Esta investigación evaluó el proceso sanitario del ordeño para así controlar la calidad de la leche cruda procedente de los centros de acopio de las parroquias El Chaupi y El Pedregal pertenecientes al Cantón Mejía, que proveen a la empresa El Ordeño. Se monitoreo el proceso sanitario de ordeño de cada proveedor, se realizó un muestreo para tener un punto

inicial y así dar capacitaciones para posteriormente realizar dos muestreos más; en cada muestreo se hizo análisis fisicoquímicos y microbiológicos para comparar los datos obtenidos con los de la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 9:2012 y analizar la relación que tiene un adecuado “proceso sanitario de ordeño” con la calidad de la leche cruda. Las muestras fueron tomadas en los centros de acopio que proveen a la empresa El Ordeño de las Parroquias de El Chaupi y El Pedregal correspondientes al Cantón Mejía ya que la Asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente (AGSO), afirma que el 75% de la producción lechera en el país está en la Sierra siendo los representantes de mayor producción Machachi (Cantón Mejía), Azuay, Tungurahua, Carchi y Chimborazo. Se procedió al análisis estadístico (ADEVA) de los datos obtenidos, análisis que permitió concluir que un proceso sanitario de ordeño idóneo tiene una relación directa con la calidad de la leche cruda; es decir un proceso sanitario de ordeño provee de leche cruda que cumple con la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 9:2012 (37).

2.2.32. Diseño de un sistema de buenas prácticas de ordeño basado en la resolución MAGAP-AGROCALIDAD N° 0217 para la hacienda San José del Belén en el sector de Tambillo

La Hacienda San José del Belén, es una empresa Agropecuaria familiar que tiene 70 años de establecida, su actividad principal es la producción de leche pura de vaca, así como algunos otros productos agrícolas propios de la serranía ecuatoriana. El principal problema hallado en la hacienda fue la falta de sistematización de procesos productivos, con el paso de la investigación se encontraron otras oportunidades de mejora en el tema administrativo, contable y financiero. La empresa funciona al momento sin un horizonte claro lo cual deriva a que podría de no tomarse las decisiones adecuadas a futuro llegar al fin de su gestión. La Hacienda San José del Belén ve afectada la rentabilidad de su giro de negocio con respecto a los costos generados debido a la falta de organización y estandarización de procesos productivos en donde se centrará esta investigación, quienes forman parte del rol productivo de la misma no conocen a ciencia cierta su rol dentro de la empresa lo cual se ve reflejado en que si bien el producto final obtenido cumple los parámetros básicos de calidad, existe un gran potencial para mejorar los diferentes parámetros de calidad y productividad de la empresa. El presente trabajo de investigación de Diseño de un sistema de buenas prácticas de ordeño basado en la resolución MAGAP AGROCALIDAD N°. 0217 para la hacienda San José del Belén en el sector de Tambillo tiene como objetivo el

identificar procesos y mejorar los mismos con el fin de obtener una mayor rentabilidad de la empresa (38).

2.2.33. Diseño y aplicación de un manual de buenas prácticas de ordeño (BPO) para los productores de leche en la comunidad Compañía Labranza Filial a la Corporación Cocihc

En la Comunidad Compañía Labranza localizada en el cantón Colta, provincia de Chimborazo, se realizó el diagnóstico de las condiciones del ordeño y en función de los resultados se elaboró el Manual de BPO, para lo cual se empleó la lista de verificación de cumplimiento de las BPO, así como 25 unidades experimentales (muestras de leche) de la condición inicial y después de la aplicación de las BPO, para establecer la calidad físico-química, microbiológica y organoléptica de la leche obtenida; también se analizó las manos del ordeñador y los bidones que transportan la leche; los resultados experimentales se sometieron a las prueba de Ji cuadrado y t-Student, según el caso. Determinándose que antes de la aplicación de las BPO, el cumplimiento de los requisitos básicos en el proceso de ordeño fue del 26.32%, lográndose un cambio significativo con la aplicación de las BPO alcanzándose el 89.47% de cumplimiento, también se mejoró en la leche la densidad, contenido de grasa y permaneció constantes los puntos de congelación, SNG, proteína y lactosa, que cumplen con los requisitos exigidos por el INEN. La presencia de *Staphylococcus* sp. y Coliformes totales, después de la aplicación de las BPO sigue siendo alta, así como la presencia de hongos en las manos de los ordeñadores y en los bidones, por lo que es necesario utilizar el Manual de BPO así como poner énfasis en la higiene y sanidad de los ordeñadores como en la desinfección de equipos y utensilios que se utilizan durante el ordeño (39).

2.2.34. Buenas prácticas de ordeño y calidad higiénica de la leche en Ecuador

Todos los productores de leche deben conocer las Buenas Prácticas de Ordeño (BPO) que se desarrollan en las zonas productoras de leche en Ecuador, de manera que se puedan establecer parámetros de mejoramiento de las mismas y prevenir la contaminación de la leche producida y además un control acorde a las condiciones de cada zona. De esta manera, el propósito de la investigación es determinar la influencia de las buenas prácticas de ordeño en la calidad de la leche según el tamaño de las unidades productivas, en las principales provincias de mayor producción lechera de Ecuador con miras al mejoramiento de las BPO y, por ende, mejor precio de la leche al productor. Así como caracterizar los

sistemas tecnológicos de ordeño en diferentes unidades productivas según la superficie, el sistema de producción y áreas agroecológicas de producción lechera. Finalmente observar las implicaciones de las buenas prácticas de ordeño en la calidad de la leche, mediante un análisis de encuestas (40).

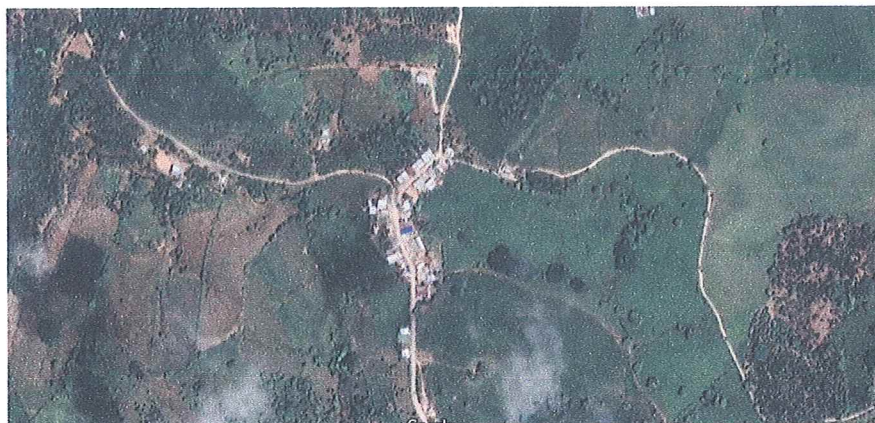
CAPITULO III
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Localización

El diagnóstico de las prácticas de sanidad en el ordeño de hatos ganaderos se realizó en el recinto Santa Rosa del cantón Pichincha que se encuentra ubicado en 0°54'56.3'' de latitud sur y 79°50'05.6'' de latitud norte, a 17 kilómetros del cantón Pichincha.

Figura 2.

Foto en satélite del recinto Santa Rosa del cantón Pichincha.



Fuente: (41)

Condiciones meteorológicas

Las siguientes tablas muestran las condiciones meteorológicas del lugar donde se realizó la investigación. La tabla 3 muestra las condiciones meteorológicas del cantón Pichincha

Tabla 3.

Condiciones meteorológicas del cantón Pichincha

Parámetros	Promedio
Temperatura °C	26.5
Humedad relativa (%)	72
Precipitación anual (mm/año)	916
Índice UV	7
Topografía	Irregular

Fuente: (42)

3.2. Tipo de investigación

3.2.1. *Descriptivo*

Se aplicó una investigación de tipo descriptivo; para conocer los procesos zootécnicos y sanitarios que se llevan a cabo en el ordeño en donde se evaluaron las prácticas de sanidad en el ordeño de hatos ganaderos en el recinto Santa Rosa del cantón Pichincha.

3.3. Métodos de investigación

En la realización de la investigación se utilizaron los siguientes métodos científicos detallados a continuación:

3.3.1. *Método deductivo*

Se empleó el método deductivo para determinar las condiciones zootécnicas en las que se encuentra la producción lechera y cuál es el manejo al momento del ordeño en las diferentes fincas.

3.3.2. *Método exploratorio*

Con este método se encontró la realidad de las diferentes fincas ganaderas que producen leche en condiciones de crianza semi-extensiva y extensiva y se identificó la verdadera realidad de la producción lechera en las diferentes fincas en el Recinto Santa Rosa del cantón Pichincha

3.3.3. *Método de campo*

La investigación se realizó acudiendo al lugar donde se realizaron las investigaciones, además se procedió a evaluar mediante encuestas a los dueños de las fincas los cuales se dedican a la producción de leche fresca, finalmente se conoció mediante la investigación de campo una opinión acerca de la sanidad en el ordeño y los problemas que conllevan cuando no existe un buen proceso sanitario.

3.4. Fuentes de recopilación de la investigación

3.4.1. *Fuentes primarias*

Se efectuaron encuestas y la observación directa a los dueños de las fincas que se dedican a la actividad de la comercialización de leche fresca, por lo cual se elaboraron

una serie de preguntas que se aplicaron a los productores permitiendo conocer conclusiones y así tomar decisiones.

3.4.2. Fuentes secundarias

Se aplicaron las fuentes secundarias mediante investigación en trabajos, tesis de grado, revistas científicas, páginas web, libros, etc., que permitió construir el marco conceptual y referencial.

3.5. Instrumentos de la investigación

3.5.1. Procedimiento experimental

La investigación se realizó en el recinto Santa Rosa del cantón Pichincha, visitando 15 fincas que realizan ordeño (Tabla 4).

Tabla 4.

Datos generales de los productores.

Propietario	Nombre de la finca	Ubicación geográfica
Jonathan Basurto	Hermanos Basurto	-0.9157895, -79.8345542
Andrés Basurto	HBZ	-0.9157895, -79.8345543
Milton Zambrano	Zambrano	-0.9418622, -79.8334619
Stalin Álava	San Antonio	-0,9409192, -79.83934490
Alcides Zambrano	La Y	-0.9381220, -79.8383499
Edison Macías	Santa Rosa	-0.9333376, -79. 8258595
Orlando Macías	Santa Rosa	-0.9274727, -79.8326911
Vidal Licoa	San Agustín	-0.9244566, -79.9311371
German Zambrano	La Verraca	-0.9351683, -79.8394412
Marcos Macías	La Yegua	-0.9289303, -79.8368455
Richard Sabando	La Envidia	-0.9133326, -79.8279117
Eloy Varela	La Rosa	-0.9152092, -79.8355808
Benito Chica	Benito	-0.9071174, -79.8299083
Manuel Basurto	El Guayabo	-0.9152210, -79.8302453
Juan López	La Aurora	-0.9157889, -79.8347014

se recopiló información a través de la observación, visitas y encuesta (Anexo 1) a los productores que incluyó datos relacionados con las actividades antes, durante y después del ordeño (5), así como la finalidad de la leche cruda (43).

3.5.2. Variables a evaluar

Los datos obtenidos a través de la encuesta, que fue tomada directamente al productor permitieron detallar resultados en relación con la sanidad y el proceso que se lleva a cabo antes y después del ordeño. Las variables se dividieron en cuatro aspectos: 1. Aspectos generales del productor y el predio (edad, género, escolaridad, integrantes de la familia, tamaño del predio, cabezas de ganado total, vacas en ordeño, actividad principal, vacunas, alimentación de vacas en ordeño, duración del ordeño, tiempo para entrar en celo las vacas, destete de terneros, percepción sobre rentabilidad de la actividad ganadera). 2. Actividades pre ordeño (limpieza y desinfección de los pezones, secado de los pezones, limpieza del ordeñador, estado de salud del ordeñador, quien realiza el ordeño, tipo de ordeño, uso del ternero antes del ordeño, limpieza de las vacas antes del ordeño, sitio donde se realiza el ordeño) y, 3) actividades pos ordeño (sellado de los pezones, vacas en ordeño, producción diaria, venta de la leche, elaboración de subproductos de la leche, desinfección de equipos de ordeño, uso de leche de vacas con antibióticos, filtrado y almacenamiento de la leche, leche calostrado, leche para el ternero). 4. Parámetros de buenas prácticas de ordeño (diseño e infraestructura, hora del ordeño, traslado de las vacas hasta el sitio del ordeño, disponibilidad de agua, manejo del estiércol, uso de registros de nacimientos y producción de leche, capacitación del personal de ordeño).

3.6. Tratamientos de los datos

Ya recolectada la información de las encuestas se procedió a realizar una base de datos en el programa EXCEL y su posterior procesamiento en el programa SPSS. Se calcularon las frecuencias absolutas y relativas, así como las medidas de tendencia central. Posteriormente se describieron y discutieron los resultados obtenidos en el presente estudio, para finalmente concluir y realizar recomendaciones a los productores de la zona.

3.7. Recurso humanos y materiales

3.7.1. *Recursos humanos.*

- Tutor del proyecto de investigación: Ing. Emma Torres Navarrete
- Autor del proyecto de investigación: López Sabando Juan Alberto

3.7.2. *Recursos materiales*

- Vehículo
- Computadora
- Lapiceros
- Lápiz
- Borrador
- Impresora
- Botas

CAPITULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción de los aspectos generales de los productores y el predio

El estudio realizado en el recinto Santa Rosa perteneciente al cantón Pichincha en la provincia de Manabí, demuestra que los productores ganaderos tienen edades comprendidas entre 51 a 70 años (46,6%), seguido por productores con edades de 71 a 80 años (26,8%), porcentajes restantes tienen edades entre 25 a 30 años y 31 a 50 años con porcentajes de 13,3% respectivamente (Tabla 5).

Cabe indicar que en la zona de estudio se encontró que el 100% de los propietarios son de sexo masculino, demostrándose un sistema patriarcal el cual se define como un sistema de dominio en el cual ejerce solo el hombre sobre un grupo de personas o sociedad (44).

Tabla 5.

Edad de los productores ganaderos del recinto Santa Rosa, cantón Pichincha Manabí.

Edad	Frecuencia absoluta (No)	Frecuencia relativa (%)
25-30	2	13.3
31-50	2	13.3
51-70	7	46.6
71 -80	4	26.8
Total	15	100

Referente a la escolaridad de los productores encuestados, se encontró que un 26.7% de ellos no tienen ningún grado de escolaridad, especialmente en los productores mayores de 70 años (tabla 6), este alto índice en la zona de estudio difiere de los reportes del INEC referente al analfabetismo en Ecuador, que indica que en el año 2022 esta tasa corresponde a 8.2% presentando un porcentaje menor que en 2020 (45). En cuanto a productores con grado académico de primaria y secundaria, estos índices corresponden a 33.3% respectivamente y, solo un productor tiene tercer nivel.

Tabla 6.

Grado de escolaridad de los productores ganaderos del recinto Santa Rosa, cantón Pichincha Manabí.

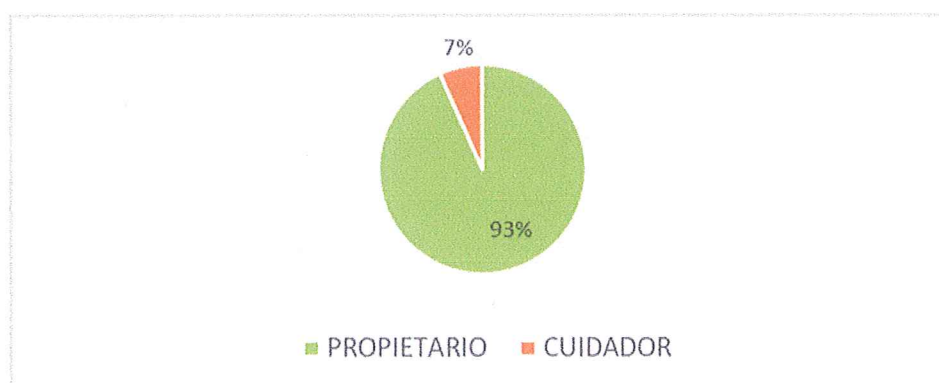
Escolaridad	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
	(No)	(%)
Sin escolaridad	4	26.7
Primaria	5	33.3
Secundaria	5	33.3
Tercer nivel	1	6.7
Total	15	100

En cuanto a la tenencia de la tierra por parte de las personas encuestadas se determinó que el 93% corresponde a propietarios de los predios y el 7% a cuidador de la propiedad (Figura 3).

Según la ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales, determina que el artículo 321 de la constitución el estado reconoce y garantiza el derecho a la propiedad en sus formas pública, privada, comunitaria, estatal, asociativa, cooperativa, mixta y que deberá cumplir con su función social y ambiental (46).

Figura 3.

Tenencia de la tierra de los productores ganaderos del recinto Santa Rosa, cantón Pichincha. Manabí.

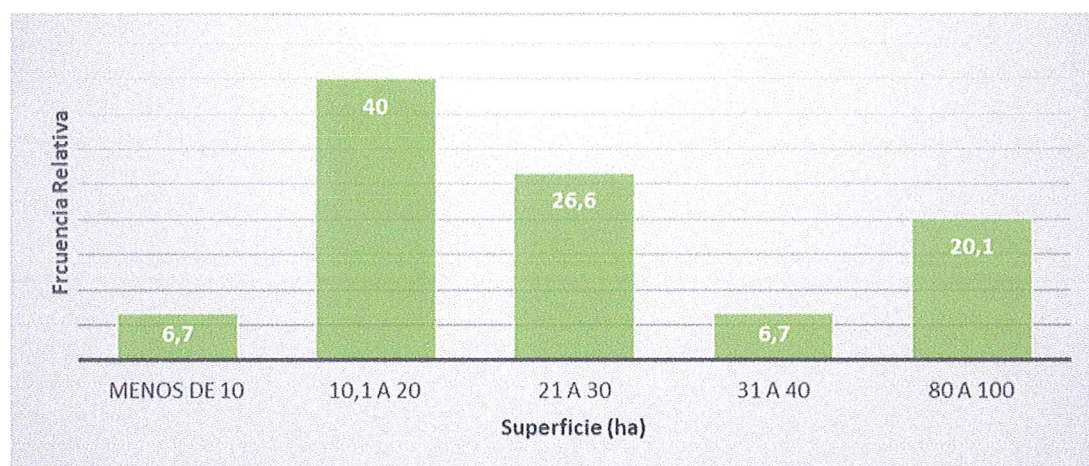


Con base a la superficie de las fincas visitadas tenemos que el 40% de los productores posee de 10.1 a 20 hectáreas de superficie, seguido del 26.6% que poseen de 21 a 30 hectáreas, el 20.1% que tiene de 80 a 100 hectáreas y finalmente el 6.7% que posee menos de 10 hectáreas o a su vez de 31 a 40 hectáreas de superficie (Figura 4).

Según la INEC en su censo en el año 2021 la región costa lidera las regiones con mayor superficies con labor agropecuaria en las cuales 1.36 millones de ha, en Manabí se concentra la mayor superficie con 719.355 ha (47).

Figura 4.

Superficie (ha) de las fincas visitadas.



Tomando en cuenta que, en la zona de estudio, la mayoría de las producciones son familiares, se determinó que en el 46.7% hay 4 miembros en la familia, el 20% corresponde a 2 y 3 miembros, y el 6.7% que corresponde a 1 y 6 miembros que conforman las familias dedicadas a la producción lechera (Tabla 7). Estos resultados permiten concordar con las aseveraciones de Ionita (3), quien manifiesta que entre los 299.000 productores de leche en el Ecuador, un 80% son granjas pequeñas es decir familiares, y solo el 20.1% de granjas son medianas y grandes.

Tabla 7.

Número de personas que integran la familia.

Número de integrantes	Frecuencia absoluta (No)	Frecuencia Relativa (%)
1	1	6.7
2	3	20.1
3	3	20.1
4	7	46.7
6	1	6.7
Total	15	100

En las actividades de ordeño generalmente existe participación, tanto como del mismo propietario o los trabajadores o vaqueros, es por ello que en base a la participación en el ordeño tenemos que el 60% lo realiza el propietario de la ganadería, mientras que el 40% lo realiza el trabajador encargado (Figura 5).

Figura 5.

Personas encargadas de realizar el ordeño.



No todos los ganaderos se dedican a la producción de leche ya que también realizan actividades agropecuarias diversas que los ayudan económicamente, con base a los datos recolectado sobre la principal actividad agropecuaria se obtuvo que el 60% de los productores se dedica a la agricultura y ganadería bovina, mientras que el 33.3% se dedica a la agricultura, ganadería bovina y porcina y finalmente el 6.7% se dedican a la producción de leche (Tabla 8).

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos en el año 2020 determino que el 20% de la población en el Ecuador se encuentra enfocada en el sector agropecuario y ganadero mientras que el 54% desempeñan actividades agrícolas (48).

Tabla 8.

Principal actividad agropecuaria de los productores.

Otras actividades	Frecuencia absoluta (No)	Frecuencia Relativa (%)
Producción de leche	1	6,7
Agricultura y ganadería bovina	9	60
Agricultura y ganadería bovina y porcina	5	33,3
Total	15	100

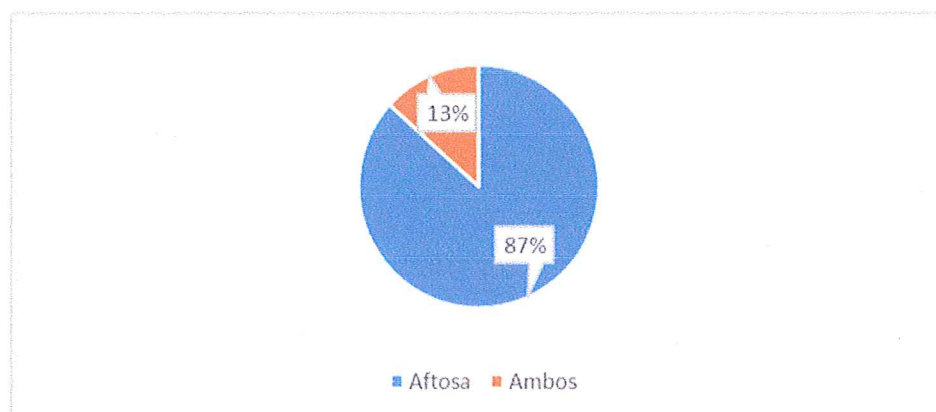
La prevención de enfermedades es esencial en un sistema de producción y con ello la vacunación es la medida de prevención más utilizada, con base a la vacunación los datos obtenidos revelan que el 86.7% de los productores están al día con la vacuna en prevención de la aftosa, mientras que el 13.3% han vacunado contra la aftosa y la tuberculosis (Figura 6).

La fiebre aftosa según Agrocalidad (49), es una enfermedad de tipo viral que se caracteriza por ser altamente contagiosa y de rápida difusión afectando al ganado doméstico y otros animales silvestres, el Ecuador fue declarado libre con vacunación en el territorio continental y libre sin vacunación en la región insular en el año 2015.

La tuberculosis en el ganado bovino es una enfermedad infectocontagiosa caracterizada por ser producida por bacterias del género *Mycobacterium* de la especie *bovis*, esta enfermedad es muy importante en la salud pública con alto riesgo por ser zoonótica (50).

Figura 6.

Vacunación contra la fiebre aftosa y la tuberculosis.



En las fincas ganaderas visitadas se lleva un control de los litros de leche que producen diariamente, con base a ello obtuvimos que el 33.3% de los productores obtienen de 8 a 20 litros diarios, mientras que el 26.6% genera de 21 a 40 litros diarios y el 20% produce de 60 a 80 o más de 80 litros diarios de leche (Tabla 9).

A nivel nacional según CFN (51) la producción de leche abarcó 5699,046 litros. Según Zambrano et al (52), en la provincia de Manabí en una finca con mayor cantidad de vacas se registra una producción de 160 a 210 litros diarios. De acuerdo con lo indicado por Ionita (3), en Ecuador se producen aproximadamente 6.15 millones de litros diarios de leche en donde se determina que este tipo de producción representa una fuente de ingresos para las familias ecuatorianas. En las estadísticas mostradas por la INEC para el año 2020 en la

provincia de Manabí se producen 617.624 litros de leche que corresponde al 10.8% de la producción nacional litros de leche al día (51).

Tabla 9.

Producción diaria de leche.

Litros producidos	Frecuencia absoluta (No)	Frecuencia Relativa (%)
8-20	5	33.3
21-40	4	26.6
60-80	3	20.1
Mas de 80	3	20.1
Total	15	100

La cantidad de vacas que son utilizadas para el ordeño es esencial para una mayor producción, en las ganaderías visitadas se pudo observar el solo el 39.9% de los productores poseían solo de 2 a 5 vacas en ordeño, mientras que el 26.6% tenían entre 6 a 10 vacas, el 20.1% tienen de 11 a 20 vacas y el 13.4% tiene de 21 a 28 vacas en producción, lo cual justifica la mayor producción de leche diaria (Tabla 10).

Para el año 2020, el ganado vacuno ha registrado un ligero crecimiento del 0.7% en relación con el año 2019. En la región costa existe el número de vacas ordeñadas con una totalidad de 291.375 (48). En la provincia de Manabí el total de ganado existente en el año 2020 el 57.61% son vacas de producción lechera (47), cifra mayor comparado con los datos obtenidos mediante las encuestas.

Tabla 10.

Numero de vacas en ordeño.

Vacas en ordeño	Frecuencia absoluta (No)	Frecuencia relativa (%)
2 a 5	6	39.9
6 a 10	4	26.6
11 a 20	3	20.1
21 a 28	2	13.4
Total	15	100

En lo que corresponde al número total de bovinos en las fincas visitadas según los datos recolectados obtuvimos que el 13.3% de los productores poseen 10 y 15 animales en sus fincas, mientras que el 6.7% poseen de 11 a 100 animales (Tabla 11).

En el censo de la INEC realizada en el 2020 se determina que el ganado bovino representa en el Ecuador con el 70% a diferencia de otras especies (53) .

Tabla 11.

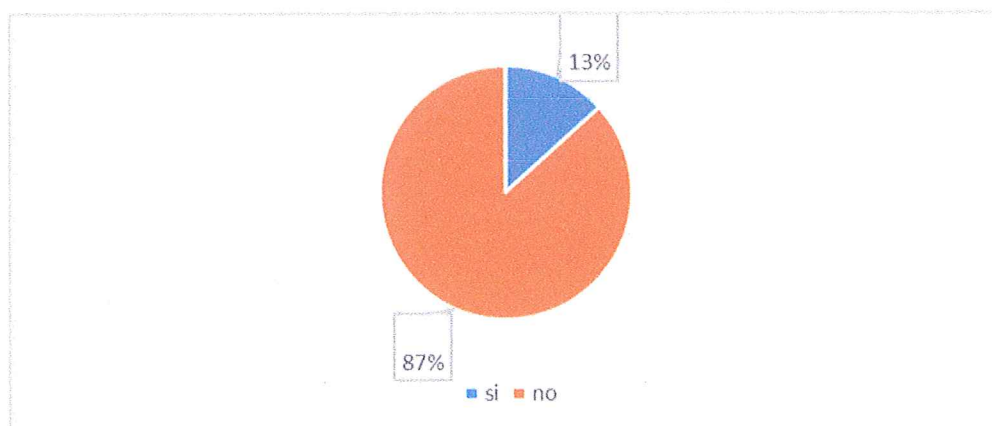
Número total de bovinos en las fincas ganaderas.

Numero de bovinos en predio	Frecuencia absoluta (No)	Frecuencia Relativa (%)
10-20	7	46.7
21-40	3	20.1
41-60	1	6.7
Mas de 60	4	26.6
Total	15	100

La leche que se produce en las ganaderías en ciertos casos no es vendida en su totalidad ya que puede ser utilizada para la obtención de subproductos, con base a ello se presentan las estadísticas sobre la venta de la totalidad de la leche en donde podemos observar que el 87% de los productores mencionan que no venden toda la leche producida, mientras que el 13% menciona que si se vende toda la leche (Figura 7).

Figura 7.

Comercialización de la leche.



Las ganaderías dedicadas a la producción de leche generalmente ya tienen sus destinos establecidos, en lo que corresponde al destino de venta de la leche podemos observar que el

80% de los productores no venden la leche, sin embargo, el 6.7% lo destina a acopiadores rurales, consumidor final y lo transforma en subproductos (Tabla 12).

En el Ecuador según datos de la INEC establecen que la producción lechera se ha concentrado principalmente en la Sierra en donde se encuentran los mayores productores, sin embargo, en la Costa el total de la producción se divide en los diferentes destinos como venta de leche en líquido, consumo propio y destinada para otros fines (54).

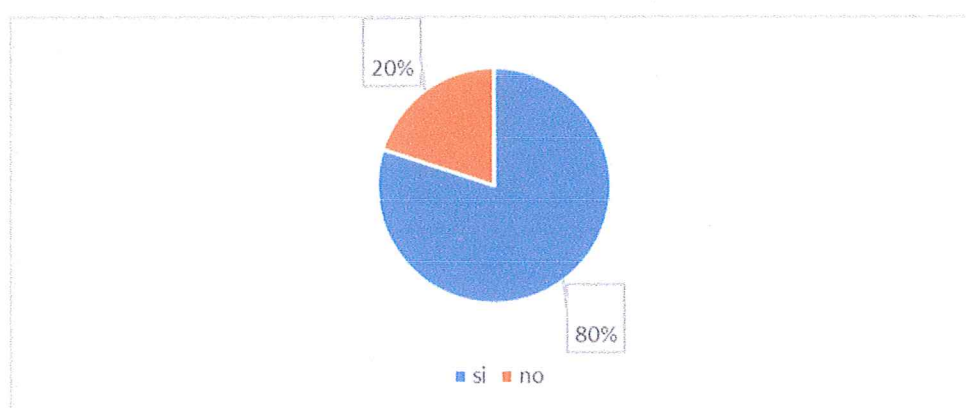
Tabla 12. Destino de venta de la leche producida.

Destino final	Frecuencia absoluta (No)	Frecuencia Relativa (%)
Acopiador rural	1	6.7
Consumidor final	1	6.7
Transforma	1	6.7
No vende	12	80
Total	15	100

Muchas de las ganaderías de producción de leche también se dedican a realizar subproductos con la leche que producen por lo cual observamos que el 80% de los productores realizan otros subproductos, a diferencia del 20% que menciona que solo venden la leche a los diferentes destinos o consumidores finales (Figura 8).

Figura 8.

Elaboración de derivados de la leche producida.



Según el Centro de la Industria Láctea del Ecuador, (55) el sector lechero tiene como actividad primordial la producción de leche y sus derivados (queso, yogurt, mantequilla, entre otros) basándose en una cadena productiva solidificada indispensable que comienza en el campo y termina en la comercialización tomando en cuenta los estándares de calidad.

Anteriormente se mencionó acerca de los productores que realizaban subproductos con la leche producida, con base a ello podemos observar que el 60% de los productores elaboran queso artesanal, el 20% no elaboran ningún subproducto y el 6.7% realizan mantequilla, rompopo y dulces con la leche que producen (Tabla 13).

Tabla 13.

Subproductos elaborados con la leche producida.

Subproductos derivados de la leche	Frecuencia absoluta (No)	Frecuencia Relativa (%)
Queso	9	60
Mantequilla	1	6.7
Rompopo	1	6.7
Dulces	1	6.7
Nada	3	20
Total	15	100

Elaborado por: Autor.

En las ganaderías tradicionales el ordeño se lo realiza de manera manual, sin embargo, existen ganaderías más tecnificadas que con el fin de ahorrar costo de mano de obra han optado por el uso del ordeño mecánico, en las fincas visitadas se pudo observar el 100% de los productores realizan el ordeño de manera manual ya que son ganaderías medianas o pequeñas. El ordeño mecánico consiste en la extracción de leche rápida y completa con el fin de obtener leche de mejor calidad e higiene a su vez facilitando las condiciones laborales en el proceso de ordeño (56).

4.2. Actividades que se realizan en el hato lechero con base en las buenas prácticas lecheras

Las medidas de bioseguridad son esenciales en el ordeño, por ello la desinfección antes de ordeñar es una de las buenas prácticas lecheras que debe manejar el productor para asegurar la higiene del ordeño. Los productores encuestados en un 100% realizan su correcta desinfección antes del ordeño. Cabe indicar que la desinfección es importante al momento del ordeño, es por ello por lo que la persona que va a ordeñar tiene que lavarse las manos y los brazos utilizando agua y jabón, de esta manera se logra eliminar la suciedad de manos dedos y uñas (33).

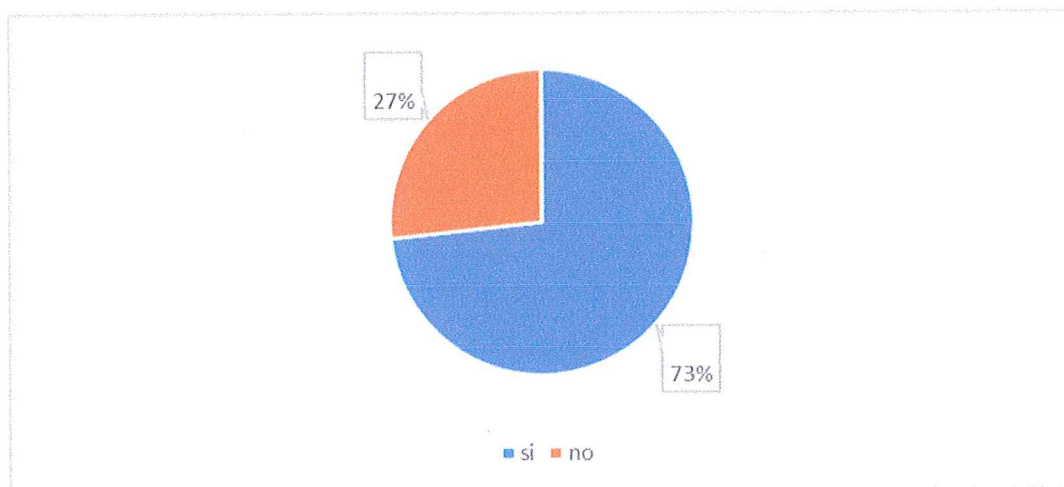
De igual manera los equipos que se usan en el ordeño deben ser desinfectados ya que así se asegura una mejor higiene, con base a ello podemos observar que el 100% de los productores

tiene un manejo adecuado con base a la desinfección de los equipos antes del ordeño. En este sentido, López (33), manifiesta que los equipos o utensilios que se utilizan para el ordeño deben ser lavados con agua y jabón antes del ordeño para lograr eliminar la presencia de residuos, suciedad o mal olores que puedan afectar o contaminar la leche.

El uso de productos para desinfectar la ubre y el pezón es esencial para asegurar la higiene del producto en este caso la leche ya que se puede encontrar suciedad o microorganismos que puedan infiltrarse en la leche y pueda ocasionar cambios no beneficiosos, el 73% de los productores si usan productos para desinfectar estas áreas, mientras que el 27% no lo ve necesario (Figura 9). Al respecto, según Labrie (57), la desinfección de los pezones es una etapa importante para prevenir las infecciones de la ubre ya que reduce el número de bacterias presentes en la piel del pezón y la ubre, además de estimular el reflejo de la bajada de la leche.

Figura 9.

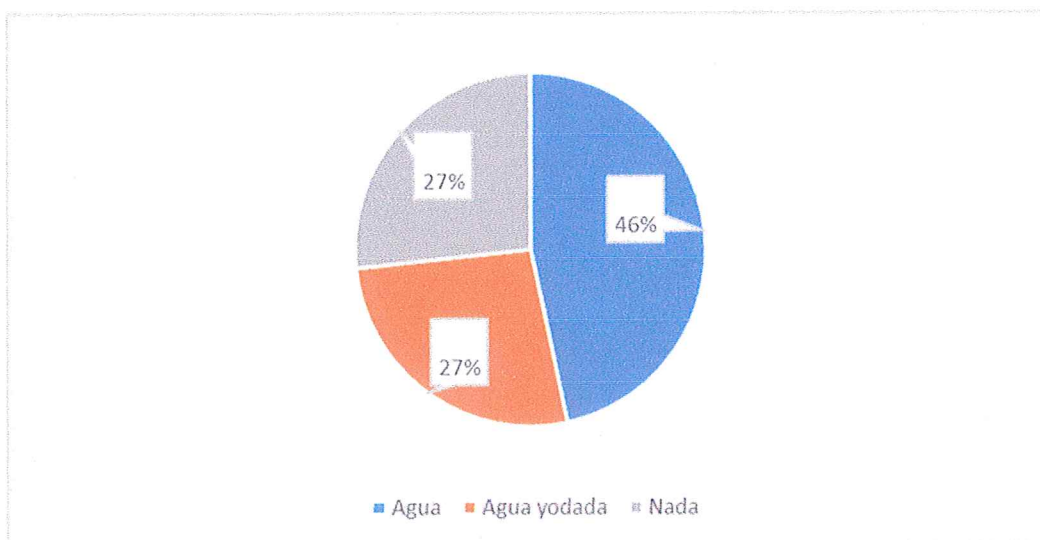
Desinfección de los pezones



Con base en lo anterior en los productos que se usa para desinfectar los pezones antes del ordeño podemos observar que el 46% de los productores solo usan agua para la desinfección mientras que el 27% lo realiza con agua yodada o a su vez no lo desinfectan (Figura 10). Cabe indicar que la desinfección de los pezones antes del sellado puede reducir de bacterias presentes en los pezones también disminuye el riesgo de desarrollar una nueva infección por bacterias como el caso de la mastitis (57).

Figura 10.

Productos que se usan para desinfectar los pezones.

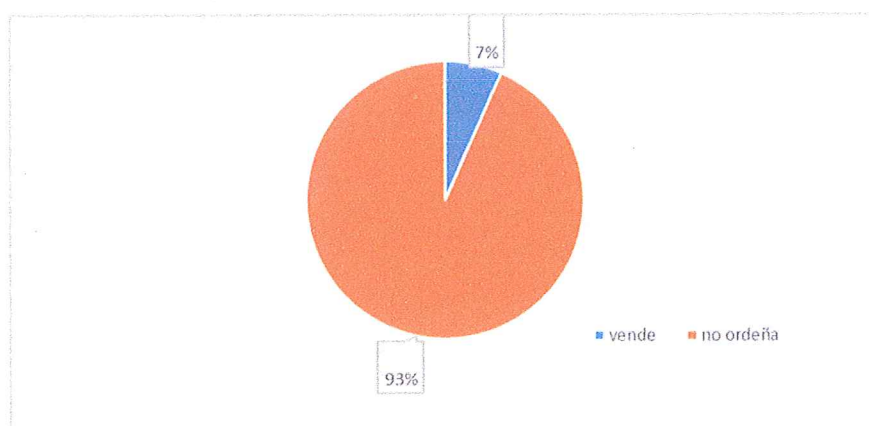


4.3. Aspectos sanitarios del ordeño en los hatos ganaderos

Al realizar la medicación respectiva a las vacas en ordeño en caso de la presencia de alguna infección se sabe que esta puede producir un cambio en la calidad de la leche; de allí la importancia del adecuado manejo, por lo que bajo este criterio se determinó que el 93% de los productores no ordeña a las vacas a las cuales se le ha suministrado antibióticos a diferencia del 7% que, si comercializa la leche ya que, de acuerdo a su criterio puede representar una pérdida para ellos (Figura 11).

Figura 11.

Comercialización de leche de vacas con antibióticos.



Los antibióticos generalmente se usan con el fin de combatir enfermedades, en las vacas lecheras se utiliza para tratar mastitis u otras enfermedades infecciosas, sin embargo, la

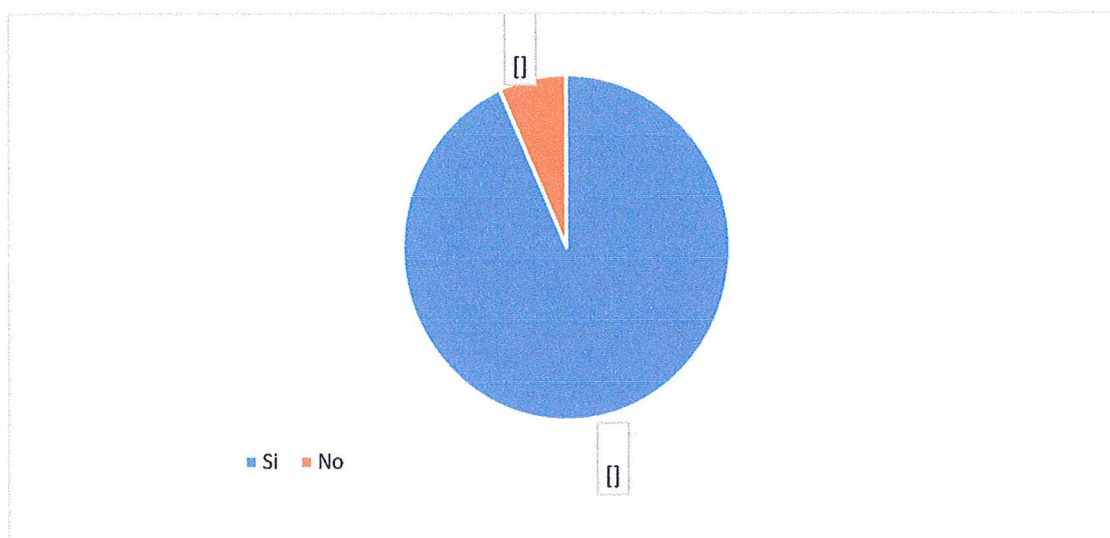
presencia de residuos de antibióticos en la leche representa un problema de salud pública la cual no se acepta y se considera ilegal ya que puede ocasionar daños a una persona que sea alérgica a estos antibióticos (58).

4.4. Identificación los procesos que se llevan a cabo en el pre y pos-ordeño.

En el ordeño manual al ser un proceso simple es una práctica usual que se maneja es el uso de los terneros para estimular la salida de la leche, por lo que, según los datos obtenidos podemos observar que el 93% de los productores utilizan el ternero para la estimulación en el ordeño, mientras que el 7% no lo hacen (Figura 12). El ordeño manual es la acción mediante el cual se comprime el pezón de la vaca por la fuerza que ejerce la mano del hombre con movimientos simultáneos, similares a los que realiza el ternero cuando mama.

Figura 12.

Uso de ternero en la estimulación del ordeño.



Referente a la alimentación de las vacas lecheras, este aspecto es esencial para que estas mantengan su rango de producción. Muchas de las ganaderías tienen diferentes alternativas de alimentación, como podemos observar en la tabla 14 en donde el 60% de los productores se basan en el pasto como alimento principal, mientras que el 33.3% incluyen el pasto más sal y melaza y el 6.7% alimenta a sus vacas con pasto y ensilaje (Tabla 14). En este sentido, Certified Humane (59), menciona que las vacas lecheras sobre todo las adultas necesitan alimentarse principalmente de pastos y forrajes de calidad para que estas obtengan una buena producción ajustando siempre la dieta dependiendo de la época del año.

Tabla 14.*Tipo de alimento en vacas de ordeño.*

Tipo de alimentación	Frecuencia absoluta (No)	Frecuencia Relativa (%)
Pasto	9	60
Pasto más sal y melaza	5	33.3
Pasto y ensilaje	1	6.7
Total	15	100

El ordeño tiene rango de duración dependiendo de la cantidad de leche que produce la vaca, el 33.3% de los productores ordeña en 5 minutos, mientras que el 26.7% ordeña en 6 minutos, el 13.3% tiene una duración de 4 y 10 minutos y el 6.7% tiene una duración de 7 a 8 minutos (Tabla 15). Según López (33), el tiempo que se recomienda para el ordeño de las vacas es de 5 a 7 minutos ya que si se lo hace en mayor tiempo puede producirse una retención de la leche corriendo el riesgo de que se manifieste una mastitis lo cual significaría una reducción de la producción ya que se debe adquirir medicamentos para su curación.

Tabla 15.*Duración del ordeño.*

Duración del ordeño	Frecuencia absoluta (No)	Frecuencia Relativa (%)
4 minutos	2	13.3
5 minutos	5	33.3
6 minutos	4	26.7
7 minutos	1	6.7
8 minutos	1	6.7
10 minutos	2	13.3
Total	15	100

Después del parto las vacas tienen cierto intervalo de tiempo para que empiece nuevamente su celo, el 40% de los productores menciona que las vacas después del parto demoran en entrar en celo en 2 meses, mientras que el 20% menciona que, entre 3 y 5 meses, el 13.3% en un mes y el 6.7% establece que a los 6 meses después del parto (Tabla 16).

El ciclo reproductivo de los mamíferos tiene sus diferencias en cuanto a la especie en el caso de los bovinos se presenta durante todo el año, sin embargo, según investigaciones para que

la vaca pueda preñarse después del parto necesita de alrededor de 30 días como mínimo para recuperar la funcionalidad de su matriz, lo cual se recomienda que se tome un periodo de 40 a 60 días adecuando al apareamiento del celo que generalmente se da después de 50 días del parto (60).

Tabla 16.

Celo después del parto.

Intervalo de celo	Frecuencia absoluta (No)	Frecuencia Relativa (%)
1 mes	2	13.3
2 meses	6	40
3 meses	3	20
5 meses	3	20
6 meses	1	6.7
Total	15	100

En referencia al destete del ternero podemos observar que el 40% de los productores destetan a los terneros a los 5 meses de nacido, mientras que el 26.7% lo realiza a los 7 meses, el 20% los desteta a los 6 meses, y el 6.7% lo hace a los 3 y 8 meses (Tabla 17).

Tabla 17.

Tiempo de destete del ternero.

Tiempo de destete	Frecuencia absoluta (No)	Frecuencia Relativa (%)
3 meses	1	6.7
6 meses	3	20
5 meses	6	40
7 meses	4	26.7
8 meses	1	6.7
Total	15	100

En todo caso, la edad del ternero, para iniciar el destete correctamente, debe oscilar entre los 55 y los 75 días. Si se ha hecho antes, existe una buena posibilidad de que el ternero no responda bien al cambio de dieta, pierda peso y sea más susceptible a las enfermedades. Por el contrario, si prolongamos el período de lactancia, los costos de alimentación durante el período de crianza aumentarán, lo que hará que nuestro sistema lechero sea menos rentable (61), como se observa en el presente estudio todos los productores destetan pasado los tres

meses. Referente a la leche de calostro en varias ganaderías, ésta tiene diversos usos, en los datos obtenidos podemos observar que el 53.3% de los productores lo destina para la alimentación de los cerdos, mientras que el 26.7% lo desecha, el 13.3% lo da como alimento para los perros y el 6.7% lo destina para los terneros (Tabla 18). Los terneros al nacer lo hacen sin la suficiente protección frente a los diferentes microorganismos y por ello necesitan del calostro para adquirir las defensas necesarias, su importancia radica en que este tiene una gran cantidad de anticuerpos los cuales ayudan a que los terneros adquieran inmunidad ante agentes externos protegiéndolos de manera inmediata hasta que su sistema inmune este completamente funcional (62).

Se define al calostro como la acumulación de secreciones presentes en la glándula mamaria en las últimas semanas de gestación de la vaca en donde se encuentran presentes los estrógenos y progesterona considerándose la primera leche después del nacimiento (63).

Tabla 18.

Destino de la leche de calostro.

Destino de la leche calostrual	Frecuencia absoluta (No)	Frecuencia Relativa (%)
Alimento para cerdos	8	53.3
Desecharla	4	26.7
Alimento para perros	2	13.3
Todo para el ternero	1	6.7
Total	15	100

Muchas de las ganaderías que se dedican a la producción de leche dejan ciertas cantidades para el consumo del ternero en el caso de que preserven, el 86.7% de los productores dejan que el ternero consuma lo que produce la vaca, mientras que el 13.3% primero ordeña a la vaca y lo restante lo deja para el consumo del ternero (Tabla 19). Cabe indicar que según la INEC (47), el destino de la producción de leche solo el 8.52% de productores lo destina al ternero para su consumo, porcentaje menor al obtenido en las encuestas realizadas.

Tabla 19.

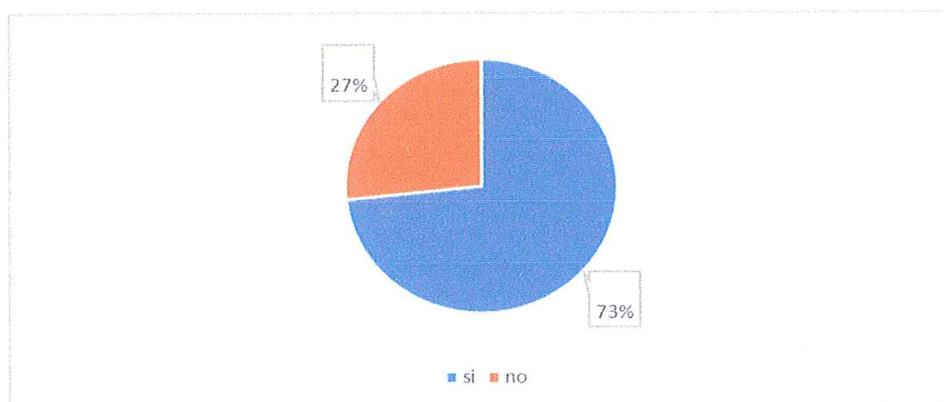
Leche destinada para el ternero.

Leche para el ternero	Frecuencia absoluta (No)	Frecuencia Relativa (%)
Lo que produce una mama	13	86.7
Leche residual	2	13.3
Total	15	100

Referente a la percepción de los productores relacionados con la rentabilidad de su actividad, un 73% mencionó que la producción de leche si les genera rentabilidad, a diferencia del 27% que indicaron que su producción no genera suficiente rentabilidad (Figura 19). Según Barrera (64), en su estudio sobre el Análisis de la productividad, rentabilidad y sostenibilidad de los productores de leche cruda en el cantón Pillaro, provincia de Tungurahua concluye que la actividad láctea en el cantón Pillaro, provincia de Tungurahua no es rentable ya que a diferencia de la provincia de Manabí solo el 2% de los productores pueden cubrir la canasta básica familiar y el 43% se ve obligado a dedicarse a otras actividades para tener más ingresos.

Figura 13.

Rentabilidad de la leche.



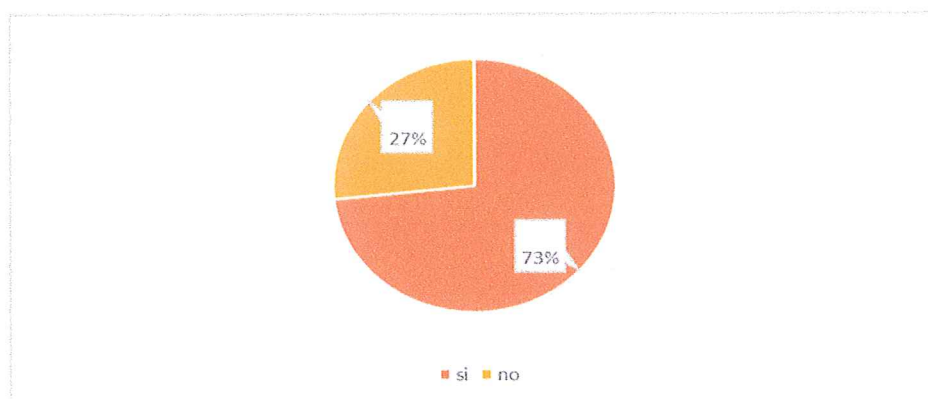
4.4.1. Procesos en el Pre-ordeño

Como se mencionó anteriormente es esencial la desinfección correcta de los pezones antes del ordeño ya que previene que la leche obtenida sea contaminada por los microorganismos que allí se encuentren, con base a ello en la figura 10 podemos observar que el 73% de los productores realizan la desinfección antes del ordeño, mientras que el 27% no

lo realiza (Figura 14). En la mayoría de las explotaciones ganaderas la higiene tanto de ubres como pezones es un aspecto muy importante que garantiza la calidad de la leche con el fin de preservar la salud del ganado y disminuir la propagación de enfermedades asegurando la salud de los consumidores finales (65).

Figura 14.

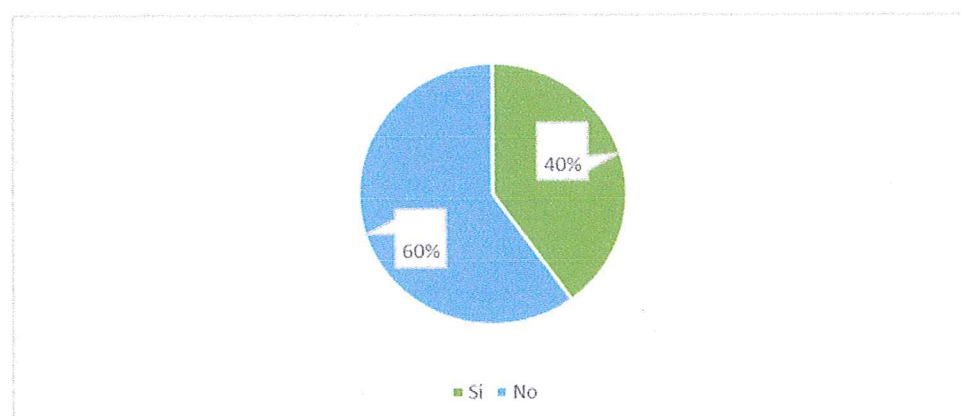
Desinfección de los pezones antes del ordeño.



El secado de los pezones se considera también esencial antes del ordeño y después de la desinfección ya que evitamos que la humedad también genere la aparición de microorganismos que puedan afectar los pezones, con base a esto observamos que el 60% de los productores no secan los pezones antes del ordeño, mientras que el 40% si lo cree necesario (Figura 15).

Figura 15.

Secado de los pezones antes del ordeño.



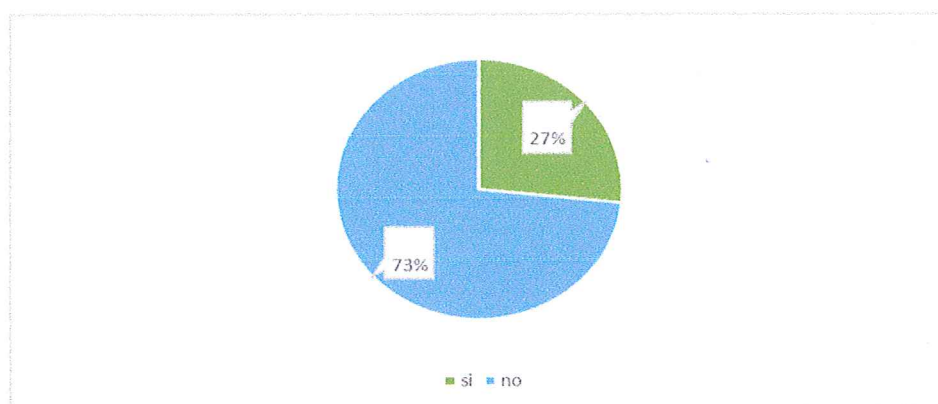
Según Labriel (57), el secado de los pezones antes del ordeño es primordial ya que así se puede complementar con la desinfección.

4.4.2. Post ordeño

Una de las actividades post ordeño es el sellado de los pezones, podemos observar que el 73% no realiza el sellado de los pezones, mientras que el 27% si lo realiza como una práctica esencial para un buen manejo de éste (Figura 16). El sellado de los pezones tiene como fin recubrir la capa de leche presente sobre los pezones con un producto desinfectante lo cual hará que este elimine las bacterias y así prevenir su transmisión mejorando el estado de los pezones (57).

Figura 16.

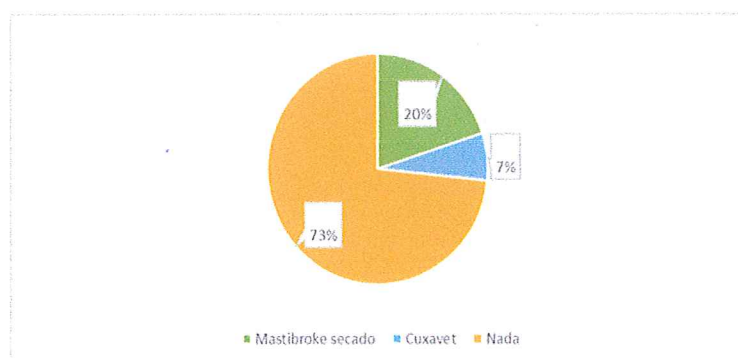
Sellado de los pezones después del ordeño.



Los productos que usualmente se usan para el sellado de los pezones después del ordeño son diversos, sin embargo, en la encuesta realizada se puede observar que el 73% de los productores no utiliza ningún producto para el sellado, mientras que el 20% utiliza el Mastibroke seco y el 7% Cuvatex (Figura 17).

Figura 17.

Productos utilizados para el sellado de los pezones después del ordeño.



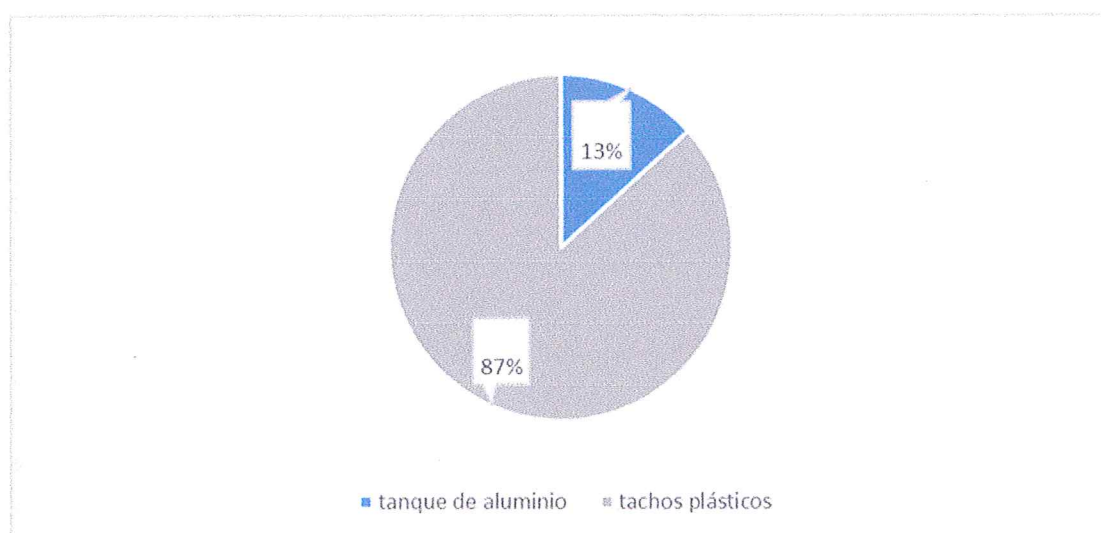
El almacenamiento de la leche es un punto importante para su comercialización ya que permite mantener la leche en una temperatura optima evitando que esta tenga daños o

ingrese algún microorganismo que afecte su composición, es por ello que el 87% de los productores almacena la leche en tanques plásticos, mientras que el 13% lo almacena en tanques de aluminio (Figura 18).

Según MAGAP (66), la leche debe ser recolectada en recipientes que sea fabricados con materiales de grado alimenticio especialmente para la leche la cual debe presentar la correspondiente documentación técnica de la misma, los recipientes que se usen para su almacenamiento deben ser exclusivamente solo para la recolección y almacenamiento de la leche para evitar contaminación.

Figura 18.

Almacenamiento de la leche.



La filtración de la leche se maneja para evitar que esta pase con suciedades de los alrededores entre otros que puedan afectar la composición de la leche, con base a ello el 100% de los productores menciona que si realiza la filtración de la leche.

4.5. Parámetros de cumplimiento de las buenas prácticas en el ordeño.

El traslado de las vacas hacia el lugar de ordeño es una práctica común que se realizan en la mayoría de las ganaderías, se menciona que el 100% de los productores hacen el respectivo traslado de las vacas hacia su lugar de ordeño para mantenerlas tranquilas y ofrecerles un buen trato (Tabla 20). Así lo afirma López (33), quien en su manual indica que el importante el traslado de las vacas o arreado con tranquilidad y buen trato ya que así se le proporciona tranquilidad antes del ordeño estimulando así la salida de la leche.

Para realizar el ordeño la mayoría de productores utilizan a los terneros como medio de estimulación para la baja de la leche, con base a ello el 100% de los productores cumplen este parámetro que es esencial para que la leche baje de manera rápida haciendo sencillo el ordeño (Tabla 20). Según JICA (60), el uso del ternero como estímulo para la ordeña es una técnica muy utilizada ya que se desarrolla el estímulo visual, auditivo y de contacto que produce el ternero en el proceso de amamantamiento por lo que de este modo la vaca libera la hormona oxitocina la cual es la responsable de la bajada de leche.

Con base en la disposición del agua para una buena producción de leche se obtuvo que el 100% de los productores cumplen con este parámetro que es esencial en toda ganadería tanto de carne como de leche (Tabla 20). El consumo de agua según Jimenez (67), es sumamente importante en animales de producción de leche ya que la ingesta varía dependiendo de la etapa en la que estos se encuentren, también menciona que la leche al ser el 87% de agua la vaca debe consumir 870 ml adicionales de agua por cada litro producido de leche para satisfacer este requerimiento y que la vaca tenga una buena producción.

Los equipos y utensilios que se manejan en el ordeño deben mantenerse limpios y desinfectados ya que de ello depende la obtención de leche de buena calidad, por lo que el 100% de los productores cumple con este parámetro asegurando la higiene y sanidad de la leche (Tabla 20). Así mismo lo menciona López, (33) en el procedimiento de preparación y lavado de utensilios en donde estos deben ser lavado con agua y jabón antes y después del ordeño para la eliminación de cualquier suciedad o malos olores que afecten la leche.

Las personas encargadas del ordeño deben gozar de buena salud ya que esto permitirá que puedan organizarse mejor y a su vez mantener un registro médico que evalúe cada cierto tiempo su estado de salud para prevenir enfermedades que puedan afectar a la ganadería, por lo tanto, se puede observar que el 100% de los productores tan al tanto de este parámetro y lo cumplen con el fin de mantener segura su producción (Tabla 20). La salud del ordeñador es esencial en la producción de leche como lo menciona Certified Humane (68), en donde afirma que al tener una influencia directa tanto en la salud como la calidad de la leche es muy importante que el ordeñador siempre mantenga en cuidado su salud e higiene antes de entrar en contacto con los animales o los objetos que utiliza.

Después del ordeño es indispensable poseer envases adecuados para el almacenamiento de la leche y que estén debidamente tapados de esta manera se minimiza el riesgo de contaminación hasta su enfriamiento o entrega al productor final, con base a ello podemos

observar que el 93% de los productores cumplen con este parámetro, a diferencia del 7% que no lo cumple (Tabla 20). Según López (33), para el almacenamiento y el traslado de la leche se debe tomar en cuenta que la leche debe mantenerse en baldes o recipientes debidamente cerrados y si es posible ubicado en la sombra, esto ayuda a que la leche se mantenga fresca hasta el momento en el que la transporten a la quesería o planta procesadora.

La hora del ordeño es esencial ya que así aseguramos una mejor producción y se acostumbra a las vacas a un horario específico que facilita el ordeño en donde el 93% de los productores cumple con un horario establecido, mientras que el 7% no lo cumple (Tabla 20). Delgado (69), menciona que el mejor horario de ordeño es con un intervalo de 12 horas y generalmente así lo hacen la mayoría de los productores, sin embargo, bajo ciertas circunstancias los horarios pueden alternarse de acuerdo con las necesidades de manejo de la producción.

La rutina del ordeño nos permite establecer un orden del procedimiento que se realizara antes y después del ordeño manteniendo una organización para un mejor manejo del ordeño, por lo cual el 80% de los productores indican que si tienen implementado una rutina cumpliendo con el parámetro establecido, mientras que el 20% no lo cumple (Tabla 20). Bramley *et al* (70), afirma que es fundamental tener una buena rutina de ordeño ya que también involucra las medidas higiénicas y de manejo considerando desde que el animal va a la sala de ordeño hasta que finalice.

Capacitar al personal de ordeño es esencial ya que deben mantenerse informados sobre el procedimiento adecuado en el ordeño en temas como salud, manejo animal, higiene, manipulación de la leche, higiene del personal y los hábitos higiénicos, por lo que el 67% de los productores cumple con este parámetro mientras que el 33% no lo cumple (Tabla 20). Toledo (71), menciona que capacitar a los trabajadores y mantenerlos informados acerca de los procedimientos adecuados en la rutina de ordeño es fundamental para lograr mantener la máxima calidad de la leche por lo que se va a prevenir ordeños inconsistentes que pueda de alguna manera afectar la producción y la salud de la ubre.

El ordeño debe llevarse a cabo en las mejores condiciones higiénicas que garanticen la integridad de la ubre y por lo tanto se obtenga una leche inocua y de calidad, por lo que el 53% de los productores cumplen con este parámetro a diferencia del 47% que no lo cumple (Tabla 2). Ruminews (72), menciona que la higiene en el momento del ordeño es un punto muy esencial que permitirá alcanzar el objetivo principal de toda granja o producción lechera

que es obtener un producto de calidad, respetuoso y seguro y sobre todo con alto grado de bienestar animal.

Se conoce que el diseño y la infraestructura de una producción ganadera garantizan las condiciones de manejo para mantener el bienestar animal, la higiene y bioseguridad, por lo tanto, en las fincas visitadas se puede observar que el 47% cumplen con este parámetro mientras que el 53% no lo cumple (Tabla 20). Callejo (73), indica que las instalaciones de las granjas lecheras deben estar adecuadas para garantizar el bienestar animal con el objetivo de proporcionarles un entorno saludable y amable en donde puedan de manera tranquila desarrollar su vida productiva.

El lugar de ordeño debe ser adecuado para el manejo del ganado lechero, el techo y el piso deben estar en buen estado, con base a ello se puede observar que el 40% de los productores cumple este parámetro, mientras que el 60% no lo cumple (Tabla 20). Pronaca (74), menciona que el lugar de ordeño debe ser un lugar limpio y que se encuentre en buen estado y libre de patógenos así se asegura el bienestar animal teniendo un sitio apto y tranquilo para las vacas en producción.

Realizar registros dentro de la ganadería nos ayuda a mantener una organización para conocer el estado de cada vaca, terneros y la producción de leche, por lo que el 20% de los productores cumplen con este parámetro y se mantiene organizados, mientras que el 80% no lo cumple (Tabla 20). Según López (33), menciona que los registros de producción son importantes porque brinda la información necesaria para el control de la producción de los animales de tal manera que el productor puede fácilmente calcular los beneficios que obtiene de su ganadería.

El estiércol si no es manejado correctamente puede ser un medio de contaminación que perjudique ambientalmente la ganadería, su manejo es importante ya que así evitamos la proliferación de insectos y roedores, con base a ello obtuvimos que el 13% de los productores realizan el manejo adecuado del estiércol cumpliendo con este parámetro, mientras que el 87% no lo cumple (Tabla 20). Según López (33), el estiércol y la orina de las vacas se manejan adecuadamente para ser destinados al compostaje de la materia orgánica el cual asegura que este no sea un medio de contaminación o proliferación de animales externos a la ganadería y que su manejo sirva como abono para el suelo beneficiando a los agricultores.

El sitio de ordeño debe ser un lugar alejado del resto de animales que puedan de alguna manera afectar en la sanidad e higiene del ordeño, por lo que con base a este dato obtuvimos

que el 13% de los productores mantienen el sitio de ordeño libre de otras especies cumpliendo con este parámetro, mientras que el 87% no lo cumple (Tabla 20). Según Nogales y Granada (12), en el artículo 10 de las Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de Leche menciona la necesidad que la sala de ordeño deba mantenerse alejada y libre de otros animales que sean ajenos a la explotación para asegurar la sanidad de la producción.

Tabla 20.

Resultados de las encuestas con base en los parámetros de cumplimiento de la BPO.

No	Parámetros	Cumple (%)	No cumple (%)
1	¿El traslado de las vacas hasta el lugar del ordeño se realiza de manera tranquila, y con buen trato sin golpearlas?	100	0
2	¿Se utiliza el ternero como método de estimulación antes del ordeño de la vaca?	100	0
3	¿Dispone de agua todo el año para una buena producción de leche?	100	0
4	¿Los equipos y utensilios de ordeño y almacenamiento están debidamente limpios y desinfectados para el ordeño y almacenamiento de la leche?	100	0
5	¿El personal de ordeño se encuentra en buen estado de salud y cuenta con certificado médico que lo acredite?	100	0
6	¿Una vez obtenida la leche la dispone en envases adecuados y debidamente tapados, de manera que quede bien almacenada, minimizando de esta manera el riesgo de contaminación, hasta su enfriamiento o entrega a la planta de higienización?	93	7
7	¿El ordeño se realiza siempre a la misma hora?	93	7
8	¿Tiene implementa una rutina de ordeño que incluya la sanidad de la ubre, limpieza y desinfección de pezones?	80	20
9	¿El personal de ordeño cuenta con capacitación continua en salud y manejo animal, proceso de ordeño, higiene y manipulación de la leche, higiene del personal y hábitos higiénicos?	67	33
10	¿El ordeño se lleva a cabo en condiciones higiénicas que garanticen la integridad de la ubre y permitan obtener leche inocua y de calidad?	53	47
11	¿El diseño y la infraestructura de las unidades productivas garantizan las condiciones que permitan mantener el bienestar animal, la higiene y bioseguridad?	47	53
12	¿El lugar donde se realiza el ordeño tiene techo y piso en buen estado?	40	60
13	¿Dispone de procedimientos documentados y registros de nacimientos de terneros y producción lechera de la vaca?	20	80
14	¿Realiza un manejo adecuado de estiércol, para evitar toda posible contaminación y evitar la proliferación de insectos y roedores?	13	87
15	¿El sitio de ordeño está libre de otras especies animales como perros, gatos, gallinas, cerdos, Equinos, etc.?	13	87
		67,9	32,1

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Una vez culminada la investigación se concluye lo siguiente:

- El 73.4% de los productores tienen edades comprendidas entre 51 a 80 años. El 26.7% es analfabeto. La tenencia de la tierra corresponde al 93% de los productores. El 60% de los predios se dedican a la agricultura y ganadería bovina; 33% a la agricultura, ganadería bovina y porcina, siendo el 7% restante se dedican exclusivamente a la producción de leche.
- Las buenas prácticas lecheras que se cumplen en el 100% de los predios corresponde a la desinfección del personal y desinfección de los equipos antes del ordeño. Además, un 74% utiliza productos para la desinfección de la ubre (agua pura 47% agua yodada 27%).
- Un 93% de los productores no ordeña las vacas que han sido medicadas con antibióticos, como medida para evitar la composición de la leche a comercializar.
- El 93% de los productores en el proceso de Pre-ordeño usan al ternero para estimular la salida rápida de la leche. El 60% de los productores usan solo pasto para alimentar al ganado y, el 33.3% le incluye además de pasto, sal y melaza. El proceso de post ordeño se caracteriza por el sellado de los pezones, almacenamiento y filtrado de la leche, actividades que la realizan el 27. 87 y 100% de los productores. respectivamente.
- De los 15 parámetros de las Buenas Prácticas en el ordeño analizados, un 33% (1-5) se cumplen en el 100% de las fincas visitadas, el 13% (parámetros 6-7) se cumplen en el 93% de las fincas, los parámetros del 8 al 13 lo cumplen solo el 7% de las fincas visitadas. Y los parámetros 14 y 15 se cumplen en el 13% de las fincas. En promedio el cumplimiento de los parámetros analizados corresponde al 68% de las fincas analizadas y un 32% de no cumplimiento de dichos parámetros.

5.2. Recomendaciones

Capacitar a los productores del Recinto Santa Rosa del cantón Pichincha en la implementación de las buenas prácticas en el ordeño, de acuerdo con lo establecido por Agrocalidad, las cuales deben ser puestas en práctica en su totalidad con el fin de mejorar los procesos productivos. Esta capacitación puede implementarse a través de proyectos de vinculación de las Universidades agropecuarias de la zona de influencia, donde docentes y estudiantes se involucren en las capacitaciones tanto teóricas como prácticas.

CAPÍTULO VI
BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía

1. Emmanoulidis Salas HP. La ganaderia de leche y su importancia en el desarrollo economico del pais. ; 2013.
2. Sánchez , Vayas T, Mayorga F, Freire C. El sector lechero en el Ecuador. ; 2020.
3. Ionita E. La producción de leche en Ecuador. ; 2022.
4. Vittori J, Schocken-Iturrino R, Poiatti M, Pigatto C, Chioda T, Martins C, et al. Microbiological quality of UHT goat milk: research of bacteria Staphylococcus, Bacillus and Clostridium genus. Revista Ciencia rural. 2008; 38(3).
5. Martínez A, Villoch A, Ribot A, Ponce P. Diagnóstico de Buenas Prácticas Lecheras en una cooperativa de producción.. Revista de Salud Animal. 2014; 36(1).
6. Sánchez T, Cordero J. Medidas de higiene y sanitarias en ganado bovino. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (México) Sagarpa, v.9, n.1. [Online].; 2011 [cited 2022 Noviembre 22].
7. Guevara B, Rivas MC, Silva-Acuña R. Calidad higiénico-sanitaria de dos sistemas de ordeño en fincas bovinas ubicadas en el sector Vuelta Larga, municipio Maturín, estado Monagas (Venezuela). Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. 2020 Enero; 67(1).
8. Cuidate Plus. ¿Qué es la leche? San Vicente;; 2020.
9. Sánchez M. Producción Animal e Higiene Veterinaria. ; 2016.
10. Ucha F. Definición de Sanidad. ; 2011.
11. Pronaca. La clasificacion de un hato de ganado vacuno. ; 2021.
12. Nogales H, Granada D. Guia de Buenas Practicas Pecuarias en la produccion de leche Quito: Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del

Agro; 2012.

13. OCLA. World Dairy Situation. Federación Internacional de Lechería IDF/FIL. ; 2021.
14. Mesquida F. El 2020 finalizó con la mayor producción mundial de leche de la historia. ; 2022.
15. Lechero P. Evolución de la producción mundial de leche. ; 2021.
16. Centro de la Industria Láctea del Ecuador. El sector lácteo ecuatoriano se reactiva con miras positivas para el 2022. ; 2021.
17. Sah B, Col P. Antioxidative and antibacterial peptides derived from bovine milk proteins. *Rev Food Sci Nutr.* 2018; 58(5): p. 128–139.
18. Pino M. Manabí provincia pionera del Ecuador en tendencia de ganado, no destaca en producción de leche. CCCSS. 2017..
19. INEN. Norma Técnica Ecuatoriana. Leche cruda. Requisitos. Quinta revisión. ; 2012.
20. Pereira P. Milk nutritional composition and its role in human health. *Revista de Nutrición.* 2014; 30(6): p. 619-627.
21. Contero R, Requelme , Cachipiendo , Acurio D. Calidad de la leche cruda y sistema de pago por calidad en el Ecuador. *Revista de Ciencias de la Vida.* 2021; 33(1).
22. FAO. Composición de la leche. Roma.; 2021.
23. López A, Barriga D. La leche, composición y características Consejería de Agricultura PyDR, editor. Sevilla: Tecnología, Postcosecha e Industria Agroalimentaria; 2016.
24. Agrobít. Composición de la leche y Valor Nutritivo. ; 2016.
25. Araneda M. Leche y derivados. Composición y propiedades. ; 2022.

26. INCALEC. ¿Cuales son las características esenciales de la leche? ; 2018.
27. Aguirre M. Determinacion del perfil microbiologico de la leche pasteurizada a traves de su linea de produccion en la planta procesadora Colanta - Planeta Rica. ; 2016.
28. Isela V. Fundamentos de Microbiología de la Leche. ; 2019.
29. Reyes Jiménez E. Mandejo sanitario y ordeño para mejorar la calidad de la leche. ; 2018.
30. FAO. Sanidad animal. Roma.; 2018.
31. Comunidad Andina. Implementacion de buenas practicas para el manejo adaptativo del sistema pecuario y la conservacion del ecosistema paramo en la microcuenca de Papallacta. ; 2013.
32. Montreal J. Las etapas del ordeño. ; 2021.
33. López R. Manual I “Buenas prácticas en el manejo de la leche”. Primera Edicion ed. Púrpura E, editor. Ciudad de Guatemala: FAO; 2011.
34. Gonzales P. Buenas Practicas de Ordeño. Primera Edición ed. Perú Cd, editor. Arequipa: Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2015-15595; 2015.
35. Luluaga S, Nuñez M, Negrillo L. Guia de elaboracion de quesos artesanales. ; 2010.
36. Versailles. La elaboración del queso artesano. ; 2020.
37. Fienco D. Evaluación del proceso sanitario del ordeño y control de calidad de la leche cruda procedente de los centros de acopio de las parroquias El Chaupi y El Pedregal pertenecientes al Cantón Mejía que proveen a la empresa El Ordeño. Quito.; 2013.
38. Mosquera J. Diseño de una sistema de buenas prácticas de ordeño basado en la resolución MAGAP-AGROCALIDAD N°. 0217 para la hacienda San José

del Belén en el sector de Tambillo. Quito.; 2019.

39. Remache V. Diseño y aplicación de un manual de buenas prácticas de ordeño (BPO) para los productores de leche en la comunidad Compañía Labranza Filial a la Corporación Cocihc. Riobamba;; 2017.
40. Bonifaz N, Requelme N. Buenas Practicas de Ordeño y calidad higienica de la leche en el Ecuador. Revista de ciencias de la vida. 2011; 14(2): p. 45–57.
41. Google Maps. Canton Pichincha, Manabi. ; 2022.
42. Consult Meteo. Tiempo Ecuador. ; 2022.
43. Pulido S, Amelines A, Manosalva R. Evaluacion de las practicas de ordeño, la calidad higienica y nutricional de la leche, en el municipio de Granada, Antioquia-Colombia. Artículo de Reflexión. 2014 Julio; 17(2): p. 467-475.
44. Graus. Qué es el Patriarcado. Nuevo Leon;; 2022.
45. INEC. El analfabetismo digital en Ecuador. Quito;; 2022.
46. Rivas L. Ley Organica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales. Quito;; 2016.
47. INEC. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua. Quito;; 2021.
48. INEC. III Censo Nacional Agropecuario. Quito ;; 2020.
49. Agrocalidad. ¿Que es la fiebre aftosa? Quito;; 2022.
50. ICA. Tuberculosis Bovina. Bogota ;; 2021.
51. CFN. Produccion de leche cruda de vaca; elaboracion de productos lacteos. Quito;; 2022.
52. Zambrano D, Pinargote J, García R. Caracterización técnica y productiva del sistema bovino lechero de las ganaderías asociadas del Cantón Bolívar de la provincia de Manabí-Ecuador. Revista FAVE. Sección Ciencias veterinarias.

2022; 21(4).

53. CFN. Cria y reproduccion de ganado. Quito;; 2021.
54. INEN. Producción y destino de la leche, según región. Quito;; 2019.
55. CIL. El sector lácteo ecuatoriano se reactiva con miras positivas para el 2022. Quito;; 2021.
56. INTAGRI. Ordeño Mecánico. Nariño;; 2019.
57. Labriel J. La desinfección de los pezones antes y después del ordeño. Rio de Janeiro;; 2021.
58. Díaz D. Uso de Antibióticos en la Ganadería Lechera. ; 2019.
59. Certified Humane. Bienestar de las vacas lecheras: La importancia de una nutrición adecuada. Bogota;; 2019.
60. JICA. Reproduccion. Actitud de la vaca en celo. San Jose;; 2017.
61. Apiolaza V. Destete de terneros un paso importante en el crecimiento de nuestra lecheria. San Juan;; 2020.
62. CEVA. Importancia de la toma de calostro en terneros. ; 2022.
63. Comunivid. Capacitacion tecnico empresarial en leche. Importancia y uso del calostro en Bovinos. Bogota;; 2015.
64. Barrera C. Análisis de la productividad, rentabilidad y sostenibilidad de los productores de leche cruda en el cantón Píllaro, provincia de Tungurahua. Quito;; 2021.
65. Proquimia. Higiene de las ubres antes y después del ordeño: mejora de la calidad y de la seguridad de la leche. San Luis;; 2020.
66. MAGAP. La recoleccion de leche. Quito;; 2020.
67. Jiménez J. El agua en la produccion lechera. Bogota ;; 2020.

68. Certified Humane. Buenas prácticas de ordeño: la importancia de la salud de las vacas y los ordeñadores. ; 2022.
69. Delgado A. Cuál es el mejor horario de ordeña. Colombia ;; 2013.
70. Bramley A, Cullor R, Erskine L, Fox J, Harmon J, Hogan S, et al. Current Concepts of Bovine Mastitis. National Mastitis Council. 4th ed. Wisconsin: USA; 2018.
71. Toledo I. Programa de manejo del ordeño: Procedimientos de ordeño adecuados para optimizar la eficiencia del ordeño y la calidad de la leche. Florida;; 2021.
72. RumiNews. Higiene en el ordeño. España;; 2022.
73. Callejo A. El correcto diseño de las instalaciones de ordeño. Bolivia;; 2021.
74. Pronaca. Buenas Practicas de Ordeño. Quito;; 2022.
75. Superintendencia de Control del Poder del Mercado. Informe del sector lácteo en Ecuador. Quito;; 2021.

CAPÍTULO VII

ANEXOS

7.1. Encuesta de la Investigación.

Anexo 1. Encuesta realizada a los productores.

Datos del productor _____

Fecha: _____

Encuesta N°:	
Nombre de la finca:	Has:
Tenencia 1. Propietario 2. Arrendatario 3. Cuidador	
Edad del productor:	
Grado de escolaridad del productor: 1. Sin escolaridad 2. Primaria 3. Secundaria 4. Tercer nivel	
Número telefónico:	
Ubicación de la finca:	
Cuántas personas integran su familia:	
Cuántos integrantes de la familia participan en el ordeño _____	
PREGUNTAS AL PROPIETARIO SOBRE LA FINCA	
¿Quién realiza el ordeño? 1. Propietario 2. Trabajador	
¿Su principal actividad agropecuaria es? 1. producción de carne 2. Producción de leche 3. Doble propósito	

4. Agricultura 5. Comercio 6. Agricultura y ganadería bovina 7. Agricultura, ganadería bovina y porcina		
Se ha vacunado el hato ganadero contra 1. Aftosa 2. Tuberculosis 3. Ambas		
¿Cuántos litros de leche produce al día?		
Número de vacas de ordeño		
Número total de bovinos en la finca		
¿Vende la totalidad de la leche?	1. sí O	2. no O
¿A quién le vende la leche? 1. Acopiador rural 2. Industria 3. Intermediario 4. Consumidor final 5. Transforma 6. No vende		
¿Realiza algún subproducto con la leche producida?	1. sí O	2. no O
¿Qué subproducto realiza con la leche producida? 1. Queso 2. Mantequilla 3. Rompope 4. Dulces 5. Nada		
PREGUNTAS DE ORDEÑO		
¿El ordeño que usted realiza es:		

1. Manual 2. Mecánico		
¿El ordeñador se desinfecta las manos?	1. sí O	2. no O
¿Utiliza al ternero como método de estimulación para el ordeño?	1. sí O	2. no O
¿Qué hace con la leche de la vaca que se le aplicó antibióticos? 1. La vende 2. La bota 3. La regala 4. No se ordeña		
¿Realizan desinfección de equipos de ordeño?	1. sí O	2. no O
¿Utilizan algún producto para desinfectar la ubre y los pezones?	1. sí O	2. no O
¿Qué producto utilizan? 1. Agua 2. Agua con yodo 3. Nada		
¿Desinfectan los pezones antes del ordeño?	1. sí O	2. no O
¿Secan los pezones antes del ordeño?	1. sí O	2. no O
¿Realizan el secado de pezones?	1. sí O	2. no O
¿Con que producto hace el secado de pezones? 1. Mastibroke 2. Cuxavet 3. No realiza		

¿Dónde almacena la leche? 1. tanques de aluminio 2. tachos plásticos
¿Filtra la leche previa a la venta? 1. Si 2. No 3. Ninguna de las anteriores
PREGUNTAS COMPLEMENTARIAS
¿El alimento de las vacas en ordeño es? 1. Pasto 2. Concentrado 3. Ensilaje 4. Residuos de cosecha 5. Arbustivas 6. Sal y melaza 7. Pasto, sal y melaza 8. Pasto y ensilaje
¿Cuánto tiempo dura la fase de ordeño en las vacas? 1. 4 minutos 2. 5 minutos 3. 6 minutos 4. 7 minutos 5. 8 minutos 6. 10 minutos
Después del parto, ¿en cuánto tiempo la vaca entra nuevamente en celo? 1. 1 mes 2. 2 meses 3. 3 meses 4. 4 meses 5. 5 meses

6. 6 meses		
¿Después de cuánto tiempo de haber nacido destetan a los terneros?		
1. 1 mes 2. 3 mes 3. 6 meses 4. 5 meses 5. 7 meses 6. 8 meses		
¿Qué hacen con la leche calostrál?		
1. Consumo humano 2. Venta 3. Alimento para cerdos 4. Desecharla 5. Alimento para perros 6. Toda para el ternero		
¿Qué cantidad de leche le dejan al ternero?		
1. Lo que produce cada mama 2. 2 litros en biberón 3. 3 litros en biberón 4. Leche residual		
¿Considera usted que la actividad ganadera genera rentabilidad?	1. sí O	2. no O

PARAMETRO	CUMPLE	NO CUMPLE
¿El diseño y la infraestructura de las unidades productivas garantizan las condiciones que permitan mantener el bienestar animal, la higiene y bioseguridad?		
¿El traslado de las vacas hasta el lugar del ordeño se realiza de manera tranquila, y con buen trato sin golpearlas?		
¿El lugar donde se realiza el ordeño tiene techo y piso en buen estado?		
¿El ordeño se realiza siempre a la misma hora?		
¿Se utiliza el ternero como método de estimulación antes del ordeño de la vaca?		
¿Dispone de agua todo el año para una buena producción de leche?		
¿Realiza un manejo adecuado de estiércol, para evitar toda posible contaminación y evitar la proliferación de insectos y roedores?		
¿Los equipos y utensilios de ordeño y almacenamiento están debidamente limpios y desinfectados para el ordeño y almacenamiento de la leche?		
¿Dispone de procedimientos documentados y registros de nacimientos de terneros y producción lechera de la vaca?		
¿El ordeño se lleva a cabo en condiciones higiénicas que garanticen la integridad de la ubre y permitan obtener leche inocua y de calidad?		
¿El sitio de ordeño está libre de otras especies animales como perros, gatos, gallinas, cerdos, Equinos, etc.?		
¿Tiene implementa una rutina de ordeño que incluya la sanidad de la ubre, limpieza y desinfección de pezones?		
¿El personal de ordeño se encuentra en buen estado de salud y cuenta con certificado médico que lo acredite?		
¿Una vez obtenida la leche la dispone en envases adecuados y debidamente tapados, de manera que quede bien almacenada, minimizando de esta manera el riesgo de contaminación, hasta su enfriamiento o entrega a la planta de higienización?		
¿El personal de ordeño cuenta con capacitación continua en salud y manejo animal, proceso de ordeño, higiene y manipulación de la leche, higiene del personal y hábitos higiénicos?		

7.2. Fotografías de la Investigación.

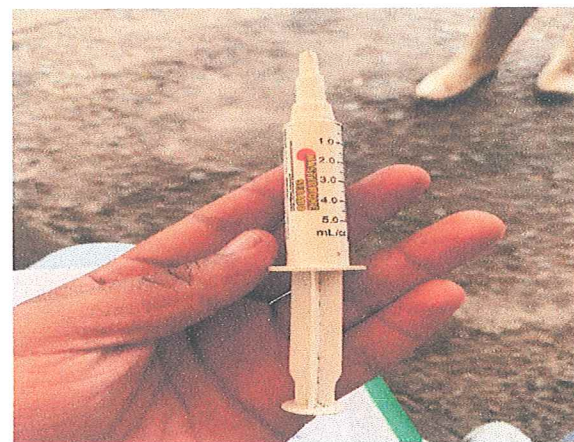
Anexo 2. Visita y observación de las actividades de los hatos ganaderos.



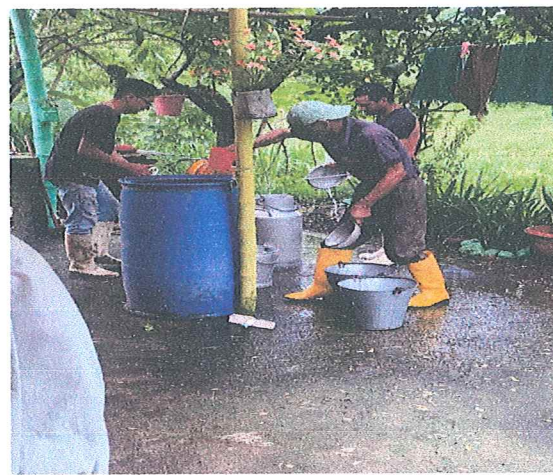
Anexo 3. Corrales de las ganaderías.

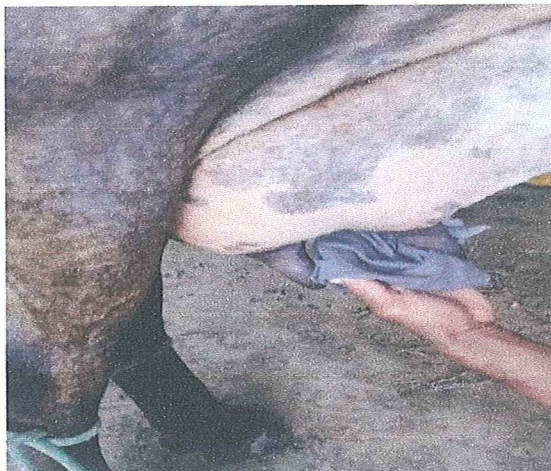
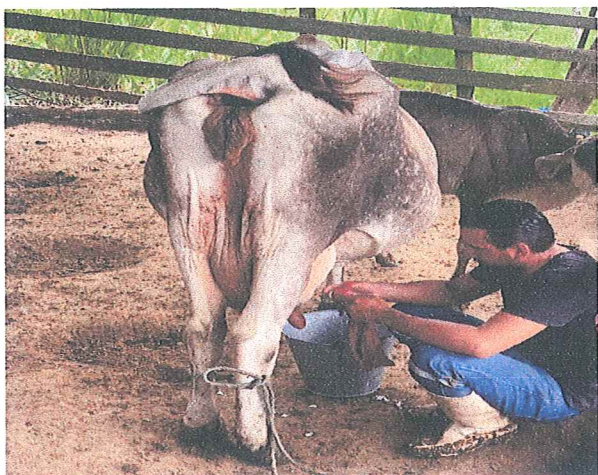


Anexo 4. Productos utilizados para el sellado de pezones.

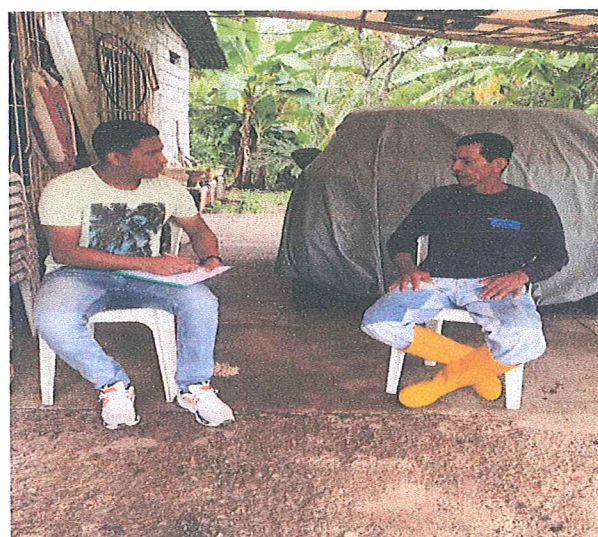


Anexo 5. Actividades antes y después del ordeño.





Anexo 6. Entrevista al productor.



Anexo 7. Proceso de elaboración de queso artesanal.

