



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**INSTITUTO DE POSTGRADO**  
**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS**



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MAGÍSTER ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS

**TEMA:**

MEJORAMIENTO DE LA INOCUIDAD Y CALIDAD FISICOQUÍMICA DE LA  
LECHE CRUDA ACOPIADA EN LA ASOCIACIÓN DE PRODUCCIÓN Y  
COMERCIALIZACIÓN AGROPECUARIA RANCHEROS DEL NORTE DE LA  
PARROQUIA EL CARMELO, PROVINCIAL DEL CARCHI

**AUTOR:** Santiago Yarad Salguero

**DIRECTORA DE TESIS:** MSc. Marlene Mina Ortega

IBARRA - ECUADOR

2018

## **APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DE TESIS**

Yo, Marlene Elizabeth Mina Ortega, certifico que el estudiante Santiago David Yarad Salguero, con cédula de ciudadanía 1002426557, ha elaborado bajo mi tutoría, la sustentación del trabajo de grado titulado: **“MEJORAMIENTO DE LA INOCUIDAD Y CALIDAD FÍSICOQUÍMICA DE LA LECHE CRUDA ACOPIADA EN LA ASOCIACIÓN DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN AGROPECUARIA RANCHEROS DEL NORTE DE LA PARROQUIA EL CARMELO, PROVINCIAL DEL CARCHI”**. Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento del título a obtener, por lo tanto, autorizo la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.

En la ciudad de Ibarra, a los 20 días del mes de junio del 2018

**Lo certifico**

(Firma).....

MSc. Marlene Elizabeth Mina Ortega

C.C.: 1002699567

**DIRECTORA DE TESIS**

## REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

Guía: POSTGRADO - UTN

Fecha: Ibarra, 20 de junio de 2018

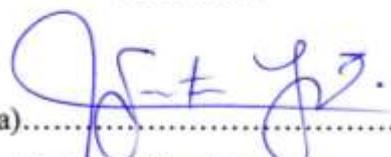
**Santiago Yarad Salguero** “MEJORAMIENTO DE LA INOCUIDAD Y CALIDAD FÍSICOQUÍMICA DE LA LECHE CRUDA ACOPIADA EN LA ASOCIACIÓN DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN AGROPECUARIA RANCHEROS DEL NORTE DE LA PARROQUIA EL CARMELO, PROVINCIAL DEL CARCHI”, / TRABAJO DE GRADO. MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS. Universidad Técnica del Norte, Ibarra.

**DIRECTORA:** MSc. Marlene Elizabeth Mina Ortega. El principal objetivo de la presente investigación fue, Elaborar un programa de mejoramiento de control previo para las fases del ordeño, cuidado y mantenimiento del ganado, que permita garantizar la inocuidad y calidad físicoquímica de la leche producida y acopiada en la Asociación de Producción y Comercialización Agropecuaria Rancheros del Norte. Entre los objetivos específicos tenemos: Determinar el cumplimiento de la normativa para el funcionamiento de los Centros de Acopio de Leche Cruda, emitida por los órganos de control gubernamental. Realizar pruebas generales y físicoquímicas para establecer los niveles de agentes contaminantes en la leche cruda en las fases de recepción y entrega al Centro de Acopio. Establecer los riesgos de contaminación y los puntos críticos determinados en el proceso de acopio de la leche cruda y compararlos con los niveles permitidos en las normas sanitarias desde el productor, en el Centro de Acopio, hasta su transportación para su industrialización. Elaborar un plan de control de calidad en los procesos de producción, recepción, enfriamiento y entrega de la leche producida por los socios y ganaderos del Centro de Acopio administrado por la Asociación de Producción y Comercialización Agropecuaria Rancheros del Norte.

Fecha: Ibarra, 20 de junio de 2018

(Firma).....

MSc. Marlene Elizabeth Mina Ortega  
Directora

(Firma).....

Santiago Yarad Salguero  
Autor

## **DEDICATORIA**

A Dios por su amor, sabiduría y protección.

A todos mis seres queridos por su apoyo, motivación y ayuda brindada.

*Santiago Yarad Salguero*

## **RECONOCIMIENTO**

Al cuerpo Directivo, Docente y Administrativo de la Universidad Técnica del Norte  
y su Instituto de Postgrado.

A mi tutora de tesis y sus valiosos aportes.

A los Directivos, Personal, Socios y Proveedores de la Asociación de Producción y  
Comercialización Agropecuaria Rancheros del Norte, por permitir el desarrollo de la  
presente investigación.

*Santiago Yarad Salguero*

## ÍNDICE

APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DE TESIS .....	ii
REGISTRO BIBLIOGRÁFICO .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
RECONOCIMIENTO .....	v
ÍNDICE .....	vi
ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT .....	xv
INTRODUCCIÓN .....	xvi
CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA .....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Objetivos de la investigación .....	3
1.2.1. Objetivo general .....	3
1.2.2. Objetivos específicos .....	3
1.3. Justificación de la investigación.....	4
CAPÍTULO II .....	9
MARCO REFERENCIAL .....	9
2.1. Antecedentes .....	9
2.2. Referentes teóricos .....	11
2.2.1. La leche .....	11
2.2.2. Levantamiento de procesos en los Centros de Acopio de leche cruda	17
2.2.3. Control de calidad de leche cruda en Centros de Acopio .....	19
2.2.4. Contaminación de la leche durante el ordeño y ambientes .....	24
2.3. Marco legal.....	32
2.3.1. Constitución de la República del Ecuador .....	32
2.3.2. Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria (LOEPS, 2011) ...	33

2.3.3. Guías y Manuales de Buenas Prácticas Pecuarias emitidas por AGROCALIDAD y MAGAP .....	33
CAPÍTULO III .....	35
MARCO METODOLÓGICO .....	35
3.1. Escenario o entorno .....	35
3.2. Tipo y diseño de investigación .....	35
3.3. Informantes, actores o grupos de estudios .....	36
3.4. Técnicas de recolección de la información .....	37
3.5. Técnicas de análisis de la información .....	39
3.6. Consideraciones bioéticas .....	41
CAPÍTULO IV .....	43
RESULTADOS Y DISCUSIÓN O PROPUESTA .....	43
4.1. Resultados, análisis e interpretación de las encuestas y entrevistas aplicadas .....	43
4.1.1. Cumplimiento normativo para el funcionamiento de los Centro de Acopio .....	43
4.1.2. Socios: análisis de inocuidad y sanidad en el ordeño .....	54
4.2 Discusión de resultados .....	86
4.3. Contrastación de las preguntas de investigación con los resultados de la obtenidos. ....	88
CAPÍTULO V .....	91
PROPUESTA .....	91
5.1. Antecedentes .....	91
5.2. Importancia de la propuesta .....	92
5.3. Objetivos de la propuesta .....	93
5.3.1. General: .....	93
5.3.2. Específicos: .....	93
5.4. Descripción de la propuesta .....	94
5.5. Beneficiarios del proyecto .....	94
5.6.1. Imagen organizacional .....	95
5.6.2. Control de calidad en la fase productiva .....	97
5.6.3. Control de calidad en el Centro de Acopio .....	108

5.6.4. Determinación de impactos.....	114
5.6.5. Validación de la propuesta.....	115
5.6.6. Contrastación de las preguntas de investigación con la validación de la propuesta. ....	115
CAPÍTULO VI.....	119
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	119
6.1. Conclusiones .....	119
6.2. Recomendaciones.....	121
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	122
Net grafía.....	124
ANEXO.....	125
Anexo 1. Enfermedades de la vaca que pueden presentarse en el ordeño .....	125
Anexo 2. Instrumentos de investigación, entrevista Centro de Acopio .....	128
Anexo 3. Encuesta productores.....	134
Anexo 3.1 Formulario de control sanitario e higiene fisicoquímica de la leche cruda.....	138
Anexo 4. Principales enfermedades detectadas en las visitas técnicas en las granjas .....	139

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valor nutricional de la leche de vaca, búfala y la mujer.....	13
Tabla 2. Ciclos de lactancia de los animales.....	13
Tabla 3. Componente de la leche por razas bovinas.....	14
Tabla 4. Propiedades físicas de la leche cruda.....	14
Tabla 5. Componentes nutricionales de la leche por grupos etarios.....	15
Tabla 6. Principales acciones, hechos y áreas de investigación futuras sobre la leche .....	16
Tabla 7. Procesos y actividades definidos para el tratamiento de la leche y sus derivados.....	18
Tabla 8. Estándares de calidad higiénica y sanitaria de la leche cruda en diferentes países del mundo.....	22
Tabla 9. Rangos de aceptabilidad para la comercialización de la leche cruda.....	23
Tabla 10. Criterios microbiológicos de la leche cruda.....	23
Tabla 11. Presencia de microorganismos en la fases del ordeño.....	25
Tabla 12. Métodos para el diagnóstico de la mastitis.....	26
Tabla 13. Termoestabilidad de antibióticos.....	28
Tabla 14. Análisis de inhibición por antibióticos.....	28
Tabla 15. Residuos de pesticidas órgano-clorados detectados en leche y productos lácteos (mg/kg).....	30
Tabla 16. Niveles de gérmenes para considerar en las pruebas de calidad e inocuidad .....	31
Tabla 17. Normativa de buenas prácticas agropecuarias, sanidad e inocuidad alimentaria para alimentos.....	34
Tabla 18. Matriz de relación diagnóstica.....	38
Tabla 19. Comparación de los requerimientos físico-químicos y los resultados del Centro de Acopio.....	51
Tabla 20. Identificación y consolidación de puntos críticos en los procesos de la organización.....	52
Tabla 21. Proyección de ingresos por venta de leche a precio oficial.....	53

Tabla 22. Pregunta: ¿Cuál es el estado general del ganado?.....	54
Tabla 23. Pregunta: ¿El ganado tiene todas las vacunas? .....	55
Tabla 24. Pregunta: ¿Las vacas son tratadas con personal técnico? .....	56
Tabla 25. Pregunta: ¿Quién se encarga de brindar el asesoramiento técnico?.....	57
Tabla 26. Pregunta: ¿Con qué frecuencia se limpian los establos?.....	58
Tabla 27. Pregunta: ¿Se cuenta con un espacio adecuado para almacenar el alimento del ganado?.....	59
Tabla 28. Pregunta: Las tinajas utilizadas para el ordeño son: .....	60
Tabla 29. Pregunta: ¿Quién se encarga de llevar la leche al Centro de Acopio?.....	61
Tabla 30. Pregunta: ¿El amarrado de la vaca cómo se realiza? .....	62
Tabla 31. Pregunta: ¿Con qué se lavan los utensilios utilizados en el ordeño? .....	63
Tabla 32. Pregunta: ¿Cuántos animales tiene en ordeño?.....	64
Tabla 33. Pregunta: ¿Cuántos ordeños realiza por día? .....	65
Tabla 34. Pregunta: ¿Qué tipo de ordeño realiza? .....	66
Tabla 35. Pregunta: ¿Lava las ubres antes del ordeño? .....	67
Tabla 36. Pregunta: ¿Con qué frecuencia realiza CTM en las vacas? .....	68
Tabla 37. Pregunta: ¿Se lava las manos antes del ordeño? .....	69
Tabla 38. Pregunta: ¿Usan guantes para manipular las ubres durante el ordeño? .....	70
Tabla 39. Pregunta: ¿Utiliza sellador de pezones?.....	71
Tabla 40. Pregunta: ¿Con qué efectúa el aseo de las ubres?.....	72
Tabla 41. Pregunta: ¿Realiza el despunte antes del ordeño? .....	73
Tabla 42. Pregunta: ¿Usa ternero para estimular el ordeño? .....	74
Tabla 43. Pregunta: ¿Dónde realiza el ordeño? .....	75
Tabla 44. Pregunta: ¿Qué tiempo dura el ordeño?.....	76
Tabla 45. Pregunta: ¿Lleva registro de manejo de sus animales?.....	77
Tabla 46. Pregunta: ¿Lleva registros de las vacas enfermas? .....	78
Tabla 47. Pregunta: ¿Lleva registros de animales que abortan? .....	79
Tabla 48. Pregunta: ¿Lleva registros de crónicas con mastitis?.....	80
Tabla 49. Pregunta: ¿Lleva registros de terneras nacidas débiles? .....	81
Tabla 50. Pregunta: ¿Dispone de calendarios escritos de vacunas?.....	82
Tabla 51. Pregunta: ¿Realiza corte de pelo a la cola de la vaca?.....	83
Tabla 52. Pregunta: ¿Realiza flameo o corte de pelo de la ubre? .....	84

Tabla 53. Pregunta: ¿Qué tipo de agua ocupa para el aseo de los utensilios del ordeño?	85
Tabla 54. Priorización y raciones de alimento en el ganado	99
Tabla 55. Suministro de sales por edad del ganado	99
Tabla 56. Registros y calendarios de las vacunas	101
Tabla 57. Programa de desparasitación control de parásitos internos, externos y vitaminas	102
Tabla 58. Estado de las vacas y recomendaciones por cada etapa	103
Tabla 59. Formulario de registro de vacunas	107
Tabla 60. Formulario de registro de vitaminas	108
Tabla 61. Formulario de registro de enfermedades	108
Tabla 62. Plan de control de calidad en la fase de recepción de la leche (puntos críticos)	109
Tabla 63. Plan de control de calidad en la fase de acopio de la leche (puntos críticos)	111
Tabla 64. Plan de control de calidad en la fase de entrega de la leche (puntos críticos)	113

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Crecimiento de la producción y venta de lácteos y cárnicos .....	4
Figura 2. Importaciones de lácteos y cárnicos .....	5
Figura 3. Mapa de procesos .....	17
Figura 4. Interrelación de roles entre el cliente y la calidad del producto o servicio.	20
Figura 5. Proceso del conocimiento científico .....	40
Figura 6. Mapa de procesos del Centro de Acopio administrado por la Asociación de Producción y Comercialización Agropecuaria Rancheros del Norte.....	49
Figura 7. Estado general del ganado de los socios.....	54
Figura 8. Registro de vacunas del ganado de los socios .....	55
Figura 9. Manejo técnico del ganado .....	56
Figura 10. Asesoramiento técnico.....	57
Figura 11. Frecuencia de limpieza de establo .....	58
Figura 12. Almacenamiento del alimento del ganado.....	59
Figura 13. Recipientes utilizados para el ordeño .....	60
Figura 14. Transporte de la leche desde el productor al Centro de Acopio.....	61
Figura 15. Amarrado de la vaca para el ordeño .....	62
Figura 16. Limpieza de utensilios utilizados en el ordeño.....	63
Figura 17. Animales en ordeño .....	64
Figura 18. Ordeños durante el día .....	65
Figura 19. Tipo de ordeño utilizado.....	66
Figura 20. Lavado de ubres antes del ordeño.....	67
Figura 21. Frecuencia con la que se realiza el CTM al ganado. ....	68
Figura 22. Lavado de manos antes del ordeño .....	69
Figura 23. Uso de guantes para manipular las ubres durante el ordeño.....	70
Figura 24. Uso de sellador de pezones.....	71
Figura 25. Aseo de ubres.....	72
Figura 26. Despunte antes del ordeño .....	73
Figura 27. Estimulación del ordeño con ternero .....	74
Figura 28. Lugar donde se realiza el ordeño .....	75

Figura 29. Tiempo que dura el ordeño .....	76
Figura 30. Registro de animales.....	77
Figura 31. Registro de vacas enfermas .....	78
Figura 32. Registros de abortos de animales.....	79
Figura 33. Registros de crónicas de mastitis.....	80
Figura 34. Registros de terneras nacidas débiles .....	81
Figura 35. Registro de calendarización de vacunas .....	82
Figura 36. Corte de pelo de la cola de la vaca .....	83
Figura 37. Flameo o corte de pelo de la ubre.....	84
Figura 38. Agua utilizada para el lavado de utensilios de ordeño .....	85

MEJORAMIENTO DE LA INOCUIDAD Y CALIDAD FISICOQUÍMICA DE LA LECHE CRUDA ACOPIADA EN LA ASOCIACIÓN DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN AGROPECUARIA RANCHEROS DEL NORTE DE LA PARROQUIA EL CARMELO, PROVINCIAL DEL CARCHI.

**AUTOR:** Ing. Santiago Yarad Salguero

**CORREO:** santyarad@hotmail.com

## RESUMEN

Para el desarrollo del trabajo de investigación, se consideraron los factores de calidad e inocuidad presentes en la cadena de producción de la leche cruda producida y acopiada por la Asociación de Producción y Comercialización Agropecuaria Rancheros del Norte, para lo cual, se determinaron objetivos y metodologías que permitieron diagnosticar las técnicas, actividades e identificación de riesgos en las fases: productiva, recepción, enfriamiento y entrega del producto; la recopilación de la información, se realizó a través del levantamiento de procesos de la organización, pruebas fisicoquímicas de muestras recolectadas en la planta y en el campo, se cruzó la información con los registros y datos administrados por el Centro de Acopio; los resultados obtenidos, reflejaron la presencia de agentes contaminantes provenientes principalmente en el producto entregado desde las granjas, relacionados con el manejo del ganado y las prácticas del ordeño; así mismo, se establecieron puntos críticos en los procedimientos aplicados por la asociación, aspectos que afectan la comercialización y la negociación del precio en el mercado, el mismo que no llega a ser el oficial determinado por los órganos competentes, con estos antecedentes, se elaboró un Plan de Control de Calidad, que incluye las actividades, determinación de responsables, riesgos y acciones correctivas, que deben ser realizados por los socios, los proveedores particulares, el personal de la organización y los compradores, la utilización, control y seguimiento permanentes de estas recomendaciones y buenas prácticas, permitirá mejorar los indicadores y parámetros solicitados por las empresas lácteas para la compra, mejorará los ingresos de los productores, contribuirá al cuidado de la seguridad alimentaria nacional y se establecerán métodos que no atenten contra el medio ambiente. La propuesta, se realizó a base de los recursos, operatividad y logística que no implicó costos adicionales por su implementación, en razón de establecerse estructuras y organización de sus procesos.

**Palabras clave:** Plan de Control de Calidad, inocuidad, Centros de Acopio, leche cruda.

IMPROVEMENT OF THE SAFETY AND PHYSICOCHEMICAL QUALITY OF THE RAW MILK COOPED IN THE ASSOCIATION OF PRODUCTION AND AGRICULTURAL MARKETING RANCHERS OF THE NORTH OF THE PARISH EL CARMELO, PROVINCIAL DEL CARCHI.

**AUTOR:** Ing. Santiago Yarad Salguero

**CORREO:** santyarad@hotmail.com

### **ABSTRACT**

For the development of this research, it was consider harmless and quality which are present in storing and chain production processes of raw milk made by Agricultural Production and marketing Association RANCHEROS DEL NORTE. Objectives and methodologies were determined that allowed diagnosing the techniques, activities and risks identification in all stages like: production, reception, treatment and delivery of the product. The compilation of the information, it was carried out through the process mapping. Physicochemical tests were performed on samples that were collected from the production and field facilities; the information was compared with the records and data managed by the Collection Center; The results obtained, reflected the presence of pollutants coming mainly from the product delivered from the farms, related to livestock management and milking practices; Likewise, critical points were established in the procedures applied by the association, aspects that affect the price in the commercialization and the negotiation in the market, causing that this does not become the official price determined by the control organizations. With all this background collected, a Quality Control Plan was drawn up, which includes the activities, determination of the responsible parties, risks and corrective actions, which must be carried out by the members, the private suppliers, the personnel of the organization and the buyers, the use, good practices, control, and permanent follow-up of these recommendations, It will allow to improve for the purchase the indicators and parameters requested by the dairy companies, It will improve the income of producers, contribute to the care of national food security and establish methods that do not harm the environment. The proposal was made based on resources, operability and logistics, which did not imply additional, costs for its implementation, due to the establishment of structures and organization of its processes.

**Keywords:** Quality Control Plan, harmless, Milk Collection Centers, raw mil

## INTRODUCCIÓN

La seguridad alimentaria es un concepto que implica el estudio, controles, seguimiento y establecimiento de protocolos que garanticen la calidad e inocuidad en la producción, transformación y comercialización de los productos primarios y elaborados. La leche, como materia prima de las empresas lácteas, requiere de un cuidado permanente desde las granjas, el tratamiento de la misma en los Centros de Acopio hasta su entrega para su industrialización.

La Asociación de Producción y Comercialización Agropecuaria Rancheros del Norte, como organización de la economía popular y solidaria, agrupa a pequeños productores de la zona del Carmelo en la provincia del Carchi y administra un Centro de Acopio de leche cruda, los cuales poseen una infraestructura y equipamiento que les permite recibir y tratar 10 000 litros de leche diaria; entre los inconvenientes que se les presenta en la comercialización y la negociación del precio de venta de su producto, se relaciona con los niveles y parámetros de inocuidad que presenta este al ser ofertado en el mercado, donde las exigencias del aseguramiento de la calidad son altos, problemática que se detalla en el primer capítulo del presente de trabajo de investigación, donde se determinó también los objetivos, preguntas directrices y la importancia de este estudio.

En el segundo capítulo, se señala el marco referencial y legal, que se consideró para el análisis de la calidad e inocuidad de la leche cruda producida y acopiada a través de la organización, en el cual se mencionan teorías técnicas ganaderas y lácteas utilizadas para el diagnóstico, así como, aspectos administrativos relacionados con el levantamiento de procesos, determinación de riesgos, control de calidad y la cadena de producción en el área productiva y el funcionamiento de los Centros de Acopio, relacionándose con la base constitucional, legal y normativa emitida para el efecto por los órganos competentes.

El tipo, métodos de investigación, diseño de instrumentos de investigación, se detallan en el capítulo tres del marco metodológico, donde se identificó los grupos de interés,

siendo estos los productores, directivos y personal del Centro de Acopio, a quienes se les aplicó entrevistas, encuestas y matrices de validación para efectuar el diagnóstico de la cadena de producción y determinación de puntos críticos relacionados con el control de la calidad e inocuidad de la leche.

En el capítulo cuatro, constan los resultados del diagnóstico efectuado a los productores y Centro de Acopio, en los que se determinó que los problemas de la calidad e inocuidad reflejados en los procesos de producción, recepción, tratamiento y entrega de la leche, tuvieron su origen en la forma del manejo de los animales y en las prácticas utilizadas durante el ordeño; que propiciaron la presencia de agentes contaminantes y células somáticas que no pudieron ser eliminadas en su totalidad a través del tratamiento de la leche en el laboratorio.

Para mitigar, reducir o eliminar los agentes contaminantes de la leche acopiada por la organización, se diseñó un Plan de Control de Calidad para el productor, el tratamiento en el Centro de Acopio y la entrega de la leche a los compradores, el mismo que contiene los aspectos básicos y considera los puntos críticos identificados durante el diagnóstico, el cual está descrito en lenguaje sencillo, con prácticas que no implican costos de implementación para ser aplicados por los usuarios, sino que organizan la estructura y evitan prácticas que fueron observadas durante las visitas de campo en las granjas y en la organización, aspectos que constan en la propuesta del capítulo cinco.

Las conclusiones del estudio efectuado y las recomendaciones para la organización se describen en el capítulo seis, con el cual se consolida y relaciona los resultados de la investigación con la propuesta y aspectos adicionales que necesitan ser considerados por la asociación para continuar con su proceso de mejora continua.



# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1. Planteamiento del problema**

La Asociación de Producción y Comercialización Agropecuaria Rancheros del Norte, se ubica en la parroquia el Carmelo de la provincia del Carchi, según el Servicio de Rentas Internas (SRI), la categorizó como mediana empresa, la misma que administra un Centro de Acopio de Leche Cruda que proviene del ganado de los 22 socios que la conforman y de 78 proveedores externos, entregan su producto a empresas privadas lácteas de la provincia, tales como: La Holandesa, Rey Leche y Avena Polaca. La organización recibe y entrega aproximadamente 10 000 litros diarios.

Las instalaciones que posee están conformadas básicamente por las áreas de: recepción, laboratorios, refrigeración y entrega. Los equipos que posee 3 tanques de recepción , y filtrado de leche de 5 000 litros cada tanque de frio, una bomba sanitaria, una bomba centrífuga para leche de un caballo de potencia un enfriador a placas, intercambiador de calor con capacidad de dos mil litros la hora, un banco de hielo de 5 000 litros y dos bombas centrífugas para agua helada de tres caballos de potencia, estos fueron adquiridos con el apoyo del Gobierno Provincial del Carchi y el Fondo Ítalo Ecuatoriano dentro del proyecto de “Desarrollo Integral Agropecuario para las parroquias fronterizas del Carchi”. Las personas que trabajan en el Centro son 8 bajo nomina,

La Asociación, no tiene establecidos parámetros de control previo o de buenas prácticas sobre la leche en las fases de: antes, durante y después del ordeño, así como, sobre el tratamiento y cuidado del ganado que deben seguir sus socios y proveedores, lo que ocasiona que se incremente el riesgo de agentes contaminantes y proliferación de enfermedades, aspectos que afectan la calidad fisicoquímica de la misma al momento de ser entregada en el Centro de Acopio, ello también contribuye a que esta no sea valorada al precio de mercado y se venda por un valor menor.

Con las consideraciones señaladas, la formulación del problema en el presente trabajo de investigación, es el siguiente:

¿Cómo se están ejecutando los procesos de control previo relacionados con la determinación de la inocuidad y calidad fisicoquímica de la leche cruda producida y acopiada por la Asociación de Producción y Comercialización Agropecuaria Rancheros del Norte?

### **1.1 Preguntas de investigación**

¿La elaboración de un plan de mejoramiento técnico de control previo en el ordeño, cuidado y mantenimiento del ganado, permitirá garantizar la inocuidad y calidad fisicoquímica de la leche que es producida y acopiada por la Asociación de Producción y Comercialización Agropecuaria Rancheros del Norte?

¿La organización cumple con la normativa para el funcionamiento de los Centros de Acopio de Leche Cruda?

¿La aplicación de pruebas generales y fisicoquímicas aplicadas en las fases de recepción, procesamiento y entrega de la leche cruda, determinaron la existencia de agentes contaminantes?

¿Los riesgos contaminantes determinados en los puntos críticos están en los niveles permitidos en las normas sanitarias?

¿El plan de control de calidad en los procesos de producción, recepción, refrigeración y entrega de la leche permitirá mejorar los índices de inocuidad y calidad del producto, así como, su comercialización y precio de venta?

## **1.2. Objetivos de la investigación**

### **1.2.1. Objetivo general**

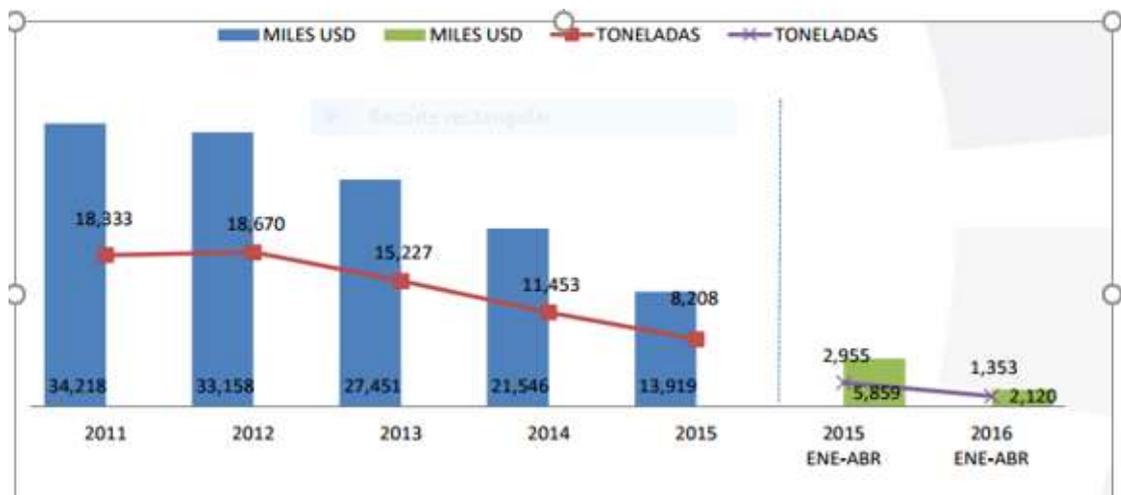
Elaborar un programa de mejoramiento de control previo para las fases del ordeño, cuidado y mantenimiento del ganado, que permita garantizar la inocuidad y calidad fisicoquímica de la leche producida y acopiada en la Asociación de Producción y Comercialización Agropecuaria Rancheros del Norte.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Determinar el cumplimiento de la normativa para el funcionamiento de los Centros de Acopio de Leche Cruda, emitida por los órganos de control gubernamental.
- Realizar pruebas generales y fisicoquímicas para establecer los niveles de agentes contaminantes en la leche cruda en las fases de recepción y entrega al Centro de Acopio.
- Establecer los riesgos de contaminación y los puntos críticos determinados en el proceso de acopio de la leche cruda y compararlos con los niveles permitidos en las normas sanitarias desde el productor, en el Centro de Acopio, hasta su transportación para su industrialización.
- Elaborar un plan de control de calidad en los procesos de producción, recepción, enfriamiento y entrega de la leche producida por los socios y ganaderos del Centro de Acopio administrado por la Asociación de Producción y Comercialización Agropecuaria Rancheros del Norte.

### 1.3. Justificación de la investigación

De la información publicada por PROECUADOR (2016), la producción de lácteos y cárnicos en el Ecuador representaron el 4.01% del PIB en el 2014, de los cuales los lácteos elaborados registraron 935,27 millones de dólares, lo que representó el 0,74% de la producción. Durante el año 2015, las exportaciones de este sector representaron un ingreso de 7 millones de USD, siendo el año 2012, el de mayor éxito con una venta por 36.5 millones de USD, el 98% se relacionan con la industria lechera. Los registros estadísticos del sector se detallan a continuación:

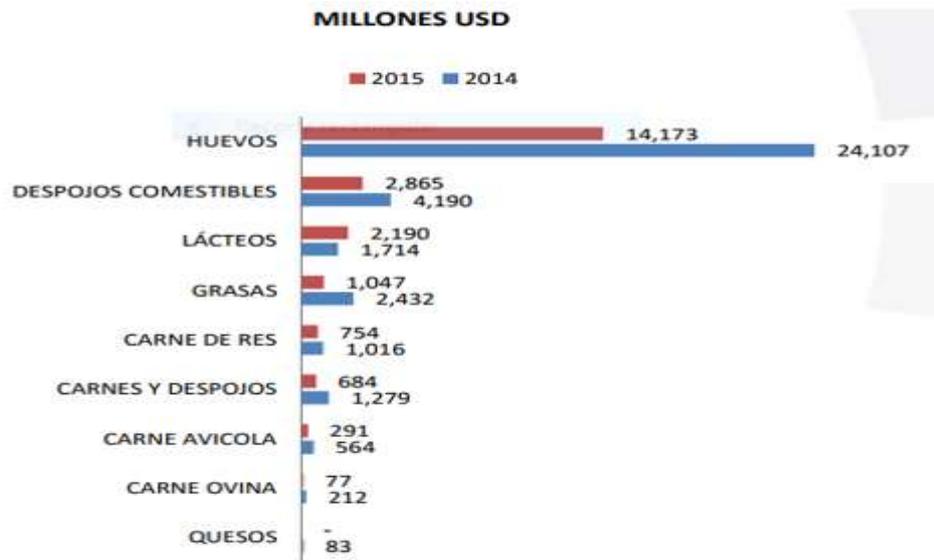


**Figura 1. Crecimiento de la producción y venta de lácteos y cárnicos**

**Nota:** Tomado de Banco Central del Ecuador (2016)

Sobre el cuidado del ganado, el Ecuador ha recibido reconocimientos internacionales uno de ellos es el otorgado el 28 de mayo de 2015 por la Organización Mundial de la Sanidad Animal (OIE), con el cual se certificó que el país estaba libre de la fiebre aftosa con vacunación, esto no permite ampliar las exportaciones al demostrar los niveles de calidad en la producción lechera.

Respecto de las importaciones de lácteos, no son representativas, puesto que la producción nacional abastece el consumo interno y el exportable. Conforme se señala en el siguiente gráfico:



**Figura 2. Importaciones de lácteos y cárnicos**

**Nota:** Tomado de Banco Central del Ecuador (2015)

De los diferentes tipos de ganados del país el 59,76% corresponde al vacuno, la mayor cantidad se ubica en la Sierra con el 51,06%. La provincia del Carchi tiene 96 539 cabezas de ganado, de las cuales 32 835 fueron ordeñadas y produjeron 311 680 litros de leche, de estas, 286 016 se vendieron en líquido, 11 066 y 12 787 se consumieron en los terrenos y en alimentación al balde, respectivamente; 1 807 se procesaron en los terrenos y 5 se destinaron a otros fines según el INEC (2016), lo que la convierte en una de las principales productoras de la Zona 1 del norte del país.

El control de la leche en su fase primaria de producción, es uno de los objetivos principales de los organismos gubernamentales pues le permite monitorear el cumplimiento de la normativa relacionada con la inocuidad del producto, por ejemplo, en los operativos realizados por AGROCALIDAD (2014) en la provincia del Carchi, se decomisaron 16 273 litros que contenían residuos contaminantes que al ser consumidos hubieran causado daño aproximadamente a 65 000 consumidores, determinado a base de un cálculo básico de 4 porciones por litro decomisado.

Con la información analizada, se determina que la inocuidad en el proceso de los alimentos no solo representa un tema de interés de salud pública, también se relaciona

con el aporte al desarrollo socioeconómico local y nacional. Las pequeñas y medianas empresas tienen que afrontar diferentes retos, tales como:

- Mejorar sus controles de procesamiento en planta.
- Tecnificar y capacitar a su personal en el uso de buenas prácticas de producción, así como, la manipulación, mantenimiento y limpieza de los equipos utilizados.
- Establecer registros y reportes de operación que permita identificar los riesgos en la entrada y procesamiento de los insumos y salida del producto a ser entregado para su comercialización.
- Determinación de acciones correctivas y preventivas a ser ejecutadas ante la presencia de eventos no deseados.

La Asociación que es objeto de estudio de la presente investigación, tiene que realizar algunos ajustes de tipo normativo y técnico que le permitan mejorar su cadena alimenticia, a través de la aplicación de adecuados parámetros de inocuidad acordes a su realidad operativa, de tal forma que la leche cruda receptada en su Centro de Acopio, se encuentre libre de microorganismos contaminantes sin que se pierda la calidad nutritiva de la misma. Esto también le permitirá optimizar los recursos disponibles, pues la aplicación de medidas preventivas reduce el riesgo de pérdidas económicas futuras.

El modelo de mejoramiento a ser implementado en este Centro de Acopio, puede también ser aplicado por otras organizaciones de la misma naturaleza y tamaño, pues el control de inocuidad alimentaria se encuentra regulada para todo el territorio nacional, por ende, se mejoran los rangos productivos zonales y los precios al pequeño y mediano productor. Los resultados proyectados a nivel macroeconómicos tienen una importancia relevante para ampliar el mercado y los indicadores exportables.

Con lo expuesto, se estableció que la estandarización para el control de los procesos de ordeño, acopio y entrega de la leche cruda a través de un plan de control de calidad, basado en la determinación de puntos críticos y recomendaciones específicas en función de la operatividad de la Asociación de Producción y Comercialización Agropecuaria Rancheros del Norte, le permitirán mejorar los índices de calidad de su producción, con ello también pueden negociar precios preferentes con los proveedores actuales y nuevos; e incrementar la rentabilidad de su empresa social y el bienestar de sus integrantes.



## **CAPÍTULO II**

### **MARCO REFERENCIAL**

#### **2.1. Antecedentes**

El aseguramiento de la inocuidad y calidad de los alimentos constituyen procesos que permiten que la producción, manipulación, elaboración y comercialización de estos, cumplan con los estándares técnicos y normativos para que lleguen en óptimas condiciones al consumidor final. La falta de aplicación de los mismos, no solo genera enfermedades en el ser humano, sino también ocasionan pérdidas económicas cuantiosas, debilitamiento del prestigio empresarial y acciones legales de carácter civil y penal para quienes lo ocasionaron.

La prevención en el manejo de los alimentos, según Slorach (2002) es mejor que curar por ello señala que, se pueden establecer diferentes enfoques que se relacionan con la eliminación, control, reducción y tratamiento de los factores internos y externos del ambiente, de tal forma que, las medidas aplicadas individualmente o en conjunto puedan mitigar los agentes contaminantes. La aplicación de este tipo de medidas, incluso suelen ser más efectivas y menos costosas que los controles posteriores realizados en planta y los efectuados por organismos de control gubernamentales.

Otro de los enfoques mencionados por el autor referido, es la trazabilidad de la cadena de alimentos, así como, la gestión de los riesgos asociados, los que permiten establecer y relacionar las causas y efectos sanitarios y fitosanitarios, con los cuales se elaborarán medidas, prácticas, metodologías y políticas preventivas a ser ejecutadas en cada proceso por el personal responsable de su ejecución.

Dentro del grupo de alimentos que tienen mayores riesgos por contaminantes internos y externos se encuentran los lácteos y sus derivados que provienen de la leche del ganado vacuno, la cual está expuesta a un gran número de riesgos relacionados con la

presencia de microorganismos patógenos desde el cuidado de los animales, el ordeño, la transportación, el acopio, el tratamiento y la entrega para su industrialización hasta que llega al consumidor final, entre ellos se puede mencionar la:

- contaminación y multiplicación de microorganismos,
- contaminación específica por gérmenes patógenos,
- alteración físico química de sus componentes,
- absorción de olores extraños,
- generación de malos sabores,
- contaminación con sustancias químicas (pesticidas, antibióticos, metales, detergentes, desinfectantes) y partículas de suciedad. (Magariños, 2000, pág. 7)

En el Ecuador, la prevención y control de la producción ganadera y lechera, está a cargo del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGAP) y sus entidades adscritas como la Agencia Nacional de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD), el Instituto Nacional de Normalización (INEN), también emite normas estandarizadas para la comercialización de productos. De las estadísticas publicadas de fuente oficial, se establece que la producción nacional de leche cruda es de 5,4 millones de litros, de los cuales 4 millones son comercializados en los diferentes mercados, de estos el 70% son industrializados y el 30% son vendidos de forma directa. Los 1,4 millones de diferencia, son utilizados por los ganaderos para consumo propio y alimentación de terneras.

En las citas presentadas por Rodríguez (2016), señalan que Defaz y Pérez (2013) y, Fienco (2013), analizaron la calidad fisicoquímica y microbiológica de la leche cruda en el Ecuador a base de la aplicación de la Norma INEN 9:2008, en la cual concluyeron que microbiológicamente la misma es regular (B), sin embargo, se mantiene en los rangos permitidos por lo que, declaran que es apta para el consumo e industrialización previo la pasteurización, este criterio se mantiene posteriormente al haberse efectuado otra revisión con la norma INEN 9:2012. Entre las causas se mencionan que

corresponde a residuos de leche que quedaron en la superficie de implementos utilizados y ubres sucias o no higienizadas previo al ordeño.

Entre los métodos utilizados para los controles de calidad e inocuidad en la leche cruda y que también son realizados en los operativos de AGROCALIDAD, está el conteo de células somáticas, estabilidad proteica o prueba de alcohol, temperatura y densidad relativa y PH. Las observaciones efectuadas en los resultados de estos, corresponden a la mezcla de la leche con agua, el encontrarse en proceso de acidificación o que proviene de vacas con mastitis o calostro, así como, la inadecuada forma de transportación y uso de recipientes no permitidos. Estos factores contaminantes unidos a la inadecuada forma de refrigeración, exposición de temperaturas y tiempos de almacenamiento ocasionan que el producto ya no sea apto para el consumo humano y se tenga que decomisar y desechar.

De lo expuesto, se observa que los agentes contaminantes en el tratamiento de la leche cruda corresponden a la falta de cumplimiento o estandarización de procesos, la utilización de conocimientos empíricos en el ordeño y tratamiento de la leche y malas prácticas comerciales, lo que ocasiona que la calidad vitamínica y nutritiva de la misma se pierda durante la trazabilidad de su cadena alimenticia.

## **2.2. Referentes teóricos**

### **2.2.1. La leche**

#### **2.2.1.1. Definición**

La leche es uno de los principales alimentos de la cadena alimenticia de los seres humanos por su alto contenido nutricional y vitamínico, del cual se derivan otros productos lácteos como el queso, mantequilla y yogurt, por ello Magariños (2000) señala que es el “único material producido por la naturaleza para funcionar exclusivamente como fuente de alimento”.

Agudelo y Bedoya (2005) define al término leche a la que proviene del ganado vacuno, por lo que, desde el punto de vista fisiológico, esta proviene de las glándulas mamarias de las vacas. Considerando su composición química, se establece que:

*la leche es uno de los fluidos más completos que existen. El término “sólidos totales” se usa ampliamente para indicar todos los componentes con exclusión del agua y el de “sólidos no grasos” cuando se excluye el agua y la grasa. El agua representa aproximadamente entre un 82% y un 82,5% de la leche, los sólidos totales alcanzan habitualmente la cifra de 12% hasta un 13% y los sólidos no grasos (Agudelo & Bedoya, 2005, pág. 38)*

La leche, desde su relación física, no es más que un líquido de color blanquecino, ocasionado por la refracción de los rayos luminosos al chocar con los coloidales de la sustancia.

#### **2.2.1.2. Características**

La leche está compuesta por diferentes sustancias, tales como: agua, grasas, proteína, lactosa, vitaminas, minerales, denominados sólidos totales, estos varían en su porcentaje dependiendo de la raza del ganado, el clima donde son criadas, la alimentación y cuidados brindados durante su crianza y reproducción.

Comparativamente, los nutrientes contenidos en la leche, respecto de las vacas, los búfalos y las mujeres son los siguientes (por cada 100 gr):

**Tabla 1. Valor nutricional de la leche de vaca, búfala y la mujer**

Nutriente (gr.)	Vaca	Búfala	Mujer
Agua	88	84	87.5
Energía (Kcal).	61	97	7.0
Proteína	3.2	3.7	1.0
Grasa	3.4	6.9	4.4
Lactosa	4.7	5.2	6.9
Minerales	0.72	0.79	0.20

**Nota:** Tomado de (Agudelo & Bedoya, 2005)

Otros de los factores que inciden en la composición de la leche son los ciclos de lactancia de los animales, puesto que, la lactosa aumenta durante el primer mes para posteriormente irse regularizando. En el caso de las grasas y proteínas, sucede lo contrario, estas bajan de manera significativa y aumentan hasta el final de esta, según se puede observar en el siguiente cuadro comparativo:

**Tabla 2. Ciclos de lactancia de los animales**

Especie	% de grasa	% de proteína	% de lactosa
Vaca	3.9	3.4	4.6
Yegua	1.5	2.1	5.7
Cabra	4.5	2.9	4.1
Oveja	7.4	5.5	4.8
Foca de mar	53.3	8.9	0.1

**Nota:** Tomado de <http://propiedadesdelaleche.blogspot.com/2009/06/cuadro-comparativo-entre-especies.html>

La composición de la leche, respecto de las diferentes razas bovinas difiere, puesto que la:

*raza que presenta el menor contenido de sólidos totales es la Holstein Freisian con un 12,3%. En cambio, el mayor contenido de sólidos lo presenta la raza Jersey. Sin embargo, la situación cambia cuando se considera la producción total de sólidos totales en la lactancia completa (Hazard, 2001, pág. 36).*

Sobre lo expuesto, el autor presenta el siguiente cuadro comparativo:

**Tabla 3. Componente de la leche por razas bovinas.**

Raza	Sólidos Totales (%)	Grasa (%)	Proteína (%)	Lactosa (%)	Ceniza (%)
Holstein Friesian	12,3	3,4	3,3	4,9	0,68
Ayrshire	12,9	4,0	3,5	4,7	0,68
Pardo Suizo	13,4	4,0	3,6	5,0	0,73
Guernsey	14,6	5,0	3,9	4,9	0,74
Jersey	14,9	5,4	3,9	4,9	0,71

Nota: Tomado de Hazard (2001)

### 2.2.1.3. Propiedades

Las propiedades físicas de la leche cruda son: densidad, PH, acidez, viscosidad, calor específico, punto de congelación y de ebullición, cuyos niveles se detallan a continuación:

**Tabla 4. Propiedades físicas de la leche cruda**

Propiedades físicas	Detalle	Rangos
Densidad	Depende de su composición y componentes	Agua: 1000 g/cm <sup>3</sup> Grasa: 0,931 g/cm <sup>3</sup> Proteínas: 1346 g/cm <sup>3</sup> Lactosa: 1666 g/cm <sup>3</sup> Minerales: 5500 g/cm <sup>3</sup>
PH	Se mantiene casi en niveles neutros	Entre 6,6 y 6,65
Acidez	Depende del estado y composición de la leche cruda	Entre 0,15% y 0,16%
Viscosidad	La leche cruda es más viscosa que el agua y otras que ya están ya procesadas	Entre 1,7 a 2,2 centi poise
Calor específico	La leche completa sin someterse a otros procesos	Entre 0,93 y 0,94 cal/g°C
Punto de ebullición	Relacionada a la temperatura	100,17 °C
Punto de congelación	Menor a la del agua debido a su composición	Entre -0,513°C y -0,565°C, siendo el promedio de -0,54°C

Nota: Adaptado de <http://propiedadesdelaleche.blogspot.com/2009/06/propiedades-fisicas.html>

#### 2.2.1.4. Valor nutricional

El valor nutricional de este lácteo “ayuda al desarrollo y crecimiento del individuo en todos sus aspectos, gracias a que los nutrientes contenidos en la leche cumplen funciones de todo tipo en el organismo” (Agudelo & Bedoya, 2005, pág. 42), adicionalmente por su aporte calórico de energía, la hace necesaria para su consumo en los diferentes grupos etarios.

Fernández y otros (2015), señalan que los componentes nutricionales y funcionales de la leche, se concentran a nivel de proteínas y calcio, que aportan un significativo valor biológico, hidratos de carbono, grasas, vitaminas (A, B1, B2, B12), calcio y fósforo. En la siguiente tabla se establece los componentes nutricionales recomendados por grupo de edad:

**Tabla 5. Componentes nutricionales de la leche por grupos etarios**

<b>Tabla II</b> <i>Contribución de la leche al aporte recomendado de nutrientes (%)</i>		
<i>Nutrientes</i>	<i>De 18 meses a 4 años</i>	<i>De 4 a 18 años</i>
Calcio	46,9	28,3
Cinc	25	13
Fósforo	32,7	16,4
Magnesio	22,2	10,3
Potasio	25,6	13
Proteínas	24	11
Riboflavina (B2)	37,7	24,8
Vitamina A	30,5	10,9
Vitamina B12	39,7	36,6
Vitamina B6	22,5	9,4
Yodo	39,6	33,7

**Nota:** Tomado de (Fernández, y otros, 2015, pág. 95)

El consumo de la leche también resulta beneficioso para los deportistas, aportándoles niveles de hidratación, permitiéndoles equilibrar su termorregulación y el balance

hídrico. Adicionalmente, su contribución calórica brinda energía antes, durante y después de los entrenamientos y reduce los malestares musculares.

Los citados autores también señalan que el consumo de los lácteos en su dieta diaria, permite una reducción de las enfermedades coronarias y de la presión arterial. El consumo razonable de la leche, también ha permitido reducir los riesgos de cáncer colon-rectal y de próstata. Otro de los beneficios señalados, se relaciona con el calcio, que sirven para el bienestar del esqueleto óseo y de las piezas dentales.

La ingesta de leche en una dieta balanceada permite que el ser humano cuente con adecuados niveles de hidratación, energía y nutrientes, que le permiten reducir el riesgo de enfermedades, por lo tanto, este grupo de alimentos también contribuyen a las investigaciones de salud y medicina, conforme se puede observar en el siguiente resumen:

**Tabla 6. Principales acciones, hechos y áreas de investigación futuras sobre la leche**

<i>Acciones</i>	<i>Hechos</i>	<i>Áreas de investigación</i>
Balance energético y composición corporal	Ausencia de efecto o asociación inversa entre consumo e IMC, grasa corporal o balance energético	Mecanismo fisiopatológico que explique el efecto Papel de los lácteos desnatados en el balance energético
Mineralización ósea	Asociación entre consumo y mejor Contenido Mineral Óseo (BMC)	Influencia en el riesgo de fractura
Salud dental	Asociación inversa con la caries	Efecto sobre la placa dental
Tensión arterial	Asociación inversa con el riesgo de hipertensión arterial	Influencia de la cantidad consumida sobre el efecto Efecto de los distintos tipos de lácteos
Papel de los péptidos bioactivos presentes en la leche	Presencia de fracciones peptídicos del suero lácteo en la leche y potenciales efectos beneficiosos	Empleo en situaciones clínicas especiales
Sobrepeso y obesidad	Asociación inversa o ausencia de efecto	Aplicación en la prevención de la obesidad Aplicaciones en el tratamiento. Cuantificación del efecto.

**Nota:** Tomado de (Fernández, y otros, 2015, pág. 99)

### 2.2.2. Levantamiento de procesos en los Centros de Acopio de leche cruda

Las organizaciones para su adecuado funcionamiento requieren de una estructura organizativa, funcional y reglamentaria, para la determinación de estos factores, es necesario efectuar un estudio de las actividades, disponibilidad de recursos, definición de áreas misionales, de apoyo, desconcentrados y habilitantes, que permitan definir controles para que los objetivos y metas de la empresa puedan ser alcanzados en los plazos proyectados.

La gestión de procesos, constituye una visión integral de la organización, que permite revisar la “forma en que se hacen las cosas”, por lo cual constiuyen actividades con secuencia lógica, integrada y funcional, definiéndola así:

*“una disciplina de gestión que ayuda a la dirección de la empresa a identificar, representar, diseñar, formalizar, controlar, mejorar y hacer más productivos los procesos de la organización para lograr confianza del cliente”. (Bravo, 2013)*

Un proceso están contituido por tres elementos básicos: las entradas, el procesamiento o transformación y las salidas, las mismas que pueden ser representadas gráficamente de la siguiente manera:



**Figura 3.** Mapa de procesos

Nota: Tomado de <https://panelaelcanaduzalsa.wordpress.com/mapa-de-procesos/>

Respecto del gráfico, en el caso de los emprendimientos asociativos relacionados con el acopio de lácteos, por lo general son organizaciones de los sectores micro y pequeñas empresas, los cuales poseen una estructura básica y por lo general no los tienen definidos, sin embargo, considerando su contextualización se puede establecer que los procesos misionales estarían constituidos por: la obtención de la materia prima, producción o procesamiento de la leche, almacenaje, transporte y ventas.

Para el modelamiento de los procesos, se pueden aplicar diferentes metodologías, tales como: Mapa de procesos, flujogramas de información, lista de tareas por cada actividad, características del modelamiento visual y normas de modelamiento visual.

De las metodologías referidas, las cuales se ajustan a la aplicabilidad del contexto microempresarial, se pueden utilizar el mapa de proceso y los flujogramas de información, el primero se relaciona con el gráfico referido en párrafos anteriores, mientras que, el segundo, corresponde a la integración de actividades, responsables, líneas de dirección y conectores, que también pueden ser acompañados con fichas narrativas para complementar la explicación de los diagramas.

En los procesos productivos de lácteos, se debe considerar los porcentajes de sabor fresco, valor nutritivo y calidad previa a la entrega, para lo cual se puede aplicar el siguiente proceso de filtración:

**Tabla 7. Procesos y actividades definidos para el tratamiento de la leche y sus derivados**

Proceso	Actividades
<b>Leche, suero, queso o fracciones de leche</b>	Leche entrante. Eliminación de bacterias Prefiltros de columna Reducción de la biomasa después de la columna Eliminación de partículas de los concentrados Fraccionamiento de la leche/desengrasado del suero Concentración de la fracción de leche, queso y proteína Almacenaje y calidad de los equipos-laboratorios Transportación y entrega compradores

**Nota:** Adaptado de <https://food-beverage.pall.com/content/dam/pall/food-beverage/literature-library/non-gated/FBDAIRYPROSPA.pdf>

El proceso de recolección de leche desde el pequeño productor hasta el Centro de Acopio Asociativo y su entrega a las empresas que la industrializan, se puede resumir en las siguientes etapas:

**Ordeño.-** Directamente de las ubres de la vaca, el contenido es depositado en recipientes apropiados para el efecto.

**Transporte.-** La leche cruda debidamente almacenada, es llevada desde el productor hasta el Centro de Acopio.

**Recepción (Centro de Acopio).-** Previo a la recepción de la leche, se realizan las pruebas físicoquímicas y microbiológicas, para determinar que el producto se encuentre en condiciones para el consumo humano.

**Entrega (Pasterización-Industrialización).-** El traslado de la leche debe realizarse en recipientes y transportes adecuados para el efecto y que cumplan con la normativa técnica y legal, siendo a través de tanques isométricos o vehículos con sistemas de refrigeración que mantengan una temperatura menor a 10°C en la leche.

### **2.2.3. Control de calidad de leche cruda en Centros de Acopio**

En todos los contextos sociales, culturales, educativos, industriales, productivos, empresariales y demás, siempre se está refiriendo a la calidad, competitividad y productividad para generar rentabilidad respecto de los bienes o servicios que se ofertan en el mercado además de ganar prestigio empresarial.

De los enunciados citados, la calidad es un referente que el cliente lo relaciona con lo excelente, bueno o beneficioso, Cuatrecasas y González (2017), la definen como “el conjunto de características que posee un producto o servicio, así como su capacidad de satisfacción de los requerimientos del usuario”, por lo que, para lograr su objetivo es necesario establecer una estructura de procesos y controles que garantice su cumplimiento. Adicionalmente, los autores establecen que para obtener una amplia

satisfacción entre la empresa-consumidor-sociedad, se debe considerar el mínimo coste social, los cuales se relacionan con los perjuicios medioambientales, imagen corporativa y responsabilidad empresarial.

La calidad no es un tema que se debe considerar de forma independiente, sino más bien como un proceso interrelacionados entre todas las áreas de la organización, por lo tanto, cada persona es responsable desde el rol que se le ha asignado, conforme se puede apreciar en el siguiente gráfico:



**Figura 4. Interrelación de roles entre el cliente y la calidad del producto o servicio**

**Nota:** Tomado de Besterfield (2009)

De lo expuesto, Producción e Inspección y Pruebas, comprenden a las áreas misionales de una empresa que realiza actividades productivas, cuyas funciones son las siguientes:

### **2.2.3.1. Producción**

Según lo señalado por Besterfield (2009), es responsabilidad del Departamento de Producción “obtener un producto o servicio de alta calidad. La calidad no se puede inspeccionar en un producto o servicio; debe estar incorporada en él”. En este sentido, el personal que labora en dicha área debe tener un conocimiento técnico, operativo y funcional de las actividades que ejecuta, por lo que las bases de supervisión y

capacitación son relevantes para el manejo adecuado de los equipos, materia prima e insumos; el autor manifiesta que, sólo el 15% de los problemas relacionados con la calidad corresponde a los empleados, lo demás son aspectos que se generan con el desarrollo del sistema.

### **2.2.3.2. Inspección y Pruebas**

El Departamento de Inspección y Pruebas, tiene la responsabilidad de evaluar la calidad no solo de los productos elaborados, sino también de los comprados, por que permite a las unidades relacionadas tomar acciones correctivas respecto de las observaciones realizadas. Para efectuar el proceso de control, se necesita equipos, manuales y políticas que permitan a quienes estan encargados de la inspección realizar verificaciones con objetividad y llevar registros estadísticos.

### **2.2.3.3. Control del producto**

La calidad del producto debe ser realizado desde el inicio hasta el final, es decir, durante el ingreso de la materia prima, en la fase de transformación, cuando concluye su elaboración y entrega, que permita la detección de fallas y desperfectos oportunamente.

Para efectuar el control de la producción y la prestación de servicio, se deben establecer condiciones que en lo posible debe considerar:

- a) la disponibilidad de la información que describa las características del producto,*
- b) la disponibilidad de instrucciones de trabajo, cuando sea necesario,*
- c) el uso de equipo apropiado*
- d) la disponibilidad y uso de equipos de seguimiento y medición,*
- e) la implementación del seguimiento y de la medición y,*
- f) la implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega del producto (Norma ISO 9001:2008, 2008, pág. 14)*

La estructuración de un procedimiento y controles en las fases de producción permite definir una estrategia para alcanzar la competitividad en el mercado, por lo que, es necesario realizar cambios profundos en la forma de administrar una empresa, con más razón en los emprendimientos asociativos solidarios, que por lo general y, al estar relacionados con personas con escasa o nula formación académica y técnica, efectúan sus actividades a base de conocimientos empíricos, tradicionales o de costumbre, estos no pueden contar con todos los protocolos de inspección para el control sanitario y afecten directamente no solo la calidad de los productos sino también la salud de los consumidores.

El proceso de higienización, control de calidad de la leche cruda y la salud pública son procesos que se relacionan entre sí, Magariños (2000), establece que se deben considerar aspectos como: el manejo adecuado de la leche, contaminación por microorganismos, mastitis, antibióticos, metales, detergentes e higienizantes, bifenilos policlorados y pesticidas.

En cada país se establecen rangos máximos y mínimos para determinar estándares de calidad higiénica y sanitaria de la leche cruda, según se detalla a continuación:

**Tabla 8. Estándares de calidad higiénica y sanitaria de la leche cruda en diferentes países del mundo**

País	Tipo de calidad	Máximo valor permitido	Fuente
Colombia	Higiénica	175.000-200.000 UFC/ml según región.	Ministerio de Agricultura 2012
Australia	Higiénica	100.000 UFC/ml.	Norman et al., 2000
	Sanitaria	400.000 CS/ml.	
Canadá	Sanitaria	500.000 CS/ml.	Elmoslemany et al., 2009
	Higiénica	100.000 UFC/ml.	
Estados Unidos	Sanitaria	750.000 CS/ml.	FDA, 2007
	Higiénica	100.000 UFC/ml.	
Noruega	Sanitaria	400.000 CS/ml.	Norman et al., 2000
Nueva Zelanda	Sanitaria	400.000 CS/ml.	Norman et al., 2000
Suiza	Sanitaria	400.000 CS/ml.	Norman et al., 2000
Unión Europea	Higiénica	100.000 UFC/ml.	Van Schaik et al., 2002 McLaughlin 2006
	Sanitaria	400.000 CS/ml.	

**Nota:** Tomado de Vásquez, Loaiza y Olivera (2012, pág. 15)

En el caso del Ecuador, a más de los criterios establecidos por los organismos gubernamentales del ramo, se aplican los siguientes rangos:

**Tabla 9. Rangos de aceptabilidad para la comercialización de la leche cruda**

Requisitos	unidad	Rangos de aceptabilidad		Norma INEN
		mínimo	máximo	
Densidad relativa a 20°C	-	1.028	1.032	INEN 11
Contenido de grasa	%m/m	3.00		INEN 12
Acidez titulable	%m/v	0.14	0.16	INEN 13
Sólidos totales	%m/m	11.38		INEN 14
Ensayo de reductasa		Neg.		INEN 18

**Nota:** Tomado de Normas (Norma INEN 11, 12, 13, 14 y 18, 2017)

Para los criterios microbiológicos se establecerá el cumplimiento de la Norma INEN 1529-1990

**Tabla 10. Criterios microbiológicos de la leche cruda**

Requisitos	unidad
KEP UFC/cm recuento total de microorganismos aerobios mesófilos	$3,0 \times 10^{11}$
Conformes totales NMP/cnr*	$3,6 \times 10^6$
Coliformes totales REP UFC/cm	$5,0 \times 10^8$
Conformes fecales y Escherichiacoli NMP/cm <sup>3</sup>	$<3,0 \times 10^4$

**Nota:** Tomado de Norma INEN 1529-1990 (INEN, 2016)

Sobre la calidad de la leche se puede mencionar el siguiente enunciado que, en su simplicidad establece criterios claros sobre los efectos posteriores que produce un producto en su cadena alimenticia:

*La leche de buena calidad es aquella que cumple sin excepción con todas las características higiénicas, microbiológicas y composicionales y que en consecuencia concuerda con la definición legal y las expectativas nutricionales puestas en ella. Para fabricar productos lácteos de buena calidad es imprescindible contar con una materia prima de iguales características: el procesador no puede devolver o incorporar una calidad inexistente y sólo podrá, en algunos casos, “disimular” la mala calidad y lograr que la leche o el derivado fabricado con ella pueda ser apto para el consumo. (Magariños, 2000, pág. 9)*

De lo expuesto, se establece que la calidad de la leche cruda no solo afecta al Centro de Acopio que la recibe y prepara para su posterior entrega para la industrialización de la misma, sino también que genera un efecto directo en su cadena de producción hasta el consumidor final. Entonces, los efectos negativos se relacionan con los riesgos contaminantes que afectan la salud pública, la pérdida de aportes nutricionales, reducción de ventas y bajo prestigio empresarial.

#### **2.2.4. Contaminación de la leche durante el ordeño y ambientes**

El ordeño de la leche es un proceso que consiste en extraer la leche de las ubres de la vaca. En el desarrollo de esta actividad, pueden producirse efectos contaminantes al interior y exterior de la misma, presentándose diferentes tipos de microorganismos, tales como: los Staphilococcus, Bacilus, Pseudomonas, Coliformes, Corinebacterium, entre otros.

Según lo señalado por Magariños (2000), la presencia de microroganímos es mas alta en las primeras extracciones de la leche y van disminuyendo conforme avanza el ordeño, esto debido a que, aunque el conducto del pezón se encuentre sano, este se

encuentra expuesto a los microorganismos que salen durante los primeros chorros, conforme se detalla a continuación:

**Tabla 11. Presencia de microorganismos en la fases del ordeño**

Fase ordeño	Nro. gérmenes/ml
Inicio	6 500
Durante	1 350
Final	709

**Nota:** Adaptado de Magariños (2000)

Para Gaviria (2007), considera la presencia de agentes contaminantes en ubres sanas y enfermas. En las primeras, se relacionan con lo señalado por Magariños (2000) respecto de la presencia de microorganismos en los conductos del pezón, adicionalmente, señala que, la observación de estos primeros chorros es importante debido a que estimulan a la vaca y permiten el diagnóstico temprano de enfermedades, como la mastitis.

En el segundo caso, se relaciona con la presencia de las siguientes enfermedades en el animal y que son transmitidas al ser humano cuando ingiere leche contaminada:

#### **2.2.4.1. Mastitis**

La mastitis es un proceso infeccioso en las glándulas mamarias de la vaca generando un aumento significativo de bacterias especialmente del tipo *Staphilococcus* así como de bacterias, levaduras, mohos y virus. Este ocasiona un cambio en la composición física y química de la leche.

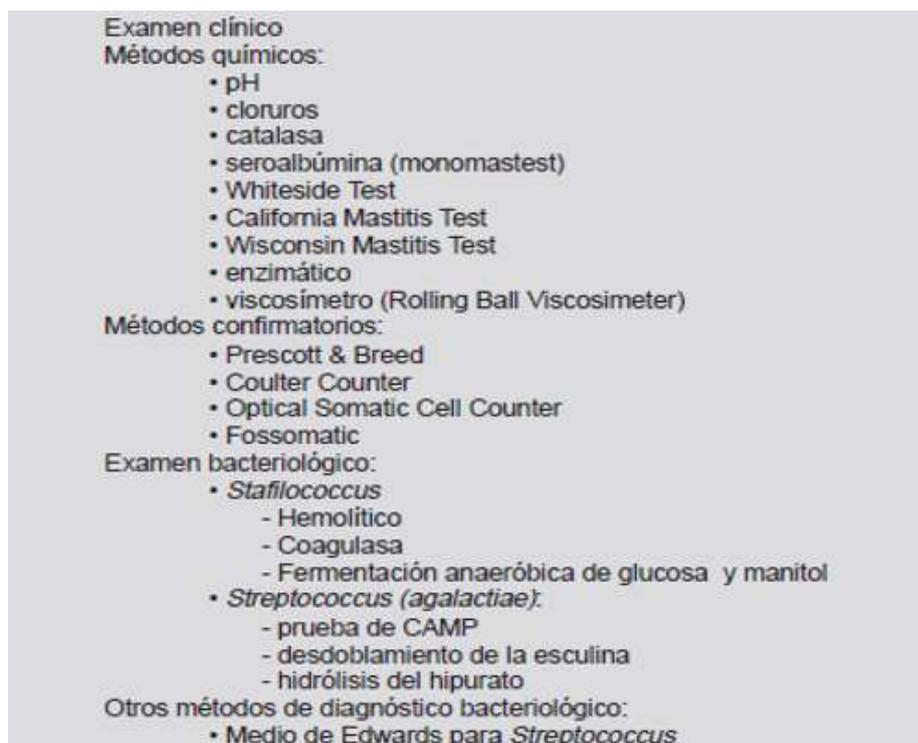
El origen de la enfermedad se relaciona con factores genéticos, tales como: ubres pendulares, esfínter del pezón, formas de ordeño, formación de la ubre y del pezón; también influyen la edad de la vaca y los períodos de lactancia; las técnicas de ordeño utilizadas, las mismas que pueden ser mecánicas, escurrido, discontinuo y

sobreordeño; en el caso de los factores ambientales, pueden ser ocasionados por el clima, la alimentación, higiene o golpes sufridos.

Los efectos por la presencia de la enfermedad se relacionan con la mala calidad de la composición de la leche, efectos daños permanentes o muerte del animal, disminución de la producción y pérdidas económicas.

Para el diagnóstico oportuno de la enfermedad se pueden aplicar las siguientes pruebas:

**Tabla 12. Métodos para el diagnóstico de la mastitis**



Examen clínico

Métodos químicos:

- pH
- cloruros
- catalasa
- seroalbúmina (monomastest)
- Whiteside Test
- California Mastitis Test
- Wisconsin Mastitis Test
- enzimático
- viscosímetro (Rolling Ball Viscosimeter)

Métodos confirmatorios:

- Prescott & Breed
- Coulter Counter
- Optical Somatic Cell Counter
- Fossomatic

Examen bacteriológico:

- *Stafilococcus*
  - Hemolítico
  - Coagulasa
  - Fermentación anaeróbica de glucosa y manitol
- *Streptococcus (agalactiae)*:
  - prueba de CAMP
  - desdoblamiento de la esculina
  - hidrólisis del hipurato

Otros métodos de diagnóstico bacteriológico:

- Medio de Edwards para *Streptococcus*

**Nota:** Tomado de (Magariños, 2000, pág. 40)

#### 2.2.4.2. Otros tipos de enfermedades

En el **Anexo 1**, se resumen las principales afecciones y los efectos en los seres humanos ocasionados por la presencia de enfermedades en las vacas, así como, los tratamientos a ser realizados en cada caso.

#### **2.2.4.3. Contaminación en transporte y recipientes**

La contaminación de la leche también es producida por “baldes, las cantinas y los equipos de ordeño mal lavados, y deficientemente desinfectados, aportan números variables de bacterias” (Gaviria, 2007, pág. 116). El transportar la leche en vehículos que no cuenten con las condiciones técnicas de almacenamiento y temperatura también influye en la exposición a los microorganismos, por lo que se debe establecer una logística y protocolo técnico y operativo para que la contaminación sea lo mínima posible.

#### **2.2.4.4. Otros tipos de contaminantes**

Otro tipo de agentes contaminantes que se pueden determinar en el proceso de ordeño y tratamiento de la leche se relacionan con:

#### **2.2.4.5. Antibióticos**

Corresponden a la aplicación de antibióticos para contrarrestar enfermedades en las vacas que pueden relacionarse con lo señalado en el comentario anterior, as mismo, se establece que:

*Los antibióticos de aplicación intramamaria son de fácil aplicación y generalmente baratos, dado que usualmente no se consulta al médico veterinario para su aplicación, se han hecho muy populares en las explotaciones lecheras y la consecuencia inmediata de esto es su reconocimiento como la principal causa de aparición de residuos de antibióticos en la leche. (Magariños, 2000, pág. 56)*

La presencia de los antibióticos en la leche consumida por humanos, puede ocasionar: alteraciones en la flora intestinal, reducción de vitaminas, desarrollo de microorganismos patógenos, también estimula la resistencia de las bacterias a los

mismos y genera efectos físicoquímicos en el tratamiento de la industrialización de los derivados lácteos, conforme se observa a continuación:

**Tabla 13. Termoestabilidad de antibióticos**

Antibiótico	% de destrucción según el tratamiento térmico		
	Pasteurización	90° C/30 min	100° C/30 min
Penicilina	8%	20%	50%
Estreptomicina	-	-	66%
Neomicina	-	-	66%
Clorotetraciclina	-	-	90%
Oxitetraciclina	-	-	90%
Cloranfenicol	-	-	-

Nota: Tomado de (Magariños, 2000, pág. 59)

Respecto de la inhibición por antibióticos, en el proceso de industrialización de derivados lácteos, se presenta el siguiente análisis:

**Tabla 14. Análisis de inhibición por antibióticos**

CULTIVO	INHIBICION POR ANTIBIOTICOS					
	PENICILINA u.i./ml		ESTREPTOMICINA gamas/ml		CLORTETRACICLINA gamas/ml	
	parcial	total	parcial	total	parcial	total
<i>Strp. cremoris</i>	0,05-0,17	0,1-0,5	-	-	-	-
<i>Strp. lactis</i>	-	-	-	-	-	0,5
<i>Strp. thermophilus</i>	0,0017- 0,17	0,025- 0,05	0,5-5,0	-	0,001- 0,01	0,3
<i>Lb. acidophilus</i>	0,3-0,6	0,1-0,3	-	-	-	0,3-0,5
<i>Lb. casei</i>	0,3-0,6	0,05-5,0	-	-	-	0,05
<i>Lb. helveticus</i>	0,3	-	0,1-0,5	-	-	-
<i>Lb. lactis</i>	-	0,05-0,3	-	-	-	0,3-3,0
cultivo mantequilla	0,017 0,17	-	0,1-0,2	-	0,01 0,1	-
cultivo inicial para quesos	0,20 0,05	0,02 0,50	0,04 -	- -	0,02 0,025	- -

Ref.: Krack y Tolle, 1967.

Nota: Tomado de (Magariños, 2000, pág. 61)

No se han establecido límites máximos y mínimos de parte de los organismos de control para limitar el uso y control de estos, de tal forma, que se genere conciencia sobre su uso, se haga un diagnóstico real de su aplicación y consecuencias del mismo en la salud pública y costos de producción.

#### **2.2.4.6. Metales**

Se relaciona con el uso y existencia en medios externos de insumos y materiales con componentes toxicológicos como el mercurio, plomo, cadmio, arsénico, estaño, cobre y hierro, cada uno en porcentajes altos implican efectos nocivos para la salud de las personas que consumen leche contaminada con estos metales. Este riesgo, aumentó con la implementación del ordeño mecánico, por lo que se deben considerar medidas preventivas, tales como: verificar el uso, composición y estado de los utensillos; realizar procesos de limpieza y desinfección de instrumentos, envases, equipos; y, evitar el uso de químicos que desprendan u ocasionen descomposición de las recubiertas de los equipos e insumos.

#### **2.2.4.7. Detergentes y productos de limpieza**

Durante el proceso de limpieza de equipos, utensillos e instalaciones, se pueden utilizar detergentes y productos de limpieza en forma individual y combinada que contienen como componentes alcalinos, ácidos, agentes tensoactivos y secuestradores. Previo a su uso, se deben revisar los ingredientes que lo componen para establecer cuáles se pueden aplicar en ambientes internos y externos.

La acción toxicológica en desinfectantes, se relaciona con la presencia de cloro, yodo, amonio cuaternario, que afectan al sistema nervioso central, tiroideo, funciones celulares, entre otros, que afectan al ser humano y pueden ser transmitidos a través del consumo de leche cruda no procesada.

#### 2.2.4.8. Bifenilo policlorados (BPC)

Se relaciona con la presencia de resinas sintéticas, pinturas, ceras y lubricantes, por lo que las pruebas de análisis de la calidad de la leche, deben ampliarse a identificar a este grupo de componentes.

#### 2.2.4.8 Pesticidas

Son los compuestos químicos, que se utilizan en las áreas agropecuarias e industriales para eliminar las plagas y parásitos, por lo que, los puntos críticos de contagio pueden presentarse en las granjas, sus instalaciones, durante la alimentación (incluye pastos); muchos de ellos, pueden ser asimilados por la piel. La eliminación de los mismos desde el organismo del animal, puede producirse en algunos casos en más de 170 días después de haber sido contaminados según lo considerado por Magariños (2000) a la vez presenta un estudio efectuado en Europa, América y Australia, donde se comprueba la presencia de residuos en la leche y sus derivadosm según se resume a continuación:

**Tabla 15. Residuos de pesticidas órgano-clorados detectados en leche y productos lácteos (mg/kg)**

PESTICIDA	PRODUCTO LACTEO	NIVEL MAXIMO REGISTRADO	NIVEL MEDIO
DDT, Isómeros y Metabolitos	Leche	150	0,05
	Queso	0,5	0,06
	Mantequilla	8	0,36
Epoxi-heptacloro	Leche	0,3	0,012
	Queso		
	Mantequilla	1,4	0,005
Dieldrin	Leche	0,375	0,037
	Queso	0,3	0,05
	Mantequilla	1,62	0,09
HCH Total	Leche	2,5	0,15
	Queso	0,6	0,06
	Mantequilla	9	0,9

**Nota:** Tomado de (Magariños, 2000, pág. 79)

### 2.2.5. Inocuidad de la leche

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), define a la inocuidad como la “garantía de que un alimento no causará daño al consumidor cuando el mismo sea preparado o ingerido de acuerdo con el uso que se destine” (FAO, 2011, pág. 1), por la tanto, la inocuidad está implícita en la calidad de la leche y por ende en las prácticas y procesos que se aplican en las fases de ordeño, transportación, recepción, procesamiento, entrega e industrialización de la misma.

El ordeño es la primera fase donde la leche se encuentra expuesta a agentes contaminantes, empezando por el cuidado y tratamiento de los animales, instalaciones y uso de equipos, utensilios y vehículos. En este sentido la FAO, recomienda realizar las siguientes actividades para garantizar la inocuidad del producto antes, durante y después de extracción de la misma.

**Tabla 16. Niveles de gérmenes para considerar en las pruebas de calidad e inocuidad**

Leche Clase	Denominación	Gérmenes Aeróbicos (ufc/ml)	Coliformes Totales (ufc/ml)	Células Somáticas (n°/ml)	Sustancias Inhibidoras (Antibióticos) (1)	Sedimentos (Grado DAEU)	Composición y Características Físico-Químicas (3)
1	Premium	< 50.000	< 500	< 400.000	AUSENTES	1 ó A	Normales
2	De primera	< 150.000	< 1.000	< 600.000	AUSENTES	1 ó 2 (A ó B)	Normales
4	De Tercera	> 300.000	> 5.000	> 800.000	AUSENTES	4 ó D	Anormales

**Nota:** Tomado de (Vargas, 2000)

Las demás normas y políticas para determinar la calidad e inocuidad de la leche, son emitidas por los organismos estatales de cada país, considerando sus características y particularidades socioeconómicas, productivas y empresariales.

## **2.3. Marco legal**

### **2.3.1. Constitución de la República del Ecuador**

El Capítulo Segundo de los Derechos del Buen Vivir, Sección Primera, relacionados con el agua y la alimentación, en su artículo 13, establece que las personas y colectividades, tienen “derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales” (Constitución, 2008), siendo responsabilidad del Estado velar por el cumplimiento de este postulado, con el cual se promueve la calidad de los alimentos y el desarrollo socioeconómico de los productores de la zona.

En este sentido, se busca la producción basada en un ambiente sano, por lo que en el artículo 15 de la carta magna, se determina que el Estado, debe promover el uso y aplicación de tecnologías limpias y energía alternativa, que no tengan un efecto negativo con la naturaleza.

En la Sección Novena.- “Personas usuarias y consumidoras”, en los artículos 52, 53 y 54, en lo pertinente, señalan que los consumidores tienen derecho a recibir y elegir libremente bienes y servicios de calidad, así como, a recibir información veráz del contenido y características de los productos. Por lo que, las empresas, organizaciones e instituciones públicas y privadas deberán cumplir obligatoriamente con las leyes y normativas que el Gobierno a través de sus órganos competentes emitan para el efecto. La inobservancia de las mismas acarrearán responsabilidades de tipo civil y penal. Los afectados podrán acudir a las instancias respectivas para presentar sus reclamos.

El artículo 275 de los Principios generales del Capítulo Primero del Régimen de Desarrollo, lo define como “el conjunto organizado, sostenible y dinámico de los sistemas socioeconómicos, políticos, socio-culturales y ambientales, que garantizan la realización del buen vivir, del sumak kawsay”, el mismo que se alinea con los objetivos de desarrollo señalados en los numerales 1 y 2, respecto de la mejora de la calidad de

vida y mejora de potencialidades de la población, así como, la construcción de un sistema democrático justo, democrático y productivo.

El Capítulo Tercero de la Soberanía Alimentaria, artículo 281, en sus numerales del 1 al 14, promueven la producción sostenible, sustentable, amigable con el ambiente, así como, la promoción, fomento y financiamiento a los pequeños y medianos productivos del sector asociativo y privado, considerando que el sistema económico del Estado es social y solidario, determinado en el artículo 283 de la Constitución.

La Sección Quinta de los Intercambios económicos y comercio justo, en sus artículos 336 y 337, relacionados con las políticas públicas para asegurar la calidad, infraestructura, acceso al financiamiento y control de precios al productor, al comercio y a la venta.

### **2.3.2. Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria (LOEPS, 2011)**

La Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria, está vigente desde su publicación el Registro Oficial Nro. 444 de 10 de mayo de 2011. Con la cual se busca el fortalecimiento, promoción e inclusión económica de las organizaciones establecidas en los artículos 8.- “Formas de organización”, 15.- “Sector comunitario”, 18.- “Sector asociativo” y 21.- “Sector Cooperativo”.

Este tipo de organizaciones se ubican generalmente en los sectores rurales y urbano marginales, en el primer caso, se dedican a las actividades productivas: agrícolas, pecuarias y pesqueras; en el segundo, se relacionan con la prestación de servicios, elaboración de artesanías y manufactura, actividades que están consideradas dentro del artículo 3.- “Objeto” de la citada ley.

### **2.3.3. Guías y Manuales de Buenas Prácticas Pecuarias emitidas por AGROCALIDAD y MAGAP**

AGROCALIDAD, entidad adscrita al MAGAP, es la entidad encargada, entre otras funciones de la regulación y control de calidad e inocuidad de los productos agrícolas

y pecuarios, la misma que emitió las siguientes resoluciones relacionadas con la actividad ganadera, producción y comercialización de la leche, las mismas que se encuentran vigentes y se encuentran publicadas en su página web:

**Tabla 17. Normativa de buenas prácticas agropecuarias, sanidad e inocuidad alimentaria para alimentos**

<b>Resolución</b>	<b>Fecha</b>	<b>Normativa</b>
111	2010-12-11	Guía de carácter voluntario referente a la Certificación de Buenas Prácticas Pecuarias (BPP)
0217	2012-10-23	Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de Leche-Inocuidad de Alimentos
Publicado	2016-11-14	Manual de Aplicabilidad de Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de Leche.
028	2017-03-30	Programa de Certificación, Seguimiento y Recertificación de Unidades de Producción en Buenas Prácticas Agropecuarias a Nivel Nacional
0041	2017-04-19	Manual de Procedimiento para la Certificación de Unidades de Producción en Buenas Prácticas Agropecuarias.
0064	2017-05-19	Plan Nacional de Vigilancia y Control de Contaminantes en la Producción Primaria.

**Nota:** Adaptado de AGROCALIDAD <http://www.agrocalidad.gob.ec/inocuidad-de-los-alimentos/>

La normativa citada contiene los parámetros legales y técnicos que deben observar los productores pequeños, medianos y grandes para el cuidado, producción, comercialización y transporte del ganado y la leche cruda, así como, los requisitos formales que deben cumplir los Centros de Acopio para su funcionamiento, los que serán revisados durante el desarrollo del presente trabajo de investigación y del cual se elaborarán pruebas de campo, encuestas y matrices de seguimiento desde el productor hasta los procesos de recepción, procesamiento y entrega del producto para su industrialización.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Escenario o entorno**

La Asociación de Producción y Comercialización Agropecuaria Rancheros del Norte, está conformado por 36 familias asociadas, los cuales según el registro del Registro Único de Contribuyentes (RUC) 0491504455001 otorgado por el Servicio de Rentas Internas (SRI), está caracterizada como empresa mediana, se dedican a las actividades de almacenamiento y depósito de productos alimenticios y agropecuarios, dentro de estos está el acopio de leche cruda que proviene de 22 socios y de 78 proveedores externos. Los compradores principales son las empresas grandes privadas que utilizan el insumo para la producción de derivados lácteos, tales como: Rey Leche, Avena Polaca y La Holandesa, con los cuales se constituye su cadena de producción, que diariamente se capta y entrega alrededor de 10 000 de litros de leche.

#### **3.2. Tipo y diseño de investigación**

La presente investigación tiene un enfoque de integración mixto u holístico, de carácter exploratorio, descriptivo y documental, considerando lo expuesto por Pérez (2015) al permitir conocer y relacionar las características y controles técnicos sanitarios utilizados en el proceso de procesamiento de la leche cruda desde su ingreso a la planta de acopio hasta la entrega al comprador, por lo que se elaboraron y aplicaron matrices de verificación y validación de datos obtenidos en laboratorio, recolección de muestras, inspección de áreas.

Adicionalmente, se revisó los registros de datos de control de calidad de la leche por socio, a través de los métodos para pruebas físicas como color, olor y sabor y las químicas como pH, densidad, Sólidos totales (grasa, proteína), prueba de alcohol al 80%, comprobación de medida, descarga y filtrado de la leche, identificación del

proveedor y las muestras aplicadas al Ekomilk para determinar sólidos totales, células somáticas, bacterias, antibiótico y reductasa aplicados por la organización con los cuales se estableció rangos comparativos e identificaron focos de riesgo.

Hernández, Fernández y Baptista (2014), establecen que la investigación con enfoque cualitativo, permite definir criterios a base de la lógica y el proceso inductivo, los cuales se encuentran implícitos en la revisión de los factores mencionados.

La investigación es de tipo cualitativo, por cuanto se relaciona con el desarrollo y aplicación actual de controles físico-químicos e higiénicos de la organización en el procesamiento de la leche cruda; así como, se consideraron las características de la relación proveedor-asociatividad-comprador y el apoyo mutuo para la gestión de la calidad del producto. Adicionalmente, se realizó una verificación documental respecto de la aplicación y cumplimiento de los parámetros normativos técnicos máximos y mínimos determinados en las normas emitidas por los organismos de control sanitario y requisitos de calidad exigidos por los compradores de la leche acopiada a través de la asociación.

Finalmente, se realizó un análisis de tipo experimental, que permitió determinar parámetros de cumplimiento específicos en el control de calidad de la leche cruda entregado en el Centro de Acopio.

### **3.3. Informantes, actores o grupos de estudios**

La definición de la población del objeto de estudio, permite establecer las relaciones entre los actores y procesos a ser analizados, la misma que por ser de carácter finita, no ameritó la definición de fórmulas estadísticas para el cálculo de muestra, por lo que, el instrumento de medición se aplicó a los 22 socios que integran a la organización y con los cuales adicionalmente se realizó inspecciones de campo para la toma de muestras.

Las matrices de verificación de laboratorio se realizaron considerando los registros de la Asociación que son obtenidos del equipo Ekomilk, en este consta la información de los proveedores. Estos datos se utilizaron para efectuar un análisis comparativo de resultados por cada parámetro de control de calidad e identificar focos de riesgo por contaminación que pueden alterar la composición e inocuidad de la leche cruda en los procesos de recepción y entrega.

### **3.4. Técnicas de recolección de la información**

Los instrumentos de medición y recolección de información, se aplicaron considerando las fases productivas, relacionada con la calidad e inocuidad desde el ordeño, el proceso del Centro de Acopio hasta la entrega a los compradores.

A los 22 socios, se les visitó en cada propiedad y se les aplicó una encuesta considerando los aspectos técnicos de las Buenas Prácticas: antes, durante y después del ordeño, lo que permitió identificar prácticas por costumbre que no están consideradas dentro de los parámetros normativos y que pueden afectar la calidad de la leche. Anexo 2

En el Centro de Acopio, se revisaron los registros de las pruebas efectuadas al ingreso de la leche obtenido del sistema Ekomilk, se evidencio que los parámetros técnicos aplicados hacia el producto entregado por los proveedores mantienen factores críticos están en los parámetros de acidez y células somáticas, previamente a efectuar la revisión de estos aspectos, se entrevistó a los directivos de la organización, para determinar el cumplimiento normativo para su funcionamiento. Anexo 3.

Para la elaboración de los instrumentos de investigación y su relación con los objetivos de la misma, se consideró la siguiente matriz:

**Tabla 18. Matriz de relación diagnóstica**

<b>Objetivos</b>	<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Fuentes de información</b>
Determinar el cumplimiento de la normativa para el funcionamiento de los Centros de Acopio de Leche Cruda, emitida por los órganos de control gubernamental.	Cumplimiento normativa funcionamiento	Marco legal Marco organizacional Marco Técnico	Inspección Entrevista	Personal directivo y técnico de la organización
<b>Objetivos</b>	<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Fuentes de información</b>
Realizar pruebas generales y fisicoquímicas para establecer los niveles de agentes contaminantes en la leche cruda en las fases de recepción, procesamiento y entrega del Centro de Acopio.	Niveles de agentes contaminantes en recepción, procesamiento y entrega	Pruebas generales Pruebas físico químicas	Inspección Encuesta	Personal técnico de la organización. Socios
Establecer los riesgos de contaminación y los puntos críticos determinados en el procesamiento de la leche cruda y compararlos con los niveles permitidos en las normas sanitarias desde el	Riesgos de contaminación en el productor y Centro de Acopio	Niveles permitidos en las normas sanitarias	Inspección Encuesta	Personal técnico de la organización. Socios Proveedores

productor, en el Centro de Acopio, hasta su transportación para su industrialización.			Verificación de Registros de control de calidad	
Elaborar un plan de control de calidad en los procesos de producción, recepción, refrigeración y entrega de la leche producida por los socios y ganaderos del Centro de Acopio administrado por la Asociación de Producción y Comercialización Agropecuaria Rancheros del Norte	Procesos: producción, recepción refrigeración y entrega de la leche	Plan de control de calidad  Venta del producto a precio oficial	Inspección  Entrevista  Encuesta  Verificación de registros de calidad	Personal técnico y contable de la organización.  Socios  Proveedores

### 3.5. Técnicas de análisis de la información

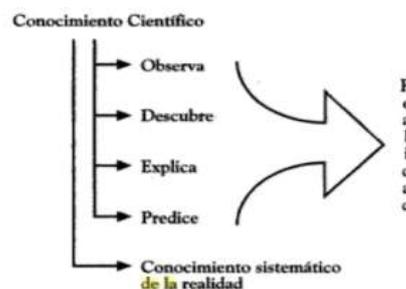
Las encuestas y matrices aplicadas, contienen parámetros y preguntas relacionadas con el control de calidad, infraestructura, tecnología y equipamiento desarrolladas para el productor y que permitieron relacionar con la información de la Asociación y las expectativas de los compradores respecto de la calidad entregada por el Centro de Acopio.

Los resultados obtenidos fueron tabulados y se relacionaron con la información que mantiene la Asociación, con los cuales se identificaron puntos críticos en la cadena de producción del ordeño, recepción y entrega de la leche, los que permitieron elaborar los criterios técnicos para el tratamiento en la guía de buenas prácticas.

El proceso de diagnóstico comprendió la ejecución de las siguientes etapas:

- Planteamiento del problema.
- Revisión de bases legales y normativa técnica.
- Recolección y tabulación de datos.
- Análisis de la información
- Reporte de resultados con los cuales se elaboró la propuesta específica a base de puntos críticos determinados en las fases de productivas.

De lo referido por Tamayo (2004), esto permite relacionar el conocimiento científico con el conocimiento sistemático de la realidad, conforme se observa en el siguiente gráfico:



**Figura 5. Proceso del conocimiento científico**

**Nota:** Tomado de (Tamayo, 2004, pág. 14)

Para el desarrollo de la investigación, se estableció una ruta metodológica que considero los siguientes puntos:

*delimitación, contextualización de la investigación, construcción de antecedentes de la investigación argumentación de la problematización que sustenta la investigación, precisión de objetivos de la investigación, justificación de la investigación, operacionalización del diseño metodológico y construcción de los referentes de la investigación. (Cifuentes & Quintero, 2011, pág. 314)*

Con lo referido, se determinó el análisis de los procesos seguidos en la fase de ordeño por los socios de la organización, se relacionó con los controles aplicados para la determinación de la calidad e inocuidad de la leche en la recepción del Centro de Acopio y su entrega a los compradores quienes miden los parámetros del producto para cancelar el precio y continuar adquiriendo el mismo en un futuro, con ello se identificó los focos críticos y cómo estos afectan en el giro del negocio, con lo que se procedió a elaborar una guía específica de buenas prácticas en la ganadería.

### **3.6. Consideraciones bioéticas**

El proceso de recolección de información de las pruebas fisicoquímicas, se utilizó para determinar los niveles de inocuidad de la leche cruda producida y acopiada por los socios de la Asociación de Producción y Comercialización Agropecuaria Rancheros del Norte, estas se realizaron en el campo y en el laboratorio de la organización, donde se aplicaron las matrices de verificación, los resultados permitieron determinar el cumplimiento de los parámetros mínimos y máximos para la comercialización de la leche cruda, así como, identificar que el riesgo por contaminación de la misma en las fases de ordeño, lo que posteriormente afecta su calidad y el precio de venta, el mismo que no llega al oficial que es de 0,45 centavos por litro; el instrumento de investigación aplicado consta en el Anexo 3.1, el cual también deberá ser aplicado por la organización para efectuar el ingreso y seguimiento de los socios y proveedores.



## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN O PROPUESTA**

#### **4.1. Resultados, análisis e interpretación de las encuestas y entrevistas aplicadas**

##### **4.1.1. Cumplimiento normativo para el funcionamiento de los Centro de Acopio**

Para evaluar los procesos de la organización, se estableció inicialmente el cumplimiento de la normativa para el funcionamiento de los Centro de Acopio, considerando los parámetros señalados por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca y, AGROCALIDAD, contenidos en la Resolución DAJ-2013461-0201.02103 de 21 de noviembre de 2013, con el cual se emitió el Manual de Procedimientos para la Vigilancia y Control de la Inocuidad de la Leche Cruda. Según los resultados de la entrevista realizada a los directivos y personal operativo de la asociación y de la inspección técnica, se estableció que la misma cumple con los medidas legales y técnicas determinados por los órganos de regulación referidos y de los cuales se consolidó en la matriz FODA que se detalla a continuación:

##### **4.1.1.1. Aspectos internos de la organización**

###### **Fortalezas:**

- La organización cuenta con las áreas de: recepción, análisis, enfriamiento y entrega.
- El Centro de Acopio se encuentra registrado y regulado por AGROCALIDAD.
- Cuenta con el apoyo de personal técnico de laboratorio y de asistencia para los socios y productores.

- Previo al ingreso de su personal, aplicó pruebas de brucelosis, tuberculosis y otras enfermedades.
- Tiene registros zonificados de la recolección de la leche.
- Las pruebas de inocuidad se las realiza en el laboratorio de la organización.
- La organización cuenta con los permisos de funcionamiento, uso de suelos, bomberos y parámetros técnicos de funcionamiento.
- Las actividades que realiza corresponden a las autorizadas a los Centros de Acopio.
- El control de la leche recibida de los socios y proveedores de la zona se lo realiza diariamente.
- Se aplican pruebas para comprobar el análisis sensorial de las características organolépticas.
- Los resultados de laboratorio están dentro de los rangos permitidos para la comercialización de la leche cruda.
- Los tanques de depósito cuentan con termómetros funcionales y calibrados.
- La ubicación del Centro de Acopio, es en una zona libre de agentes contaminantes y de fácil acceso.
- El embarque y desembarque de la leche desde el productor y hacia el comprador, cuenta con facilidades de acceso y tiene el 2% de pendiente mínimo para asegurar el drenaje y cuenta con sistema de alcantarillado.

- La organización, cuenta con instalaciones adaptadas a las necesidades de carga y descarga de la leche cruda.
- Las instalaciones donde se ubican los tanques de refrigeración y equipos auxiliares, están en un área cerrada y con ventilación.
- El área de laboratorio se encuentra en buen estado, limpio y ordenado, con etiquetado de los insumos y reactivos que son utilizados para efectuar las pruebas de control de calidad e inocuidad de la leche recibida y entregada.
- Las actividades de limpieza e higienización de las áreas, equipos y utensilios son permanentes, para lo cual la organización realiza la entrega de los insumos necesarios al personal encargado de la misma.
- Los resultados del sistema higiénico utilizado para la medición del volumen de la leche recibida de los productores registran índices de exactitud dentro de los rangos de la calidad.
- El sistema de enfriamiento de la organización es rápido y está adaptado para su capacidad de recepción de 10 000 litros diarios.
- El Centro de Acopio, cuenta con un suministro de vapor de agua para lavar los equipos, recipientes y utensilios.

**Debilidades:**

- El control de enfermedades al personal de la organización se lo realiza de forma anual, por el tipo de procesamiento es recomendable hacerlo dos veces al año.
- El control de la producción de la leche, no se realiza desde el productor y en las fases de ordeño, donde existe una mayor cantidad de agentes contaminantes.

- Los parámetros de: presencia de antibióticos, mezcla de agua, acidez, son los que aparecen dentro de las pruebas de laboratorio aplicadas.
- Los registros de verificación y registro de la temperatura desde la transportación en el Centro de Acopio, hasta la industria y en el momento de recepción de la leche cruda, no se la efectúa con regularidad, por lo que no se tiene información de datos continuos sobre la calidad e inocuidad al momento de la recepción del comprador con lo cual se puede negociar el precio de venta.
- Los servicios sanitarios y vestidores se encuentran cerca de las áreas donde se manipula la leche cruda, dentro del laboratorio son los vestidores y se podría contaminar las muestras con agentes externos ya que se ingresa sin esterilización.
- No cuentan con un área exclusiva para almacenar los insumos, estos no están separados de aquellas donde se manipula la leche, por su tamaño no ha permitido distribuir de una mejor manera las áreas.
- No existe una señalética en las instalaciones del Centro de Acopio, especialmente en las áreas restringidas.
- El Centro de Acopio recibe en promedio 10 000 litros de leche diario, pero no cuenta con un sistema automatizado para el lavado de recipientes.
- El agua que utiliza el Centro de Acopio es entubada, lo que requiere de un proceso adicional de purificación para su uso.
- El precio de la venta de la leche que oferta la organización, se ha visto afectada por no aumentar los índices de calidad solicitados por las industrias de la zona, por lo que o le pagan menos de los 0,45 centavos previstos como precio oficial o no la compran.

- La cantidad de sólidos totales y células somáticas, son los factores que se presentan en los resultados de laboratorio para la entrega de la leche a los compradores.
- El Centro de Acopio, no cuenta con una guía de buenas prácticas de ordeño que sea aplicada por los productores, tanto socios como proveedores particulares, que le permitan mitigar los riesgos de contaminación de la leche cruda, antes de ser ingresada a las instalaciones de la organización, lo que ocasiona, que no se pueda incrementar los indicadores de calidad solicitados por los compradores.

#### **4.1.1.2. Aspectos externos a la organización**

##### **Oportunidades:**

- La comercialización de la leche cruda acopiada en por la organización, se entrega a tres industrias de la zona, pero puede ampliar la misma a otras que exigen mayores índices de calidad para adquirir el producto.
- Con la mejora en sus procesos de producción desde el productor y en el centro de acopio, así como, con el apoyo de entidades públicas o privadas, pueden emprender su propia industrialización y comercialización directa con el consumidor.
- Convenios con centros de educación superior y organismos gubernamentales y no gubernamentales, para que el personal, socios y productores particulares de la zona sean capacitados en el manejo y cuidado del ganado; y, manipulación y transportación de la leche. De igual forma, se ampliará la misma a las áreas administrativas, financieras, contables, marketing y cuidado ambiental.
- Obtener créditos no reembolsables para mejorar el equipamiento y sistemas de higienización del Centro de Acopio.

- Participar en ferias inclusivas y ruedas de negocios organizados por entidades públicas o privadas para ampliar su oferta, presentando mejores resultados en el tratamiento y calidad de la leche.
- Promocionar su producción a través de medios tecnológicos del internet (redes sociales, diseñar su página web, blog).

**Amenazas:**

- No se reciben visitas periódicas de los organismos de control y regulación, lo que puede ocasionar que no se detecten aspectos de interés o puntos críticos, desde el punto de vista técnico para mitigar posibles focos de contaminación por la falta de aplicación de acciones correctivas oportunas.
- Los niveles de contaminación de la leche cruda se presentan desde el productor, especialmente en las fases del ordeño, considerando que la mayoría no cuenta con establos e instalaciones para realizarlos; sino que, se realiza al aire libre en el potrero.
- Cambios normativos a nivel técnico, legal o tributario, que afecten la operatividad de la organización.
- Competencia desleal de quienes no son parte de la asociación y entregan su producto a la organización, entregando la leche a un precio menor al solicitado por el Centro de Acopio.
- Retiro masivo de los socios o de los productores que entregan la leche al Centro de Acopio.
- Sobreproducción de la leche, lo que afecta las condiciones de precio y mercado.
- Problemas ambientales, climáticos y fenómenos naturales en la zona, que afecten la producción ganadera.

Con los resultados obtenidos, se realizó una relación de los procesos de la dirección, los misionales y los de apoyo, determinándose el siguiente mapa:



**Figura 6. Mapa de procesos del Centro de Acopio administrado por la Asociación de Producción y Comercialización Agropecuaria Rancheros del Norte**

#### 4.1.1.3. Procedimientos, registros y controles efectuado en el Centro de Acopio

Para el control de calidad de los 10 000 litros diarios de la leche, el personal técnico del Centro de Acopio, aplica los procedimientos que se explican a continuación:

Antes de descargar la leche que viene desde el productor, se efectúa un primer análisis en el que se miden parámetros de calidad, temperatura y microbiología aproximadamente en unos quince minutos determinan si la leche es apta y se acepta.

En el laboratorio se hace análisis físico-químico y microbiológico de la leche entre ellos las pruebas de: densidad, materia grasa, sólidos totales, sólidos no grasos, acidez expresada como ácido láctico, Ph, ensayo de reductasa (azul de metileno), impurezas macroscópicas, índice crioscópico, prueba de alcohol, presencia de adulterantes, presencia de conservantes, presencia de neutralizantes, ausencia de antibióticos y pruebas organolépticas.

Con la aplicación de la prueba del Ecomilk, se ingresa muestra por muestra de cada proveedor se va almacenando toda la información relacionada con grasa, sólidos grasos, sólidos totales, densidad, proteína, punto de congelación, conductividad, Ph, temperatura y acidez.

De los procedimientos detallados y en la visita técnica efectuada, se observó los siguientes aspectos:

- Para la prueba de reductasa, se obtuvo que la leche en conjunto está dentro del límite inferior que establece la norma NTE INEN 009:2012 que establece un rango de 3 horas como mínimo, esto se debe a que la leche fue contaminada por la falta de higiene durante el ordeño. El rango obtenido está entre los 100 000-3 000 000 microorganismos por mililitro de leche.
- En el caso de la medición de los rangos de células somáticas, se estableció que la contaminación se produjo, en razón de que los socios que utilizan ternero para estimular a la vaca, tuvieron un mayor número de agentes contaminantes en el conteo de este parámetro.
- La temperatura promedio con la que llega la leche al centro de acopio, representa un riesgo en lo que se refiere a calidad de leche, por cuanto su medición fue de 11 grados.

#### **4.1.1.4. Resultados consolidados de las tablas de control de calidad**

La organización lleva el registro de 22 socios y de 88 proveedores que entregan diariamente su producción al Centro de Acopio, los resultados obtenidos de la aplicación de los controles de calidad se resumen en la siguiente matriz de verificación:

**Tabla 19. Comparación de los requerimientos físico-químicos y los resultados del Centro de Acopio**

<b>Requerimientos Físico químicos de la leche cruda</b>			
<b>Composición</b>	<b>min</b>	<b>max</b>	<b>prom de la Aso</b>
Grasa	3,0	-	3,71
Solidos	8,02	-	8,53
Total, solidos grasa	11,02	-	12,24
Densidad	1,028	1,032	30,2
Agua	-	-	0,23
Proteina	2,9	-	3,24
<b>Composición</b>	<b>min</b>	<b>max</b>	<b>prom de la Aso</b>
punto de congelación	-0,536	-0,512	57,87
celas somáticas	-	-	179,83
Ph	6,5	6,6	10,29
Temperatura	-4	9	16,89
Acidez	-	-	2,85

Con lo expuesto, se puede identificar los puntos críticos en la producción de la leche que recibe el Centro de Acopio, así como, dentro del proceso interno y el tratamiento que se da a la misma desde su ingreso hasta la entrega al comprador, los cuales se resumen a continuación:

**Tabla 20. Identificación y consolidación de puntos críticos en los procesos de la organización**

PUNTOS DE RIESGO EN LOS PROCESOS			
ENTRADAS	RECEPCIÓN	LABORATORIO	ENTREGA
Agentes contaminantes en las fases de ordeño: antes durante y después	Proceso de desembarque	Aplicación de pruebas y reactivos	Pruebas de niveles de calidad desde la transportación hasta la entrega en el sitio del comprador
Cuidado y manejo del ganado	Registros de los ingresos de la leche por proveedor	Contaminación por falta de determinación de áreas restringidas	
Transportación desde el productor hasta el centro de acopio			Niveles de calidad en sólidos totales y células somáticas

El problema que afecta a la calidad e inocuidad de la leche recibida en el Centro de Acopio, se relaciona principalmente por las prácticas realizadas en el ordeño, para lo cual se procedió a realizar inspecciones técnicas a las propiedades de los socios para determinar las prácticas y cuidados que se realizan antes, durante y después del ordeño.

El impacto sobre la deficiencia de control de la leche cruda desde el productor, tiene un impacto económico importante en los ingresos de la organización y por ende en las ganancias a ser distribuidas entre sus socios, según se puede apreciar en el siguiente cuadro:

**Tabla 21. Proyección de ingresos por venta de leche a precio oficial**

Litros diarios	Litros mes	Precio Vta. Prom. (USD)	Precio Oficial (USD)	Precio 0,35 c/USD		Precio 0,45 c/USD		Diferencias Ventas	
				Venta Diaria (USD)	Venta mensual (USD)	Venta Diaria (USD)	Venta mensual (USD)	Diaria (USD)	Mensual (USD)
10.000,00	300.000,00	0,35	0,45	3.500,00	105.000,00	4.500,00	135.000,00	1.000,00	30.000,00

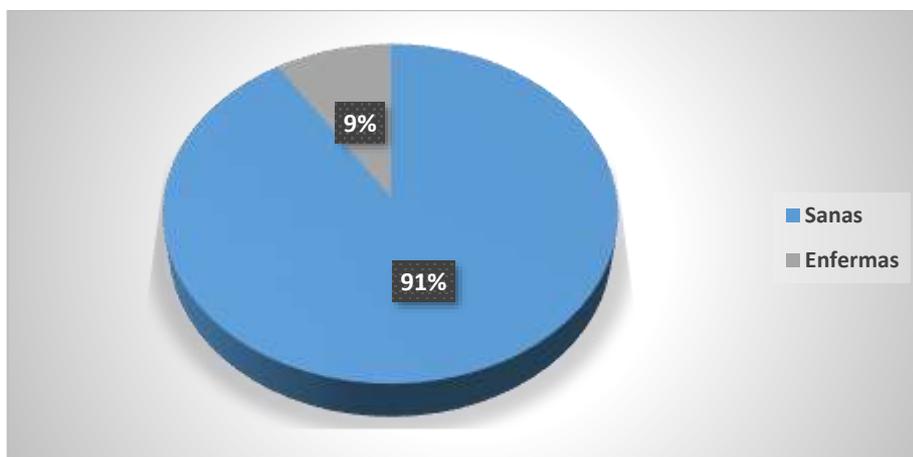
Los resultados referidos en el cuadro, demuestran que, al mejorar la calidad e inocuidad de la leche cruda desde el productor, se tendría un incremento en el precio de venta del aproximado al 30%, así como, del total de los ingresos percibidos por los litros recibidos y entregados a través del Centro de Acopio.

#### 4.1.2. Socios: análisis de inocuidad y sanidad en el ordeño

La encuesta se aplicó a los 22 socios de la organización, que tienen aproximadamente un total de 230 cabezas de ganado y se los visitó en sus instalaciones donde mantienen las vacas y efectúan el ordeño, los resultados de la misma y de la inspección realizada fueron los siguientes:

**Tabla 22. Pregunta: ¿Cuál es el estado general del ganado?**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Sanas	20	91
Enfermas	2	9
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

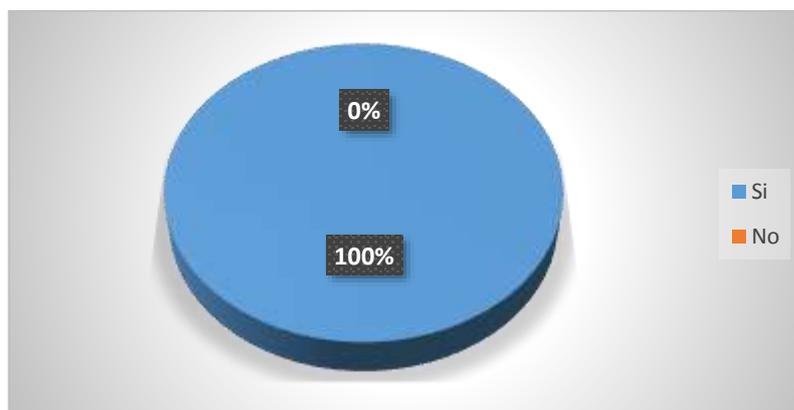


**Figura 7. Estado general del ganado de los socios**

El 91% de los ganaderos manifestaron que su ganado se encontraba sano, mientras que el 9% señaló que tenía problemas con sus vacas. En la inspección realizada de las mismas, con un porcentaje dentro de lo normal debido a los factores externos a los que están expuestos los animales.

**Tabla 23. Pregunta: ¿El ganado tiene todas las vacunas?**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	22	100
No	0	0
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

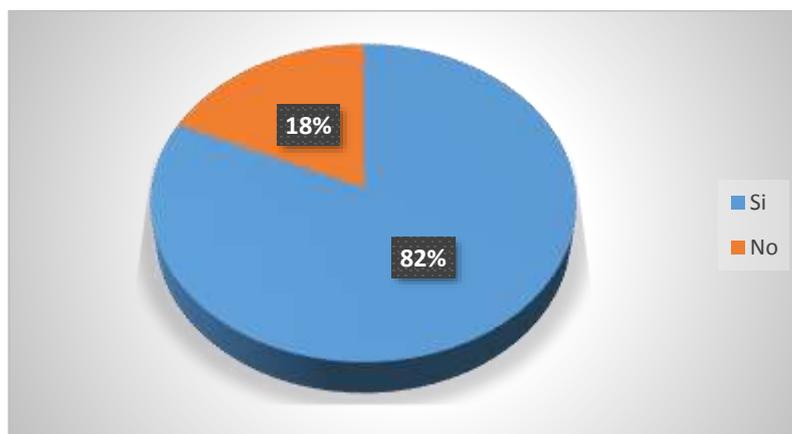


**Figura 8. Registro de vacunas del ganado de los socios**

El 100% de los socios manifestaron que tienen certificados de vacuna; sin embargo, solo realizan la vacunación para aftosa y esto por ser una exigencia de las autoridades de control, no manejan un calendario de vacunación completo donde conste la: Aftosa, Brucella, Tuberculosis y las Virales como IBR, DVB, PI3 y BRSV, estas mencionadas siendo de igual importancia para la ganadería bovina.

**Tabla 24. Pregunta: ¿Las vacas son tratadas con personal técnico?**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	18	82
No	4	18
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

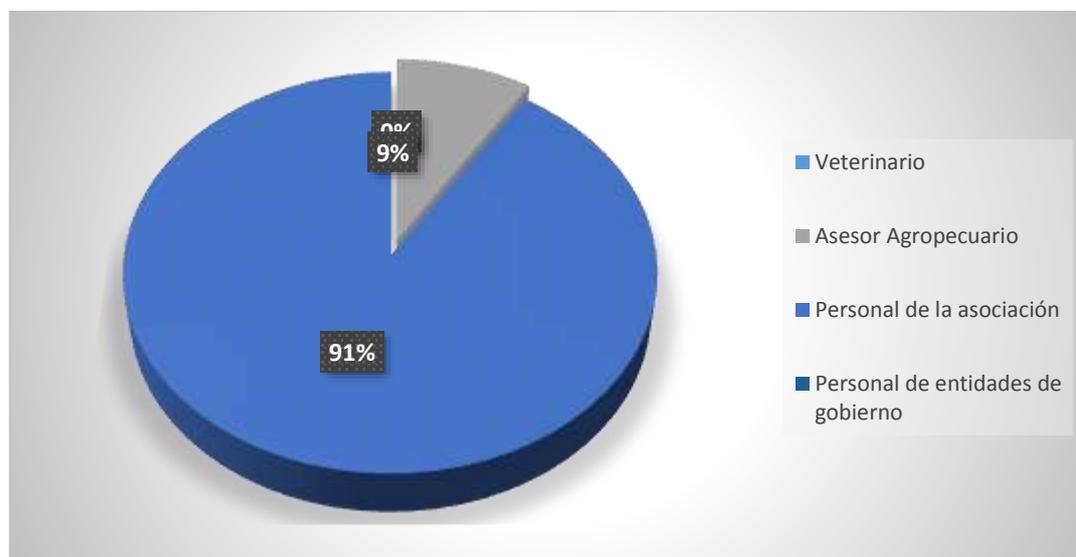


**Figura 9. Manejo técnico del ganado**

El 82% de los ganaderos manifestaron que sus vacas eran tratadas con personal técnico y el 18% señaló que no. En la inspección efectuada a los que contestaron que no lo tenía, aplicaban prácticas tradicionales y de costumbre para el cuidado de sus animales, tales como: el uso de purgantes después del parto como también los lavados intravaginales con oxitetraciclinas, lo que ya no está restringido en otros países

**Tabla 25. Pregunta: ¿Quién se encarga de brindar el asesoramiento técnico?**

Categoría	Frecuencia	%
Veterinario	0	0
Asesor Agropecuario	2	9
Personal de la asociación	20	91
Personal de entidades de gobierno	0	0
Total	22	100



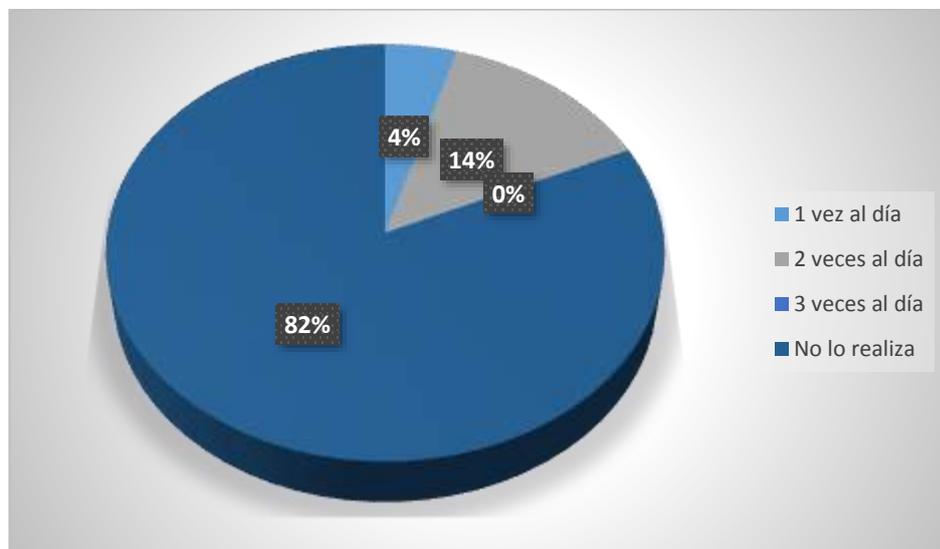
**Figura 10. Asesoramiento técnico**

El 91% de la asesoría en el cuidado y mantenimiento del ganado de los socios es realizado por el personal técnico de la organización. El socio o el proveedor solicitan una visita cuando se encuentran con algún problema, no se efectúan de forma recurrente o con carácter preventivo.

Sólo el 9% de los ganaderos reciben asesoría profesional veterinaria externa, los que son pagados con recursos propios. No se ha recibido ayuda o capacitación de organismos de gobierno como Agrocalidad.

**Tabla 26. Pregunta: ¿Con qué frecuencia se limpian los establos?**

Categoría	Frecuencia	%
1 vez al día	1	5
2 veces al día	3	14
3 veces al día	0	0
No lo realiza	18	82
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

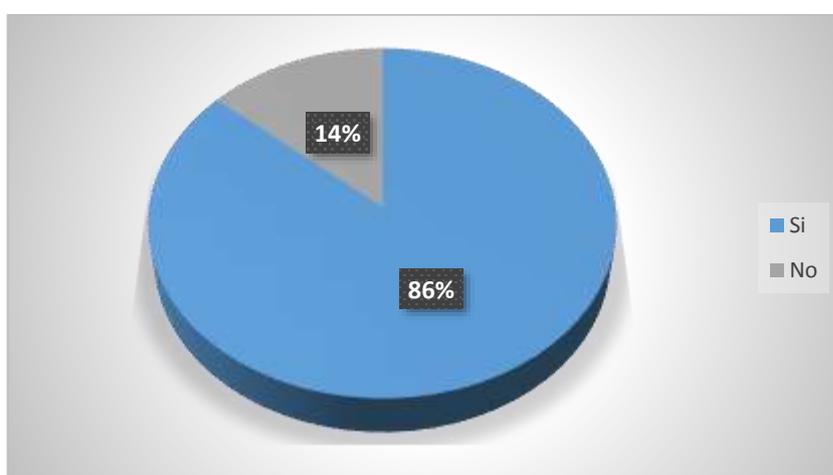


**Figura 11. Frecuencia de limpieza de establo**

El 14% de los socios manifestaron que lo realizaban 2 veces al día, el 5% una vez al día; sin embargo, el 82% señaló que no realiza ninguna limpieza en razón de que el ganado se encuentra ubicado en potreros y en este mismo lugar se procede con el ordeño, lo que representa un foco crítico con presencia de agentes contaminantes externos.

**Tabla 27. Pregunta: ¿Se cuenta con un espacio adecuado para almacenar el alimento del ganado?**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	19	86
No	3	14
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

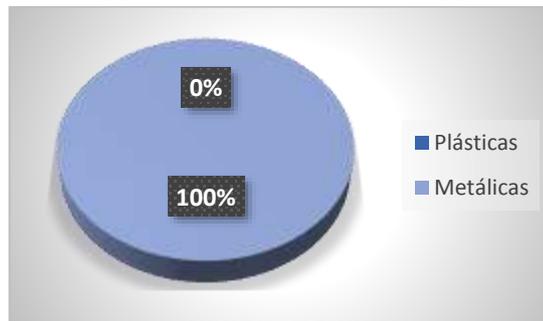


**Figura 12. Almacenamiento del alimento del ganado**

El 86% de los socios señalaron que, si tenían un espacio adecuado para guardar el alimento del ganado y el 14% manifestó que no lo tenía, en razón de algunos ganaderos, no utilizan el balanceado; sin embargo, en el caso de los que contaban con almacenamiento, no tenían adecuada ventilación, ubicación y estaban en contacto con la superficie, ocasionando que se genere contaminación por micotoxinas.

**Tabla 28. Pregunta: Las tinajas utilizadas para el ordeño son:**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Plásticas	0	0
Metálicas	22	100
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

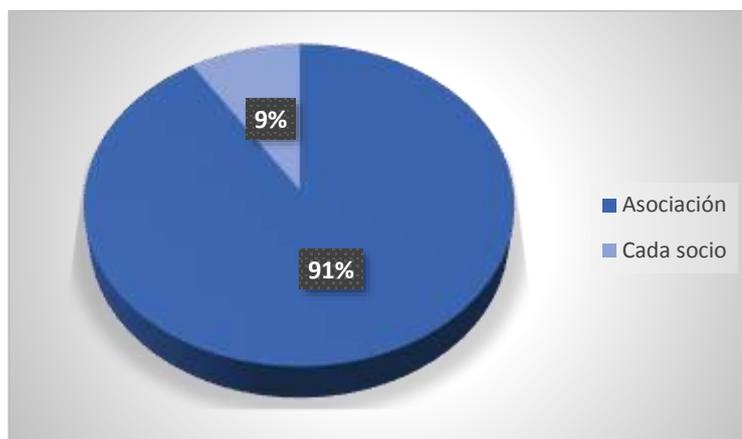


**Figura 13. Recipientes utilizados para el ordeño**

Los 22 socios de la organización (100%), utilizan envases de metal para el ordeño de la leche, lo que significa que se cumple con lo solicitado por la asociación y las normas de buenas prácticas de ordeño generales emitidas por los órganos competentes, además, esto facilitar la limpieza y desinfección al ser un material inerte, resistentes a la corrosión por el uso de detergentes ácidos y alcalinos, en razón de que la leche es un producto muy susceptible de adquirir olores o sabores extraños.

**Tabla 29. Pregunta: ¿Quién se encarga de llevar la leche al Centro de Acopio?**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Asociación	20	91
Cada socio	2	9
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

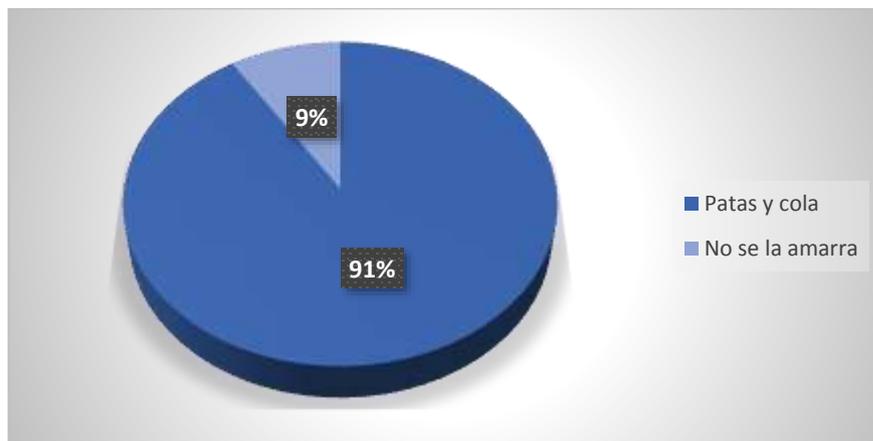


**Figura 14. Transporte de la leche desde el productor al Centro de Acopio**

El 91% de los socios manifestaron que la asociación es la encargada de retirar la leche producida en sus predios, el costo que cancelan es en promedio es de 0,02 centavos de dólar, en tanto que, el 9%, señaló que se encargan personalmente de llevar su producto. El tiempo de transportación de producto, es un factor relevante, puesto que ese debe ser inmediato para que la leche sea sometida al proceso de enfriamiento y no se generen agentes contaminantes.

**Tabla 30. Pregunta: ¿El amarrado de la vaca cómo se realiza?**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Patas y cola	20	91
No se la amarra	2	9
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

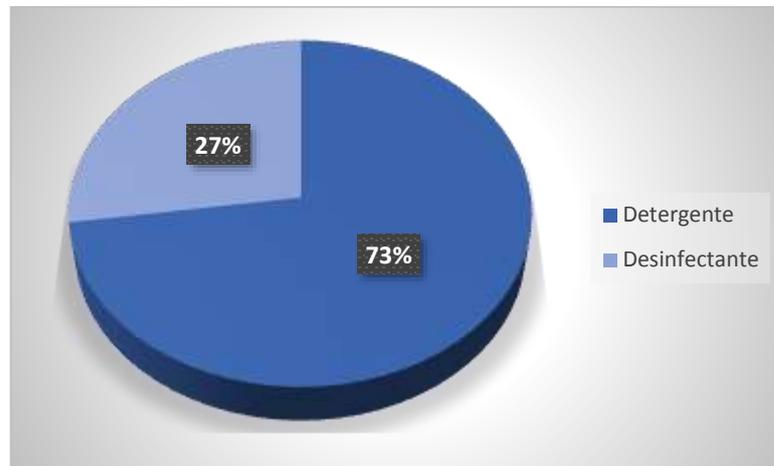


**Figura 15. Amarrado de la vaca para el ordeño**

El amarrado de patas y cola durante el ordeño, lo realizan 20 de los 22 socios de la organización (91%) y 2 no lo realizan (9%). La inmovilización de la vaca, se realiza con un lazo, que debidamente amarrado permite sujetarla y brinda seguridad a la persona que va a ordeñar y, a su vez previene accidentes o movimientos que arrojen el producto o den una patada a la persona que efectúa el proceso; también debemos considerar que la cola de la vaca puede llegar hacer contacto con la leche y de esa manera podría contaminar la misma.

**Tabla 31. Pregunta: ¿Con qué se lavan los utensilios utilizados en el ordeño?**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Detergente	16	73
Desinfectante	6	27
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

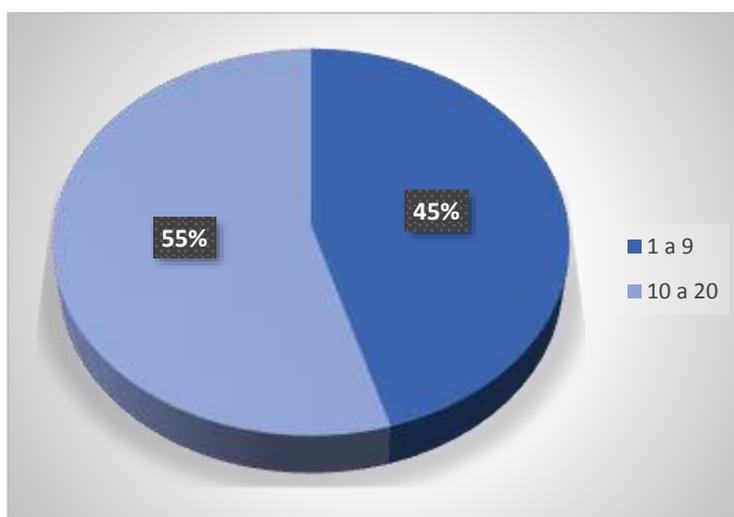


**Figura 16. Limpieza de utensilios utilizados en el ordeño**

El 73% de los encuestados manifestaron que lavaban solo con detergente los utensilios utilizados en el ordeño, mientras que el 27% señaló que utiliza a más de este, usan desinfectante. Para los ganaderos, que disponen de ordeño mecánico, es indispensable porque el uso de pezoneras y mangueras, deben tener un correcto lavado, para evitar acumulación de residuos de lácteos y la proliferación bacteriana.

**Tabla 32. Pregunta: ¿Cuántos animales tiene en ordeño?**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
1 a 9	10	45
10 a 20	12	55
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

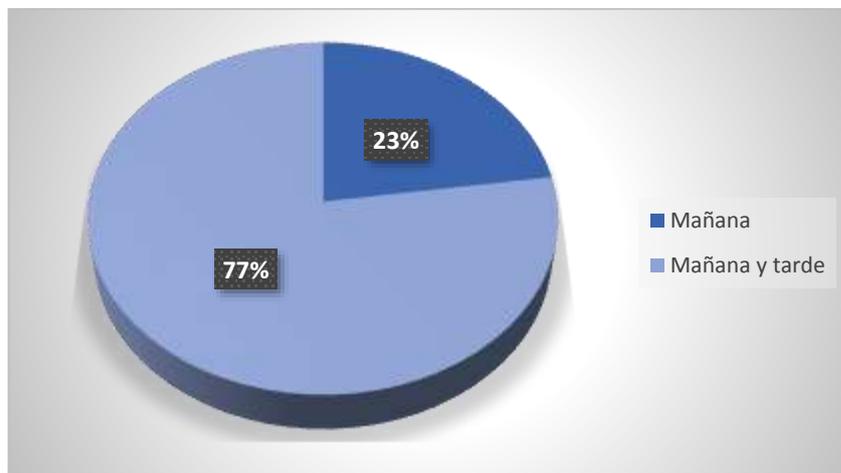


**Figura 17. Animales en ordeño**

Los socios que conforman la Asociación, son pequeños productores que tienen entre 1 y 9 vacas el (45%) y de 10 a 20 el (55%) representando solo los socios un 26 % del total de litros receptados en el acopio de la asociación, la mayoría proviene de los productores particulares.

**Tabla 33. Pregunta: ¿Cuántos ordeños realiza por día?**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Mañana	5	23
Mañana y tarde	17	77
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

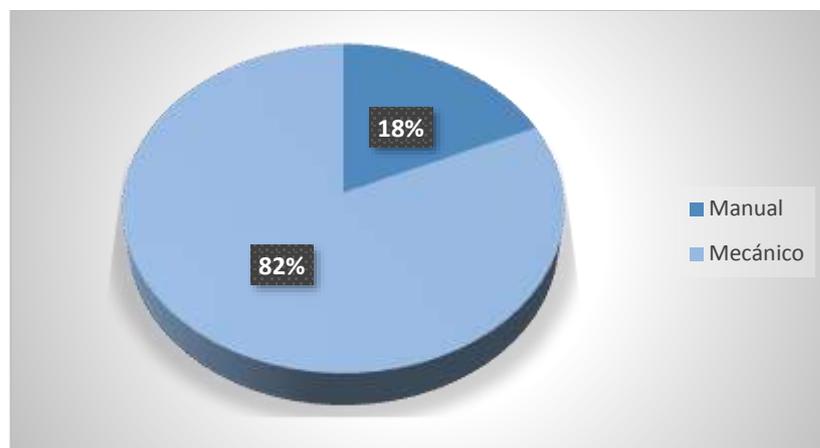


**Figura 18. Ordeños durante el día**

El 77% de los socios manifestaron que realizaban dos ordeños en el día y el 23% sólo uno, el promedio de leche que extraen es de 8 a 9 litros por cada uno, dependiendo del sistema es importante mencionar que si realizan 2 ordeños se los debería realizar con un lapso de 12 horas entre ordeño para evitar problemas de mastitis subclínicas, de los cuales no se cuenta con registros.

**Tabla 34. Pregunta: ¿Qué tipo de ordeño realiza?**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Manual	18	82
Mecánico	4	18
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>



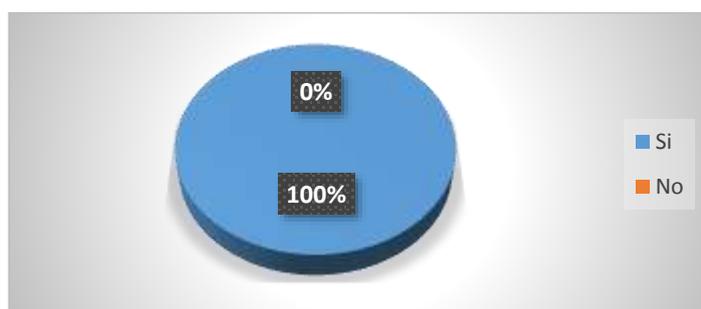
**Figura 19. Tipo de ordeño utilizado**

El 82% de los ganaderos efectúa el ordeño manual y el 18% lo realiza mecánicamente, de la inspección técnica realizada se observó que en el caso de los socios que lo efectúan manualmente, la carga bacteriana varía significativamente entre cada método, según la aplicación de las pruebas fisicoquímicas realizadas en el laboratorio de la organización y de la aplicación del formulario de control de sanitario que consta en el Anexo 3.1.

En el ordeño manual, no se cuentan con las exigencias mínimas de una cubierta, piso y fuente agua de calidad para la limpieza; los animales de la granja no estaban aislados y los comederos de las vacas se encontraban al piso y en compañía de aves de corral.

**Tabla 35. Pregunta: ¿Lava las ubres antes del ordeño?**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	22	100
No	0	0
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

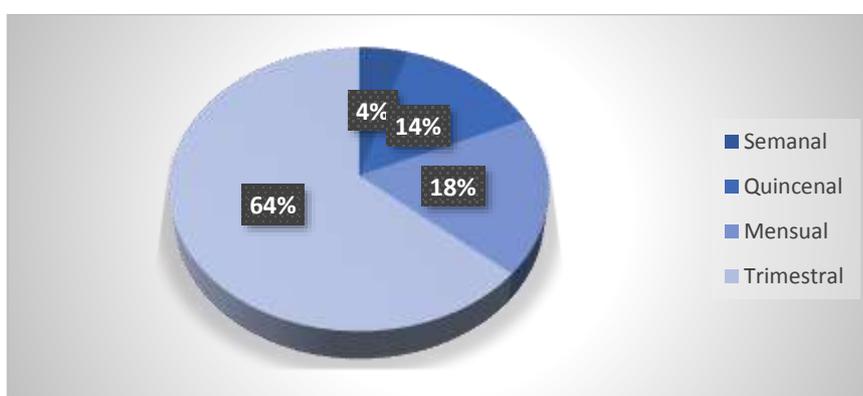


**Figura 20. Lavado de ubres antes del ordeño**

Respecto de la consulta relacionada con el lavado de las ubres antes del ordeño, los ganaderos afirmaron efectuarlos periódicamente siendo una práctica normada por la FAO; sin embargo, la limpieza de toda la superficie de esta y el exceso de agua acelera la proliferación de bacterias; por lo tanto el lavado debe realizarse solo al pezón, para que su secado no sea dificultoso, en tanto que el presellado de estos, se realizó con una solución antiséptica con efectividad germicida por unos 20 a 30 segundos, para luego ser retirada con papel.

**Tabla 36. Pregunta: ¿Con qué frecuencia realiza CTM en las vacas?**

Categoría	Frecuencia	%
Semanal	1	5
Quincenal	3	14
Mensual	4	18
Trimestral	14	64
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>



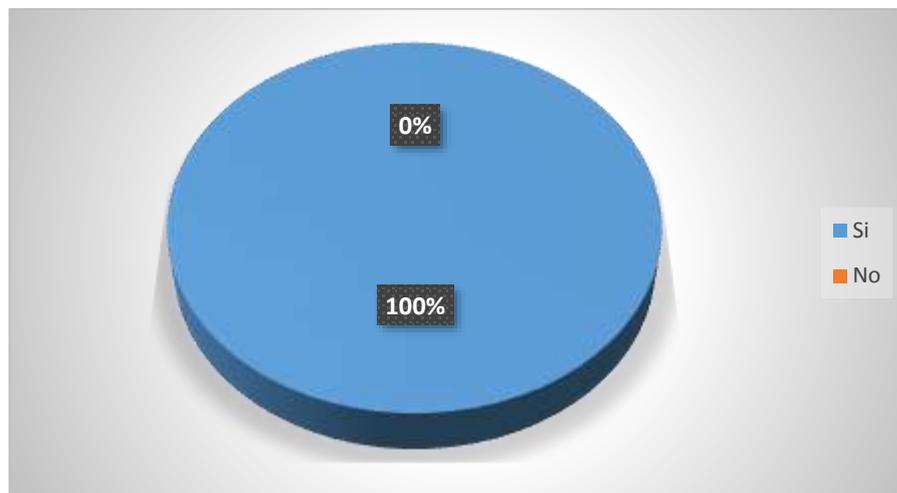
**Figura 21. Frecuencia con la que se realiza el CTM al ganado.**

El CTM, consiste en una toma de una muestra de leche de cada cuarto y el cual se coloca en la raqueta de CMT, esta permite identificar los cuartos infectados, el 64 % de los socios señalaron realizarlo trimestralmente, 18% indicó que lo efectuaba mensualmente, 14% dijo que lo hacía quincenalmente y el 5% semanalmente.

De lo expuesto, lo recomendable es realizarlo cada 15 días y de este modo se logra realizar controles preventivos. La Mastitis puede ser infecciosas y se agudiza en ambientes con presencia de agentes patógenos, los que se pueden transmitir a través del equipo de ordeño y por ordeño manual.

**Tabla 37. Pregunta: ¿Se lava las manos antes del ordeño?**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	22	100
No	0	0
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

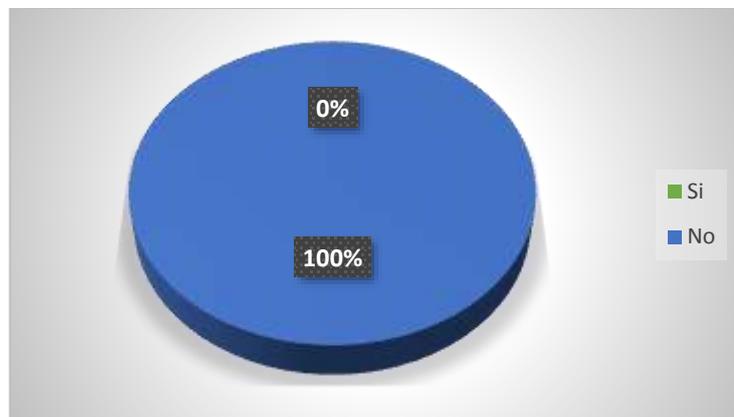


**Figura 22. Lavado de manos antes del ordeño**

El 100% de los ganaderos manifestaron que se lavaban las manos antes del ordeño, pero en la visita técnica efectuada, se observó lo contrario, así como, tampoco realizan alguna desinfección de las manos, lo que aumenta el riesgo de contaminación que altera la calidad e higiene de la leche.

**Tabla 38. Pregunta: ¿Usan guantes para manipular las ubres durante el ordeño?**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	0	0
No	22	100
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

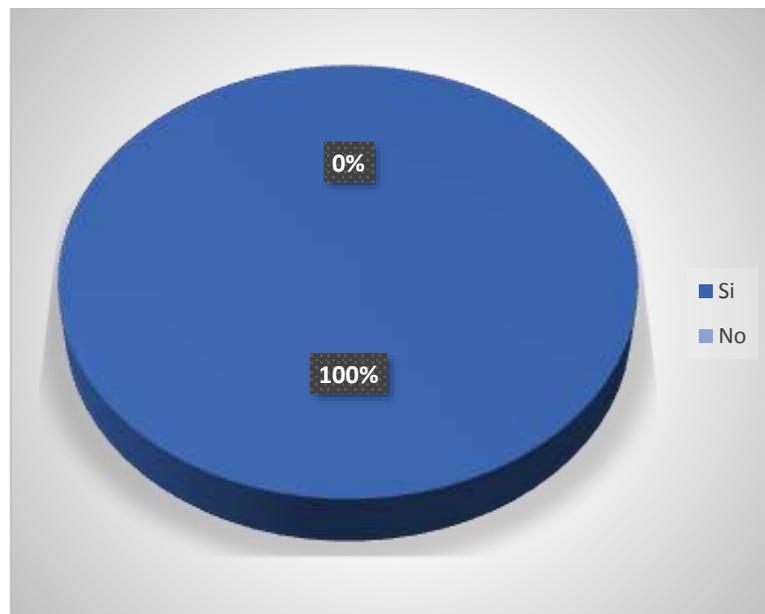


**Figura 23. Uso de guantes para manipular las ubres durante el ordeño**

Los ganaderos señalaron que no utilizaban guantes para el ordeño en razón de la dificultad que genera la manipulación de las ubres. La consideración del uso de guantes sería especialmente para los socios que disponen de ordeño mecánico.

**Tabla 39. Pregunta: ¿Utiliza sellador de pezones?**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	22	100
No	0	0
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>



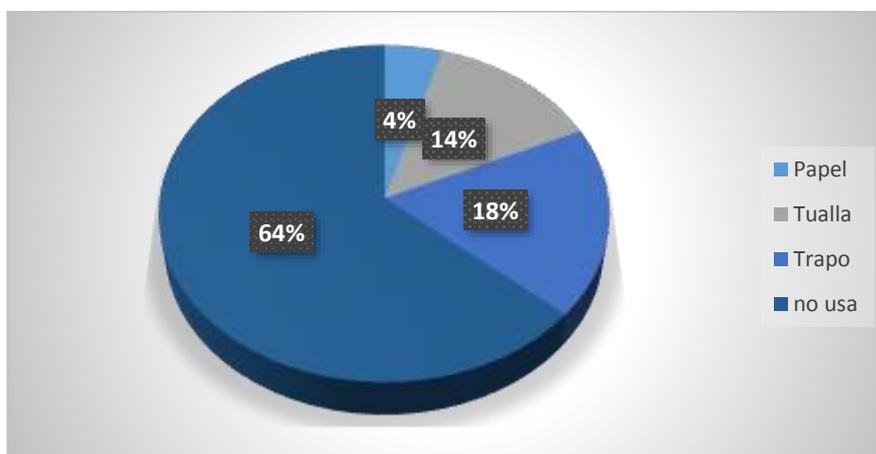
**Figura 24. Uso de sellador de pezones**

El uso de sellador de pesones consiste en la aplicación de una solución yodada en un vaso sin retorno, al realizar esta práctica en el predio, el producto protege la ubre de las vacas de los microorganismos, evita la mastitis y asegura la calidad de la leche.

En un predio lácteo conseguir una alta producción de leche y la calidad de la misma, solo se puede cuando las vacas tienen pezones y ubres sanas, para esto es importante que el productor realice un control regular de sus animales, sobre todo después del ordeño.

**Tabla 40. Pregunta: ¿Con qué efectúa el aseo de las ubres?**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Papel	1	5
Toalla	3	14
Trapo	4	18
No usa	14	64
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

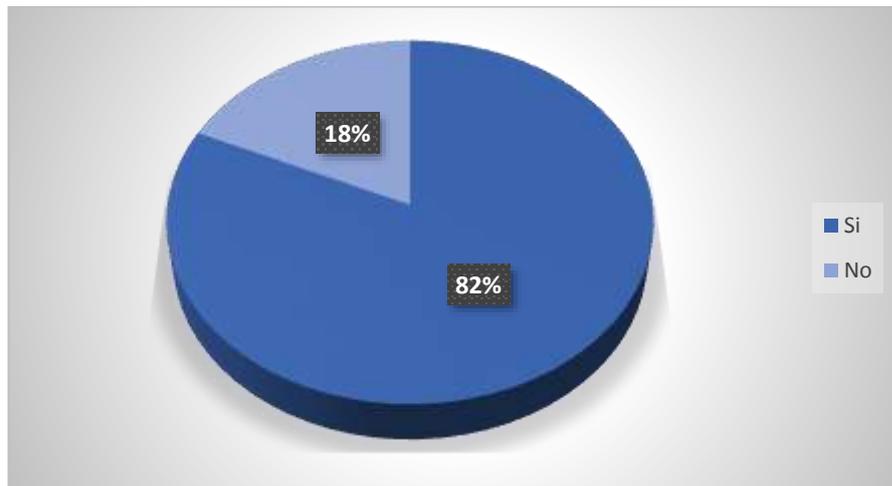


**Figura 25. Aseo de ubres**

El 64% de los ganaderos no utilizan algún implemento para el aseo de las ubres, el 18% usa trapos, 14% toallas y el 5% papel, la falta de un buen secado y el uso de insumos no apropiados forma un foco de infección, la mayoría de socios utilizan una sola toalla para todas las vacas.

**Tabla 41. Pregunta: ¿Realiza el despunte antes del ordeño?**

Categoría	Frecuencia	%
Si	18	82
No	4	18
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

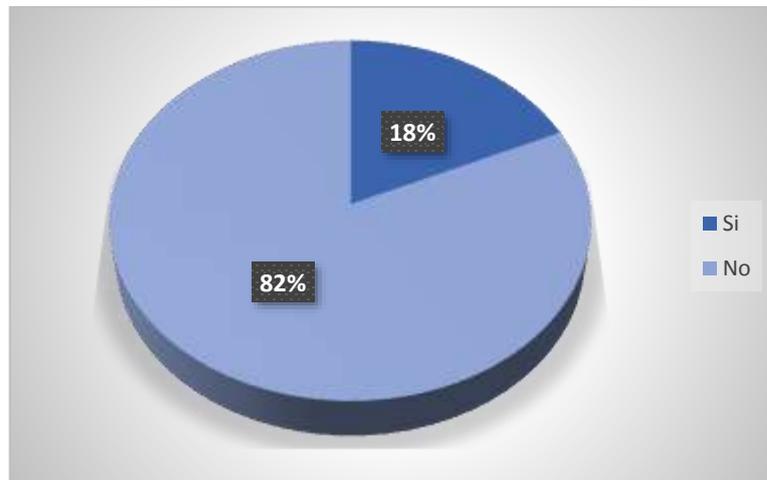


**Figura 26. Despunte antes del ordeño**

El despunte de ordeño, permite verificar que no se presenten anomalías en la leche, tales como, grumos, lo que podría indicar que el animal tiene mastitis; esta prueba se la puede observar, a través del uso de una vasija o cubeta de fondo oscuro de esto, el 82% manifestó que lo hacía previo a efectuar el ordeño y el 18% no lo realizaba.

**Tabla 42. Pregunta: ¿Usa ternero para estimular el ordeño?**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	4	18
No	18	82
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

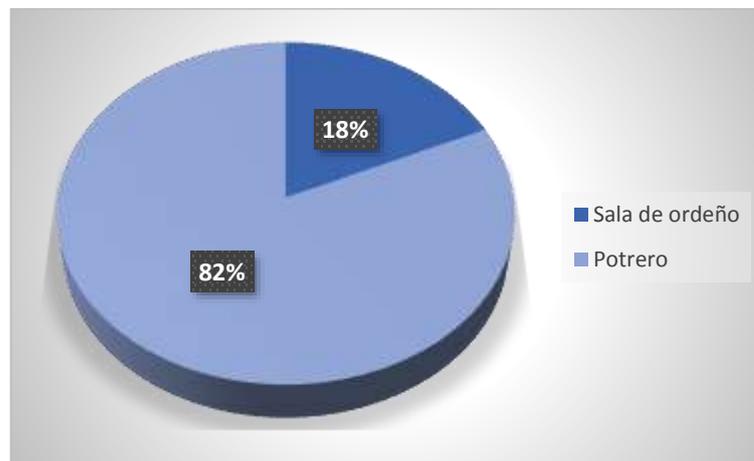


**Figura 27. Estimulación del ordeño con ternero**

En el Manual de Buenas Prácticas de Ordeño, emitido por (AGROCALIDAD, 2012), capítulo 2, artículo 12, se menciona la prohibición del uso de ternero como estimulación a la madre antes del ordeño, el 82% manifestó que no lo utilizaban, mientras que el 18% sí lo hacían debido a que realizan un solo ordeño, así mismo, tampoco efectúan el presellado y sellado, porque este trabajo lo realiza el ternero, pero al estar las ubres con presencia de salivas del animal. Se incrementa el riesgo de contaminación de la leche.

**Tabla 43. Pregunta: ¿Dónde realiza el ordeño?**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Sala de ordeño	4	18
Potrero	18	82
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

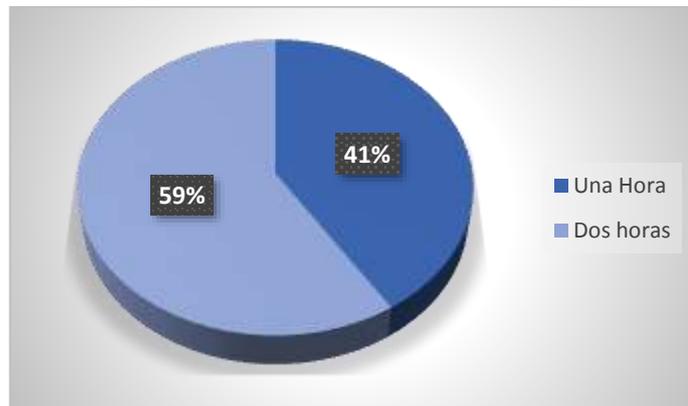


**Figura 28. Lugar donde se realiza el ordeño**

Únicamente el 18% de los ganaderos poseen sala de ordeño, mientras que el 82%, lo realiza en el potrero, lo que aumenta el riesgo de contaminación con agentes externos antes, durante y después de haberlo realizado, en estas condiciones dificultan las practicas correctas de higiene y limpieza.

**Tabla 44. Pregunta: ¿Qué tiempo dura el ordeño?**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Una Hora	9	41
Dos horas	13	59
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

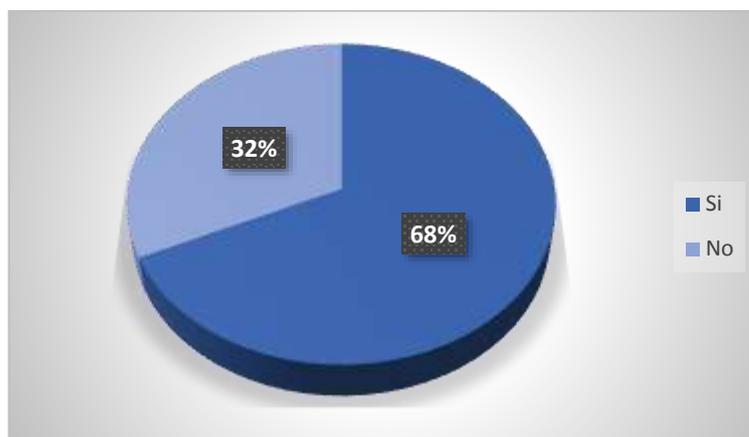


**Figura 29. Tiempo que dura el ordeño**

El tiempo que dura el ordeño permite crear hábito en la vaca, este no debe superar los 7 minutos por animal ya que de forma natural se bloquea la salida de leche y esto puede desencadenar en una mastitis. El 59% señaló que le tomaba dos horas y el 41% una hora, esto también se relaciona con el número de cabezas de ganado que poseen, las condiciones y personas con las cuales las realizan el ordeño.

**Tabla 45. Pregunta: ¿Lleva registro de manejo de sus animales?**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	15	68
No	7	32
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>



**Figura 30. Registro de animales.**

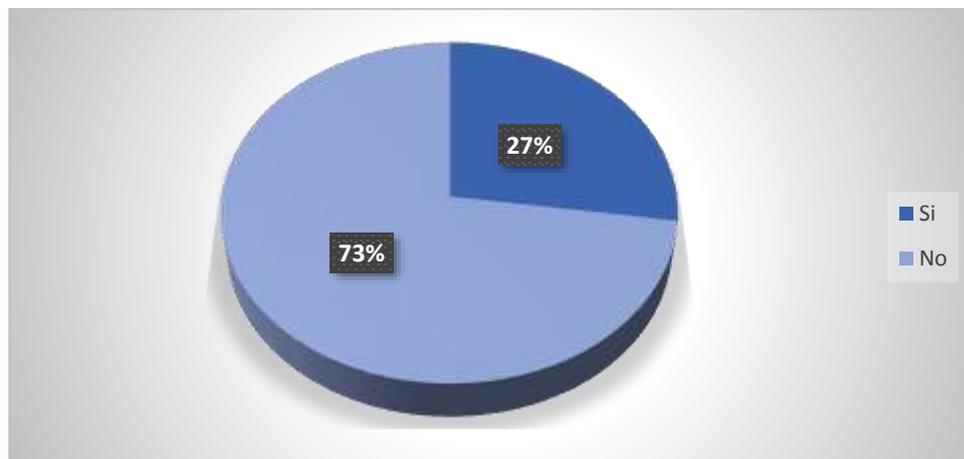
El 68% de los socios lleva registro de sus cabezas de ganado, pero esta relacionados solo con el tema reproductivo, partos y montas.

El uso de registros implica un proceso de concientización de parte del ganadero, es necesario llevar controles y planificar todas las actividades diarias de la finca, así se podrá hacer un diagnóstico de la situación actual.

El 32% señaló que no tenía, esto ocasiona que no tengan información respecto animales crónicos, secado de los animales para obtener terneras de calidad y no comprometer la salud del animal, así mismo, facilita la toma de decisiones para descartar animales.

**Tabla 46. Pregunta: ¿Lleva registros de las vacas enfermas?**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	6	27
No	16	73
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

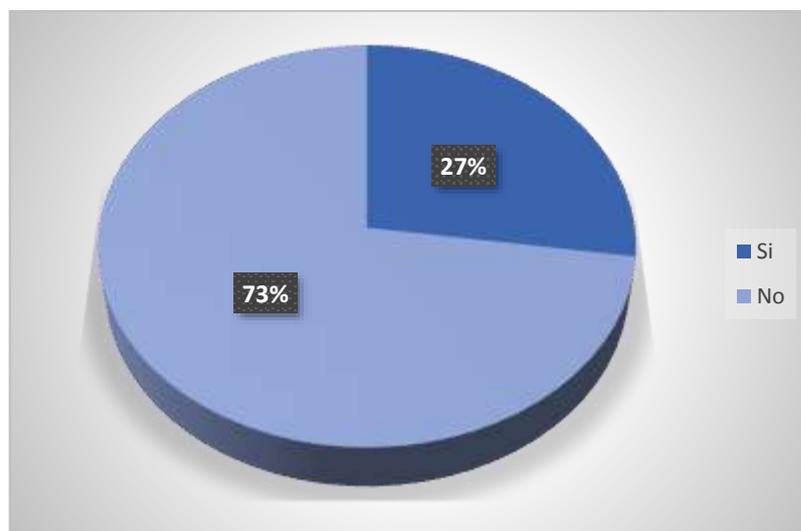


**Figura 31. Registro de vacas enfermas**

De los 22 socios encuestados, 16 (73%) manifestaron que no tienen un registro de control y seguimiento de las vacas enfermas, lo que no permite determinar con certeza en cuanto al tiempo de retiro de leche por uso de medicamentos, entre ellos antibioticos, respecto de las causas o agentes contaminantes que las ocasionaron, así como, las medidas preventivas a ser consideradas.

**Tabla 47. Pregunta: ¿Lleva registros de animales que abortan?**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	5	23
No	17	77
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>



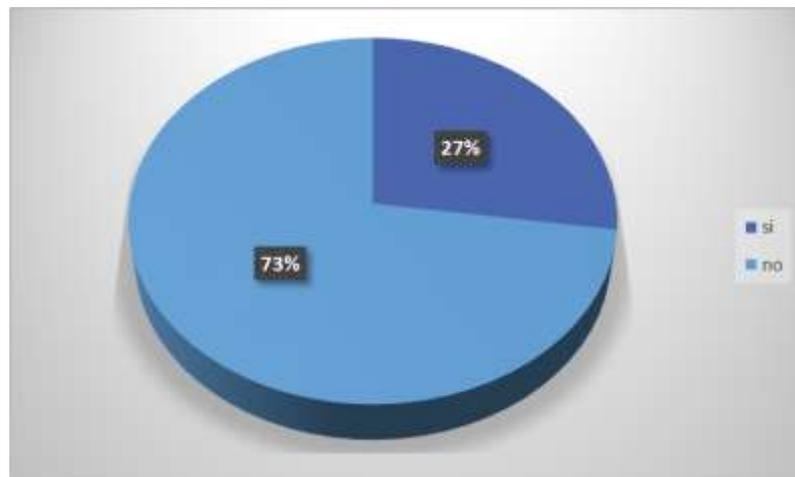
**Figura 32. Registros de abortos de animales.**

El 77% de los ganaderos no tienen registros de las vacas que han tenido abortos, por lo tanto, no se puede establecer el número de los mismos, así como, las causas que lo originaron, esto representan una gran preocupación de los productores, en razón de las pérdidas económicas que les generan.

En los registros que posee el 23% de los ganaderos, se observó que la información que contienen permite realizar descarte de estos animales cuando han reportado reinsidencias de abortos.

**Tabla 48. Pregunta. ¿Lleva registros de crónicas con mastitis?**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	5	23
No	17	77
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

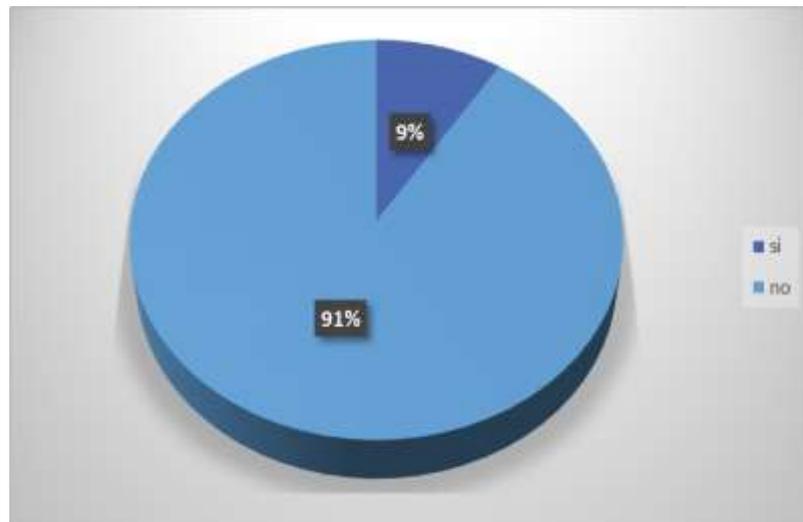


**Figura 33. Registros de crónicas de mastitis**

El 77% de los socios, señalaron que no llevan registros de los animales que han sufrido crónicas con mastitis, la falta de ellos ocasiona un impacto negativo en la calidad y la cantidad de la leche producida, lo que aumenta el riesgo de inocuidad y pérdidas económicas, porque se puede llegar hasta el sacrificio de los animales. mientras que el 23% que señaló que sí tenían sus datos.

**Tabla 49. Pregunta: ¿Lleva registros de terneras nacidas débiles?**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	2	9
No	20	91
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>



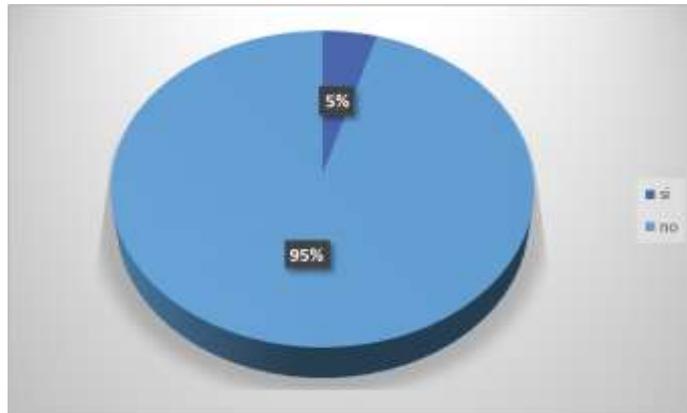
**Figura 34. Registros de terneras nacidas débiles**

El 91% de los socios señalaron que no llevan registros de terneras nacidas débiles. Si la ternera nace en un ambiente contaminado o húmedo, el desafío y el riesgo de enfermar es muy alto, desde las primeras horas de vida hasta varios días después, incluso una resistencia adecuada puede ser sobrepasada por la enfermedad, quedando el ternero expuesto a infecciones del cordón umbilical, onfalitis, septicemia o la muerte del animal.

Del 9% que manifestaron que si mantenían registros lo que conlleva a tomar decisiones acertadas al momento del descarte.

**Tabla 50. Pregunta: ¿Dispone de calendarios escritos de vacunas?**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	1	5
No	21	95
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>



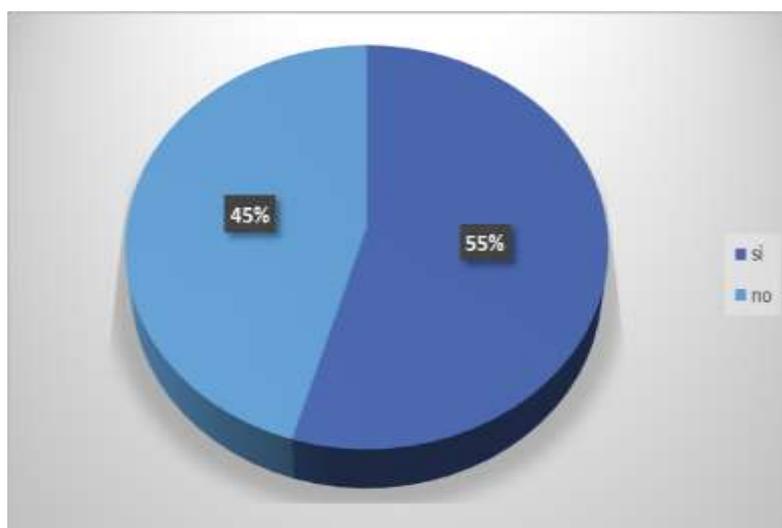
**Figura 35. Registro de calendarización de vacunas**

El 95% de los ganaderos señaló que no tenía calendarios de registros de vacunas, la vacunación es la forma más eficaz de evitar enfermedades infectocontagiosas de origen viral y bacteriano, al no disponer de un calendario aumenta la amenaza para la salud humana y un impacto por pérdidas económicas.

Únicamente un socio manifestó que lleva el registro de calendario de vacunas.

**Tabla 51. Pregunta: ¿Realiza corte de pelo a la cola de la vaca?**

Categoría	Frecuencia	%
Si	12	55
No	10	45
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

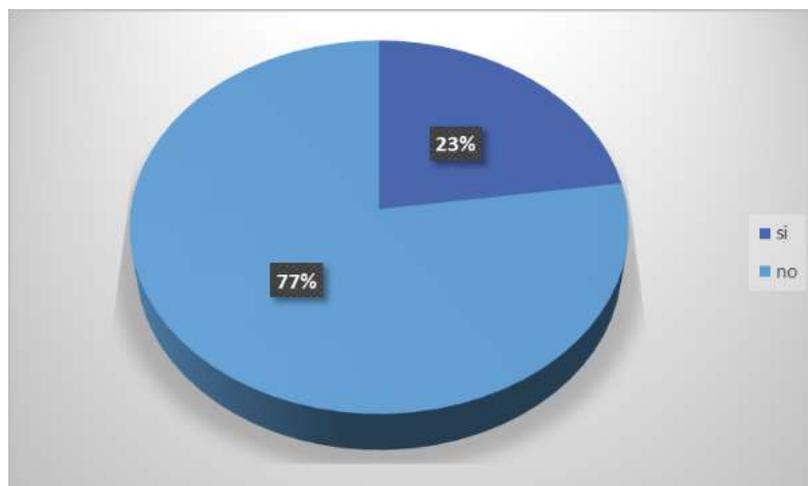


**Figura 36. Corte de pelo de la cola de la vaca**

El corte del pelo en la cola de la vaca permite prevenir la contaminación de la leche por hacer contacto con la misma al momento del ordeño, de estos el 55% de los ganaderos manifestó que sí lo realizaba, en tanto que el 45%, no lo hacía, lo que aumenta el riesgo respecto de contaminación y alteración de la calidad de la leche.

**Tabla 52. Pregunta: ¿Realiza flameo o corte de pelo de la ubre?**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	5	23
No	17	77
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

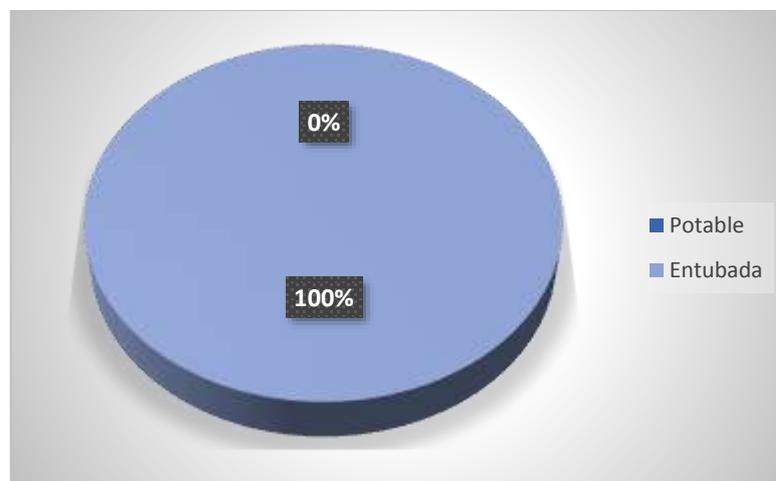


**Figura 37. Flameo o corte de pelo de la ubre**

El 77% de los ganaderos, manifestó que no realizaba el flameo de la ubre, pese a que siempre quedan restos de agua y agentes contaminantes en los pelos de la ubre. El 23% señaló que si realiza el flameo de ubre o corte del pelo excesivo.

**Tabla 53. Pregunta: ¿Qué tipo de agua ocupa para el aseo de los utensilios del ordeño?**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Potable	0	0
Entubada	22	100
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>



**Figura 38. Agua utilizada para el lavado de utensilios de ordeño**

El agua utilizada para el aseo de los utensilios del ordeño, es entubada y no se efectúa un proceso posterior de esterilización, lo que puede ser propenso a la contaminación de bacterias, en este punto es necesario efectuar un análisis de las características del agua para determinar sólidos y la dureza de la misma.

## 4.2 Discusión de resultados

El análisis de la investigación, contempló dos enfoques: los procesos ejecutados por el Centro de Acopio y la fase productiva realizada por los socios y ganaderos en el manejo, cuidado y tratamiento de los animales, que afectan directamente la calidad e inocuidad de la leche cruda durante el ordeño.

En el primer caso, se aplicó los instrumentos de investigación y visitas técnicas en el Centro de Acopio, para verificar que se cumplan los requisitos para su funcionamiento según las normativa legal y técnica emitidas por AGROCALIDAD; los resultados obtenidos, permitieron determinar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, de la organización, con lo que se pudo establecer su mapa de procesos y puntos críticos relacionados con la inocuidad de los alimentos en las fases de transportación, recepción, aplicación de pruebas de laboratorio, refrigeración y entrega de la leche cruda. De las muestras de laboratorio aplicadas y la revisión de los registros históricos de los parámetros para poder comercializar el producto, se estableció que los agentes contaminantes en su mayoría eran externos y no correspondían directamente al tratamiento y control de la organización, por lo que la investigación se trasladó al productor, considerando que esta no tiene un seguimiento o monitoreo directo en el campo.

En el campo, se aplicó una encuesta relacionada con la aplicación de las buenas prácticas del ordeño en forma general, tomando como base la normativa técnica y legal emitida por los órganos estatales competentes, para complementar la aplicación de este instrumento de investigación, se efectuó visitas in situ en las propiedades de los socios de la organización y se obtuvieron muestras directas desde el animal en las fases: antes, durante y después del ordeño. Los resultados obtenidos, determinaron agentes contaminantes, relacionados principalmente con los siguientes aspectos:

- No se cuenta con instalaciones o espacios específicos para efectuar el ordeño, este se realizaba al aire libre en los potreros.

- Procesos de higienización y preparación del animal, no considera aspectos técnicos y de inocuidad para el ordeño, los productores aplican prácticas por costumbre.
- En la limpieza de los utensilios y equipos utilizados en el ordeño, se utilizan productos que no permiten una desinfección íntegra de los mismos.
- No se realizan controles y visitas técnicas para verificar las prácticas utilizadas en el ordeño por los productores.

Lo descrito, afecta la calidad de la leche desde el productor, que no puede ser íntegramente procesada y tratada en el Centro de Acopio, aspecto que afecta directamente la negociación del precio de venta, la misma que no alcanza el precio oficial de 0,45 centavos de dólar, así como, presentar su oferta a otros compradores de la zona, que exigen mayores parámetros de calidad y limita sus posibilidades para poder agregar valor a través de la industrialización de lácteos.

#### **4.3. Contrastación de las preguntas de investigación con los resultados de la obtenidos.**

**¿La elaboración de un plan de mejoramiento técnico de control previo en el ordeño, cuidado y mantenimiento del ganado, permitirá garantizar la inocuidad y calidad físicoquímica de la leche que es producida y acopiada por la Asociación de Producción y Comercialización Agropecuaria Rancheros del Norte?**

A base de la trazabilidad de los procesos efectuados en el Centro de Acopio y la aplicación de pruebas físicoquímicas en la leche cruda en el campo y en el laboratorio de la organización, se determinó que se necesita establecer parámetros de cumplimiento para el manejo del ganado y el ordeño, a fin de mejorar los indicadores de inocuidad y de calidad del producto, lo que les permitirá alcanzar el precio de venta oficial de 0,45 centavos de dólar por litro de leche.

De lo expuesto, se establece que la organización debe brindar a sus socios y proveedores una guía de buenas prácticas específico de cuidado animal y ordeño, que incluya las características de la zona, el tipo de productor, el número y tipo de ganado y parámetros estandarizados, esto le permitirá efectuar el control de calidad de la leche cruda desde el productor, considerando que el problema de la presencia de agentes contaminantes se da en esta fase; adicionalmente, con la aplicación de estas medidas, se mejora el precio de venta del producto, pudiéndose alcanzar el incremento en sus ingresos.

**¿La organización cumple con la normativa para el funcionamiento de los Centros de Acopio de Leche Cruda?**

A través de la entrevista realizada a los directivos, personal operativo y administrativo de la organización; la aplicación de pruebas de control de calidad en las fases de recepción, refrigeración y entrega de la leche cruda; la revisión de los registros de laboratorio; y, la visita técnica realizada a las instalaciones, se determinó que el Centro

de Acopio, cumple con los requisitos y parámetros de funcionamiento emitidos por AGROCALIDAD.

**¿La aplicación de pruebas generales y fisicoquímicas aplicadas en las fases de recepción, procesamiento y entrega de la leche cruda, determinaron la existencia de agentes contaminantes?**

En la aplicación de los instrumentos de investigación y la comparación de las matrices de verificación, se determinó que la mayoría de los agentes contaminantes se producían en el manejo del ganado y durante el ordeño, de los cuales, no todos los microorganismos podían ser eliminados a través del tratamiento de la leche en el Centro de Acopio, lo cual afectaba los niveles de calidad de la misma y por ende el precio de venta y el cumplimiento de estándares solicitados por otras industrias de la zona.

**¿Los riesgos contaminantes determinados en los puntos críticos están en los niveles permitidos en las normas sanitarias?**

Los parámetros y pruebas de control de calidad e inocuidad aplicados en el Centro de Acopio, logran reducir los niveles de agentes contaminantes, sin embargo, aquellos relacionados con la aplicación de la prueba de reductasa, demostró rangos inferiores con la presencia de células somáticas, originadas durante la fase de ordeño.

**¿El plan de control de calidad en los procesos de producción, recepción, refrigeración y entrega de la leche permitirá mejorar los índices de inocuidad y calidad del producto, así como, su comercialización y precio de venta?**

La identificación de los puntos críticos en los procesos de producción, recepción, refrigeración y entrega de la leche, permitirá establecer a la organización acciones preventivas y correctivas para efectuar el control de calidad desde el productor hasta la entrega de la misma a los compradores; el producto, tendrá mejores indicadores de

inocuidad y tratamiento de agentes contaminantes, lo que permitirá comercializar y negociar un mejor precio de venta.

## **CAPÍTULO V**

### **PROPUESTA**

#### **5.1. Antecedentes**

La Asociación de Producción y Comercialización Agropecuaria Rancheros del Norte, como organización de la economía popular y solidaria, busca el bienestar de sus socios y coadyuvar en el desarrollo socioeconómico de la parroquia del Carmelo en la provincia del Carchi; a través de la asociatividad, administra el Centro de Acopio de leche cruda, para que los pequeños productores de la zona, logren obtener un mejor precio por la venta de su producto, negociando de forma directa con las empresas de lácteos del sector.

En el Centro de Acopio, se recibe diariamente 10 000 litros de leche, producida por el ganado de sus socios y de los productores de la zona, sin embargo, del diagnóstico y pruebas técnicas aplicadas en la fase productiva de la leche en la organización, se determinó que la misma llega con agentes contaminantes, afectando la calidad, comercialización y el precio de venta del producto.

Sobre la Gestión de la Calidad, los expertos afirman lo siguiente:

*Existe en la actualidad una preocupación muy acentuada por todo lo referente a la calidad y su implantación en los sistemas productivos. Ello es así debido a que en estos momentos los productos sean industriales o servicios y sus procesos, se ven forzados a incluir lo que se denomina la “calidad asegurada” Cuatrecasas (2017, pág. 13),*

Sobre esto, la organización, se ha visto afectada al momento de comercializar la leche con las empresas lácteas del sector, quienes exigen mayores índices de calidad e inocuidad en el producto tratado en el Centro de Acopio, por lo que, se enfrentan a dos

escenarios, por una parte, quienes aceptan negociar, ofrecen un precio menor al oficial, en tanto que, otros simplemente no la compran al no cumplir con los parámetros mínimos exigidos a sus proveedores.

De su parte, la organización, no tiene establecido procesos de control en el campo o estándares de cumplimiento en la fase de producción de la leche, así como, lineamientos para la recepción, refrigeración y entrega del producto, que les permita mejorar los índices de sanidad e inocuidad; por lo que, en el presente trabajo de investigación, se determinaron los puntos críticos que deben ser corregidos en cada proceso para evitar o mitigar la presencia de agentes contaminantes, para lo cual, se diseñó un Plan de Control de Calidad por cada fase desde el productor, recepción en el Centro de Acopio y la entrega del mismo a los compradores.

## **5.2. Importancia de la propuesta**

El desarrollo de un Plan de Control de Calidad, permitirá a la organización ofertar un producto con “calidad asegurada”, que le facilite su comercialización y negociación del precio de venta con los compradores de la zona, de tal forma, que quienes conforman su cadena de producción, se beneficien mutuamente; los productores con la implementación de aspectos normativos y técnicos que mejoren el cuidado de sus animales y la inocuidad en el ordeño; en el Centro de Acopio, se aplicarán procesos de control, verificación y registros que les permitan detectar riesgos en los procesos de recepción, enfriamiento y entrega de la leche; los compradores, obtendrán un producto que cumpla con los parámetros productivos que necesitan para generar el valor agregado; y los consumidores, tendrán lácteos que no afecten su salud y no pierdan el valor nutritivo.

El Centro de Acopio al recibir leche de mejor calidad puede cumplir otro de sus objetivos, que es la comercialización de la leche directamente con los consumidores; así como incursionar en la industria de lácteos, en razón de que le será más fácil cumplir con los requisitos solicitados por los órganos de control sanitario.

Con la mejora de la calidad en la producción de la leche y el incremento del precio de venta por litro, también la organización cumple con sus socios, al brindarles un mejor bienestar y calidad de vida para ellos y sus familias; así también, se impulsa el desarrollo local, a través de la generación de empleo directo e indirecto a los pobladores del sector y zonas aledañas.

Finalmente, una de las metas del Gobierno es la de impulsar el cambio de la matriz productiva y prioriza el apoyo e implementación de políticas públicas que promuevan la asociatividad y el desarrollo de las organizaciones de la economía popular y solidaria, para que generen valor agregado a la producción primaria, permitiendo el crecimiento de las agrupaciones que la conforman generalmente pequeños productores, mujeres y grupos de atención prioritaria.

### **5.3. Objetivos de la propuesta**

#### **5.3.1. General:**

Elaborar un Plan de Control de Calidad para mejorar los procesos productivos, operativos y logísticos del Centro de Acopio de leche cruda administrado por la Asociación de Producción y Comercialización Agropecuaria Rancheros del Norte de la parroquia del Carmelo, provincia del Carchi.

#### **5.3.2. Específicos:**

- Estandarizar los procesos y métodos que los socios y proveedores de la leche cruda deben realizar para el cuidado de los animales y durante la realización del ordeño.
- Establecer controles de calidad y de inocuidad a base de los resultados de laboratorio y visitas técnicas realizadas en las granjas, determinado procedimientos de buenas prácticas en el manejo de animales y en el ordeño.

- Elaborar para el Centro de Acopio, matrices de relación de actividades, responsables, identificación de riesgos y acciones preventivas, en las fases de recepción, enfriamiento y entrega de la leche.

#### **5.4. Descripción de la propuesta**

El Plan de Control de Calidad, que se presenta a continuación, tiene dos partes: la relacionada con los parámetros de inocuidad e higienización a ser considerados por el productor y los controles a ser aplicados en los procesos desarrollados por el Centro de Acopio.

La propuesta, considera las condiciones y recursos con los cuales disponen los socios y productores de la zona, así como, la capacidad operativa y logística de la organización. En el documento se utiliza un lenguaje sencillo y considera los aspectos básicos y específicos de cuidado e inocuidad y parámetros de control de procesos para los Centros de Acopio.

#### **5.5. Beneficiarios del proyecto**

Con el desarrollo y aplicación del plan de mejoramiento de la calidad en la producción y en los procesos del Centro de Acopio, los principales beneficiarios del mismo son:

- Productores socios y ganaderos particulares que entregan la leche al Centro de Acopio.
- La Asociación de Producción y Comercialización Agropecuaria Rancheros del Norte.
- Las empresas de lácteos de zona quienes adquieren su materia prima a través del Centro de Acopio

- Los consumidores en general que adquieren el producto final procesado con la leche de la organización.
- Uno de los principios de la economía popular y solidaria, es el cuidado y respeto por el medio ambiente, aspecto que se considerará para el desarrollo de las actividades productivas de la organización.

## **5.6. Desarrollo de la propuesta**

### **5.6.1. Imagen organizacional**

La Asociación de Producción y Comercialización Rancheros del Norte, no tiene definido una imagen organizacional, por lo que, en el presente trabajo de investigación, se desarrolló las concepciones de: misión, visión, principios y valores, slogan y objetivos definidos como empresa social.

#### **5.6.1.1. Misión**

Somos un grupo asociativo perteneciente al sector de la economía popular y solidaria, que se rigen por los principios de la reciprocidad, solidaridad, comercio justo y consumo ético y responsable, que produce y comercializa leche proveniente del ganado de pequeños productores fomentando el desarrollo de estos y de su entorno.

#### **5.6.1.2. Visión**

Producir leche de calidad, que permitan agregarle valor, a través de la industrialización de productos lácteos, que sean comercializados con marca propia en el mercado.

#### **5.6.1.3. Principios y valores**

- Prelación del sujeto por sobre el capital

- Democracia en sus actos administrativos y organizacionales
- Libertad de asociación
- Igualdad y equidad de género
- Respeto por el medio ambiente en la ejecución de las actividades productivas.
- Aplicación de prácticas comerciales, apegadas a los principios del comercio justo y consumo responsable.
- Mejora continua en el desarrollo de sus actividades productivas y comerciales.

#### **5.6.1.4. Slogan**

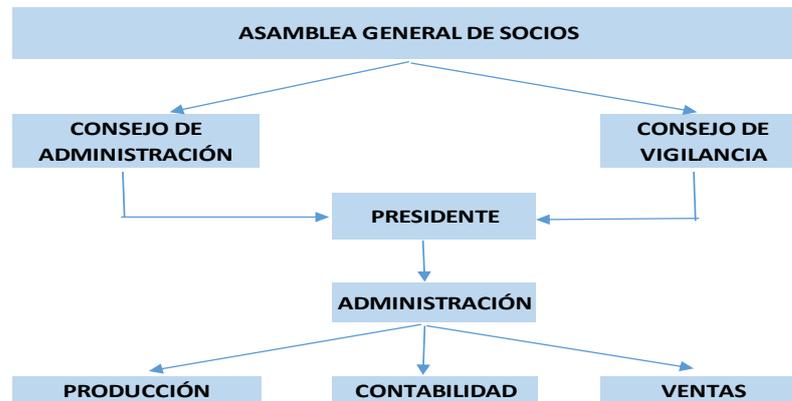
“La asociatividad permite crecer y avanzar juntos por un mismo sendero del progreso”

#### **5.6.1.5. Objetivos organizacionales:**

- Fomentar la asociatividad como un medio de desarrollo basado en la equidad y la igualdad colectiva.
- Desarrollar prácticas y técnicas productivas en el manejo pecuario, en términos de inocuidad, calidad y cuidado del medio ambiente.
- Coadyuvar en el desarrollo local a través de la generación de empleo directo e indirecto.

#### **5.6.1.6. Estructura organizacional**

La máxima autoridad de la organización es la Asamblea General de Socios, de los cuales se nombran los directivos y vocales a los Consejos de Administración y Vigilancia, el presidente (representante legal) y selección del Administrador; este último se encarga que los procesos de las áreas de producción, contabilidad y ventas se ejecuten conforme a las actividades asignadas al personal. La estructura organizacional es la siguiente:



## 5.6.2. Control de calidad en la fase productiva

Los socios y productores particulares que entreguen su producción al Centro de Acopio, cumplirán con los siguientes parámetros técnicos y de manejo del ganado para evitar, mitigar o reducir la contaminación de la leche durante el cuidado de los animales y en el ordeño.

### 5.6.2.1. Cuidado y tratamiento del ganado vacuno

#### a) Suministro de agua

- Conservar los niveles de agua en el cuerpo del aganado adulto y terneros, considerando el 70% en los primeros y el 90% en los segundos, por lo tanto, el suministro de agua deberá ser permanente o como mínimo de 2 a 3 veces en el día.
- Verificar la calidad del agua, la misma que no debe presentar olores extraños, un sabor desagradable, visiblemente no contenga un número de insectos, microbios o apariencia de agentes tóxicos.
- Para la ubicación de los bebederos de agua, se considerará el número de animales; delimitación de una zona segura; el tamaño y forma de los

recipientes, deberá ser circular y de amplia extensión para facilitar el acceso a todo el ganado y evitar la confrontación entre estos.

- Los factores que influyen en el consumo de agua en el ganado son: la edad, condición corporal, estado de gestación de las vacas, nivel productivo de cada animal, épocas secas o de verano y tipos de alimento que se les brinda, este último en el caso de aquellas que se incluyan balanceados, en razón de que las que consumen pasto tienen una dosis adicional de agua en su organismo.

## **b) Alimentación**

La alimentación puede ser de tres tipos: uso de balanceados, pastos y forrajes y, mixto, depende de los recursos del productor y la disponibilidad de estos en la zona, las que se considerarán los siguientes aspectos:

- Establecer con el técnico el tipo, horarios y raciones diarias de alimentación, para lo cual, se considerará el estado, número y raza de los animales, así como, la disponibilidad de recursos naturales y económicos del productor.
- Realizar evaluaciones periódicas sobre los resultados del tipo de alimentación brindado a los animales, a través del control de peso y estado general de los animales, la valoración se realizará con el personal técnico.
- El almacenamiento de los balanceados, deberá considerar factores de: temperatura, ventilación y composición de estos; en el caso de los pastizales, se deberá efectuar la limpieza de los lotes de maleza o hierbas malas que perjudiquen el estado general de los animales, así mismo, se establecerá una rotación del terreno para regeneración de los potreros.
- Las áreas donde se alimenten los animales, deberán considerar el estado físico de éstos, así como, evitar la confrontación entre ellos.

- Con el fin de complementar la composición nutricional de los animales, se puede establecer una dieta basada en balanceados y pastizales, dependiendo de la valoración efectuada por el técnico.
- Para la ración de alimentos, se priorizará la condición y estado del ganado, siendo las siguientes:

**Tabla 54. Priorización y raciones de alimento en el ganado**

Categoría	Raciones/Tipo
Vacas paridas	2 a 4 kilos
Vacas secas gestantes	1 kilo
Terneros en lactancia	1 kilo
Terneros destetados	A voluntad
Animales enfermos y desnutridos	2 kilos

**c) Suministro de sales minerales**

- El suministro de sales minerales deberá efectuarse diariamente o mínimo cada dos días, estudios revelan que la suplementación animal con sales minerales es benéfica para la producción y reproducción, reduce índices de mortalidad e incrementa el desempeño del ganado.
- Considerando la edad de los animales se suministrará las sales considerando las siguientes porciones estimadas:

**Tabla 55. Suministro de sales por edad del ganado**

Grupo etario	Porciones (diarias)
Adultos	100 a 150 gramos
Terneros de 1 a 3 meses	2 gramos
Terneros de 4 a 12 meses	1 onza

- El ganado que se encuentra en producción, en promedio necesita suministrársele 75 gramos de calcio por cada 10 litros de leche; y 125 gramos o más para el calostro.

#### **d) Preparar espacios donde el ganado se sienta seguro y cómodo**

Los animales son seres vivos, y también sienten emociones, por lo tanto, el productor debe brindar a su ganado, espacios amplios y seguros, que mitiguen el estrés, cansancio y confrontación entre ellos, aspectos que influyen en la cantidad y la calidad de la producción de la leche.

Solicitar al personal que está a cargo del manejo del ganado, no estropear o golpear al ganado, la forma correcta de arrear al mismo es:

- Llevar a las vacas con tranquilidad y buen trato, esto estimula el descenso de leche hacia la ubre, una vez que las vacas estén en el corral estas deben tener a disposición agua y alimento para que estén tranquilas antes de iniciar el ordeño.
- Los animales deben ser agrupados por grupos afines, considerando las vacas que se encuentran en producción, gestación, paridas, vaquillas y terneros.
- Se brindarán espacios de sombra ya que el estrés calórico puede estar ligado directamente con la producción, también es importante revisar que se efectuó una buena limpieza en los comederos y bebederos.

#### **a) Programa y registros de vacunación**

Los socios y productores externos que entreguen la leche en el Centro de Acopio, deberán cumplir y llevar registros de las vacunas de su ganado, siendo las básicas las siguientes:

**Tabla 56. Registros y calendarios de las vacunas**

PLAN DE PREVENCIÓN SANITARIO				
FINCA				
MES	VACUNA			
	AFTOSA	TRIPLE	IBR-BVD-P13- VR SB(LEPTO)	BRUCELOSIS
ENERO				
FEBRERO	X		X	
MARZO				X
ABRIL				
MAYO				
JUNIO		X		
JULIO				X
AGOSTO	X			
SEPTIEMBRE				
OCTUBRE				
NOVIEMBRE				X
DICIEMBRE		X		

**e) Métodos y registros para el control de parásitos internos y externos**

El proceso de desparasitación se realiza desde el 1 mes hasta los 18 meses y, en los adultos, se aplicará a los animales que se encuentren en rangos de desnutrición, que tengan procesos infecciosos, problemas digestivos, se aplicarán los siguientes:

**Tabla 57. Programa de desparasitación control de parásitos internos, externos y vitaminas**

PLAN DE PREVENCIÓN SANITARIO			
FINCA			
MES	ANTIPARASITARIO Y VITAMINAS		
	REJO	VACAS SECAS Y VACONAS	TERNERAS
ENERO			X
FEBRERO			X
MARZO			X
ABRIL			X
MAYO	X	X	X
MES	ANTIPARASITARIO Y VITAMINAS		
JUNIO	REJO	VACAS SECAS Y VACONAS	TERNERAS
JULIO			X
AGOSTO			X
SEPTIEMBRE			X
OCTUBRE			X
NOVIEMBRE	X	X	X
DICIEMBRE			X

**f) Principales de enfermedades y tratamiento**

En la visita técnica realizada al ganado de los socios de la organización, se observó agentes contaminantes y prácticas, que pueden derivar en enfermedades en el ganado, las cuales se detallan en el siguiente cuadro, en donde también se incluye el tratamiento y dosis para contrarrestar las mismas se detallan en el Anexo 4.

**g) Consideraciones importantes para el manejo del ganado por etapas y estado**

Para el adecuado manejo del ganado, se debe considerar el estado en que se encuentre el animal, así como, su etapa de vida, por lo que se recomienda los siguientes cuidados:

**Tabla 58. Estado de las vacas y recomendaciones por cada etapa**

<b>Estado/Etapa del ganado</b>	<b>Recomendaciones</b>
Vacas en gestación	Comenzar a vigilar la vaca más atentamente y donde disminuye un 20% el consume de materia seca. En esta etapa de una semana o 10 días previos al parto, cuando comienza el máximo desarrollo fetal, disminuye el consumo, siendo muy difícil mantener el estado corporal; la vaca comienza a movilizar reservas corporales para mantener el desarrollo fetal. En esta etapa también es fundamental cuidar el confort y disminuir todas las fuentes de estrés.
<b>Estado/Etapa del ganado</b>	<b>Recomendaciones</b>
Vacas paridas	El manejo de la vaca recién parida es la manera de mejorar el bienestar de todo el hato. La separación de vacas recién paridas de otros grupos es importante y es recomendado separar primerizas de adultas en corrales de ordeño.

**h) Higiene de establos, equipos y utensilios**

Considerando las instalaciones y volumen del ganado, se deberán realizar los siguientes procesos de higienización de las zonas de ubicación y descanso:

- La mayoría de la contaminación en los pezones de las vacas, se originan por la presencia de patógenos ambientales que no están en las salas de ordeño, por lo que, los productores que realizan este proceso en los potreros tienen una mayor

posibilidad de presencia de agentes contaminantes. Para contrarrestar estos efectos, se deberá delimitar y adecuar un área específica en los lotes, que deben estar limpios al momento de proceder con el ordeño.

- En las granjas en las que las vacas están en corrales exteriores, es necesario, que se efectúe la limpieza con un rastrillo de cadenas por el suelo de cada corral, a fin de esparcir el estiércol y el barro, para que se sequen mejor.
- Es importante poner atención en las zonas que están bajo los árboles o a la sombra, así como, donde se ubican techados y bebederos, puesto que, a las vacas les gusta tumbarse en estas áreas en épocas de calor, lo que puede causar una acumulación excesiva de heces que actúa como una fuente de infección con bacterias ambientales, por lo que, la limpieza en estas áreas deberá realizarse dos veces al día.
- Para la limpieza de los utensilios utilizados durante el ordeño, se utilizarán los desinfectantes de uso ganadero, para eliminar la presencia de residuos y gérmenes del ambiente y los asimilados durante el ordeño.

#### **5.6.2.2. Control de inocuidad en el ordeño**

En el desarrollo de la investigación, se determinó que existe presencia significativa de agentes contaminantes en las diferentes fases del ordeño, debido a la falta de cuidado o prácticas de costumbre que afectan la calidad de la leche, para lo cual se recomienda las siguientes prácticas:

##### **a) Antes del ordeño:**

- Limpiar los pisos y paredes de las instalaciones donde se efectúa el ordeño con agua y detergente. En el caso de los potreros, se rastrillará las áreas, evitando la presencia de heces y otros contaminantes.

- El arreo de las vacas se realizará sin presiones ni maltrato para evitar el estrés en el animal y se facilite la extracción de la leche.
- Establecer horarios fijos para el ordeño, en la mañana y en la tarde, según el número de animales y la capacidad productiva de estos.
- Las vacas deberán estar amarradas en la cola y patas, para brindar seguridad a la persona que está a cargo del ordeño, así como, evitar que con el movimiento del animal se traspasen los microbios a través de la cola.
- El personal que va a ordeñar, deberá lavarse bien con agua y detergente los brazos y las manos, así como, deberán estar sin los síntomas o presencia de enfermedades.
- Se prepararán los utensilios a ser utilizados en el ordeño, los mismos que deberán estar previamente desinfectados, se evitará el uso de recipientes de plástico, en razón de que estos asimilan con facilidad olores y residuos.
- En el caso del ordeño mecánico, los equipos deberán estar previamente desinfectados con detergentes e insumos recomendados por el fabricante o el técnico, para eliminar residuos en mangueras principalmente.

**b) Durante el ordeño:**

- Los operativos que efectúan el ordeño, deben llevar gabacha y guantes, la vestimenta de preferencia deberá ser blanca y de un solo uso por cada ordeño.
- Se deben lavar los pezones de la vaca con agua caliente y deben ser secados en su totalidad con una toalla o tela que evite dejar pelusas.

- Con el fin de evitar la mastitis en las vacas, el ordeño se lo efectuará con todos los dedos de la mano, realizando movimientos suaves, continuos y con intervalos de tiempo de 5 segundos.
- El sellado de los pezones, no debe realizar con el ternero, por la presencia de microorganismos en la saliva del animal, en este caso, se utilizará una solución de dos partes de agua y una de tintura de yodo comercial.
- Terminado el ordeño se procederá a desatar al animal.

**c) Después del ordeño:**

- Para tamizar la presencia de residuos en la leche ordeñada, se tamizará con una tela gruesa blanca.
- Los utensilios y recipientes utilizados se lavarán con agua y detergentes por todos los lados, verificando que no se presenten residuos de la leche.
- Limpiar la zona de ordeño, con agua y detergente, cada 15 días la misma se la realizará con una solución de agua y cal.
- EL estiércol del ganado, se utilizará para la elaboración de abono orgánico.
- La leche una vez ordeñad, deberá ser inmediatamente sometida a procesos de enfriamiento, hasta su transportación y envío al Centro de Acopio.
- Los socios y proveedores particulares, llevarán registros del ganado, de los litros de leche producidos y novedades ocurridas durante el ordeño.

### 5.6.2.3 Registros y formularios para el control de la fase productiva

Los socios, que entregan su producción de leche al Centro de Acopio, deberán llevar registros en los formularios que para el efecto sean diseñados por la organización, los cuales deberán estar disponibles para su control, seguimiento y verificación; en el caso, de los proveedores externos deberán demostrar la aplicación de los estándares considerados en los procesos de control de calidad definidos en esta fase.

La organización, deberá desarrollar un cronograma de visitas y de asistencia técnica periódica en los predios de los socios; así como, visitas aleatorias a los proveedores particulares, para determinar el cumplimiento de los parámetros de calidad solicitados para la recepción del producto en el Centro de Acopio.

Estas medidas, tiene el carácter preventivo, en razón de que le permiten, detectar, observar y establecer focos de contaminación originados en la producción, y que posteriormente afectan toda la cadena productiva y de comercialización de la organización.

Los formularios que deberán ser utilizados por los socios y considerados por los proveedores en esta fase, serán para el control de vacunas, registros de vitaminas y enfermedades deberán ser llevados por cada animal, y tendrán la siguiente estructura:

**Tabla 59. Formulario de registro de vacunas**

Animal	Vacuna	Dosis	Fecha
1			
2			
3			
4			

**Tabla 60. Formulario de registro de vitaminas**

<b>Animal</b>	<b>Vitamina</b>	<b>Dosis</b>	<b>Fecha</b>
1			
2			
3			
4			

**Tabla 61. Formulario de registro de enfermedades**

<b>Animal</b>	<b>Enfermedad</b>	<b>Tratamiento/Dosis</b>	<b>Fecha</b>	<b>Observación</b>
1				
2				
3				
4				

### **5.6.3. Control de calidad en el Centro de Acopio**

El control de calidad en el Centro de Acopio, se realizó a base de los procesos de: recepción, enfriamiento y entrega de la leche a los compradores. Para la elaboración de los planes de control, se consideró la operatividad y disponibilidad de recursos de la organización, así como, los puntos críticos determinados en el levantamiento de procesos durante el diagnóstico efectuado.

### 5.6.3.1. Proceso de recepción

**Tabla 62. Plan de control de calidad en la fase de recepción de la leche (puntos críticos)**

Actividad	Responsable	Riesgo	Acción
El personal del Centro de Acopio, deberá tener registros de control y verificación de enfermedades.	Directivos Administrador	Personal con enfermedades contagiosas	Realizar pruebas de control de salud del personal de forma trimestral.  Realizar convenios con Centro de Salud local.
En el embarque y desembarque de la leche se realizará en el lugar habilitado para el efecto.	Transportista Socio Receptor Centro de Acopio	Derrame Envases mal cerrados Olores en recipientes o de transportación	En el punto de recepción, se verificará cierre de envases y ubicación de los mismos en el transporte.
Inspeccionar el producto a través de observación visual, temperatura y toma de muestras.	Receptor Centro de Acopio Laboratorista Técnico	Mezclar el contenido con leche con agentes contaminantes, agua, antibióticos o proveniente de animales con enfermedades.  Agitación y temperatura de la leche durante el ordeño y transportación.	Previo al ingreso de la leche al Centro de Acopio, se procederá a verificar que la misma cumpla con los parámetros de inocuidad.
Clasificar la leche considerando su sabor	Receptor Centro de Acopio	Mezcla de leches que alteren componentes	Establecer un cuadro de valoración con asignación de puntajes y ponderaciones del 1

y olor y día de recepción	Laboratorista Técnico	físico químicos del producto.	al 5, siendo el primero la calificación más baja y el último la más alta.
Socios o proveedores particulares con recurrencia de problemas en medición de calidad de la leche	Administrador Laboratorista Técnico	Alteración de la calidad de la leche por efectos derivados desde el productor.	Llevar registros de los resultados de las muestras por proveedor y en caso de tener más de tres recurrencias, informar al productor y planificar visita técnica para valoración y mitigación de los focos de contaminación.
<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Acción</b>
Limpieza de utensilios y equipos utilizados en el ingreso de la leche.	Receptor del Centro de Acopio Laboratorista	Residuos contaminantes en utensilios y equipos utilizados en el desembarque.	Establecer un protocolo de limpieza y uso de insumos obligatorio por cada uso de los utensilios y equipos.
Ubicación de insumos y determinación de áreas restringidas	Directivos Administrador Técnico	Ingreso de agentes contaminantes en insumos y producto por libre ingreso y ubicación inadecuada de insumos.	Definir áreas y señalética en las instalaciones del Centro de Acopio con protocolos de ingreso en áreas restringidas y horarios.

### 5.6.3.2. Proceso de acopio

**Tabla 63. Plan de control de calidad en la fase de acopio de la leche (puntos críticos)**

Actividad	Responsable	Riesgo	Acción
Realizar visitas y aplicar pruebas en el campo.	Técnico Laboratorista	Agentes contaminantes externos e internos en granjas.	Elaborar un cronograma periódico de visitas a las granjas.  Visitas recurrentes a granjas con problemas identificados hasta mitigación de contaminación.
Realizar registros de datos obtenidos por prueba aplicada y por proveedores.	Técnico Laboratorista	No identificación de agentes contaminantes luego de aplicación de pruebas de laboratorio.	Monitoreo y seguimiento a datos inusuales, recurrentes y desconocidos, para aplicar pruebas complementarias.
Realizar registros de parámetros de calidad	Técnico Laboratorista	Variación significativa en resultados de medición de parámetros de calidad por procesos.	Determinar la trazabilidad, secuencia, período y variación en rangos en medición diaria, semanal y mensual y por procesos.
Verificar las condiciones de la leche al ingreso de en el Centro de Acopio.	Laboratorista	Aplicación de pruebas directas o generales que no corresponden al estado de ingreso de la leche.	Identificación y percepción de niveles de temperatura, agitación, coloración, olor y estado de recipientes previo a tomar las muestras.

<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Acción</b>
Uso y limpieza de utensilios y equipos destinados para la verificación y toma de muestras	Técnico Laboratorista	Uso de utensilios o equipos no autorizados o funcionales y con residuos de agentes contaminantes externos e internos.	Establecer protocolos de probadores, almacenamiento, transferencia, rotulado, limpieza y esterilización de equipos y utensilios.
Almacenamiento y uso de reactivos e insumos.	Laboratorista	Ubicación y almacenamiento de reactivos e insumos en espacios que dañen y alteren su composición.	Diseño y ubicación de espacios, determinación de temperaturas y aireación para laboratorio
Toma de muestras compuestas	Laboratorista	Toma no representativa del lote recibido	Establecer un cronograma, determinación de parámetros máximos y mínimos por propiedad y tipo de prueba.
Comparación de resultados de pruebas por fases de producción, tratamiento y entrega.	Administrador Laboratorista Técnico	No se identifique el origen de los focos de contaminación.	Efectuar un análisis y registro mensual de resultados obtenidos en el campo, laboratorio y entrega de la leche para determinar posibles focos de contaminación y elaborar plan de tratamiento.

### 5.6.3.3. Proceso de entrega

**Tabla 64. Plan de control de calidad en la fase de entrega de la leche (puntos críticos)**

<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Acción</b>
Establecer un área específica para la entrega y embarque de la leche	Directivos Administrador	Derrame de contenido Envases mal cerrados Transportación inadecuada	Definir un protocolo de acceso de personal y de vehículos de los compradores.
Aplicación de pruebas de laboratorio al momento de la entrega de la leche.	Laboratorista Administrador	Agentes contaminantes que se presentan fuera del Centro de Acopio y pueden aducirse como adquiridos en la planta.	Definir un protocolo de entrega de la leche, con la presencia de un representante del comprador para determinar y suscribir la orden de entrega con los parámetros inocuidad solicitados por los órganos de control alimentario y la industria.
<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Acción</b>
Cronogramas de entrega de la leche al comprador	Administrador	Entrega de leche fuera de horarios o que no completen las pruebas requeridas previo la entrega al comprador	Determinar un cronograma tiempos y horarios en las fases de ingreso, tratamiento y entrega de la leche.
Codificación de lotes y registros de inventarios de ingresos y salidas.	Administrador Contador	Entrega de lotes que no corresponden al solicitado por el comprador o con diferentes parámetros de calidad.	Registros de inventarios por lotes, entradas, salidas, identificación del comprador y documentología de entrega.

#### **5.6.4. Determinación de impactos**

La trazabilidad de la cadena productiva de la leche, permite definir un sistema de control de movimientos, inocuidad, transportación, análisis y recepción del producto desde la granja hasta el comprador, con el fin de asegurar la cadena alimentaria de la industria láctea, al brindar una materia prima que tiene parámetros que son aptos para el consumo humano.

Para cumplir con el control de calidad, se identificó a los agentes involucrados en la cadena de producción, los puntos críticos de contaminación, se determinó responsables del cumplimiento de las acciones que permitan mitigar, eliminar o reducir los riesgos, por lo que es importante, generar un compromiso conjunto entre el productor, los proveedores particulares, los directivos y personal del Centro de Acopio y los compradores, para que las medidas adoptadas tengan realmente el impacto esperado, como es la mejora de la inocuidad de la leche, ampliar la comercialización y mejores negociaciones en el precio de venta de la leche acopiada a través de la Asociación de Producción y Comercialización Agropecuaria Rancheros del Norte.

La integración del sistema de control adicionalmente, permite articular un proceso de muestreo y seguimiento de las pruebas aplicadas en el campo, en el laboratorio y al momento de la entrega de la leche al comprador, cumpliendo con el aseguramiento de la calidad.

La implementación de un sistema de control de calidad, no implica recurrir en costos significativos, así también lo manifiesta Chacón, (2008), al señalar que, primero no es una práctica prohibitiva o restrictiva y que solo pueden realizarla las grandes empresas, pues no se necesita una fuerte inversión o conocimientos sofisticados de aplicación de pruebas, sino más bien constituye en una práctica rutinaria, que requiere de una capacitación adecuada, compromiso de la organización, considerar su realidad y utilizar los recursos con los que dispone para estructurar el plan de control de calidad, que es lo que se tomó en cuenta para elaborar la presente propuesta.

### **5.6.5. Validación de la propuesta**

El plan de control de calidad que se elaboró para la Asociación de Producción y Comercialización Agropecuaria Rancheros del Norte, les permite tener un control, seguimiento, monitoreo y aplicación de medidas correctivas a la cadena de producción desde el productor, el Centro de Acopio y hasta la entrega de la leche al comprador para su industrialización.

La propuesta consideró la capacidad operativa, logística y económica de la organización, pues más que implementar, adquirir o definir nuevos procesos o equipos de medición del control de calidad, lo que se estableció es la estructuración y organización de los recursos con los cuales disponen, determinando actividades, estableciendo responsables en cada fase, en especial atacando los puntos críticos identificados en el diagnóstico realizado a la misma, con lo cual, se pretende el aseguramiento de la calidad productiva de la leche acopiada.

### **5.6.6. Contratación de las preguntas de investigación con la validación de la propuesta.**

**¿La elaboración de un plan de mejoramiento técnico de control previo en el ordeño, cuidado y mantenimiento del ganado, permitirá garantizar la inocuidad y calidad fisicoquímica de la leche que es producida y acopiada por la Asociación de Producción y Comercialización Agropecuaria Rancheros del Norte?**

El control de la calidad de la leche producida y acopiada en por la Asociación de Producción y Comercialización Agropecuaria Rancheros del Norte, integra las fases productivas, recepción, enfriamiento y entrega, considerando toda su cadena de producción, de tal forma que le facilita identificar los puntos críticos y el origen de los riesgos, para establecer un plan de acción que le mitigue, reduzca o elimine la presencia de agentes contaminantes y alteren la calidad fisicoquímica del producto.

**¿La organización cumple con la normativa para el funcionamiento de los Centros de Acopio de Leche Cruda?**

El Centro de Acopio de la Leche, cumple con los parámetros solicitados para el funcionamiento y comercialización determinados por los órganos de control, pues únicamente se considera la recepción de la leche cruda de los socios y productores de la zona de influencia; tiene los registros y permisos legales y municipales respectivos; la venta del producto es directo con las empresas lácteas y no con el consumidor final. Adicionalmente su estructura, equipamiento y conformación del personal está conforme al manejo de los 10 000 litros que recibe diariamente.

**¿La aplicación de pruebas generales y fisicoquímicas aplicadas en las fases de recepción, procesamiento y entrega de la leche cruda, determinaron la existencia de agentes contaminantes?**

La presencia de agentes contaminantes es un riesgo que está presente en cada fase de la cadena de producción del Centro de Acopio, sin embargo, con la integración de un sistema de calidad permite optimizar la determinación de las pruebas aplicarse, así como, el seguimiento, monitoreo y acciones correctivas las cuales se consolidan en un plan de control de calidad.

**¿Los riesgos contaminantes determinados en los puntos críticos están en los niveles permitidos en las normas sanitarias?**

El Centro de Acopio cumple con los estándares de calidad y parámetros dentro de los rangos permitidos por los organismos de control alimentario; sin embargo, para alcanzar mejores opciones de comercialización y negociación, necesita mejorar sus prácticas de control de calidad en las fases de su cadena de producción para obtener mejores indicadores de inocuidad solicitados por las empresas de lácteos del sector para adquirir su producto.

**¿El plan de control de calidad en los procesos de producción, recepción, refrigeración y entrega de la leche permitirá mejorar los índices de inocuidad y calidad del producto, así como, su comercialización y precio de venta?**

La implementación de un plan de control de calidad no solo mejora los procesos de la organización y las características del producto, sino que permite optimizar recursos y obtener una mejor posición en la comercialización y negociación del precio de venta en el mercado, siendo la meta de la organización alcanzar el valor oficial.

Adicionalmente, los temas de inocuidad son importantes en los conceptos y trazabilidad de la seguridad alimentaria, pues en el caso de la leche, esta es industrializada para la elaboración de productos lácteos, y por lo tanto también se convierte en un tema de salud pública.



## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1. Conclusiones**

- La Asociación de Producción y Comercialización Agropecuaria Rancheros del Norte, es una organización de la economía popular y solidaria, que administra un Centro de Acopio de leche producida por sus socios y ganaderos de la zona de la parroquia del Carmelo en la provincia del Carchi, de los cuales recepta alrededor de 10 000 litros diarios.
- El Centro de Acopio, cumple con los requisitos legales, técnico, de infraestructura y comercialización, determinados por los organismos competentes, a través de los manuales de funcionamiento; sin embargo, no cuenta con un programa de mejoramiento de la calidad de la leche recibida de los socios y ganaderos de la zona, que incluya la aplicación de controles y seguimiento desde el proveedor hasta la venta de la leche, que le permita mejorar los índices de inocuidad de la misma y obtener un mejor precio de venta.
- En el diagnóstico y aplicación de pruebas técnicas en el productor y su seguimiento en el Laboratorio del Centro de Acopio, se estableció la presencia de agentes contaminantes, que tiene su origen en la fase productiva, que resulta difícil de eliminar al ser analizada y acopiada en la organización, pero que sí puede ser mitigada a través del establecimiento de acciones preventivas y correctivas.
- De la evaluación realizada a los procesos de la organización y considerando la trazabilidad de la cadena de producción desde el productor, el Centro de Acopio y la entrega de la leche a los compradores, se establecieron puntos

críticos en: el manejo de los animales y el ordeño; procedimientos y controles de calidad y pruebas de laboratorio, así como, registros de información para el seguimiento y monitoreo de los parámetros de calidad; y, la forma y los medios con los cuales se entrega la leche a las empresas de lácteos.

- El plan de control de calidad por cada fase, permite a la organización, identificar sus actividades, responsables, riesgos y acciones a ejecutarse para asegurar la calidad del producto en la cadena productiva de la materia prima y la cadena alimentaria en la generación de valor agregado al producto. Para el desarrollo de la investigación y la implementación del mismo, se consideró la optimización de los recursos operativos y logísticos de la organización.

## 6.2. Recomendaciones

- El plan de control de calidad debe ser puesto en conocimiento y difundido a todos los actores de la cadena de producción del Centro de Acopio, para concienciar su aplicación, beneficio mutuo y compromiso para su cumplimiento.
- La evaluación de la efectividad de los controles aplicados en cada fase, debe ser permanente, la revisión de los resultados y rangos comparativos de las muestras de laboratorio, deben ser trimestrales para tener una secuencia de eventos, recurrencias e impacto de las acciones correctivas tomadas.
- Las visitas en el campo deben ser periódicas, de tal forma, que a través de las inspecciones realizadas se vaya incluyendo en las prácticas tradicionales o de costumbre, aspectos técnicos que promuevan el mejor manejo del ganado y los cuidados de inocuidad antes, durante y después del ordeño.
- Para promocionar al Centro de Acopio, se deberá elaborar un plan de marketing que le permita difundir la imagen organizacional de la Asociación de Producción y Comercialización Agropecuaria Rancheros del Norte, donde se destaque las prácticas y control de calidad efectuada a la producción y comercialización de la leche acopiada; así como, el uso de procesos agroecológicos, el comercio justo, consumo responsable, el desarrollo sostenido y sustentable de los pequeños productores de la zona.
- Con la mejora de sus indicadores de inocuidad y calidad del producto, pueden efectuar un diagnóstico o estudio de factibilidad para que, generen valor agregado a su producción, a través de la incursión en la elaboración de derivados de la leche y comercializar directamente con los consumidores con marca propia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGROCALIDAD. (2012). Manual de Buenas Prácticas de Ordeño. Ecuador.
- AGROCALIDAD. (2014). *Rendición Cuentas Zona Norte-Carchi*. Obtenido de <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2015/01/CARCHI1.pdf>
- Agudelo, D., & Bedoya, O. (enero-junio de 2005). *Composición nutricional de la leche de ganado vacuno*. Obtenido de Revista LASALLISTA de Investigación, volumen 2: <http://www.redalyc.org/pdf/695/69520107.pdf>
- Besterfield, D. (2009). *Control de Calidad. Octava Edición*. México: Pearson Educación.
- Bravo, J. (2013). *Gestión de procesos. Quinta Edición*. Santiago de Chile: Evolución S.A.
- Chacón, A. (junio de 2008). *Generalidades sobre la evaluación de la calidad de la leche en la agroindustria láctea*. Obtenido de ResearchGate: [https://www.researchgate.net/publication/279533988\\_Generalidades\\_sobre\\_la\\_evaluacion\\_de\\_la\\_calidad\\_de\\_la\\_leche\\_en\\_la\\_agroindustria\\_lactea](https://www.researchgate.net/publication/279533988_Generalidades_sobre_la_evaluacion_de_la_calidad_de_la_leche_en_la_agroindustria_lactea)
- Cifuentes, R., & Quintero, Á. (2011). *Diseño de proyectos de investigación cualitativa*. Obtenido de <file:///C:/Users/jcastillo/Downloads/Dialnet-DisenodeProyectosdeInvestigacionCualitativa-4929358.pdf>
- Constitución. (2008). República del Ecuador. Ecuador.
- Cuatrecasas, L., & González, J. (2017). *Gestión Integral de la Calidad*. Barcelona, España: Profit Editorial.
- FAO. (2011). Manual I Buenas Prácticas de Ordeño. Guatemala: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura .
- Fernández, E., Martínez, J., Martínez, V., Moreno, J., Collado, Luis, . . . Morán, F. (enero de 2015). *Documentos de Consenso: importancia nutricional y metabólica de la leche* . Obtenido de Nutrición Hospitalaria, vol. 31: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309232878009>
- Gaviria, B. (2007). *Calidad higiénica y sanitaria de la leche cruda*. Colombia: Fondo Editorial Biogénesis.
- Hazard, S. (2001). *Variación de la composición de la leche*. Obtenido de CRI-Carillanca: <https://tspace.library.utoronto.ca/handle/1807/1853>

- Hernández, Roberto, Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- INEC. (2016). *Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua*. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/>
- INEN. (2016). Norma INEN 1529-1990. Ecuador.
- Magariños, H. (2000). *Producción Higiénica de la Leche Cruda. Una Guía para la Pequeña y Mediana Empresa*. Valdivia-Chile: 2001 Producción y Servicios Incorporados S.A.
- Norma INEN 11, 12, 13, 14 y 18. (2017). Ecuador.
- Norma ISO 9001:2008. (2008).
- Pérez, J. (2015). Presentación de Metodología de la Investigación. *Universidad Tecnológica Indomáérica*. Quito.
- PROECUADOR. (2016). *Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones*. Obtenido de Perfil Sectorial de Lácteos y Cárnicos: [http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2016/07/proec\\_psi2016\\_lacteos.pdf](http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2016/07/proec_psi2016_lacteos.pdf)
- Rodríguez, A. (2016). Determinación de la inocuidad y calidad físicoquímica de la leche cruda en plantas procesadoras del cantón Salcedo. *Universidad Técnica de Ambato*. Facultad de Ciencias Agropecuarias.
- Slorach, S. (enero de 2002). *Enfoques integrados para la gestión de inocuidad de los alimentos a lo largo de toda la cadena alimenticia*. Obtenido de Foro Mundial FAO/OMS: [http://www.adiveter.com/ftp\\_public/articulo1086.pdf](http://www.adiveter.com/ftp_public/articulo1086.pdf)
- Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica. Cuarta Edición*. México: Limusa.
- Vargas, T. (2000). *Calidad de la Leche: Visión de la Industria Láctea*. Obtenido de Memorias del X Congreso Venezolano de Zootecnia: [http://avpa.ula.ve/docuPDFs/xcongreso/P297\\_CalidadLeche.pdf](http://avpa.ula.ve/docuPDFs/xcongreso/P297_CalidadLeche.pdf)
- Vásquez, J., Loaiza, E., & Olivera, M. (2012). *Calidad higiénica y sanitaria de leche cruda acopiada en diferentes regiones Colombianas*. Obtenido de Orinoquia Universidad de los Llanos Colombia: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=89626049004>

## Net grafía

<http://propiedadesdelaleche.blogspot.com/>

<https://www.nbweb.es/blog/ventajas-de-implementar-un-sistema-de-gestion-de-calidad/>

<http://www.agrocalidad.gob.ec/>

<https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/estrategias-clave-para-minimizar-los-riesgos-de-un-proyecto/los-7-elementos-de-un-plan-de-control-de-calidad-efectivo>

<http://www.agricultura.gob.ec/>

[http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/401/1/Certificacion\\_fincas\\_mejoramiento\\_calidad\\_leche.pdf](http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/401/1/Certificacion_fincas_mejoramiento_calidad_leche.pdf)

<https://retos-operaciones-logistica.eae.es/tipos-definicion-y-desarrollo-de-un-mapa-de-procesos/>

<https://calidadgestion.wordpress.com/tag/mapa-de-procesos/>

<https://www.lucidchart.com/pages/es/c%C3%B3mo-crear-un-mapa-de-procesos>

<https://www.bce.fin.ec/>

<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>

<http://www.seps.gob.ec/>

<http://www.agricultura.gob.ec/centros-de-acopio-de-leche-del-magap-cuentan-con-acuerdo-comercial/>

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/3706/6/UPS-YT00138.pdf>

[https://www.uea.edu.ec/revista/images/ARTICULO7/Articulo\\_3\\_Vol\\_3\\_N\\_2.pdf](https://www.uea.edu.ec/revista/images/ARTICULO7/Articulo_3_Vol_3_N_2.pdf)

<https://elproductor.com/noticias/ecuador-centros-de-acopio-de-leche-mejoran-calidad-e-incrementan-ingresos-por-litro/>

<http://www.eumed.net/libros-gratis/2013b/1348/centros-acopio-leche.html>

## ANEXO

### Anexo 1. Enfermedades de la vaca que pueden presentarse en el ordeño

Microorganismo	Tipo	Detalle	Tratamiento
Carbunco	Infección carbuncosa	Contagio vía oral en el ser humano, especialmente de la carne; sin embargo, no se descarta la presencia previa del microorganismo previa su detección y ordeño.	La ebullición de la leche por un tiempo de 10 a 40 minutos, o el calentamiento en autoclave a presión de 1 kg/cm <sup>2</sup> por 10 minutos, destruye las esporas.
Shigelosis	Infección alimentaria	Proviene por la manipulación de quienes se encargan de su cuidado u ordeño, así como, a través de heces, agua contaminada y moscas	Rutina obligatoria de limpieza de instalaciones y operarios
Brucelosis	Zoonosis. Pueden ser de tipo melitensis, abortus y suis)	El ser humano puede contraer la enfermedad ingiriendo la leche o por contacto con las mucosas o salivales del animal. En la vaca se presentan lesiones visibles. Puede transmitirse a través de otros derivados lácteos	Vacunación y tratamiento técnico de la leche cruda
Cólera	vibrión colérico	Contagio de un portador o por aguas contaminadas. El vibrión a temperatura normal vive alrededor de 3 días y en refrigeración permanece por 9 días.	Tratamiento térmico

Difteria	Corynebacterium diphteriae	Cuando se consume leche sin pasteurizar. La contaminación procede de la ubre o de portadores humanos (presente en vías respiratorias)	Limpieza de operarios Tratamiento térmico a 54°C o 60 °C
Virus de la glosopeda	Glosopeda	Generalmente y de forma mayoritaria solo se presenta en los animales, producto de la roturas o laceraciones en las ubres se infecta la leche	Medidas de higienización, pasteurización y tratamiento térmico.
<b>Micorganismo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Detalle</b>	<b>Tratamiento</b>
Hepatitis infecciosa	Virosis más grave que puede ser transmitida	Es muy resistente y puede ser adquirida a través de portadores, falta de higienización y agua contaminada	Sobrevive a temperaturas de 56°C y de 30 minutos. Tratamiento médico, veterinario, medidas de higienización.
Fiebre Q	Rickettsia.Coxiella burnetti	La transmisión en humanos puede darse a través de la inhalación del polvo de establos o de membranas fetales de animales infectados.	Tratamiento térmico y evitar que crías se acerquen a establos sin limpiar
Encefalitis	Virus encefalitis	Se transmite a través de garrapatas y de ácaros. Es transmisible al ser humano por la picadura o la ingesta de leche no tratada	Tratamiento térmico de 72-85 °C por 10 segundos o 65-70°C por 20 minutos

Botulismo	Clostridium botulinum	Esporas que estan en el suelo y persisten en la leche y sus derivados	Medidas de higienización, pasteurización y tratamiento térmico.
Gastroenteritis enterotóxica estafilocócica	Estafilococos	Puede causar gastroenteritis agudas en el hombre. El foco infección puede estar en operarios y ganado.	Enfriamiento inmediato de la leche una vez ordeñada hasta 10°C por lo menos, manteniéndola en ese estado hasta el tratamiento térmico definitivo, se debe evitar los parciales.
Clostridium perfringens	Infección por esporas	Se encuentran presentes en establos, se puede multiplicar rápidamente, provocan gastroenteritis en consumidores finales.	Enfriamiento rápido a 15 °C antes y después de la pasterización
Gérmenes coliformes	Bacterias: Escherichia, Pseudomonas, Citrobacter, Klebsiella y Proteus	Ocasiona gastroenteritis infantiles principalmente, se realizan pruebas antes y durante el proceso de pasteurización	Manejo técnico y pruebas, enfriamiento, tratamiento térmico y medidas de higienización

## Anexo 2. Instrumentos de investigación, entrevista Centro de Acopio

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE			
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS, MBA			
ENTREVISTA DIRIGIDA AL PERSONAL DEL ÁREA ADMINISTRATIVA -CONTABLE- PRODUCTIVA DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN RANCHEROS DEL NORTE			
<p><b>Objetivo.-</b> La presente encuesta tiene el propósito de obtener información que permita determinar el cumplimiento de la normativa para el funcionamiento de los Centros de Acopio de Leche, así como, el levantamiento de los procesos de recepción, procesamiento y entrega de la leche cruda, para identificar puntos críticos respecto de los controles de calidad aplicados por la organización.</p>			
<p><b>Instrucciones.-</b> Lea detenidamente cada ítem, en las preguntas con opciones marque con una ( x ) la alternativa que considere apropiada. En las preguntas de criterio por favor resuma su respuesta.</p>			
Nro.	Preguntas	Respuesta	Observaciones
1	<b>El Centro de Acopio cuenta con las áreas de:</b>		
	Recepción		
	Análisis		
	Enfriamiento		
	Entrega		
2	<b>¿El Centro de Acopio está registrado en AGROCALIDAD?</b>		
	Si		
	No		
3	<b>¿Con qué periodicidad el Centro de Acopio recibe inspecciones de Agrocalidad?</b>		
	Frecuente		
	Poco frecuente		
	No recibe		
4	<b>El Centro de Acopio cuenta con personal:</b>		
	Técnico de laboratorio		
	Técnico de asistencia a socios y productores		
5	<b>Al personal del Centro de Acopio se les efectuó para su ingreso pruebas de brucelosis, tuberculosis y otras enfermedades que puedan contaminar la leche?</b>		
	Si		
	No		

	<b>¿Con qué frecuencia se efectúa el control de enfermedades al personal del Centro de Acopio?</b>		
6	Trimestral		
	Semestral		
	Anual		
	<b>¿Se cuenta con un registro de proveedores con identificación de las zonas de recolección?</b>		
7	Si		
	No		
	<b>El análisis de la inocuidad de la leche se lo efectúa en el laboratorio del:</b>		
8	Centro de Acopio		
	Externo		
	¿Cuál?		
	<b>El Centro de Acopio cuenta con los siguientes parámetros técnicos de funcionamiento:</b>		
9	Capacidad instalada (cruzar con pregunta 1)		
	Trabajadores técnicos y operativos		
	Diagrama de flujo de operaciones		
	Mapa de distribución del Centro de Acopio con identificación de medidas		
	Permiso de funcionamiento del Ministerio de Salud Pública		
	Patente municipal (uso de suelos)		
	Permiso de bomberos		
	Permiso del Ministerio del Ambiente		
	<b>¿En el Centro de Acopio únicamente se efectúa la recepción, análisis, enfriamiento y entrega de leche cruda?</b>		
10	Si		
	No		
	¿Cuál?		
	<b>En el Centro de Acopio se efectúa el control diario de la recepción de la leche cruda entregada por sus socios y proveedores?</b>		
11	Si		
	No		

12	<b>El control efectuado por el Centro de Acopio, considera la trazabilidad desde la producción en campo hasta la entrega de la leche a los compradores?</b>		
	Si		
	No		
	¿Desde qué fase se efectúa el control?		
13	<b>En el Centro de Acopio se aplican pruebas para comprobar el análisis sensorial de las características organolépticas?</b>		
	Si		
	No		
	¿Por qué?		
14	<b>Las pruebas efectuadas en el Centro de Acopio, señalan el cumplimiento de los requisitos normativos de la leche cruda (los resultados están dentro de los parámetros)?</b>		
	Si		
	No		
15	<b>De las pruebas aplicadas, cuál o cuáles son los indicadores que representan un mayor problema de calidad e inocuidad?</b>		
	Presencia de antibióticos		
	Mezcla de agua		
	No sabe		
16	<b>¿Los tanques de depósito cuentan con termómetros funcionales y calibrados?</b>		
	Si		
	No		
17	<b>¿Se efectúan registros de verificación y registro de la temperatura de la refrigeración durante la transportación desde el Centro de Acopio hasta la industria y en el momento de la recepción en la misma?</b>		
	Siempre		
	Casi siempre		
	No se tiene		
18	<b>La leche enfriada en el Centro de Acopio, se la comercializa con:</b>		
	Industrias lácteas		
	Venta directa al consumidor		

	Varios intermediarios que luego efectúan venta directa		
19	<b>¿El Centro de Acopio está ubicado en un entorno idóneo y lejos de agentes contaminantes?</b>		
	Si		
	No		
	¿Cuál es el principal problema de su ubicación?		
20	<b>¿El desembarque de la leche transportada desde los productores cuenta con facilidades de ingreso directo y pendientes suficientes (2%) para asegurar el drenaje?</b>		
	Si		
	No		
21	<b>El Centro de Acopio para la evacuación de aguas de lavado y de lluvia cuenta con un:</b>		
	Sistema de alcantarillado		
	Sistema de descarga de aguas servidas		
	Otro		
	No tiene		
22	<b>¿El Centro de Acopio cuenta con una plataforma o andén de recepción, techado y diseño para facilitar la carga y descarga de la leche cruda?</b>		
	Si		
	No		
	Otro. ¿Cuál?		
23	<b>¿Los tanques de refrigeración y equipos auxiliares se encuentran en un área cerrada de construcción sólida?</b>		
	Si		
	No		
24	<b>¿Los tanques de refrigeración y equipos auxiliares, cuentan con ventilación y se encuentran limitados por una malla plástica?</b>		
	Si		
	No		
25	<b>¿El laboratorio del Centro de Acopio se encuentra en buenas condiciones, ordenado y limpio?</b>		
	Si		
	No		

26	<b>¿El Centro de Acopio cuenta con un área específica para la limpieza, desinfección y almacenamiento de la leche cruda</b>		
	Si		
	No		
27	<b>¿El Centro de Acopio provee de insumos y materiales de aseo para la limpieza de recipientes y utensilios utilizados en la transportación y luego del proceso de recepción?</b>		
	Siempre		
	Casi siempre		
	Nunca		
28	<b>¿El Centro de Acopio cuenta con servicios sanitarios y vestidores ubicados fuera de las áreas de manipulación de la leche?</b>		
	Si		
	No		
29	<b>¿El Centro de Acopio cuenta con un área exclusiva para el almacenamiento de insumos separada de las instalaciones de la manipulación de la leche?</b>		
	Si		
	No		
30	<b>¿Los insumos utilizados se encuentran debidamente etiquetados y rotulados?</b>		
	Si		
	No		
31	<b>¿Se tienen identificados con señalética las áreas restringidas?</b>		
	Si		
	No		
	Parcialmente		
32	<b>¿El sistema higiénico utilizado para la medición del volumen o peso de la leche de la leche recibida registra índices de exactitud dentro de los rangos de calidad</b>		
	Si		
	No		
	¿Por qué?		
33	<b>¿El Centro de Acopio cuenta con un sistema automatizado para el lavado de recipientes? (aplica en los centros con capacidad de recepción de más de 10.000 litros diarios)</b>		

	Si		
	No		
34	<b>El sistema de enfriamiento del Centro de Acopio, ¿permite el enfriamiento rápido? (Aplica en los centros con capacidad para la recepción de más de 10.000 litros diarios)</b>		
	Si		
	No		
35	<b>¿El Centro de Acopio cuenta con un suministro de vapor de agua para el lavado de equipos, recipientes y utensilios? (aplica en centros con capacidad de recepción de más de 10.000 litros)</b>		
	Si		
	No		
	Otro Cuál?		
36	<b>El agua que se utiliza en el Centro de Acopio es:</b>		
	Potable		
	Entubada		
	Otro. Cuál?		
37	<b>¿El precio de venta de la leche se ha visto afectada por los niveles de calidad de la leche cruda entregada a los compradores</b>		
	Si		
	No		
38	<b>¿Cuál es el precio de venta actual de la leche?</b>		
	0,20 centavos de USD		
	0,25 centavos de USD		
	0,30 centavos de USD		
	0,35 centavos de USD		
	0,40 centavos de USD		
	0,45 centavos de USD		
39	<b>¿Cuál es el indicador de calidad de inocuidad que causa que el precio de la leche se ubique en el precio indicado?</b>		
40	<b>¿Considera que los niveles de mayor contaminación se dan en el productor?</b>		
	Si		
	No		
41	<b>¿Cree usted que la implementación de una guía específica de control y buenas prácticas para el productor, mejoraría la calidad de la leche y su tratamiento en el Centro de Acopio?</b>		

### Anexo 3. Encuesta productores

Asociación de Producción Agrícola y Ganadera Rancheros del Norte			
Buenas prácticas de ordeño y estado del ganado			
DATOS GENERALES			
Fecha:			
Realizado por:			
Socio:			
INFORMACIÓN GANADO		Medio de verificación	Observaciones
1	El estado general de las vacas es:		
	Sanas		
	Enfermas		
	Producción		
	Terneras		
2	¿Las vacas tienen todas las vacunas?		
	SI		
	NO		
3	¿Las vacas son tratadas por personal técnico?		
	Si		
	No		
4	¿Quién se encarga?		
	Veterinario		
	Asesor Agropecuario		
	Personal de la asociación		
	Personal de entidades de gobierno		
5	INFORMACIÓN DE INSTALACIONES		
	¿Con qué frecuencia se limpian los establos?		
	1 vez al día		
	2 veces al día		
	3 veces al día		
	Dos veces en semana		

6	¿Se cuentan con un espacio adecuado para almacenar el alimento?		
	Si		
	No		
INFORMACIÓN DE UTENSILLOS Y TRANSPORTE			
7	Las tinajas utilizadas para el ordeño son de:		
	Plástico		
	Metal		
8	¿Quién se encarga de llevar la leche al centro de acopio?		
	La Asociación		
	Cada socio		
BP durante el ordeño			
10	El amarrado de la vaca, ¿cómo se realiza?		
	Patas y cola		
	No se la amarra		
BP después del ordeño			
11	¿Con qué se lavan los utensilios?		
	Detergente		
	Desinfectante		
12	¿Cuántos animales tiene en Ordeño?		
13	¿Cuántos ordeños realiza por día?		
	Mañana		
	Tarde		
14	¿Qué tipo de ordeño realiza manual o mecánico?		
	Manual		
	Mecánico		
15	¿Lava las ubres antes del ordeño?		
	Si		
	No		
16	¿Con que frecuencia realiza CMT en sus vacas?		
	Quincenal		
	Mensual		
	Trimestral		
17	¿Se lava las manos antes del ordeño?		
	Si		
	No		

18	¿Usa guantes para el ordeño?		
	Si		
	No		
19	¿Usa sellador de pezones?		
	Si		
	No		
20	Para el aseo de la ubre usa:		
	a) Papel		
	b) Toalla		
	c) Trapo		
	d)no usa		
21	¿Realiza despunte antes del ordeño?		
	Si		
	No		
22	¿Usa ternero para estimular ordeño?		
	Si		
	No		
23	¿Dónde realiza el ordeño?		
	a) sala de ordeño		
	b) Patio		
	c) Potrero		
24	¿Qué tipo de recipiente utiliza para almacenar la leche después del ordeño?		
	Metálico		
	Plástico		
25	¿Qué tiempo estimado dura el ordeño?		
	De 0 a 1 hora		
	De 1 a 2 horas		
	De 2 a 3 horas		
26	¿Lleva registro de manejo de sus animales?		
	Si		
	No		
27	¿Lleva registros de vacas enfermas?		
	Si		
	No		
28	¿Lleva registro de animales que abortan?		
	Si		

	No		
29	¿Lleva registro de crónicas con mastitis?		
	Si		
	No		
30	¿Lleva registro de terneras nacidas débiles?		
	Si		
	No		
31	¿Dispone de calendarios escritos de vacunaciones?		
	Si		
	No		
32	¿Realiza corte de pelo a la cola de vaca?		
	Si		
	No		
33	¿Realiza flameo o corte de pelo de la ubre?		
	Si		
	No		
34	¿Qué tipo de agua dispone para el aseo de los utensilios de ordeño?		
	Potable		
	Entubada		
	Acequia		

### Anexo 3.1 Formulario de control sanitario e higiene fisicoquímica de la leche cruda

CONTROL SANITARIO E HIGIENE FISICO QUIMICA DE LA LECHE CRUDA							
Nro.	ASOCIACIÓN RANCHEROS DEL NORTE						
	SALUD DEL HATO			IMPLEMENTACION			SI/NO
1	<b>a) Erradicación de Brucella y Tuberculosis</b>			Inscripción programa-certificación			
	<b>b) Vacunaciones</b>			Calendarios escritos			
	Virales IBR,DVB,PI3,BRSV						
	Aftosa						
	Bacteriales						
	Brucella solo con RB-51						
	Leptospira						
	<b>c) Desparasitaciones</b>			Calendarios escritos			
	<b>d) Programa de manejo de calostro</b>			Protocolos capacitación			
	<b>e) Eliminación de persistentemente infectados</b>			Registros			
	Animales que abortan						
	Crónicas con mastitis						
	Ternezas nacidas débiles						
	<b>f) Programas de erradicación</b>			Protocolos escritos para cada enfermedad			
	Muestreo para identificación de infectados						
	Diarrea viral bovina			pcr			
	Paratuberculosis			pcr			
Leptospira			cultivo				
<b>g) Programa de bioseguridad de la finca</b>							
Controles internos				Programa de bioseguridad			
Hato cerrado							
2	<b>CALIDAD DE LECHE</b>			<b>IMPLEMENTACION</b>			
	<b>a) Conteo bacteriano</b>						
	<50.000 cbt				Cumplimiento		
	potabilización del agua				implementación		
	limpieza de equipo				Protocolos implementación		
	reducción de vacas con mastitis				registros		
	<b>b) Control de mastitis</b>						
	<200.000 c/ml en la leche				Registros		
	< 3% mastitis clinica/mes				Registros		
	>95%cuartos negativos en CMT				Registros		
	c Solidos totales				Cumplimiento		
>12%				Registros			
3	<b>METODOLOGIA</b>						
	<b>a) Registros</b>						
	Animales areteo oficial						
	Tratamientos						
	Descarte de leche/carne						
	Eficacia de tratamientos						
	Vacunas						
	CMT/casos clinicos						
	<b>b) Protocolos</b>						
	Escritos						
	Capacitación anual/revisión anual						
	Cumplimiento legal						
	Agrocalidad						
Laboral							
				Carpetas			
				Registros			
				Programa de erradicación			
				Capacitación empleados			

**Anexo 4. Principales enfermedades detectadas en las visitas técnicas en las granjas**

Enfermedad	Causas	Síntomas	Tratamiento/Dosis
Mastitis	Las causas de mastitis son multifactoriales, esto depende los gérmenes, características y condiciones de la vaca. Los microorganismos invaden el tejido mamario provocando una inflamación de la glándula y se clasifican como Mastitis subclínica, mastitis Clínica y mastitis aguda	Se observa una inflamación del cuarto afectado, incluso el animal siente dolor al tocarlo. La leche se observa alterada con la presencia de descamaciones, coágulos, suero descolorido, y algunos casos sangre.	El tratamiento dependerá del microorganismo causante y si es subclínica o clínica, utilizando antimicrobianos vía intramamaria y repotenciando de ser el caso con antibiótico vía intramuscular.
Timpanismo	La causa se da por el consumo de leguminosas tiernas o a la ingestión de altas cantidades de granos de cereales.	En las etapas iniciales se observan signos de cólico y aumento de la motilidad ruminal, distensión evidente de la fosa paralumbar izquierda. Se echan y se levantan constantemente, llegando a patearse el abdomen.	Uno de los tratamientos usados es la trocarización, la herramienta usada es un trocar y el lugar en donde se debe realizar la trocarización es en la fosa para lumbar izquierda que es donde se encuentra el saco dorsal del rumen.

Fiebre de leche	La fiebre de leche también conocida como hipocalcemia es una enfermedad que afecta a las vacas a causa de una deficiencia de calcio en sangre ya que sufren un gran desequilibrio de este mineral debido a la demanda que surge para la formación de calostro y leche	El diagnóstico de la fiebre de leche es muy complicado, la sintomatología puede ser confundida con los de algunas otras enfermedades, tales como: mastitis, endotoxemias, metritis, ruptura uterina, entre otras. Para diagnosticar la fiebre de leche se recomienda hacer exámenes de sangre para medir los niveles de calcio en sangre los cuales deben estar entre 4.3 – 5.1 mg/dL.	Se recomienda que el tratamiento se aplique desde que se observan las primeras etapas de los signos clínicos para evitar que la vaca se nos caiga y logre salir adelante más rápidamente. Con la aplicación de calcio orales o calcio a la vena
<b>Enfermedad</b>	<b>Causas</b>	<b>Síntomas</b>	<b>Tratamiento/Dosis</b>
Retención de placenta	Las causas son consideradas multifactoriales. Su repercusión está directamente relacionada con la disminución en la actividad reproductiva de las hembras, y el aumento de los días abiertos e intervalo entre partos.	Inapetencia olor purulento y se observa restos de placenta que no han sido expulsados	El calcio ayuda a la contracción muscular, así que es el que nos va a dar tono. Lo que se puede hacer en casos de retención es monitorear la temperatura de la vaca, en el momento que se presente fiebre, iniciar un tratamiento con antibiótico de preferencia Ceftiofur y antiinflamatorios.

## ABSTRACT

For the development of this research, were considered harmless and quality factors which are present in the chain production of raw milk produced and stored by the Agricultural Production and Selling Association "RANCHEROS DEL NORTE". For this were determined objectives and methodologies which allowed the diagnose of techniques, activities and risks identification in all stages such as: production, reception, cooling and delivery of the product. The fathering of the information, was carried out through a mapping process. Physicochemical tests were performed on samples that were collected from the production and field facilities; the information was compared with the records and data managed by the Collection Centre; The obtained results, reflected the presence of pollutants coming mainly from the product delivered from the farms, related to livestock management and milking practices; Additionally, critical points were established in the procedures applied by the association, aspects that affect milk price regarding its commercialization and pricing in the market, directly affecting the official price determined by the governmental control organizations. With all this collected background, a quality control plan was drawn up, which includes the activities, determination of the responsible parties, risks and corrective actions, which must be carried out by the members of the before named association, private suppliers, organization staff and buyers, the use, good practices, control, and permanent follow-up of these recommendations, will allow to improve the purchase indicators and parameters requested by the dairy companies, It will improve the income of producers, contribute to the care of national food security and establish methods that will not harm the environment. The proposal was made based on resources, operability and logistics, which did not imply additional, costs for its implementation, due to the establishment of structures and organization of its processes.

**Keywords:** Quality Control Plan, harmless, Milk Collection Centres, raw milk

Victor Rodriguez  
1715 49 6124  




## Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** Desarrollo tesis rancheros 2018-06-15.docx (D40305951)  
**Submitted:** 6/22/2018 2:32:00 AM  
**Submitted By:** saudyarad@yahoo.com  
**Significance:** 3 %

### Sources included in the report:

tesis final BIBLIÁN.docx (D36992606)  
 TESIS LORENA ALMEIDA.docx (D13427264)  
 TESIS MOISES.docx (D11528545)  
[https://www.uv.mx/apps/agronomia/foro\\_lechero/Bienvenida\\_files/CALIDADDELALECHECRUDA.pdf](https://www.uv.mx/apps/agronomia/foro_lechero/Bienvenida_files/CALIDADDELALECHECRUDA.pdf)  
<http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/6094/1/021.pdf>  
<http://www.monografias.com/trabajos-pdf5/tipificacion-estandar-centros-acopio-leche/tipificacion-estandar-centros-acopio-leche.shtml>  
<http://www.lavet.com.mx/fiebre-de-leche/>  
<http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/dia/Manual-de-Leche-DAj-2013461-0201.0213.pdf>  
<http://propiedadesdelaleche.blogspot.com/2009/06/propiedades-fisicas.html>  
<http://www.redalyc.org/pdf/695/69520107.pdf>  
[http://www.avideter.com/ftp\\_public/articulo1086.pdf](http://www.avideter.com/ftp_public/articulo1086.pdf)  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=89626049004>  
<http://propiedadesdelaleche.blogspot.com/>  
<http://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/estrategias-clave-para-minimizar-los-riesgos-de-un-proyecto/los-7-elementos-de-un-plan-de-control-de-calidad-efectivo>  
[http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/401/1/Certificacion\\_fincas\\_mejoramiento\\_calidad\\_leche.pdf](http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/401/1/Certificacion_fincas_mejoramiento_calidad_leche.pdf)  
<http://www.seps.gob.ec/>  
<https://elproductor.com/noticias/ecuador-centros-de-acopio-de-leche-mejoran-calidad-e-incrementan-ingresos-por-litro/>

### Instances where selected sources appear:

30 