



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

**DIRECCIÓN DE CARRERA: AGROINDUSTRIAS
INFORME DE TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
AGROINDUSTRIAL**

**MODALIDAD:
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**TEMA:
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD HIGIÉNICO SANITARIA DE
LA LECHE DE LOS SISTEMAS BOVINOS DEL CANTÓN EL
CARMEN**

**AUTORAS:
MARÍA GUADALUPE BUSTE SABANDO
GEMA MARGARITA LÓPEZ VERA**

**TUTOR:
BLGO. JHONNY NAVARRETE ÁLAVA**

CALCETA, DICIEMBRE DE 2019

DERECHO DE AUTORÍA

BUSTE SABANDO MARÍA GUADALUPE Y LÓPEZ VERA GEMA MARGARITA declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de la propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

BUSTE SABANDO MARÍA GUADALUPE

LÓPEZ VERA GEMA MARGARITA

CERTIFICACIÓN DE TUTOR

Blgo. Jhonny Navarrete Álava. Certifica haber tutelado el proyecto **MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD HIGIÉNICO SANITARIA DE LA LECHE DE LOS SISTEMAS BOVINOS DEL CANTÓN EL CARMEN**, que ha sido desarrollada por Buste Sabando María Guadalupe y López Vera Gema Margarita previa la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

BLGO. JHONNY NAVARRETE ÁLAVA, Mg.
TUTOR

APROBACIÓN DE TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** el trabajo de titulación “**MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD HIGIÉNICO SANITARIA DE LA LECHE DE LOS SISTEMAS BOVINOS DEL CANTÓN EL CARMEN**”, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Buste Sabando María Guadalupe y López Vera Gema Margarita, previa la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López”.

ING. RICARDO MONTESDEOCA
PÁRRAGA, Mg.
MIEMBRO

ING. FRANCISCO DEMERA
LUCAS, Mg.
MIEMBRO

ING. EDITH MOREIRA CHICA, Mg.
PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

Principalmente a Dios, por darnos la vida, el conocimiento y la fuerza para seguir adelante y luchar por cada una de nuestras metas propuestas.

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que nos da la oportunidad de crecer como ser humano en el ámbito profesional y de esta manera desarrollar nuestros conocimientos en cada una de las etapas a lo largo de nuestra vida como futuros profesionales.

A nuestros padres que siempre nos han apoyado siendo nuestro pilar fundamental en el transcurso de estos cinco años de estudios profesional y así llegar a cumplir nuestros objetivos planteados.

A nuestro tutor el Blgo. Jhonny Navarrete por ser nuestra guía al momento de la ejecución de esta investigación. Y a cada de una de las personas que estuvieron colaborándonos en cada una de las actividades dentro del mismo.

LAS AUTORAS

DEDICATORIA

Dedico mi tesis de manera muy especial a mis padres Genito Buste y Doris Sabando por dejarme como herencia el mejor regalo de todos: La Educación, quienes son mi motivación y fortaleza para seguir adelante cada día, por estar siempre a mi lado en todo momento durante mi vida profesional.

A mi hermano Cristhian Buste que siempre me ha apoyado en las diferentes situaciones durante el proceso de mi vida estudiantil, porque sin duda alguna ha formado parte de mi motivación para seguir mejorando y dar lo mejor de mí.

A toda mi familia y amigos que siempre me han brindado su apoyo incondicional, por cada uno de sus consejos y así llegar a cumplir cada una de mis metas propuestas.

MARÍA GUADALUPE BUSTE SABANDO

DEDICATORIA

Dedico la tesis a mi padre, Sr. Tedis López y a mi madre, la Sra. Gretty Vera que han sido mi motor y la principal motivación para que este logro se cumpla en cada uno de los pasos que he dado y así poder lograr la vida profesional.

Por ser esas personas que siempre creyeron en mí a pesar de las dificultades que se presentaban en el transcurso del camino, ayudándome a superarlas y por apoyarme en toda mi vida para poder lograr el éxito esperado.

GEMA MARGARITA LÓPEZ VERA

CONTENIDO GENERAL

DERECHO DE AUTORÍA.....	ii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	iii
APROBACIÓN DE TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
CONTENIDO GENERAL.....	viii
CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS.....	x
RESUMEN	xi
PALABRAS CLAVE.....	xi
ABSTRACT	xii
KEY WORD.....	xii
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	2
1.3. OBJETIVOS	4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.3.3. IDEA QUE DEFENDER	4
CAPÍTULO. II MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. LECHE	5
2.1.1. CALIDAD DE LA LECHE.....	6
2.1.2. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA CALIDAD COMPOSICIONAL... 6	6
2.1.3. COMPONENTES QUE INFLUENCIAN LA CALIDAD DE LA LECHE 7	7
2.1.4. COMPOSICIÓN DE LA LECHE.....	7
2.1.5. PROPIEDADES DE LA LECHE.....	9
2.1.6. PROPIEDADES FÍSICO QUÍMICAS DE LA LECHE	10
2.1.7. PROPIEDADES MICROBIOLÓGICAS MICROBIOLÓGICOS	12
2.2. FACTORES RELACIONADOS AL ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE.....	14
2.3. ORDEÑO	14

2.4. BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO	15
2.5. TIPOS DE ORDEÑO.....	15
2.5.1. ORDEÑO MANUAL.....	15
2.5.2. ORDEÑO MECÁNICO.....	15
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO	17
3.1. UBICACIÓN	17
3.2. MÉTODOS Y TÉCNICAS.....	17
3.2.1. MÉTODOS	17
3.2.2. TÉCNICAS	17
3.3. ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS	18
3.4. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS.....	18
3.5. VARIABLES EN ESTUDIO	19
3.5.1. VARIABLE DEPENDIENTE.....	19
3.5.2. VARIABLE INDEPENDIENTE	19
3.6. PROCEDIMIENTOS.....	19
3.7. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS	20
3.7.1. CÁLCULO DEL NÚMERO DE MUESTRA	20
3.7.2. REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA.....	21
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	22
4.1. DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DE LA LECHE DE LOS SISTEMAS DE ORDEÑO EN EL CANTÓN EL CARMEN.....	22
4.2. EVALUAR LA CALIDAD FISICOQUÍMICA DE LA LECHE DE LAS GANADERIAS DEL CANTÓN EL CARMEN MEDIANTE UN ANTES Y UN DESPUÉS.....	25
4.3. EVALUAR LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA LECHE DE LAS GANADERIAS DEL CANTÓN EL CARMEN MEDIANTE UN ANTES Y UN DESPUÉS.....	28
4.4. CAPACITACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO (BPO) A LOS GANADEROS DEL CANTÓN EL CARMEN.....	32
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	34
5.1. CONCLUSIONES.....	34
5.2. RECOMENDACIONES	34
BIBLIOGRAFÍA	35

CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS

cuadro 2. 1 Composición porcentual de la leche de vaca	9
cuadro 3. 1 Requisitos fisicoquímicos para leche cruda.....	18
Cuadro 4. 1 Resultados de los Análisis fisicoquímicos antes de la capacitación	26
Cuadro 4. 2 Resultados de los Análisis fisicoquímicos después de la capacitación	27
Cuadro 4. 3 Significancia estadística entre las variables en estudio	28
Cuadro 4. 4 Análisis microbiológicos antes de la capacitación.....	29
Cuadro 4. 5 Análisis microbiológicos después de la capacitación.....	30
Cuadro 4. 6 Significancia estadística entre las variables en estudio	31
Gráfico 4. 1 Tabulación de la encuesta realizada a los ganaderos de las fincas de Cantón El Carmen.....	22
Gráfico 4. 2 Porcentaje en lo que corresponde aspecto del personal	23
Gráfico 4. 3 Porcentaje en lo que corresponde aspecto del personal	24
Gráfico 4. 4 Porcentaje de equipos y utensilios.....	24
Gráfico 4. 5 Porcentajes aspecto de ordeño	25

RESUMEN

La presente investigación fue con el propósito de obtener un diagnóstico de las condiciones higiénico sanitaria de la leche de los ganaderos del cantón El Carmen Para tal efecto, se aplicó como herramienta de investigación inicialmente una encuesta a una muestra de ganaderos de una población finita del cantón en estudio posteriormente una ficha de observación en el que se utilizó un check list para constatar la información obtenida en el inicio del proceso de investigación paso seguido se procedió a la toma de muestra de la leche para los respectivos análisis tanto fisicoquímicos (pH, acidez, densidad, prueba de alcohol, sólidos totales, cenizas, grasa, proteína) como microbiológicos (*E. coli*, *reductasa* y *Aerobios mesófilos*) donde evaluados dichos resultados y considerando las falencias que deben ser corregidas se brindó la capacitación a los socios de ASOGAN con el objetivo de que puedan mejorar las buenas prácticas de ordeño y manipulación de la leche, a continuación se llevó a efecto el monitoreo y evaluación de los resultados antes y después obtenidos mediante regresión logística binaria determinaron que no existió diferencia estadística significativa para las variables fisicoquímicas y microbiológicas de la leche en las fincas muestreadas, evidenciando que al aplicar las Buenas Prácticas de Ordeño se mejoran la calidad de la leche en comparación con las fincas no muestreadas.

PALABRAS CLAVE

Diagnóstico, manipulación, ordeño, fisicoquímicos, Buenas prácticas de ordeño.

ABSTRACT

The present investigation had the purpose of obtaining a diagnosis of the sanitary hygienic conditions of the farmers' milk of El Carmen canton. For this purpose, a survey was applied as a notified tool to a sample of farmers of a finite population of the canton in the subsequent study, an observation sheet containing a checklist to verify the information obtained at the beginning of the research process, the next step will be to sample the milk for both physicochemical analyzes (pH, acidity, density, alcohol test, total solids, ashes, fat, protein) as microbiological (*E. coli*, *reductase* and *mesophilic aerobes*) where these results were evaluated and considering the shortcomings that must be corrected, competition was provided to ASOGAN partners with the objective of which they can improve the good practices of milking and manipulations of the milk, to continue the monitoring and evaluation of the results before and after the binary logistic transmission was carried out, obtained through binary logistic regression determined that there was no significant statistical difference for the physicochemical and microbiological variables of the milk in the sampled farms, evidencing that when applying the Good Milking Practices the quality of the milk is improved in comparison with the unsampled farms.

KEY WORD

Diagnosis, handling, milking, physicochemical, Good milking practices.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Según la OCLA (2018) la producción mundial de leche de vaca totaliza unos 690 mil millones de litros de leche en 2017, de los cuales se comercializaron en el mercado mundial entre un 10 y un 11% (si no se consideran las ventas intra Unión Europea), por lo que una tasa de crecimiento del 1,4% de la producción, implicó una mayor oferta en el mercado mundial del 14%, ante una demanda que normalmente se mueve entre 1,5 y 2,5% anual.

Villegas & Freire (2011) señalan que la leche cruda es comercializada en mercados, camiones, tiendas y de forma ambulante principalmente, se la mantiene en recipientes de aluminio o plástico, en lugares que no cumplen con las condiciones de higiene ni refrigeración, expuesta al aire libre y temperatura ambiente, los factores antes mencionado producen alteraciones casi totales o parciales que repercuten en la salud de quienes la consumen, la mayoría de distribuidores descuidan las medidas necesarias para que la leche no pierda su calidad física, química y organoléptica. Por otra parte, Mercado & otros (2013) manifiestan que la leche que sale de los hatos debe conservar su calidad independiente del uso para que se destine, más si es para consumo directo está debe garantizar la confianza en el consumidor; sin embargo, se puede ver alterada durante su transporte y comercialización.

Jiménez y otros (2016) indican que en el Ecuador 4'600.000 litros de leche de vaca se ordeñan diariamente, según cifras del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca; pero solo el 42% de la producción nacional es consumido por las industrias lácteas. La raza de bovinos, tipo de alimentación de los mismos, acceso a agua potable, número de ejemplares por hectáreas, son factores que influyen en la producción lechera, en la calidad higiénico-sanitaria y en la sostenibilidad del modelo de negocio y de los productores.

Cedeño y otros (2015) ostentan que el 100% de las fincas productoras de leche realizan ordeño manual y la leche se almacena en tanques de acero galvanizado, el 78% de los ganaderos no desinfectan los equipos y utensilios utilizados en el

ordeño, el 65% de las fincas disponen de agua de pozo sin ningún tratamiento, el 78% no cuentan con una cámara de frío después del ordeño para almacenar la leche, el 83% de los recipientes no se mantienen limpios ni libres de acumulaciones de microorganismos asimismo, el 65% de los productores no realizan desinfección de ubres en toda la rutina de ordeño, por otra parte, el 35% de los equipos y utensilios empleados en el ordeño, recolección, almacenamiento y transporte no son adecuados y el 17% de los productores no filtran la leche antes de depositarla en los tanques de almacenamiento, y el 65% no aplican normas de higiene (como lavado y desinfección de manos y brazos en la rutina de ordeño).

Según Bonifaz & Requielme (2011) entre los factores más importantes que influyen en el manejo de la leche están la falta de higiene en la rutina del ordeño, el mal manejo en los desinfectantes y selladores, la no identificación de agentes infecciosos y finalmente, la no efectividad de las medidas de control y los tratamientos. Estas causas multifactoriales no se las puede controlar cuando en el interior de las fincas no se capacita correctamente al personal y no se tiene equipos idóneos libre de contaminación, por lo tanto, debe existir un plan de seguimiento estricto en los procesos.

La imposibilidad de asegurar la calidad de la leche como materia prima desde el centro de producción (corral o sala de ordeño) es una de las principales problemáticas que enfrenta el sector lechero. Por tanto, es importante que se realice la mejora del sistema de ordeño y transporte que permita el aseguramiento de la calidad de la misma, con el fin de dar solución a esta problemática se plantea la siguiente interrogante:

¿Mediante el mejoramiento de las buenas prácticas de ordeño se mejorará la calidad higiénico-sanitaria de los sistemas bovinos en el cantón El Carmen?

1.2. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se enfoca en el mejoramiento de la calidad higiénico sanitaria de los sistemas bovinos mediante la capacitación y monitoreo a los ganaderos del cantón El Carmen, considerando que este es uno de los sectores de

mayor producción de leche en la provincia de Manabí, por la cantidad de ganado, y las condiciones de pastoreo, además sus altas extensiones de tierra. Esta propuesta contribuyó con los objetivos del proyecto institucional Caracterización y mejora de la calidad higiénico-sanitaria en los sistemas bovinos de doble propósito en la provincia de Manabí (programa de auto control).

La pecuarización lechera de los sistemas de producción campesino corresponde a una búsqueda de producción lechera más segura en términos técnicos y con precios menos volátiles en el año y estables de un año a otro. La leche se destina a la alimentación de la familia y su producción se integra en una las estrategias familiares de seguridad alimentaria (Pullupaxi, 2014).

González & otros (2010) afirman que el desafío para quienes trabajan en el sector lechero no sólo es producir mayor cantidad de leche, sino también, de alta calidad higiénica. Por otra parte, Villegas & Freire (2011) menciona que es necesario establecer parámetros de calidad que deben ser socializados mediante desarrollo de talleres de capacitación para demostrar en la práctica el efecto de las buenas técnicas sanitarias en la calidad del producto final.

Desde el punto de vista legal, el Ministerio de Salud mediante el decreto 2437 del 30 de Agosto de 1983, y según el Artículo 2 del capítulo 1, define que la leche es el producto de la secreción normal de la glándula mamaria de animales bovinos sanos, obtenida por uno o varios ordeños diarios, higiénicos, completos e ininterrumpidos (Agudelo & Bedoya, 2005).

La norma INEN 009 (2012) señala que la leche cruda constituye una fuente importante de nutrientes para la población, sin embargo, por su almacenamiento en un medio que no sea propicio se da el desarrollo de microorganismos patógenos, en cuanto a Barrera (2012) relata que la higiene y control de la leche tiene como objetivo básico asegurar la inocuidad; y sus toxinas constituyen la causa más frecuente de problemas sanitarios.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Mejorar la calidad higiénico-sanitaria de la leche de los sistemas bovinos del cantón El Carmen.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el sistema y buenas prácticas de ordeño mediante un diagnóstico a la leche del cantón El Carmen.
- Mejorar la calidad fisicoquímica y microbiológica de la leche de las ganaderías del Cantón El Carmen tomando como referencia los parámetros que exige la norma INEN009.
- Evaluar la manipulación de la leche cruda de los sistemas bovinos del Cantón El Carmen.

1.3.3. IDEA QUE DEFENDER

Al mejorar los sistemas de Buenas Prácticas de Ordeño en fincas del cantón El Carmen permite mejorar la calidad de la leche cruda.

CAPÍTULO. II MARCO TEÓRICO

2.1. LECHE

González (2015) indica que la leche es un líquido de color blanco, cremoso, de sabor ligeramente dulce o salado (dependiendo de la alimentación y el agua que consume el ganado). Debe ser un producto fresco, obtenido de vacas sanas, ordeñadas en forma completa y en reposo, sin calostro y que cumpla con las características físicas, microbiológicas e higiénicas establecidas. Por otra parte Hernández (2013) comunica que la leche no posee más que una débil y efímera protección natural, su uso para el consumo y para las transformaciones industriales exigen medidas de defensa contra la invasión de los microbios y contra la actividad de las enzimas.

La leche y los productos lácteos son fuente de proteínas de alto valor biológico. Algunas de éstas presentan actividades biológicas, nutricionales y funcionales en el ser humano. En los últimos años se ha reportado que los péptidos, derivados de las proteínas lácteas, son capaces de influir positivamente en la salud del consumidor (Hernández, Rentería, Rodríguez, & Chávez, 2014).

Según Fernández y otros (2014) la leche de vaca es un alimento básico en la alimentación humana y ha formado parte de nuestra dieta durante, al menos, los últimos 10.000 años. Por su contenido en nutrientes y su excelente relación entre la calidad nutricional y el aporte energético, es un alimento clave en la alimentación en todas las edades de la vida.

Herrera (2004) indica que la función natural de la leche es la de ser el alimento exclusivo de los mamíferos jóvenes durante el período crítico de su existencia, tras el nacimiento, cuando el desarrollo es rápido y no puede ser sustituida por otros alimentos. La gran complejidad de la composición de la leche responde a esta necesidad:

- **Heterogeneidad:** La leche también puede ser considerada como una emulsión de materia grasa en forma globular. Este líquido es una suspensión de materias proteicas en un líquido (el suero) constituido a su vez por una

solución verdadera que contiene principalmente: agua, lactosa y sales minerales. Existen en la leche cuatro tipos de componentes importantes: materia grasa, materia proteica (caseína y albuminoides), lactosa y sales (Herrera, 2004).

2.1.1. CALIDAD DE LA LECHE

Martínez & Gómez (2013) indican que la calidad de la leche puede separarse en dos grandes referentes; el composicional y el higiénico-sanitario. La calidad composicional está relacionada a los requisitos de composición física que debe cumplir la leche y se evalúa mediante la medición del contenido de sólidos totales, grasa y proteína, parámetros que determinan su valor nutricional y su actitud como materia para el procesamiento de derivados lácteos.

La vigilancia y control del estándar microbiano es necesario en cada punto de la cadena láctea, en la obtención de la leche cruda en los hatos lecheros, en el transporte y manipulación, en el acopio y almacenamiento e incluso en las líneas de proceso (Zambrano & Grass, 2008).

Según Juárez y otros (2015) cuando se habla desde el punto de vista de la calidad se utiliza un vocablo de alcance muy general en el que van comprendidas, su composición, los diversos elementos que la constituyen, el sabor y el aroma, la posible presencia en ella de sustancias extrañas, la cantidad de microorganismos presentes (patógenos o no) y las acciones de los mismos, las condiciones sanitarias del lugar de producción y la manipulación higiénica de la leche desde el lugar de producción al de consumo.

2.1.2. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA CALIDAD COMPOSICIONAL

Ramírez (2013) menciona que la cantidad y composición de la leche sufre variaciones importantes en función de diversos factores (36% propio de animal y 60% por el medio en cual vive). Estos actúan sobre la composición, en conjunto, y no de manera aislada), los principales factores de variación son: fisiológicos: desarrollo durante la lactancia; alimentarios: aspectos relacionados a las raciones

alimenticias; climáticos: estación, temperatura y humedad; genéticos: razas, herencia, selección; zootécnicos: condiciones de ordeño.

2.1.3. COMPONENTES QUE INFLUENCIAN LA CALIDAD DE LA LECHE

- **Células en la leche:** Las células somáticas en la leche no afectan la calidad nutricional en sí. Ellas son solamente importantes como indicadores de otros procesos que pueden estar sucediendo en el tejido mamario, incluyendo inflamación. Cuando las células se encuentran presentes en cantidades mayores de medio millón por mililitro, existe una razón para sospechar de mastitis (Cahamorro, López, Astaiza, Benavides, & Hidalgo, 2010).
- **Componentes indeseables en la leche:** La leche y sus subproductos son alimentos perecederos. Altos estándares de calidad a lo largo de todo el proceso de la leche son necesarios para alcanzar o mantener la confianza del consumidor, y para hacer que ellos decidan comprar productos lácteos (Cahamorro, López, Astaiza, Benavides, & Hidalgo, 2010).

2.1.4. COMPOSICIÓN DE LA LECHE

Fernández y otros (2015) señala que desde el punto de vista de su composición, la leche es un alimento completo y equilibrado, que proporciona un elevado contenido de nutrientes en relación con su contenido calórico, por lo que su consumo debe considerarse necesario

2.1.4.1. AGUA

Según la UNAD (2016) el agua es la fase continua de la leche y es el medio de transporte para sus componentes sólidos y gaseosos. Se encuentra en dos formas, el agua libre y el agua de enlace. El agua libre es la de mayor cantidad y en ella se mantiene en solución la lactosa y las sales. El agua libre es la que sale en el suero de la cuajada. El agua de enlace, es la formada por la cohesión de los diferentes componentes no solubles, se encuentra en la superficie de estos compuestos y no forma parte de la fase hídrica de la leche por lo cual su eliminación es bastante difícil.

2.1.4.2. GRASA

La grasa, en la leche se encuentra en estado de suspensión, formando miles de glóbulos de tres a cuatro micras de diámetro por término medio, variando de 1 a 25 micras. Cuando se deja la leche en reposo, estos glóbulos ascienden formando una capa de nata. Estos glóbulos están protegidos por membranas, evitando así ataques enzimáticos (Zavala, 2005).

2.1.4.3. PROTEÍNA

Según Cuevas & Covarrubias (2011) las proteínas son las biomoléculas más versátiles y diversas de la célula. Están presentes en todos los procesos biológicos, indicativo de la capacidad que tienen para desarrollar un amplio número de funciones. Por otra parte Martínez & Martínez (2006) indican que entre las numerosas e importantes funciones que cumplen las proteínas dentro del organismo; pues estas van desde su papel catalítico (enzimas) hasta su función en la motilidad corporal (actina, miosina), pasando por su papel mecánico (elastina, colágeno), de transporte y almacén (hemoglobina, mioglobina, citocromos), protección (anticuerpos), reguladora (hormonas).

Se considera que existen dos tipos fundamentales de proteínas lácteas, una cantidad relativamente pequeña se haya adsorbida en la película que rodea a los glóbulos grasos, se le denomina proteínas de la membrana del glóbulo de grasa, no se conocen muy bien la naturaleza de estas proteínas, pero parece ser que algunas actividades enzimáticas de la leche se hayan localizadas allí (Zavala, 2005).

2.1.4.4. HIDRATOS DE CARBONO

La lactosa es el único azúcar de la leche, aunque en ella existen también en pequeña proporción poliósidos libres y glúcidos combinados. La leche es la única fuente conocida de lactosa, la leche de vaca tiene 4,9 % de lactosa, una cantidad que no llega a endulzar debidamente a la leche. El poder edulcorante de la lactosa es cinco veces menor que el de la sacarosa y junto a las sales de la leche es la responsable de su sabor característico (Zavala, 2005).

2.1.4.5. MINERALES

Prácticamente todos los minerales del suelo, de donde se ha alimentado la vaca, están presentes en la leche, de éstos, el calcio es el más significativo desde el punto de vista nutricional. Está presente en forma abundante y fácilmente asimilable por el organismo (Zavala, 2005).

2.1.4.6. COMPONENTES DE LA LECHE CRUDA

Cuadro 2. 1 Composición porcentual de la leche de vaca

Agua	87%
Grasa	3,5%
Lactosa	4,9%
Proteínas	3,5%
Minerales	0,7%

Fuente: (Páez, López, Salas, Spaldillero, & Verde, 2002)

2.1.5. PROPIEDADES DE LA LECHE

Guerrero & Ortiz (2010) mencionan que las propiedades de un producto biológico como lo es la leche quedan definidas tanto por su composición química por su estructura física, en dónde el componente mayoritario de la leche es el agua la cual constituye la fase continua en la que se encuentran dispersos los glóbulos de grasa. En consecuencia, las propiedades de la leche son las de un sistema acuoso.

La leche de vaca no es una fuente importante de hierro, debido a que está contiene una cantidad baja de este elemento (aproximadamente 0.1 a 0.2 mg de hierro en 100 g de alimento crudo en peso neto). Además, el hierro de la leche de vaca es del tipo no hematínico, cuya absorción está sujeta a factores dietéticos que pueden inhibirla, tales como la caseína, el calcio, las proteínas del suero y los fosfatos (Guillén & Vela, 2010).

2.1.6. PROPIEDADES FÍSICO QUÍMICAS DE LA LECHE

2.1.6.1. MEDICIÓN DEL PH

El pH (potencial de hidrógeno) constituye un indicador de la acidez real de la leche, y de otros alimentos. Se mide empleando un potenciómetro, a menudo llamado peachímetro, el cual registra los iones hidrógeno (H^*) procedente de los ácidos que contiene la leche (Renteria, 2016).

Según Negri (2005) la leche de vaca recién ordeñada y sana, es ligeramente ácida, con un pH comprendido entre 6,5 y 6,8 como consecuencia de la presencia de caseínas, aniones fosfórico y cítrico. Por otro lado Delgado y otros (2016), menciona que el aumento del pH por encima de este valor es un indicador de la alcalinidad a causa de mastitis u otros factores y valores inferiores indican presencia de calostro o descomposición bacteriana.

2.1.6.2. PRUEBA DE ACIDEZ

La leche dulce, fresca, es un alimento de baja acidez. Esta prueba puede ser medida en escala de pH, o como acidez titulable, con una solución de hidróxido de sodio décimo normal (0,1N) (Renteria, 2016).

Chacón (2006) menciona que la acidez de la leche inmediatamente después del ordeño es generada principalmente por los fosfatos, las caseínas y el dióxido de carbono que constituyen parte de sus componentes principales. Mientras Delgado y otros (2016), puntualiza que la acidez de la leche oscila entre 14 a 15.75 °D, los valores menores a 15 pueden ser debido a leche con presencia de mastitis, aguadas, o bien alteradas con algún producto químico alcalinizante.

Leches que no presentan una adecuada calidad higiénico-sanitaria pueden presentar valores elevados de acidez debido a un aumento de la concentración de ácido láctico, a causa de la contaminación, fundamentalmente por bacterias mesófilas aerobias fermentadoras de lactosa (Chacón, 2006).

2.1.6.3. PRUEBA DE DENSIDAD

La densidad de la leche es mayor que la del agua, a la misma temperatura; debido que contiene diversos sólidos disueltos y suspendidos. En la tecnología lechera se considera la densidad relativa, esto es, respecto a la del agua pura (Rentería, 2016).

Según Vargas (2004) la densidad promedio de la leche oscila entre 1027 y 1033 Kg/m³ a 20 °C esta puede variar enormemente por las fluctuaciones de los componentes principales de la leche. Sin embargo, esta puede disminuir por adición de agua, materia grasa y también por aumento de temperatura.

Rentería (2016) indica que los factores que afectan la densidad relativa de la leche son:

- El porcentaje de sólidos totales, si suben estos, aumentan.
- El porcentaje de grasa. Si aumenta, la densidad disminuye.
- La temperatura. Si la leche se enfría, su densidad se incrementa.

2.1.6.4. SÓLIDOS TOTALES

Los principales factores que determinan el contenido y la producción de sólidos son la alimentación y la genética de los animales. También afecta este parámetro a la zona geográfica y la estación climática. Sin embargo, a pesar de que la genética sea un factor importante, esta debe verse complementada con la alimentación para que se pueda expresar el potencial productivo de los animales. De este modo, el efecto conjunto será mayor en cuanto a la producción de sólidos y la economía del productor (Anrique, 2013). Por otra parte, la norma INEN 009 (2012), puntualiza que el rango ideal de sólidos totales en la leche es de 11,2%.

2.1.6.5. REDUCTASA

Según Cevallos & Cobo (2011) la prueba de reductasa se realiza con una solución del reactivo de azul de metileno, este método se basa en medir el tiempo que tarda la leche para decolorar, mediante reducción. El tiempo de reducción es inversamente proporcional al número de microorganismos contenidos en la leche al empezar la incubación.

En la leche debe hacerse distinción entre la Reductasa generada por los microorganismos presentes y cuya actividad aumenta a medida que éstos aumentan, por lo que sirve para controlar el estado higiénico y de conservación de la leche y la aldehído-Reductasa componente de la leche, cuya actividad se utiliza para controlar el tratamiento térmico (pasteurización, esterilización) a que se ha sometido la leche (Carrillo, 2014). Por otra parte, la norma INEN 009 (2012), puntualiza que el rango mínimo para la determinación de reductasa es de tres horas.

2.1.7. PROPIEDADES MICROBIOLÓGICAS MICROBIOLÓGICOS

Martínez (2017) indica que cuando la leche se obtiene a partir de animales sanos, su calidad microbiológica en el momento del ordeño generalmente contiene pocas bacterias y los sistemas de inhibidores naturales tienen un incremento significativo para prevenir los conteos de microorganismos durante las primeras tres o cuatro horas después del ordeño a temperatura ambiente. La contaminación microbiana de la leche cruda puede ocurrir a partir de tres fuentes principales: de la ubre (microorganismos asociados a la mastitis), de organismos ambientales que se transfieren por la suciedad de la ubre y la superficie de los pezones, así como la inadecuada limpieza e higiene del equipo de ordeño y los utensilios.

2.1.7.1. E. COLI

E. coli pertenece al grupo de coliformes, es una bacteria Gram negativa, anaerobia facultativa, no esporulada, con forma de bastón su nicho natural es el tracto intestinal de los seres humanos, animales de sangre caliente y aves. Se multiplica a temperaturas entre 6 y 50° C, con una temperatura óptima alrededor de 37° C. También, pueden crecer en presencia de un 6% de NaCl, siendo resistente a estos compuestos en comparación a otras bacterias, como por ejemplo, Salmonella (Cerón, 2014).

2.1.7.2. AEROBIOS MESÓFILOS

Campuzano & otros (2015) mencionan que en este recuento se estima la microflora total sin especificar tipos de microorganismos, este análisis refleja la calidad sanitaria de un alimento, las condiciones de manipulación y las condiciones

higiénicas de la materia prima. Por otra parte, la norma INEN 009 (2012), puntualiza $1,5 \times 10^6$.

2.1.7.3. CALIDAD HIGIÉNICA DE LA LECHE

La calidad higiénica hace referencia a todas aquellas prácticas de manejo en finca que lleva consigo el control de la mastitis. Producir leche con buena calidad higiénica resulta sumamente complejo manifestando que el producto a manejar es extremadamente delicado a la manipulación durante su recolección. La demanda en la actualidad sobre la calidad higiénica de la leche cruda suministradas a las centrales lecheras son evidentes, sus propiedades de conservación deben ser adecuadas para el transporte desde el punto de producción y debe ser capaz de resistir cierto tiempo de almacenamiento y seguir siendo agradable al paladar y conservarse en condiciones apropiadas para su elaboración o fabricación (Mendez & Ozuna, 2007).

La calidad de la leche puede separarse en dos grandes referentes; el composicional y el higiénico-sanitario. La calidad composicional está referida a los requisitos de composición fisicoquímica que debe cumplir la leche y se evalúa mediante la medición del contenido de sólidos totales, grasa y proteína, parámetros que determinan su valor nutricional y su aptitud como materia prima para el procesamiento de derivados lácteos (Martinez & Gomez , 2013).

2.1.7.4. CALIDAD SANITARIA DE LA LECHE

Está relacionada con la puesta en práctica de planes de control y/o erradicación de infecciones que puedan significar riesgo para el consumidor, el personal de la finca y/o los animales. La calidad sanitaria es bonificada siempre y cuando los animales estén libres de enfermedades como la fiebre aftosa y la brucelosis. La leche además de ser manejada higiénicamente, debe provenir de animales sanos y estar libre de residuos de medicamentos y en general de residuos tóxicos (Mendez & Ozuna, 2007).

2.2. FACTORES RELACIONADOS AL ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

González & otros (2010) mencionan que la mayor parte de la leche producida en los establos es almacenada en perolas, los cuales, son llevados posteriormente a los centros de acopio para su refrigeración y ser finalmente transportados a la industria láctea; este flujograma, ha sido utilizado por varias décadas y constituye hasta hoy la principal forma de captación de leche por las industrias. La relación tiempo-temperatura asume destacada relevancia para la conservación de la leche recién ordeñada, es así, que la cadena fría es fundamental para prevenir la multiplicación de los microorganismos patógenos en la leche.

2.3. ORDEÑO

Aguilera y otros (2013) señalan que el ordeño es la labor de extraer la leche, la manera como este se realice, incide en el éxito productivo de cada lactancia. Diferentes factores durante el ordeño influyen en la cantidad, composición y calidad de la leche cruda; estos factores son: La manera de ordeñar, frecuencia del ordeño, intervalo entre ordeños, manejo (ofrecimiento de concentrado, no golpearla al ingreso de la sala) que se les da a los animales antes, durante y después del ordeño.

El ordeño requiere de una consistente higiene de la ubre, el objetivo de un buen ordeño es asegurarse que se realiza en pezones limpios y con ubres bien estimuladas, que la leche es extraída en forma rápida y eficiente. Aunque el enfoque una misma rutina para todos no se puede aplicar para rutinas de ordeño, existen principios para la preparación de las vacas para lograr una producción de leche de buena calidad. La rutina adecuada de ordeño que debe incluir: Inspección, limpieza del pezón, despunte, presellado, secado del pezón, colocación de la unidad, ajuste y retiro (Bardales , 2013).

2.4. BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO

Callejo (2010) indica que una buena rutina de ordeño, independientemente de que sea más o menos completa y, por tanto, de que incluya mayor o menor número de operaciones, debe perseguir los siguientes objetivos:

- Que la máquina de ordeño extraiga de la ubre del animal la máxima cantidad de leche, minimizando la intervención del operario.
- Que esta leche sea de la máxima calidad, efectuando algunas de las operaciones de rutina con precisión y suavidad para que la entrada de aire sea mínima.
- No perjudicar la salud del animal, reduciendo el número de microorganismos que contaminan la piel y evitando el esparcimiento de aquéllos que son contagiosos.
- Que el ordeño sea práctico y eficiente, obteniendo un buen rendimiento del ordeñador (u ordeñadores).

2.5. TIPOS DE ORDEÑO

2.5.1. ORDEÑO MANUAL

Simao da Rosa (2015) indican que este es el sistema más antiguo de ordeño, sin embargo, aún es muy frecuente, principalmente en pequeños rebaños. La inversión en equipos es baja, pero exige más esfuerzo del ordeñador. La estructura para realizar el ordeño manual generalmente es muy simple, pudiendo ser realizada en un corral o en un galerón. Hay situaciones en que las vacas quedan sueltas, sin ningún tipo de contención y, otras, en que las vacas quedan amarradas con cadenas o yugos. Es común “atar a las vacas” (amarrar las piernas traseras) en el momento del ordeño manual.

2.5.2. ORDEÑO MECÁNICO

El ordeño mecánico, bien realizado, es más higiénico, menos incómodo y ahorra mano de obra porque es más rápido. Las ordeñadoras pueden ser de dos tipos: fijas o rotatorias, los animales se sujetan en una comadiza que suele ir acompañada de un comedero (Capote & Torres, 2013).

2.5.2.1. MEDIDAS A TOMARSE MEDIANTE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO

Díaz (2015) a continuación indica las medidas a tomarse en base a las buenas prácticas de ordeño

2.5.2.2. LUGAR DE ORDEÑO

- Limpio
- Ventilado
- De preferencia fuera del corral
- Evitar la presencia de perros u otros animales que incomoden a la vaca
- Siempre en un solo lugar

2.5.2.3. UTENSILIOS DE ORDEÑO

- Baldes u otro depósito
- Porongos de metal o PVC 2
- Mantales
- Sogas
- Agua limpia
- Limpios

2.5.2.4. ORDEÑADOR

- Debe tener conocimiento de la labor
- Ser buen ganadero, querer a sus vacas
- Tener presente que esta frente a una labor delicada
- Tener las manos limpias, gorro, uñas recortadas y sin anillos

2.5.2.5. LA VACA

- Debe descansar por lo menos una hora después de haberse desplazado.
- Inmovilizar adecuadamente.
- Limpieza de la ubre lavar solamente si tiene presencia de barro o impurezas adheridas a la ubre para luego estimular.

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN

La investigación se la realizó en el cantón El Carmen la cual se encuentra ubicado en el Km. 36 vía a Chone. Los respectivos análisis que se realizaron en los laboratorios de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López”, ubicada en el campus politécnico, sitio El Limón, cantón Bolívar de la provincia de Manabí-Ecuador y los análisis de proteínas se realizaron en el laboratorio AVVE ubicado en el Km 11.1/2 vía Daule.

3.2. MÉTODOS Y TÉCNICAS

3.2.1. MÉTODOS

- **Método descriptivo:** Este método sirvió para describir los manejos durante las buenas prácticas de ordeño (BPO) en la mejora de la calidad higiénico-sanitaria de la leche de los sistemas bovinos del cantón El Carmen y así determinar la existencia de agentes patógenos que estén afectando la calidad de la leche durante su ordeño.

3.2.2. TÉCNICAS

3.2.2.1. INVESTIGACIÓN DE CAMPO:

Se realizó con el fin de recopilar datos que permitan obtener información de las diferentes fincas ganaderas del Cantón El Carmen utilizando como herramienta la encuesta para verificar la calidad higiénico sanitaria de la leche, la cual tiene como finalidad conocer cuáles son los factores que afectan a esta materia prima durante su ordeño (**Ver anexo 1**).

3.2.2.2. FICHA DE OBSERVACIÓN:

Se aplicó una ficha de observación mediante visitas a las fincas ganadera del cantón el Carmen, dando a conocer indicadores como, higiene y vestimenta del personal, manejo del ordeño, de utensilios utilizados para el envasado de la leche, como parámetro que permita mejorar la calidad de la leche (**Ver anexo 2**).

3.2.2.3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA:

Se realizó con el propósito de mejorar el sistema de ordeño, la correcta manipulación de los materiales e higiene, tanto de quien ordeña, como de la ubre de la vaca, mediante las buenas prácticas de ordeño (BPO), a cada una de las fincas del cantón El Carmen, para que las condiciones en las que se da el manejo de esta materia prima sean satisfactorias tanto para el ganadero como para el consumidor. Para el efecto se llevó a cabo la socialización de los resultados de las ganaderías evaluadas tomando en consideración los sistemas de las buenas prácticas de ordeño previo a brindar la capacitación; la actividad realizada fue acogida con agrado por los propietarios de las ganaderías con la finalidad de que puedan tomar conciencia previa a la comercialización de esta materia prima.

3.3. ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS

Para el estudio de la calidad fisicoquímica de la leche se consideraron los siguientes parámetros con las técnicas requeridas por la norma INEN 009:

Cuadro 3. 1 Requisitos fisicoquímicos para leche cruda

ANÁLISIS	METODOLOGÍA	
1. Toma de muestra	1. NTE INEN 0004	NTE INEN 009
2. Densidad	2. NTE INEN 0011	
3. Acidez	3. NTE INEN 0013	
4. Grasa	4. NTE INEN 0012	
5. pH	5. NTE INEN 465	
6. Proteína	6. NTE INEN 0016	
7. Reductasa	7. NTE INEN 0018	
8. Sólidos Totales	8. NTE INEN 0014	
9. Ceniza	9. NTE INEN 467	
10. Prueba de alcohol	10. NTE INEN 1500	

3.4. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

Para la prueba microbiológica de la leche, se utilizaron las técnicas requeridas para cada parámetro en función de lo exigido por la NORMA INEN 009:

Cuadro 3. 2. Requisitos microbiológicos para leche cruda

Análisis Microbiológicos	Método de ensayo	NTE INEN 009
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos UFC/cm ³	NTE INEN 1529-5	
E. coli	AOAC -991.14	

3.5. VARIABLES EN ESTUDIO

3.5.1. VARIABLE DEPENDIENTE

Preservar la calidad de la leche.

3.5.2. VARIABLE INDEPENDIENTE

Mejora higiénico sanitaria en la manipulación de la leche.

3.6. PROCEDIMIENTOS

Para el desarrollo de esta investigación se realizó mediante tres fases las cuales están basadas a los objetivos específicos como son:

Fase 1. Identificar el sistema y buenas prácticas de ordeño mediante un diagnóstico a la leche del cantón El Carmen.

Se obtuvo un diagnóstico inicial mediante la utilización como herramienta de investigación una encuesta (**Ver anexo 1**) a los ganaderos para poder evidenciar las condiciones en la que se encuentra el sector lechero evaluando los aspectos técnicos, de ordeño y genético, en donde de los 70 ganaderos afiliados ASOGAN El Carmen, 40 de ellos se encuentran activos mediante información proporcionada por el Ing. Franklin Espinoza presidente de la asociación.

Se utilizó durante el proceso de la investigación y para verificar la información obtenida en la actividad anterior una ficha de observación (**Ver anexo 2**), en las fincas ganaderas en donde se comprobó desde las prácticas del ordeño, hasta la utilización de utensilios para el manejo de la leche e instrumentaría del personal de ordeño de tal forma que la materia prima obtenida (leche) no se vean alteradas sus características.

Fase 2. Mejorar la calidad fisicoquímica y microbiológica de la leche de las ganaderías del Cantón El Carmen tomando como referencia los parámetros que exige la norma INEN009.

Como parte del análisis del diagnóstico se efectuaron los respectivos análisis fisicoquímicos y microbiológicos para conocer en qué condiciones se encuentra la materia prima. Tomando como referencia una muestra de cinco fincas productoras ya seleccionadas en el avance de la investigación.

Fase 3. Evaluar la manipulación de la leche cruda de los sistemas bovinos del Cantón El Carmen.

Una vez obtenidos los resultados de los análisis antes mencionados se planifico y ejecutó la capacitación orientada a los ganaderos sobre el manejo de las prácticas de ordeño de los sistemas bovinos; en donde se abordaron temas importantes dentro de la industria lechera como lo son las buenas prácticas de ordeño (BPO) como instrumentaría del personal que ordeña y utensilios utilizados teniendo presente normas de higiene. Luego de la capacitación se volvieron a realizar los análisis para comparar los resultados mediante el programa IBM SPSS Statistics Versión libre y verificar si se tomaron en cuenta cada una de las recomendaciones socializadas mediante la capacitación.

3.7. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS

Se hizo uso de la estadística descriptiva, la cual permitió observar directamente las anomalías que se presentaron durante el ordeño de la leche mediante el uso de gráficos estadísticos y el programa SPSS Statistics Versión libre mediante la interpretación y análisis completo de los datos de las fincas ganaderas en estudio del Cantón el Carmen.

3.7.1. CÁLCULO DEL NÚMERO DE MUESTRA

Para el proceso de la investigación se obtuvo como muestra 18 fincas ganaderas del Cantón El Carmen, siendo estas consideradas para el inicio de la investigación luego de esta actividad fue necesario de esta población ganadera obtener muestras de cinco fincas en dos fases, mediante un antes y un después donde se realizaron

los análisis fisicoquímicos y microbiológicos de diez muestras, para luego realizar la evaluación de las mejoras obtenidas.

Para la obtención del número de socios a encuestar se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * \sigma^2 * N}{(N * e^2) + Z^2 * \sigma^2} \quad \{3.1\}$$

N: total de la población (70 socios)

n: tamaño de la muestra.

Z: seguridad de coeficiente crítico al 95% (el nivel de confianza de 95%=1.96).

e: Error (4%=0,04)

σ : desviación estándar (0.10).

$$n = \frac{1.96^2 * 0.10^2 * 70}{(70 * 0.04^2) + 1.96^2 * 0.10^2} = 18$$

3.7.2. REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA

Para la aplicación de la técnica estadística denominada regresión logística binaria se procedió a dar valores a las variables dependientes e independientes de la siguiente manera: para la variable independiente 1 (Sin capacitar) y 2 (Capacitado), para la variable dependiente 1 (Presencia) y 0 (Ausencia). La regresión logística binaria se aplicó con el fin de poder ingresar los resultados del diagnóstico inicial y final de las muestras de leche tomadas de las fincas ganaderas del Cantón El Carmen en el programa estadístico IBM SPSS Statistics Versión libre.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DE LA LECHE DE LOS SISTEMAS DE ORDEÑO EN EL CANTÓN EL CARMEN.

El diagnóstico de la calidad higiénico sanitaria de la leche se obtuvo aplicando como herramienta de investigación la entrevista a una muestra de los socios activos de las ganaderías del cantón El Carmen.

Una vez aplicado el instrumento de evaluación (encuesta) se procedió a realizar el análisis (Gráfico 4.1) correspondiente de acuerdo a los tres parámetros relacionadas con el aspecto técnico, de ordeño y genético, el cual mostró los riesgos que enfrentan las ganaderías al no tomar las medidas de control necesarias durante el ordeño de la leche.

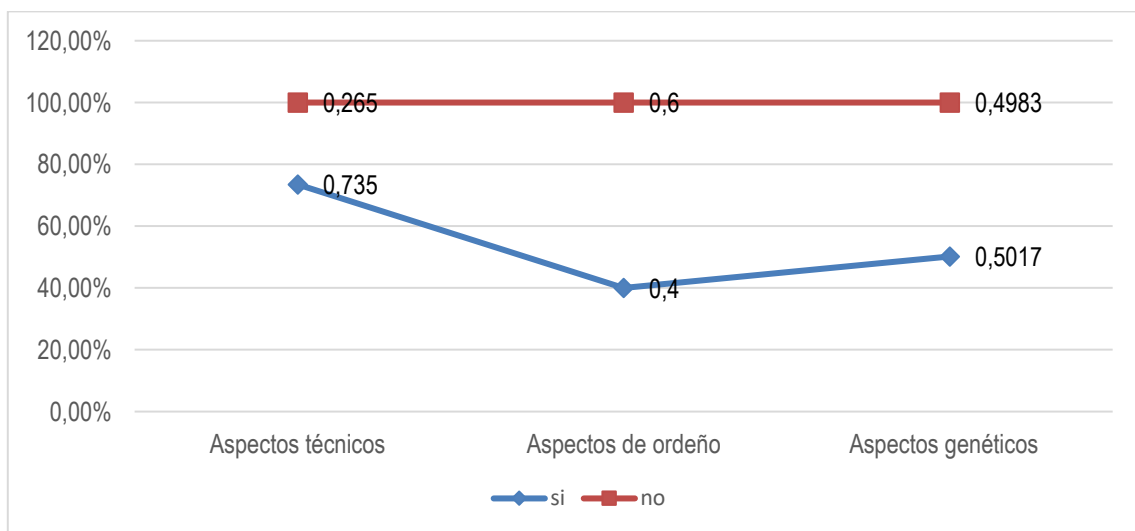


Gráfico 4. 1 Tabulación de la encuesta realizada a los ganaderos de las fincas de Cantón El Carmen

Con los resultados obtenidos en la fase de investigación a través de la encuesta realizada en el cantón El Carmen (Gráfico 4.1), se logró detectar falencias dentro del manejo de los sistemas bovinos durante el ordeño de la leche, de los tres parámetros evaluados el aspecto de ordeño fue el más negativo con 60% de incumplimiento de las buenas prácticas de ordeño referente a las condiciones ambientales en las que se encuentran las ganaderías para garantizar la estabilidad de la leche. Sin embargo, el aspecto genético, obtuvo un porcentaje del 50% lo que indica que este parámetro se está cumpliendo por parte de los dueños de las

diferentes fincas encuestadas, por lo consiguiente el otro parámetro considerado, aspecto técnico se cumple en un 73% en lo que concierne al control de evitar ordeñar vacas enfermas y por ende la buena alimentación de dicho ganado considerando que esto ayudará a que la calidad de la leche no se vea afectada.

Continuando el proceso con la utilización de una ficha de observación misma que nos sirvió para verificar la información otorgada por los entrevistados, la cual fue aplicada a las cinco fincas del cantón el Carmen, donde se constata los principales aspectos que influyen en el manejo de la leche, con el fin de buscar soluciones que permitan disminuir el porcentaje de fallas cometidas por el personal de ordeño, evidenciando que ellos son los actores directos durante el ordeño realizado en cada una de las ganaderías, los cuales se muestra a continuación:

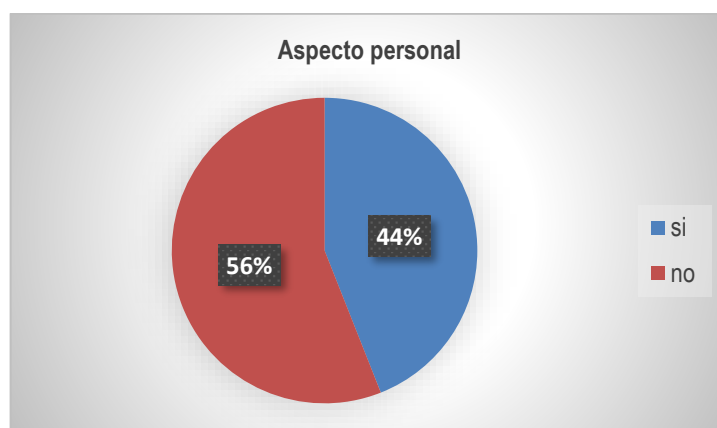


Gráfico 4. 2 Porcentaje de los aspectos del personal que influyen en el manejo de la leche

Por medio del (Gráfico 4.2) se logró cuantificar las falencias en las prácticas de ordeño, en donde un 56% no cumple y el 44% si cumple con los aspectos del personal, en cuanto a la higiene tanto desde la vestimenta como la desinfección de sus manos, factores que afectan la calidad de la leche.

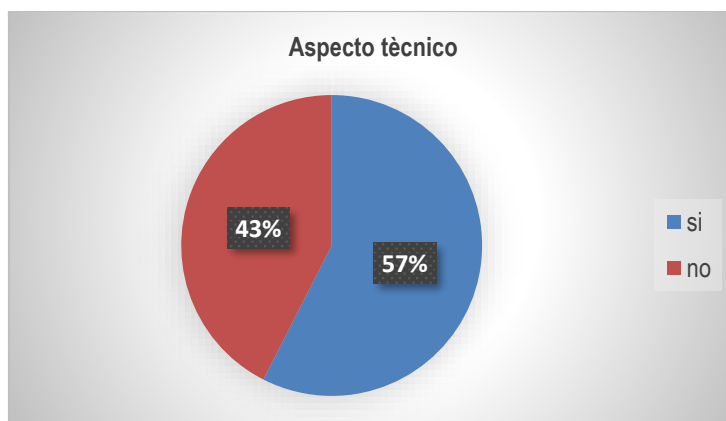


Gráfico 4. 3 Porcentaje de los aspectos técnicos que influyen en el manejo de la leche

En el aspecto técnico (Gráfico 4.3) el 43% de los ganaderos (ordeñadores) no cumple los requisitos mientras que el 57% si cumple con los aspectos técnicos necesarios para que la calidad de la leche no se vea afectada cuando es entregada a los diferentes centros de acopios o lugares de comercialización.

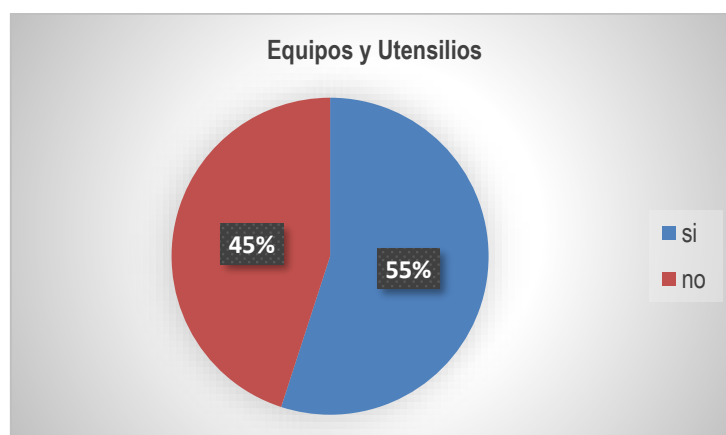


Gráfico 4. 4 Porcentaje de los equipos y utensilios que influyen en el manejo de la leche

En el aspecto de equipos y utensilios (Gráfico 4.4) el 45% no cumplen con los requisitos establecidos en la ficha debido a que no cuentan con tanques de enfriamiento luego de que la leche sea ordeñada y los recipientes no son de acero inoxidable, el 55% si cumple con los parámetros considerados, se observó mediante la ficha que dichos materiales son tomados y llevados directamente al ordeño sin el asepsia necesaria ya sea con agua caliente o con algún otro desinfectante que pueda garantizar la inocuidad de la leche.

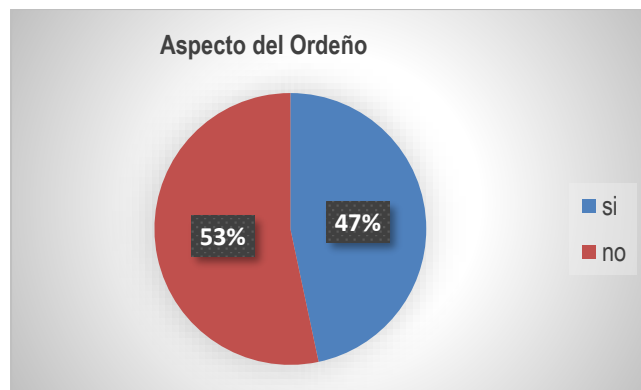


Gráfico 4. 5 Porcentaje de los aspectos de ordeño que influyen en el manejo de la leche

En el aspecto de ordeño (Gráfico 4.5), el 53% no cumplen con la desinfección de las ubres de las vacas antes de ser ordeñadas puesto que es más evidente en la época de invierno por lo que existe mayor cantidad de insectos, barro, tanto en el corral como en las salas donde se realiza esta actividad, otro de los factores que influye es la falta de información de los dueños de las fincas, quienes permiten que el ordeñador realice de forma rápida su trabajo sin tomar en cuenta que esto afecta la calidad del producto final de esta materia prima, por otra parte el 47% sí cumple en lo que respecta al ordeño y mantiene normas de higiene para asegurar la calidad de su leche una vez que esta ha sido ordeñada.

4.2. EVALUAR LA CALIDAD FÍSICOQUÍMICA DE LA LECHE DE LAS GANADERÍAS DEL CANTÓN EL CARMEN MEDIANTE UN ANTES Y UN DESPUÉS

En la fase del diagnóstico se verificó mediante los análisis físicoquímicos según la norma NTE INEN 009 (2012) si el incumplimiento de las BPO influye en la calidad de la leche, las cuales fueron seleccionadas previamente aplicada la ficha de observación, para luego tomar las respectivas muestras de la leche.

Para efecto de la comparación a continuación encontramos los (**Cuadro 4.1 y 4.2**) de resultados:

Cuadro 4. 1 Resultados de los Análisis fisicoquímicos antes de la capacitación

Análisis fisicoquímicos	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Método de ensayo	Rango
pH	6,61	6,49	6,46	6,50	6,50	Potenciómetro	6.50-6.80
Acidez	0,20%	0,21%	0,21%	0,19%	0,22%	NTE INEN 13	0,13-0,17
Prueba de alcohol	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo	Negativo	NTE INEN 1500	Negativo
Densidad	1,033g/ml	1,030g/ml	1,033g/ml	1,033g/ml	1,030g/ml	NTE INEN 11	1,029-1,033
Grasa	4%	3,0%	3,6%	3,8%	4,7%	NTE INEN 12	3 min
Proteína	3,09%	3,09%	3,26%	2,93%	3,55%	NTE INEN 16	2,9 min
Ceniza	0,67%	0,68%	0,66%	0,65%	0,69%	NTE INEN 14	0,65 min
Sólidos totales	12.41%	12,10%	9,97%	10,69%	13,74%	NTE INEN 14	11,2

Cuadro 4. 2 Resultados de los Análisis fisicoquímicos después de la capacitación

Análisis fisicoquímicos	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Método de ensayo	Rango
pH	6,27	6,21	6,26	6,11	6,37	Potenciómetro	6.50-6.80
Acidez	0,156%	0,182%	0,146%	0,156%	0,161%	NTE INEN 13	0,13-0,17
Prueba de alcohol	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	NTE INEN 1500	Negativo
Densidad	1,030g/ml	1,030g/ml	1,032g/ml	1,031g/ml	1,031g/ml	NTE INEN 11	1,029-1,033
Grasa	4,14%	4,21%	4,77%	4,63%	4,73%	NTE INEN 12	3 min
Proteína	3,09%	3,09%	3,26%	2,93%	3,55%	NTE INEN 16	2,9 min
Ceniza	0,65%	0,67%	0,72%	0,71%	0,70%	NTE INEN 14	0,65 min
Sólidos totales	12,28%	12,63%	11,98%	11,75%	12,04%	NTE INEN 14	11,2

Cuadro 4. 3 Significancia estadística entre las variables en estudio

		Acidez	Alcohol	Sólidos totales	Cenizas
GI		Sig.	Sig.	Sig.	Sig.
T1 vs T2	1	0,220	0,080	0,220	0,215

Según el cuadro 4.3, no existieron diferencias estadísticas significativas para las variables acidez (p-valor 0,220), alcohol (p-valor 0,080), sólidos totales (p-valor 0,220) y cenizas (p-valor 0,215).

4.3. EVALUAR LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA LECHE DE LAS GANADERIAS DEL CANTÓN EL CARMEN MEDIANTE UN ANTES Y UN DESPUÉS

En la fase del diagnóstico se verificó mediante análisis microbiológicos según la norma NTE INEN 009 (2012) para recuento de aerobios mesófilos y la AOAC – 991. 14 para la determinación de *Escherichia coli* de las cinco fincas, las cuales fueron seleccionadas previamente aplicada la ficha de observación, para posteriormente tomar las respectivas muestras de la leche.

Para efecto de la comparación a continuación se encuentran los (**Cuadro 4.4 y 4.5**) de resultados:

Cuadro 4. 4 Análisis microbiológicos antes de la capacitación

Análisis microbiológicos	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	rango
Aerobios mesófilos	3,010 ⁶ UFC/ML	2,6x10 ⁶ UFC/ML	7.1x10 ³ UFC/ML	1,4x10 ⁵ UFC/ML	5,4x10 ⁵ UFC/ML	1,5 x10 ⁶ UFC/ML
Escherichia coli	3,0x10 ¹ Presencia	1,4x10 ⁶ Presencia	1,6x10 ² Presencia	2,9x10 ² Presencia	1,6x10 ² Presencia	1,5 x10 ² Ausencia
Reductasa	4 horas	4 horas	6 horas	6 horas	4 horas	3 horas

Cuadro 4. 6 Significancia estadística entre las variables en estudio

Regresión logística binaria	gl	E. coli	Mesófilos
Factores microbiológicos	1	Sig. 1,000	Sig. 0,530

Según el cuadro 4.6, no existieron diferencias estadísticas significativas para las variables *Escherichia coli* con un p-valor de 1 y aeróbicos mesófilos con un p-valor de 0,530, lo que evidencia la no presencia de la bacteria en las muestras previo a la intervención y la ausencia de estos microorganismos después de la intervención.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se determinó que no existe diferencias estadísticas significativas para las variables fisicoquímicas de la leche en las fincas muestreadas. La intervención en las fincas se desarrolló a través de la norma INEN 009 y ejecutadas a través del protocolo de las Buenas Prácticas de Ordeño promovidas por la FAO (2011).

Estos resultados son similares a los de Marín, Arredondo y Hernández (2017), quien evidenció que la asociación significativa entre variables que tienen que ver con la garantía en la inocuidad de la leche, en lo referente a la operación, limpieza y desinfección de equipos que garanticen una temperatura adecuada.

Por otra parte, el estudio determinó diferencias significativas post intervención para la presencia de *Escherichia coli*, demostrando la incidencia de la intervención con Buenas Prácticas de Ordeño en relación con las fincas muestreadas sin estos protocolos. La presencia de la bacteria ha sido objeto de pérdida de calidad y eficiencia en la cadena productiva de la leche, originando pérdida de productividad y financiera.

No obstante, la presencia de estos microorganismos no impide ni limita la producción de quesos maduros. Según Ríos (2018) aunque la incidencia de estos grupos patógenos de *E. coli* fue nula en quesos de leche cruda de vaca madurados, cuando los quesos son elaborados con leche intencionalmente contaminada con STEC no-O157 y a EPEC el proceso convencional de fabricación y la maduración de 90 días no es suficiente para inactivar a estas bacterias.

4.4. CAPACITACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO (BPO) A LOS GANADEROS DEL CANTÓN EL CARMEN

La aplicación de las Buenas Prácticas de Ordeño (BPO) en la unidad de producción de leche involucran la planificación y realización de una serie de actividades necesarias para el cumplimiento de los requisitos mínimos en la producción de leche apta para el consumo humano y para su adecuado procesamiento en la elaboración de productos lácteos, esta se enfoca en la obtención de una leche sana, del ordeño de vacas en óptimo estado sanitario y alimentadas de forma adecuada (Gonzales, 2015).

En base a las inconsistencias encontradas en la práctica de ordeño de las diferentes fincas estudiadas del cantón el Carmen, evidenciadas mediante una ficha técnica basada en encuestas (**Anexo 1**) y una ficha de observación (**Anexo 2**) elaboradas en base a las BPO (buenas prácticas de ordeño), fue necesario realizar una capacitación basada en estas mismas normativas (BPO) a todos los ganaderos pertenecientes al cantón El Carmen.

La misma se planteó con la finalidad de mejorar los procedimientos de ordeño, en vista de que estos afectaban la calidad de la materia prima (leche cruda de vaca), produciendo cambios indeseables en las propiedades fisicoquímicas y microbiológicas tal y como se lo evidencia en el cuadro (**4.1 y 4.2**).

La capacitación se la realizó en ASOGAN (Asociación de Ganaderos del cantón El Carmen), para la misma se elaboró un reactivo (Presentación Power Point) que contenía las especificaciones más importantes a cumplir por el ganadero que permitan asegurar la calidad fisicoquímica y microbiológica de la leche. Estas especificaciones se plantearon de acuerdo a las condiciones económicas presentadas por los ganaderos y las instalaciones en la que desarrollan la actividad de ordeño, es necesario destacar que no se podía ser exigentes respecto a las normativas a cumplir de acuerdo a las BPO, sin embargo, se enfatizó en la esterilidad de los utensilios a utilizar y el operario, con el propósito de garantizar la inocuidad de la leche cruda.

Una vez realiza la capacitación, se realizaron análisis de naturaleza fisicoquímicos y microbiológicos a muestras de leche de las diferentes fincas en estudio, con la

finalidad de comprobar la calidad de la leche en función de la preparación impartida a los ganaderos, demostrando que los cambios fueron aceptables debido a que efectivamente la leche de cada una de estas fincas demostró cambios favorables **(Ver cuadros 4.1, 4.2 ,4.3 y 4.4).**

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Mediante la aplicación de la encuesta y ficha de observación se detectó que los ganaderos de las fincas no cuentan con sistemas de ordeño adecuados para la obtención de la leche, destacando además que la mayoría de los trabajadores no ponen en prácticas las BPO (Buenas Prácticas de Ordeño) debido a la falta de conocimiento sobre los aspectos que se pueden controlar en la manipulación de la misma dentro del proceso.
- Con la capacitación de las Buenas Prácticas de Ordeño y los sistemas bovinos se logró mejorar los parámetros fisicoquímicos y reducir la carga microbiana que presentaba la leche debido a que estos no se encontraban dentro de lo estipulado por la norma INEN.
- Mediante los estudios realizados en esta investigación se logró una mejora en el proceso de obtención de la leche debido a que el personal implementó las Buenas Prácticas de Ordeño en los sistemas bovinos del cantón El Carmen.
- El mejorar los sistemas de Buenas Prácticas de Ordeño en fincas del cantón El Carmen permite mantener la calidad de la leche cruda.

5.2. RECOMENDACIONES

- Desinfectar los utensilios y equipos previos a la ejecución del ordeño del ganado para evitar la presencia de agentes contaminantes además de tener una higiene personal adecuada y utilizar los materiales y desinfectantes correspondientes.
- Controlar la higiene del personal que labora dentro de la sala de ordeño para mantener la inocuidad y poder brindarle al consumidor un producto de calidad que cumpla con los requisitos que exige la normativa INEN009.
- Realizar con el debido cuidado el proceso del ordeño de la leche cumpliendo con las normas correspondientes (BPO) Buenas Prácticas de Ordeño.

BIBLIOGRAFÍA

- Agudelo , D., & Bedoya, O. (2005). Composición nutricional de la leche de ganado vacuno. *Revista la Sallista de Investigación*, 3.
- Aguilera, F., Molina, R., & Ramírez , R. (Diciembre de 2013). Requisito para optar al título de: licenciatura en medicina veterinaria y zootecnia . *Evaluación de las buenas prácticas de higiene y calidad de leche extraída con dos tipos de ordeño en cuatro ganaderías del departamento de la paz*. San Salvador.
- Anrique, R. (2013). *Tecnolactea consorcio lechero*. Obtenido de <http://www.consorciolachero.cl/tecnolactea/main-solidos-en-leche/>
- Barat , J., Conchello, M., Guix, S., Palop, A., & Santos, J. (2015). Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN) sobre los riesgos microbiológicos asociados al consumo de leche cruda y productos lácteos elaborados a base de leche cruda. *Revista del comite científico* , p 51.
- Barchiesi, C., Williams, P., & Salvo, S. (2007). Inestabilidad de la leche asociada a componentes lácteos y estacionalidad en vacas a pastoreo. *Revista scielo*, 2.
- Bardales , W. (2013). *Actualidad ganaderia*. Obtenido de Buenas prácticas de ordeño para producir leche de calidad.: <http://www.actualidadganadera.com/articulos/buenas-practicas-de-ordenio-para-producir-leche-de-calidad.html>
- Barrera , J. (2012). Optar al grado de Licenciado en Ciencia de los. *Determinación de Vida Útil de la Leche Cruda Envasada y Después Pasteurizada (LTLT) vs. Leches Pasteurizadas y Envasadas por Procedimientos Tradicionales*. Valdivia, Chile.
- Bonifaz, N., & Requelme, N. (2011). Buenas prácticas de Ordeño y la Calidad higiénica de la leche. *Revista De Ciencias De La Vida*, 13.
- Cahamorro, J., López, E., Astaiza, J., Benavides, C., & Hidalgo, A. (2010). Determinación de la calidad composicional y de residuos antibióticos betalactámicos en leche cruda expendida en el sector urbano del municipio de ipiales. *Revista universidad y salud*, 3.
- Calderón, R., Rodríguez, V., & Martínez, N. (2013). Determinación de adulterantes en leches crudas acopiadas en procesadoras de quesos en Montería. *Revista Orinoquia*, p 204.
- Callejo, A. (2010). Obtenido de Rutina de ordeño (II) Rutina pre-ordeño: ¿Qué debe hacerse antes de ordeñar?: http://oa.upm.es/7648/1/INVE_MEM_2010_78583.pdf
- Campuzano, S., Mejía , D., Madero , C., & Pabón , P. (2015). Determinación de la calidad microbiológica y sanitaria de alimentos preparados vendidos en la vía

pública de la ciudad de Bogotá D.C. *Revista Artículo original producto de la investigación.*, 83.

Capote, J., & Torres, A. (2013). *Gran Africa*. Obtenido de El ordeño en las cabras canarias.: <https://www.icia.es/icia/GanAfrica/Ordeno.pdf>

Cárdenas , C., & Murillo , M. (2018). Tesis previa a la obtención del Título de Médico Veterinario Zootecnista. *Calidad Bacteriológica de la leche cruda en ganaderías de la provincia del Azuay*. Cuenca, Ecuador.

Carrillo, K. (2014). Obtenido de Determinación de la Reductasa en la Leche: <http://alimka2014.blogspot.com/2014/07/determinacion-de-la-reductasa-en-la.html>

Cerón, D. (Septiembre de 2014). Trabajo previo a la obtención del título de Ingeniera De Alimento. *Ide indicadores entéricos en cilantro (coriandrum sativum) y perejil (petroselinum sativum) que se expenden en mercados populares del norte de la ciudad de quito*.

Cevallos, M., & Cobo, A. (2011). Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de ingeniería de alimentos. *Desarrollo de un yogurt bebible de frutilla con alto contenido de calcio y añadido con coenzima Q10 para el consumo femenino* . Quito.

Chacón, A. (2006). Comparación de la titulación de la acidez de leche caprina y bovina con hidróxido de sodio y cal común saturada. *Agronomía Mesoamericana*, 56.

Chacon, F. (2017). Trabajo de titulación previo a la obtención del título de médico veterinario zootecnista. *Evaluación de los análisis físico químicos de la leche bovina*. Cuenca, Ecuador.

Cuevas , C., & Covarrubias, A. (2011). Las proteínas desordenadas y su función: una nueva forma de ver la estructura de las proteínas y la respuesta de las plantas al estrés. *Revista especializadas en ciencias químicas biológicas*, 3.

Cedeño, D., Vera, L., Gavilanes, P., Saltos, J., Loor, R., Zambrano, J., . . . Moreira , J. (2015). Factores que afectan la calidad higiénicosanitaria de leche cruda comercializada en Calceta-Bolívar-Manabí, Ecuador. *Revista Avances en Investigación Agropecuaria*, p 4.

Delgado, P. (2016). proteína de la leche. Recuperado el 12 de enero de 2019, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2311-25812016000100004

Delgado, P., Parisaca, V., Quispe, I., Delgado, J., & Aduviri, M. (2016). Evaluación de la calidad de la leche cruda bovina (Bos taurus) en la Comunidad Mazo Cruz del Departamento de La Paz-Bolivia. *Journal of the Selva Andina Animal Science*, 44.

Díaz, R. (2015). *Ministerio de Agricultura Dirección General de Promoción Agraria Dirección de Crianzas* . Obtenido de Buenas practicas al buenas practicas al

ordeño y calidad de la leche: <https://infolactea.com/wp-content/uploads/2015/03/98.pdf>

FAO. (2011). *Buenas Prácticas de Ordeño*. Santiago: FAO

Feijóo, J. (2012). Tesis de Grado previa a la Obtención del Título de Médico Veterinario Zootecnista. *Estudio de la calidad de leche fresca que se comercializa en la ciudad las piñas*. Loja, Ecuador.

Fernandez, A. (2006). Ph de la leche. Recuperado el 12 de enero de 2019, de https://images.engormix.com/s_articles/Pinzon_leche_bacterias.PDF

Fernández, E., Martínez, J., Martínez, V., Moreno, J., Collado, L., Hernández, M., & Morán, F. (2015). Documento de Consenso: importancia nutricional y metabólica de la leche. *Revista Nutricion Hospitalaria*, 92.

Fernández, E., Martínez, J., Martínez, V., Moreno, J., Collado, L., Hernández, M., & Morán, F. (2014). Documento de Consenso: importancia nutricional y metabólica de la leche. *Revista Nutricion Hospitalaria*, 92.

Gerrero, J., & Rodriguez, P. (Abril de 2010). Trabajo de graduación. *Características físico químicas de la leche y su variación. Estudio de caso, empresa de lácteos el colonial, León, Nicaragua*. Nicaragua.

Gonzales, P. (Noviembre de 2015). *Caritas del Peru*. Obtenido de Buenas practicas de ordeño: <http://www.caritas.org.pe/documentos/Manual%20Leche%20Final.pdf>

González, G., Molina, B., & Coca, R. (2010). *Primer Foro sobre Ganadería Lechera de la Zona Alta de Veracruz*. Obtenido de Calidad de la leche cruda.: https://www.uv.mx/apps/agronomia/foro_lechero/Bienvenida_files/CALIDADDELALECHECRUDA.pdf

Guevara, M. (2015). Evaluación físico- química e higiénica de la producción de leche fresca en el distrito de Sókota, Cutervo, Cajamarca. *Revista Sagasteguiana*, 162.

Guillén, S., & Vela, M. (2010). Desventajas de la introducción de la leche de vaca en el primer año de vida. *Revista Acta Pediátrica de México*, 124. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/4236/423640323007.pdf>

Hernández Huesca, K. (Septiembre de 2013). Trabajo tecnico practico para obtener el titulo de Ingeniero en Alimentos. *Propuesta de implementación de un plan HACCP para garantizar la inocuidad en la producción de queso tipo manchego en la planta de lácteos*. Veracruz.

Hernández, G., Rentería, A., Rodríguez, J., & Chávez, A. (2014). Biopéptidos en la leche y sus derivados: funcionamiento y beneficios a la salud. *Revista Ecosistemas y recursos agropecuarios*, 281-294.

- Herrera, R. (Octubre de 2004). Tesis que para obtener el grado de Maestra en Ciencias Alimentarias. *Identificación y caracterización de la caseína en leche y fórmulas lácteas*.
- INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización). (2012). *Leche cruda. Requisitos*. Quito, Ecuador. Obtenido de Instituto ecuatoriano de normalizacion.: <https://archive.org/stream/ec.nte.0009.2008#page/n1>
- Jiménez , A., Calderón , Á., Gómez, E., & Altuna, J. (Febrero de 2016). Situación de la producción lechera en Bolívar. Parroquia Salinas, Guaranda. *Revista International Journal of Applied Science and Technology*, 2.
- Juárez , J., Rodríguez, J., Martínez, C., Hernández, B., Paz, E., Gómez, C., . . . Lara, E. (2015). Evaluación y clasificación de calidad de leches comerciales consumidas en tuxtepec, oaxaca, méxico. *Revista Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 2.
- Manjarrez, A., Diaz, S., Salazar, F., Valladares, B., Gutierrez, A., Barbobasa, A., . . . Velazquez, V. (2011). Identificación de biotipos de *Staphylococcus aureus* en vacas lecheras de producción familiar con mastitis subclínica en la región centro–este del Estado de México. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 2.
- Marín, L., Arredondo, J., & Hernández, D. (2017). Buenas prácticas ganaderas en hatos lecheros de Santa Rosa de Cabal, Risaralda, Colombia. *Rev Colombiana Cienc Anim*, 9(Supl):67-75.
- Martínez , M., & Gómez , C. (2013). Calidad compocicional e higienica de la leche cruda resibida en industrias lacteas de Sucre, Colombia. *Revista de Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustria*, 95.
- Martinez, A., & Martinez , V. (2006). Proteínas y péptidos en nutrición enteral. *Revista Nutricion Hospitalaria*. vol.21. 1699-5198, 3.
- Martínez, A., Ribot, A., Villoch, A., Montes de Oca, N., Remón, D., & Ponce, P. (2017). Calidad e inocuidad de la leche cruda en las condiciones actuales de Cuba. *Revista de salud animal*, 51-61.
- Martínez, A., Villoch, A., Ribot , A., Montes, N., Riverón, Y., & Ponce , P. (2015). Calidad e inocuidad en la leche cruda de una cadena de producción de una provincia occidental de Cuba. *Revista de salud animal*, p 83.
- Martinez, M., & Gomez , C. (00 de Junio de 2013). Calidad composicional e higienica de de la leche cruda recibida en industrias lacteas de sucre, colombia. *Revista de biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustria*, 95. Obtenido de S Cielo: <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v11n2/v11n2a11.pdf>
- Mendez , V., & Ozuna, L. (2007). Trabajo de Grado para optar por el título de Médicos Veterinarios. *Caracterización de la calidad higiénica y sanitaria de la*

leche cruda en algunos sistemas productivos de la región del alto del chicamocha (departamento de Boyacá).

- Mercado, M., González, V., Rodríguez, D., & Carrascal, A. (2013). *Ministerio de salud y protección social*. Obtenido de Perfil sanitario nacional de leche cruda para consumo humano directo: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SNA/Perfil-sanitario-nacional-leche-cruda.pdf>
- Molina, F. (2009). Tesis de grado previa a la obtención del título de ingeniero zootecnista. *Determinación de la leche cruda (acidez, densidad, grasa, reductasa, sólidos totales), aplicando un programa de capacitación en 4 comunidades de la parroquia Pintag, Cantón Quito*. Riobamba, Ecuador .
- Negri, L. (2005). EL pH y acidez de la leche . *Manual de Referencias técnicas para el logro de leche de calidad*.
- OCLA (Observatorio de la cadena láctea agroindustrial. (15 de febrero de 2018). Obtenido de Evolución de la producción mundial de leche.: <http://www.ocla.org.ar/contents/news/details/11586575-evolucion-de-la-produccion-mundial-de-leche>
- Páez, P., López, N., Salas, K., Spaldillero, A., & Verde, O. (2002). Características físico-químicas de la leche cruda en las zonas de Aroa y Yaracal, Venezuela. *Revista Científica*, 3.
- Pullupaxi, S. (2014). trabajo de graduación previo a la obtención del título de economista. *La producción lechera y su relación en el crecimiento económico de los productores en el cantón Pillaro en la parroquia San José de Poaló en el año 2013*. Ambato, Ecuador.
- Ramírez, R. (2013). título de Ingeniero en Alimentos. *Evaluación estacional del contenido de proteína y materia grasa en leche de predios de baja producción del sur de Chile*. Valdivia – Chile.
- Rentería, D. (Enero de 2016). *Manual de prácticas de aseguramiento de la calidad de los productos pecuarios* . Veracruz, Mexico.
- Romero, M. (2012). Trabajo de grado para optar al título de Zootecnista. *análisis de un posible caso de síndrome de leche anormal (sila) en la zona de pupiales (nariño)*.
- Silva Pulido, R., Alzate Amelines, J., & Reyes Manosalva, C. (2014). EVALUACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO, LA CALIDAD HIGIÉNICA Y NUTRICIONAL DE LA LECHE, EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, ANTIOQUIA – COLOMBIA. *Revista Scielo*, 468.
- Simão da Rosa, M., Paranhos da Costa, M., Sant, A., & Postos Maduriera, A. (2015). *Buenas prácticas de manejo ordeño* . Obtenido de Buenas practicas de manejo ordeño:

http://www.grupoetco.org.br/arquivos_br/manuais/manual_buenas_practicas_de_manejo-ordeno_e-book.pdf

UNAD (Universidad Nacional Abierta y a Distancia). (2016). *Definición, composición, estructura y propiedades de la leche*. Obtenido de http://infolactea.com/wp-content/uploads/2016/01/301105_LECTURA_Revision_de_Presaberes.pdf

Valdivia, J. (2017). Titulación por examen profesional. *Cambios físico químicos sensoriales y nutricionales, debido a la evaporación de la leche fresca entera*. Lima, Perú.

Vargas, I. (2004). Tesis Licenciado de Ingeniería en Alimentos. *Determinación de la Variación de Algunas Propiedades Físicas en Leche Cruda de las Regiones Octava, Novena y Décima*. VALDIVIA – CHILE.

Villegas, Z., & Freire, J. (2011). Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales. *Evaluación de la calidad físico química y microbiológica de la leche cruda que se expende en el Cantón Bolívar la Provincia del Carchi*. Carchi, Ecuador.

Zambrano, J., & Grass, J. (2008). Valoración de la calidad higiénica de la leche cruda en la asociación de productores de leche de sotará – asproleso, mediante las pruebas indirectas de resazurina y azul de metileno. *Revista Facultad de Ciencias Agropecuarias*, 2.

Zavala, J. (Julio de 2005). DGPA (Dirección general de producción agraria). *Aspectos nutricionales y tecnológicos de la leche*. Obtenido de Aspectos nutricionales y tecnológicos de la leche: [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3_uibd.nsf/7AE7E7AB111562710525797D00789424/\\$FILE/Aspectosnutricionalesytecnol%C3%B3gicosdeleche.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3_uibd.nsf/7AE7E7AB111562710525797D00789424/$FILE/Aspectosnutricionalesytecnol%C3%B3gicosdeleche.pdf)

ANEXOS

ANEXO 1 MODELO DE LA ENCUESTA



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ ESPAM MFL
ENCUESTA A LOS GANADEROS DEL CANTÓN EL CARMEN**

DETALLE	SI	NO
ASPECTOS TÉCNICOS		
1.-Su ganado es productor de leche.		
2.-Evita ordeñar animales enfermos.		
3.-Planifica con anticipación suministro de agua y alimento suficiente para los animales.		
4.-Lleva control del número de animales por hectárea para una buena alimentación de las vacas.		
ASPECTOS DEL ORDEÑO		
5.-Incorpora suplemento al alimento de las vacas en producción.		
6.-Las condiciones ambientales apropiadas para garantizar la estabilidad de la leche.		
7.-La entrega de leche para el expendio se la hace en el tiempo especificado.		
8.-Evita que los animales en producción ingieran plantas tóxicas y otras sustancias dañinas.		
ASPECTOS GENÉTICOS		
9.-Identifica los animales en tratamiento con algunas enfermedades.		
10.-Lleva registros escritos de todos los tratamientos de los animales.		
11.-Atiende a los animales enfermos rápidamente y de forma eficiente.		
12.- Inspecciona regularmente a los animales para detectar enfermedades.		
13.-Dispone de un médico veterinario para el control de los animales.		
14.-Selecciona las vacas y sementales de la misma raza para mantener la genética.		

Fuente: Las Autoras

ANEXO 2

MODELO FICHA DE OBSERVACIÓN

FICHA DE OBSERVACIÓN			
ASPECTOS TÉCNICOS			
	SI	NO	OBSERVACIONES
1.1. Cuenta con áreas destinadas para el proceso de ordeño de las vacas.			
1.2. Se realiza una limpieza del lugar de ordeño (retirando residuos de estiércol, tierra, alimentos o basura).			
1.3. Sigue prácticas adecuadas para pastos y destetes.			
1.4. Cuando las vacas están en el corral les proporcionan alimento y agua y, sobre todo, descanso y tranquilidad antes de iniciar el ordeño.			
1.5. Las condiciones ambientales apropiadas para garantizar la estabilidad de la leche.			
1.6. Planifica con anticipación el subministro de agua y alimento suficiente para los animales.			
1.7. Se asegura de que los pastos y cultivos forrajeros cumplan su ciclo de recuperación para posterior consumo.			
1.8. Se cubren las necesidades nutricionales de los animales.			
2. PERSONAL			
2.1. Cuentan con una buena higiene personal.			
2.2. Se desinfectan las manos antes y después del ordeño			
2.3. Utilizan vestimenta adecuada durante el ordeño (overol, mandil, botas, guantes).			
2.4. Presentan malos hábitos durante el ordeño (fumar, comer, mascar chicles)			
2.5. Evita el uso de sortijas y tener heridas en las manos.			
3. EQUIPOS Y UTENSILIOS			
3.1 Los bidones empleados son de acero inoxidable.			
3.2. Realiza la limpieza y desinfección de recipientes y bidones.			
3.3. Cuenta con tanques de enfriamiento para ser depositada la leche luego de ser ordeñada.			
3.4. los utensilios son lavados inmediatamente después del ordeño con agua caliente y con algún desinfectante.			
4. ASPECTOS DEL ORDEÑO			
4.1. Desinfecta las ubres a la vaca antes del ordeño			
4.2. Realiza el tamizado de la leche			

4.3. La entrega de la leche para el expendio se la hace en el tiempo especificado.			
4.4. El agua que se suministra para las actividades durante el ordeño es adecuada.			
4.5. Las vacas a ordeñar son separadas en un solo lote para ser llevadas a la zona de ordeño.			
4.6. Se planifica el orden del ordeño: primero vacas primerizas, luego viejas, y por ultimo las vacas con problemas.			

Fuente: Las Autoras

ANEXO 3.

APLICACIÓN DE LA ENCUESTA



ANEXO 4**TOMA DE MUESTRA PARA LOS RESPECTIVOS ANÁLISIS****ANEXO 5****INFORME DE RESULTADO DE LOS ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS DE LA LECHE DE LAS GANADERIA DEL CANTÓN EL CARMEN ANTES DE LA CAPACITACIÓN**



REPORTE DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS			
CLIENTES	MARIA GUADALUPE BUSTE SABANDO GEMA MARGARITA LOPEZ VERA	C.I.	1316235835 1310742794
DIRECCIÓN	Caloeta	N° DE ANÁLISIS	7
TELÉFONO	0988510232	FECHA RECIBIDO	06/12/2018
NOMBRE DE LA MUESTRA	Muestra de leche cruda de vaca	FECHA DE ANÁLISIS	INICIO: 06/12/2018 FINAL: 06/12/2018
CANTIDAD RECIBIDA	Muestra de leche entera	FECHA DE MUESTREO	06/12/2018
OBJETIVO DEL MUESTREO	Análisis físicoquímicos	FECHA DE REPORTE	10/12/2018
OBSERVACIONES	Los laboratoristas que realizan los análisis son responsables		

RESULTADOS DE CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA EN LECHE DE VACA

Análisis físicoquímicos	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5
pH	6,61	6,49	6,46	6,50	6,50
Acidez	0,20%	0,21%	0,21%	0,19%	0,22%
Prueba de alcohol	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo	Negativo
Densidad	1,033g/ml	1,030g/ml	1,033g/ml	1,033g/ml	1,030g/ml
Grasa	4%	3,0%	3,6%	3,8%	4,7%
Proteína	3,09%	3,09%	3,26%	2,93%	3,55%
Ceniza	0,67%	0,66%	0,66%	0,65%	0,69%
Sólidos totales	12,41%	12,10%	9,97%	10,69%	13,74%

Ing. Jorge Teca Delgado
ANALISTA DEL LAB. DE BROMATOLOGÍA
LABORATORIOS DE BROMATOLOGÍA DEL ÁREA AGROINDUSTRIAL





INFORME DE ENSAYOS

Fecha de Informe: 11/12/2018 Orden: 7599 Informe: 6717-18 Página: 1/1

INFORMACION DEL CLIENTE:
 Nombre: ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA AGROPECUARIA DE MANABI M.F.L.
 Dirección: 10 DE AGOSTO #B2 Y GRANJA CENTENO CALCETA - MANABI
 Teléfono: 05 2 686103 E. Mail: --

DATOS DE LA MUESTRA
 Tipo de Muestra: LECHE Y DERIVADOS Fecha de Recepción: 06/12/2018
 Tipo de Producto: LECHE Cód. de Laboratorio: PL-C-420-06-12-18
 Cantidad Recibida: 1 de 700ml Muestreo: Realizado por el cliente
 Condición: Normales. Envase de vidrio color ambar

INFORMACION PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
 Nombre: LECHE CRUDA FINCA 1 HORA: 5:26 SR. GEOVANNY BRAVO
 Fecha de Elab. -- Fecha de Exp. --
 Contenido Declarado: -- Lote: -- Forma de conservación: Refrigeración 5°C
 Presentaciones: --
 Material de envase: --

RESULTADOS
ANÁLISIS QUÍMICO
 Fecha de Análisis 07/12/2018 Pagina R 3B-5.10: 19391
 Condiciones ambientales: Temperatura: 22°C - 33°C Humedad Relativa: 24% - 62%

Parámetros	Unidad	Resultados	Incertidumbre	**Requisitos	Método de Referencia
Proteínas (N x 6,38)	g/100g	3,09	± 0,15	Min. 2,90	AOAC 20TH 991.20

**Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda.

REGLA DE DECISION
 La muestra analizada CUMPLE en el parámetro de Proteínas, con los Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda.

Por solicitud del cliente, Laboratorios AVE S.A. determinará la conformidad del producto analizado, de acuerdo a los Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda, tomando en consideración los resultados obtenidos y el valor de incertidumbre en los parámetros acreditados.

De existir parámetros no acreditados la conformidad será declarada sin considerar el valor de incertidumbre.

OBSERVACIÓN

"Una vez emitido el informe final, bajo ningún concepto se realizarán, modificaciones, por eliminación del valor de incertidumbre o cambio de Requisitos"

Se podrán realizar modificaciones a este documento, hasta 6 meses después de su emisión, las mismas que deberán ser respaldadas, por un requerimiento de las autoridades de salud o por un sustento técnico válido, de acuerdo al criterio del laboratorio.

Estos resultados corresponden exclusivamente a la muestra analizada.

La contra muestra se almacena en el laboratorio por 3 días.

Prohibida su reproducción total o parcial, sin previa autorización de LABORATORIOS AVE S.A.

Las observaciones y opiniones no se encuentran dentro del Alcance de Acreditación

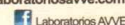
Los registros generados por el análisis de la(s) muestra(s) son mantenidas en los archivos del laboratorio por 5 años

Válido solo Informe Original

Q.F. Paola Avilés
 Jefe Dpto. Físico Químico

Datos de Contacto:
 Dirección Laboratorio Matriz: Parque Industrial California 1, Calle Arq. Modesto Luque Rivadeneira,
 Edificio Comercial 3 Local 4 A Km.11 1/2 vía a Daule.
 PBX. Matriz: (5934) 2103206. Teléfonos Parque California 1: 2103017 / 2103026 ext. 236 Cel.: 0998078518
 Dirección Laboratorio de Microbiología: Parque Industrial California 2, Bodega D44
 Km.11 1/2 vía a Daule.
 Teléfono: (5934) 2 103365 ext. 101. Teléfonos Parque California 2: 2 103199 ext. 443

E-mail: margot.aviles@laboratoriosave.com
 cotizaciones.compras@laboratoriosave.com
 paola.aviles@laboratoriosave.com
 lorena.aviles@laboratoriosave.com
 www.laboratoriosave.com





INFORME DE ENSAYOS

Fecha de Informe: 11/12/2018 Orden: 7600 Informe: 6718-18 Página: 1/1

INFORMACION DEL CLIENTE:

Nombre: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABI M.F.L.
 Dirección: 10 DE AGOSTO #82 Y GRANJA CENTENO CALCETA - MANABI
 Teléfono: 05 2 686103 E. Mail: --

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo de Muestra: LECHE Y DERIVADOS Fecha de Recepción: 06/12/2018
 Tipo de Producto: LECHE Cód. de Laboratorio: PL-C-421-06-12-18
 Cantidad Recibida: 1 de 700ml Muestreo: Realizado por el cliente
 Condición: Normales. Envase de vidrio color ambar

INFORMACION PROPORCIONADA POR EL CLIENTE

Nombre: LECHE CRUDA FINCA 2 HORA: 5:50 SR. RAFAEL JUMBOL
 Fecha de Elab. -- Fecha de Exp. --
 Contenido Declarado: -- Lote: -- Forma de conservación: Refrigeración 5°C
 Presentaciones: --
 Material de envase: --

RESULTADOS

ANÁLISIS QUÍMICO

Fecha de Análisis: 07/12/2018 Página R 38-5.10: 19391
 Condiciones ambientales: Temperatura: 22°C - 33°C Humedad Relativa: 24% - 62%

Parámetros	Unidad	Resultados	Incertidumbre	**Requisitos	Método de Referencia
Proteínas (N x 6,38)	g/100g	3,09	± 0,15	Min. 2,90	AOAC 20TH 991.20

**Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda.

REGLA DE DECISION

La muestra analizada CUMPLE en el parámetro de Proteínas, con los Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda.
 Por solicitud del cliente, Laboratorios AVE S.A. determinará la conformidad del producto analizado, de acuerdo a los Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda, tomando en consideración los resultados obtenidos y el valor de incertidumbre en los parámetros acreditados.
 De existir parámetros no acreditados la conformidad será declarada sin considerar el valor de incertidumbre.

OBSERVACIÓN

"Una vez emitido el informe final, bajo ningún concepto se realizarán, modificaciones, por eliminación del valor de incertidumbre o cambio de Requisitos"
 Se podrán realizar modificaciones a este documento, hasta 6 meses después de su emisión, las mismas que deberán ser respaldadas, por un requerimiento de las autoridades de salud o por un sustento técnico válido, de acuerdo al criterio del laboratorio.
 Estos resultados corresponden exclusivamente a la muestra analizada.
 La contra muestra se almacena en el laboratorio por 3 días.
 Prohibida su reproducción total o parcial, sin previa autorización de LABORATORIOS AVE S.A.
 Las observaciones y opiniones no se encuentran dentro del Alcance de Acreditación
 Los registros generados por el análisis de la(s) muestra(s) son mantenidas en los archivos del laboratorio por 5 años
 Válido solo Informe Original

Q.F. Paola Avilés
 Jefe Dpto. Físico Químico

Datos de Contacto:
 Dirección Laboratorio Matriz: Parque Industrial California 1, Calle Arq. Modesto Luzue Rivadeneira,
 Edificio Comercial 3 Local 4 A Km. 11 1/2 vía a Daule.
 PBX. Matriz: (5934) 2103206. Teléfonos Parque California 1: 2103017 / 2103026 ext. 235 Cel.: 0998078518

Dirección Laboratorio de Microbiología: Parque Industrial California 2, Bodega D44
 Km. 11 1/2 vía a Daule.
 Teléfono: (5934) 2 103365 ext. 101. Teléfonos Parque California 2: 2 103199 ext. 443

E-mail: margot.aviles@laboratoriosave.com
 cotizaciones.compras@laboratoriosave.com
 paola.aviles@laboratoriosave.com
 lorena.aviles@laboratoriosave.com

www.laboratoriosave.com

Laboratorios AVE



INFORME DE ENSAYOS

Fecha de Informe: 11/12/2018 Orden: 7601 Informe: 6719-18 Página: 1/1

INFORMACION DEL CLIENTE:
 Nombre: ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA AGROPECUARIA DE MANABI M.F.L.
 Dirección: 10 DE AGOSTO #82 Y GRANJA CENTENO CALCETA - MANABI
 Teléfono: 05 2 686103 E. Mail: --

DATOS DE LA MUESTRA
 Tipo de Muestra: LECHE Y DERIVADOS Fecha de Recepción: 06/12/2018
 Tipo de Producto: LECHE Cód. de Laboratorio: PL-C-422-06-12-18
 Cantidad Recibida: 1 de 700ml Muestreo: Realizado por el cliente
 Condición: Normales. Envase de vidrio color ambar

INFORMACION PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
 Nombre: LECHE CRUDA FINCA 3 HORA: 6:35 SR. FRANKLIN ESPINOZA
 Fecha de Elab. -- Fecha de Exp. --
 Contenido Declarado: -- Lote: -- Forma de conservación: Refrigeración 5°C
 Presentaciones: --
 Material de envase: --

RESULTADOS					
ANALISIS QUIMICO					
Fecha de Análisis	07/12/2018		Página R 38-5.10:	19392	
Condiciones ambientales:	Temperatura: 22°C - 33°C		Humedad Relativa: 24% - 62%		
Parámetros	Unidad	Resultados	Incertidumbre	**Requisitos	Método de Referencia
Proteínas (N x 6,38)	g/100g	3,26	± 0,16	Min. 2,90	AOAC 20TH 991.20

**Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda.

REGLA DE DECISION
 La muestra analizada CUMPLE en el parámetro de Proteínas, con los Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda.
 Por solicitud del cliente, Laboratorios AVVE S.A. determinará la conformidad del producto analizado, de acuerdo a los Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda, tomando en consideración los resultados obtenidos y el valor de incertidumbre en los parámetros acreditados.
 De existir parámetros no acreditados la conformidad será declarada sin considerar el valor de incertidumbre.

OBSERVACIÓN
 "Una vez emitido el informe final, bajo ningún concepto se realizarán, modificaciones, por eliminación del valor de incertidumbre o cambio de Requisitos"

Se podrán realizar modificaciones a este documento, hasta 6 meses después de su emisión, las mismas que deberán ser respaldadas, por un requerimiento de las autoridades de salud o por un sustento técnico válido, de acuerdo al criterio del laboratorio.

Estos resultados corresponden exclusivamente a la muestra analizada.

La contra muestra se almacena en el laboratorio por 3 días.

Prohibida su reproducción total o parcial, sin previa autorización de LABORATORIOS AVVE S.A.

Las observaciones y opiniones no se encuentran dentro del Alcance de Acreditación

Los registros generados por el análisis de la(s) muestra(s) son mantenidas en los archivos del laboratorio por 5 años

Válido solo Informe Original

Q.F. Paola Avilés
 Jefe Dpto. Físico Químico

Datos de Contacto:
 Dirección Laboratorio Matriz: Parque Industrial California 1, Calle Arq. Modesto Luque Rivadeneira,
 Edificio Comercial 3 Local 4 A Km. 11 ½ vía a Daule.
 PBX. Matriz: (5934) 2103206. Teléfonos Parque California 1: 2103017 / 2103026 ext. 235 Cel.: 0999078518

Dirección Laboratorio de Microbiología: Parque Industrial California 2, Bodega D44
 Km. 11 ½ vía a Daule.
 Teléfono: (5934) 2 103365 ext. 101. Teléfonos Parque California 2: 2 103199 ext. 443

E-mail: margot.aviles@laboratoriosavve.com
 colizaciones.compras@laboratoriosavve.com
 paola.aviles@laboratoriosavve.com
 lorena.aviles@laboratoriosavve.com

www.laboratoriosavve.com

Laboratorios AVVE



INFORME DE ENSAYOS

Fecha de Informe:	11/12/2018	Orden:	7602	Informe:	6720-18	Página:	1/1
-------------------	------------	--------	------	----------	---------	---------	-----

INFORMACION DEL CLIENTE:							
Nombre:	ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA AGROPECUARIA DE MANABI M.F.L.						
Dirección:	10 DE AGOSTO #82 Y GRANJA CENTENO CALCETA - MANABI						
Teléfono:	05 2 686103	E. Mail:	--				

DATOS DE LA MUESTRA							
Tipo de Muestra:	LECHE Y DERIVADOS			Fecha de Recepción:	06/12/2018		
Tipo de Producto:	LECHE			Cód. de Laboratorio:	PL-C-423-06-12-18		
Cantidad Recibida:	1 de 700ml			Muestreo:	Realizado por el cliente		
Condición:	Normales. Envase de vidrio color ambar						

INFORMACION PROPORCIONADA POR EL CLIENTE							
Nombre:	LECHE CRUDA FINCA 4 HORA: 7:05 SR. MANUEL MARCILLO						
Fecha de Elab.:	--			Fecha de Exp.:	--		
Contenido Declarado:	--	Lote:	--	Forma de conservación:	Refrigeración 5°C		
Presentaciones:	--						
Material de envase:	--						

RESULTADOS							
ANALISIS QUIMICO							
Fecha de Análisis	07/12/2018			Página R 38-5.10:	19392		
Condiciones ambientales:	Temperatura: 22°C - 33°C			Humedad Relativa:	24% -62%		
Parámetros	Unidad	Resultados	Incertidumbre	**Requisitos	Método de Referencia		
Proteínas (N x 6,38)	g/100g	2,93	± 0,15	Min. 2,90	AOAC 20TH 991.20		

**Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda.

REGLA DE DECISION							
Tomando en consideración el valor de incertidumbre en el parámetro de Proteínas, la muestra analizada NO CUMPLE , con los Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda.							
Por solicitud del cliente, Laboratorios AVVE S.A. determinará la conformidad del producto analizado, de acuerdo a los Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda, tomando en consideración los resultados obtenidos y el valor de incertidumbre en los parámetros acreditados.							
De existir parámetros no acreditados la conformidad será declarada sin considerar el valor de incertidumbre.							

OBSERVACIÓN							
"Una vez emitido el informe final, bajo ningún concepto se realizarán, modificaciones, por eliminación del valor de incertidumbre o cambio de Requisitos"							
Se podrán realizar modificaciones a este documento, hasta 6 meses después de su emisión, las mismas que deberán ser respaldadas, por un requerimiento de las autoridades de salud o por un sustento técnico válido, de acuerdo al criterio del laboratorio.							
Estos resultados corresponden exclusivamente a la muestra analizada.							
La contra muestra se almacena en el laboratorio por 3 días.							
Prohibida su reproducción total o parcial, sin previa autorización de LABORATORIOS AVVE S.A.							
Las observaciones y opiniones no se encuentran dentro del Alcance de Acreditación							
Los registros generados por el análisis de la(s) muestra(s) son mantenidas en los archivos del laboratorio por 5 años							
<i>Válido solo Informe Original</i>							

Q.F. Paola Avilés
Jefe Dpto. Físico Químico

Datos de Contacto:
Dirección Laboratorio Matriz: Parque Industrial California 1, Calle Arq. Modesto Luque Rivasdemaia, Edificio Comercial 3 Local 4 A Km.11 1/2 vía a Daule.
PBX. Matriz: (5934) 2103206. Teléfonos Parque California 1: 2103017 / 2103026 ext. 235 Cel.: 0998078518

Dirección Laboratorio de Microbiología: Parque Industrial California 2, Bodega D44 Km.11 1/2 vía a Daule.
Teléfono: (5934) 2 103365 ext. 101. Teléfonos Parque California 2: 2 103199 ext. 443

E-mail: margot.aviles@laboratoriosavve.com
colizaciones.compras@laboratoriosavve.com
paola.aviles@laboratoriosavve.com
lorena.aviles@laboratoriosavve.com

www.laboratoriosavve.com

Laboratorios AVVE



INFORME DE ENSAYOS

Fecha de Informe:	11/12/2018	Orden:	7603	Informe:	6721-18	Página:	1/1
-------------------	------------	--------	------	----------	---------	---------	-----

INFORMACION DEL CLIENTE:							
Nombre:	ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA AGROPECUARIA DE MANABI M.F.L.						
Dirección:	10 DE AGOSTO #82 Y GRANJA CENTENO CALCETA - MANABI						
Teléfono:	05 2 686103	E. Mail:	--				

DATOS DE LA MUESTRA							
Tipo de Muestra:	LECHE Y DERIVADOS			Fecha de Recepción:	06/12/2018		
Tipo de Producto:	LECHE			Cód. de Laboratorio:	PL-C-424-06-12-18		
Cantidad Recibida:	1 de 700ml			Muestreo:	Realizado por el cliente		
Condición:	Normales. Envase de vidrio color ambar						


INFORMACION PROPORCIONADA POR EL CLIENTE							
Nombre:	LECHE CRUDA FINCA 5 HORA: 8:02 SR. NERY VERDUGA						
Fecha de Elab.	--			Fecha de Exp.	--		
Contenido Declarado:	--	Lote:	--	Forma de conservación:	Refrigeración 5°C		
Presentaciones:	--						
Material de envase:	--						

RESULTADOS							
ANALISIS QUIMICO							
Fecha de Análisis	07/12/2018			Página R 38-5.10:	19390		
Condiciones ambientales:	Temperatura: 22°C - 33°C			Humedad Relativa: 24% - 62%			
Parámetros	Unidad	Resultados	Incertidumbre	**Requisitos	Método de Referencia		
Proteínas (N x 6,38)	g/100g	3,55	± 0,18	Min. 2,90	AOAC 20TH 991.20		

**Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda.

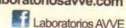
REGLA DE DECISION							
La muestra analizada CUMPLE en el parámetro de Proteínas, con los Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda.							
Por solicitud del cliente, Laboratorios AVVE S.A. determinará la conformidad del producto analizado, de acuerdo a los Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda, tomando en consideración los resultados obtenidos y el valor de incertidumbre en los parámetros acreditados.							
De existir parámetros no acreditados la conformidad será declarada sin considerar el valor de incertidumbre.							

OBSERVACIÓN							
"Una vez emitido el informe final, bajo ningún concepto se realizarán, modificaciones, por eliminación del valor de incertidumbre o cambio de Requisitos"							
Se podrán realizar modificaciones a este documento, hasta 6 meses después de su emisión, las mismas que deberán ser respaldadas, por un requerimiento de las autoridades de salud o por un sustento técnico válido, de acuerdo al criterio del laboratorio.							
Estos resultados corresponden exclusivamente a la muestra analizada.							
La contra muestra se almacena en el laboratorio por 3 días.							
Prohibida su reproducción total o parcial, sin previa autorización de LABORATORIOS AVVE S.A.							
Las observaciones y opiniones no se encuentran dentro del Alcance de Acreditación							
Los registros generados por el análisis de la(s) muestra(s) son mantenidas en los archivos del laboratorio por 5 años							
Válido solo Informe Original							


Q.F. Paola Ávilés
Jefe Dpto. Físico Químico

Datos de Contacto:
Dirección Laboratorio Matriz: Parque Industrial California 1, Calle Arq. Modesto Luque Rivadeneira, Edificio Comercial 3 Local 4 A Km. 11 1/4 vía a Daule.
PBX. Matriz: (5934) 2103206. Teléfonos Parque California 1: 2103017 / 2103026 ext. 235 Cel.: 0998078518
Dirección Laboratorio de Microbiología: Parque Industrial California 2, Bodega D44 Km. 11 1/4 vía a Daule.
Teléfono: (5934) 2 103365 ext. 101. Teléfonos Parque California 2: 2 103199 ext. 443

E-mail: margot.aviles@laboratoriosavve.com
colizaciones.compras@laboratoriosavve.com
paola.aviles@laboratoriosavve.com
lorena.aviles@laboratoriosavve.com
www.laboratoriosavve.com



ANEXO 6

INFORME DE RESULTADO DE LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DE LA LECHE DE LAS GANADERIAS DEL CANTÓN EL CARMEN ANTES DE LA CAPACITACIÓN

REPÚBLICA DEL ECUADOR



ESPAMMFL
 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
 AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ
 Ley 2006 - 49 Suplemento R.O. 298 - 23 - 06 - 2006
 CALCETA - ECUADOR



REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO		Página 1 de 1	
CLIENTES:	María Guadalupe Buste Sabando Gema Margarita López Vera	Nº de análisis:	15
DIRECCIÓN:	Cantón El Carmen	Fecha de recibido:	06/12/2018
TELEFONO:	0988794773	Fecha de análisis:	06/12/2018
NOMBRE DE LA MUESTRA:	LECHE Y DERIVADOS	Fecha de reporte:	07/12/2018
CANTIDAD RECIBIDA:	5	Fecha de muestreo:	06/12/2018
TIPO DE ENVASE:	Recipiente de vidrio de 250 ml de capacidad	Método de muestreo:	NTE INEN 1529-2
OBSERVACIONES:	El laboratorio no se responsabiliza por la recolección y el traslado de las muestras.	Responsables del muestreo:	Investigadores
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad		

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	PRUEBAS SOLICITADAS	UNIDAD	RESULTADOS	MÉTODO DE ENSAYO
FINCA 1: SR. GEOVANNY BRAVO	Recuento de Aerobios mesófilos	UFC/mL	3,0x10 ⁶	AOAC Métodos Oficial 986.33
	Recuento de Coliformes totales	UFC/mL	9,0x10 ³	AOAC Métodos Oficial 986.33-989.10
	Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/mL	3,0x10 ¹	AOAC Métodos Oficial 991.14
FINCA 2: SR. RAFAEL JUMBOL	Recuento de Aerobios mesófilos	UFC/mL	2,6x10 ⁶	AOAC Métodos Oficial 986.33
	Recuento de Coliformes totales	UFC/mL	2,6x10 ⁵	AOAC Métodos Oficial 986.33-989.10
	Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/mL	1,4x10 ⁶	AOAC Métodos Oficial 991.14
FINCA 3: SR. FRANKLIN ESPINOZA	Recuento de Aerobios mesófilos	UFC/mL	7,1x10 ³	AOAC Métodos Oficial 986.33
	Recuento de Coliformes totales	UFC/mL	5,4x10 ⁴	AOAC Métodos Oficial 986.33-989.10
	Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/mL	1,6x10 ²	AOAC Métodos Oficial 991.14
FINCA 4: SR. MANUEL MARCILLO	Recuento de Aerobios mesófilos	UFC/mL	1,4x10 ⁵	AOAC Métodos Oficial 986.33
	Recuento de Coliformes totales	UFC/mL	6,4x10 ³	AOAC Métodos Oficial 986.33-989.10
	Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/mL	2,9x10 ²	AOAC Métodos Oficial 991.14
FINCA 5: SR. NERY VERDUGA	Recuento de Aerobios mesófilos	UFC/mL	5,4x10 ⁵	AOAC Métodos Oficial 986.33
	Recuento de Coliformes totales	UFC/mL	4,4x10 ⁴	AOAC Métodos Oficial 986.33-989.10
	Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/mL	1,6x10 ²	AOAC Métodos Oficial 991.14

Nota:

Resultados validos únicamente para las muestras analizadas y, no para otros productos de la misma procedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.

Ing. Mario López Vera.

COORDINADOR (E) LAB. DE MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL ÁREA AGROINDUSTRIA



OFICINAS CENTRALES:
 0 de agosto No. 82 y Granda Centeno
 telef: 593 05 685156 Telefax: 593 05 685134

www.espam.edu.ec
rectorado@espam.edu.ec

CAMPUS POLITÉCNICO CALCETA
 Sitio El Limón
 Telef: 593 05 686103

REPÚBLICA DEL ECUADOR



ESPAMMFL
 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
 AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ
 Ley 2006 - 49 Suplemento R.O. 298 - 23 - 06 - 2006
 CALCETA - ECUADOR

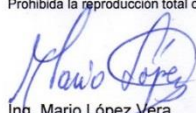


REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO		Página 1 de 1	
CLIENTES:	María Guadalupe Buste Sabando Gema Margarita López Vera	Nº de análisis:	5
DIRECCIÓN:	Cantón El Carmen		
TELEFONO:	0988794773	Fecha de recibido:	06/12/2018
NOMBRE DE LA MUESTRA:	LECHE Y DERIVADOS	Fecha de análisis:	06/12/2018
CANTIDAD RECIBIDA:	5	Fecha de reporte:	07/12/2018
TIPO DE ENVASE:	Recipiente de vidrio de 250 ml de capacidad	Fecha de muestreo:	06/12/2018
OBSERVACIONES:	El laboratorio no se responsabiliza por la recolección y el traslado de las muestras.	Método de muestreo:	NTE INEN 1529-2
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	Responsables del muestreo:	Investigadores

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	PARÁMETROS	TIEMPO DE DECOLORACIÓN	UNIDAD	RESULTADOS	MÉTODO DE ENSAYO
FINCA 1: SR. GEOVANNY BRAVO	<i>Ensayo de Reductasas</i>	4 horas	N _E de Bacterias/mL	≥100 000	NTE INEN 18
FINCA 2: SR. RAFAEL JUMBOL	<i>Ensayo de Reductasas</i>	4 horas	N _E de Bacterias/mL	≥100 000	
FINCA 3: SR. FRANKLIN ESPINOZA	<i>Ensayo de Reductasas</i>	6 horas	N _E de Bacterias/mL	50 000	
FINCA 4: SR. MANUEL MARCILLO	<i>Ensayo de Reductasas</i>	6 horas	N _E de Bacterias/mL	50 000	
FINCA 5: SR. NERY VERDUGA	<i>Ensayo de Reductasas</i>	4 horas	N _E de Bacterias/mL	≥100 000	

N_E= Número estimado**Nota:**

Resultados validos únicamente para las muestras analizadas y, no para otros productos de la misma procedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.


 Ing. Mario López Vera.

COORDINADOR (E) LAB. DE MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL AREA AGROINDUSTRIA



OFICINAS CENTRALES:
 0 de agosto No. 82 y Granda Centeno
 telef: 593 05 685156 Telefax: 593 05 685134

www.espam.edu.ec
rectorado@espam.edu.ec

CAMPUS POLITÉCNICO CALCETA
 Sitio El Limón
 Telef: 593 05 686103

ANEXO 7

APLICACIÓN FICHA DE OBSERVACIÓN




ANEXO 8.

CAPACITACIÓN A LOS GANADEROS DE ASOGAN EL CARMEN



ANEXO 9

INFORME DE RESULTADO DE LOS ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS DE LA LECHE DE LAS GANADERIAS DEL CANTÓN EL CARMEN DESPUÉS DE LA CAPACITACIÓN

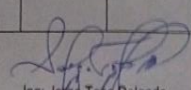


ESPAMMFL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
AGROPECUARIA Y FORESTAL DE EL CARMEN

REPORTE DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS			
CLIENTES	MARIA GUADALUPE BUSTE SABANDO GEMA MARGARITA LOPEZ VERA	C.I.	1316235835 1310742794
DIRECCIÓN	Caketa	N° DE ANÁLISIS	7
TELÉFONO	0988510232	FECHA RECIBIDO	07/02/2019
NOMBRE DE LA MUESTRA	Muestra de leche cruda de vaca	FECHA DE ANÁLISIS	INICIO: 07/02/2019
			FINAL: 07/02/2019
CANTIDAD RECIBIDA	Muestra de leche entera	FECHA DE MUESTREO	07/02/2019
OBJETIVO DEL MUESTREO	Análisis fisicoquímicos	FECHA DE REPORTE	08/02/2019
OBSERVACIONES	Los laboratoristas que realizan los análisis son responsables		


RESULTADOS DE CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA EN LECHE DE VACA

Análisis fisicoquímicos	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5
pH	6,27	6,21	6,26	6,11	6,37
Acidez	0,16%	0,18%	0,15%	0,16%	0,16%
Prueba de alcohol	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Proteína	3,22%	3,21%	3,30%	2,96%	3,29%
Densidad	1,030g/ml	1,030g/ml	1,032g/ml	1,031g/ml	1,031g/ml
Grasa	4,14%	4,21%	4,77%	4,63%	3,73%
Ceniza	0,68%	0,67%	0,72%	0,71%	0,70%
Sólidos totales	12,28%	12,63%	11,98%	11,75%	12,04%



Ing. Jorge Taca Delgado
ANALISTA DEL LAB. DE BROMATOLOGÍA

LABORATORIOS DE BROMATOLOGÍA DEL ÁREA AGROINDUSTRIAL DE LA



ESPAMMFL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
AGROPECUARIA Y FORESTAL DE EL CARMEN
Carretera de
AGROINDUSTRIA
LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA



INFORME DE ENSAYOS

Fecha de Informe: 13/02/2019 Orden: 944 Informe: 862-19 Página: 1/1

INFORMACION DEL CLIENTE:

Nombre: ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA AGROPECUARIA DE MANABI M.F.L.
 Dirección: 10 DE AGOSTO #82 Y GRANJA CENTENO CALCETA - MANABI
 Teléfono: 05 2 686103 E. Mail: --

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo de Muestra:	LECHE Y DERIVADOS	Fecha de Recepción:	08/02/2019
Tipo de Producto:	LECHE	Cód. de Laboratorio:	PL-C-58-08-02-19
Cantidad Recibida:	1 de 500ml	Muestreo:	Realizado por el cliente
Condición:	Normales. Envase de vidrio		

INFORMACION PROPORCIONADA POR EL CLIENTE

Nombre:	LECHE CRUDA FINCA 1		
Fecha de Elab.	--	Fecha de Exp.	--
Contenido Declarado:	--	Lote:	--
Presentaciones:	--	Forma de conservación:	Refrigeración 5°C
Material de envase:	--		

RESULTADOS

ANALISIS QUIMICO

Fecha de Análisis	08/02/2019	Página R 38-5.10:	19593		
Condiciones ambientales:	Temperatura:	22°C - 33°C	Humedad Relativa:	24% - 62%	
Parámetros	Unidad	Resultados	Incertidumbre	**Requisitos	Método de Referencia
Proteínas (N x 6,38)	g/100g	3,22	± 0,16	Min. 2,9	AOAC 20TH 991.20

**Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda.

REGLA DE DECISION

La muestra analizada CUMPLE en el parámetro de Proteínas, con los Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda.

Por solicitud del cliente, Laboratorios AVVE S.A. determinará la conformidad del producto analizado, de acuerdo a los Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda, tomando en consideración los resultados obtenidos y el valor de incertidumbre en los parámetros acreditados.

De existir parámetros no acreditados la conformidad será declarada sin considerar el valor de incertidumbre.

OBSERVACIÓN

"Una vez emitido el informe final, bajo ningún concepto se realizarán, modificaciones, por eliminación del valor de incertidumbre o cambio de Requisitos"

Se podrán realizar modificaciones a este documento, hasta 6 meses después de su emisión, las mismas que deberán ser respaldadas, por un requerimiento de las autoridades de salud o por un sustento técnico válido, de acuerdo al criterio del laboratorio.

Estos resultados corresponden exclusivamente a la muestra analizada.

La contra muestra se almacena en el laboratorio por 3 días.

Prohibida su reproducción total o parcial, sin previa autorización de LABORATORIOS AVVE S.A.

Las observaciones y opiniones no se encuentran dentro del Alcance de Acreditación

Los registros generados por el análisis de la(s) muestra(s) son mantenidas en los archivos del laboratorio por 5 años

Válido solo Informe Original

Q.F. Paola Avilés

Jefe Dpto. Físico Químico

Datos de Contacto:
 Dirección Laboratorio Matriz: Parque Industrial California 1, Calle Arq. Modesto Luque Rvadenreira,
 Edificio Comercial 3 Local 4 A Km. 11 ½ vía a Daule.
 PBX. Matriz: (5934) 2103206 · Teléfonos Parque California 1: 2103017 / 2103026 ext. 235 Cel.: 0998078518

Dirección Laboratorio de Microbiología: Parque Industrial California 2, Bodega D44
 Km. 11 ½ vía a Daule.
 Teléfono: (5934) 2 103365 ext. 101. Teléfonos Parque California 2: 2 103199 ext. 443

E-mail: margot.aviles@laboratoriosavve.com
 cotizaciones.compras@laboratoriosavve.com
 paola.aviles@laboratoriosavve.com
 lorena.aviles@laboratoriosavve.com

www.laboratoriosavve.com

Laboratorios AVVE



INFORME DE ENSAYOS

Fecha de Informe: 13/02/2019 Orden: 945 Informe: 861-19 Página: 1/1

INFORMACION DEL CLIENTE:
 Nombre: ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA AGROPECUARIA DE MANABI M.F.L.
 Dirección: 10 DE AGOSTO #82 Y GRANJA CENTENO CALCETA - MANABI
 Teléfono: 05 2 686103 E. Mail: --

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo de Muestra:	LECHE Y DERIVADOS	Fecha de Recepción:	08/02/2019
Tipo de Producto:	LECHE	Cód. de Laboratorio:	PL-C-59-08-02-19
Cantidad Recibida:	1 de 500ml	Muestreo:	Realizado por el cliente
Condición:	Normales. Envase de vidrio		

INFORMACION PROPORCIONADA POR EL CLIENTE

Nombre:	LECHE CRUDA FINCA 2		
Fecha de Elab.	--	Fecha de Exp.	--
Contenido Declarado:	--	Lote:	--
Presentaciones:	--	Forma de conservación:	Refrigeración 5°C
Material de envase:	--		

RESULTADOS

ANÁLISIS QUÍMICO

Fecha de Análisis: 08/02/2019 Pagina R 38-5.10: 19593

Condiciones ambientales: Temperatura: 22°C - 33°C Humedad Relativa: 24% - 62%

Parámetros	Unidad	Resultados	Incertidumbre	**Requisitos	Método de Referencia
Proteínas (N x 6,38)	g/100g	3,21	± 0,16	Min. 2,9	AOAC 20TH 991.20

**Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda.

REGLA DE DECISION

La muestra analizada CUMPLE en el parámetro de Proteínas, con los Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda.

Por solicitud del cliente, Laboratorios AVVE S.A. determinará la conformidad del producto analizado, de acuerdo a los Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda, tomando en consideración los resultados obtenidos y el valor de incertidumbre en los parámetros acreditados.

De existir parámetros no acreditados la conformidad será declarada sin considerar el valor de incertidumbre.

OBSERVACIÓN

"Una vez emitido el informe final, bajo ningún concepto se realizarán, modificaciones, por eliminación del valor de incertidumbre o cambio de Requisitos"

Se podrán realizar modificaciones a este documento, hasta 6 meses después de su emisión, las mismas que deberán ser respaldadas, por un requerimiento de las autoridades de salud o por un sustento técnico válido, de acuerdo al criterio del laboratorio.

Estos resultados corresponden exclusivamente a la muestra analizada.
 La contra muestra se almacena en el laboratorio por 3 días.

Prohibida su reproducción total o parcial, sin previa autorización de LABORATORIOS AVVE S.A.

Las observaciones y opiniones no se encuentran dentro del Alcance de Acreditación

Los registros generados por el análisis de la(s) muestra(s) son mantenidas en los archivos del laboratorio por 5 años

Válido solo Informe Original

Q.F. Paola Avilés
 Jefe Dpto. Físico Químico

Datos de Contacto:
 Dirección Laboratorio Matriz: Parque Industrial California 1, Calle Arq. Modesto Luque Rivadeneira, Edificio Comercial 3 Local 4 A, Km. 11 1/2 vía a Daule.
 PBX. Matriz: (5934) 2103206. Teléfonos Parque California 1: 2103017 / 2103026 ext. 235 Cel.: 0998078518
 Dirección Laboratorio de Microbiología: Parque Industrial California 2, Bodega D44 Km. 11 1/2 vía a Daule.
 Teléfono: (5934) 2 103365 ext. 101. Teléfonos Parque California 2: 2 103199 ext. 443

E-mail: margot.aviles@laboratoriosavve.com
 cotizaciones.compras@laboratoriosavve.com
 paola.aviles@laboratoriosavve.com
 lorena.aviles@laboratoriosavve.com

www.laboratoriosavve.com

Laboratorios AVVE



INFORME DE ENSAYOS

Fecha de Informe:	13/02/2019	Orden:	946	Informe:	871-19	Página:	1/1
-------------------	------------	--------	-----	----------	--------	---------	-----

INFORMACION DEL CLIENTE:

Nombre:	ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA AGROPECUARIA DE MANABI M.F.L.		
Dirección:	10 DE AGOSTO #82 Y GRANJA CENTENO CALCETA - MANABI		
Teléfono:	05 2 686103	E. Mail:	--

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo de Muestra:	LECHE Y DERIVADOS	Fecha de Recepción:	08/02/2019
Tipo de Producto:	LECHE	Cód. de Laboratorio:	PL-C-60-08-02-19
Cantidad Recibida:	1 de 500ml	Muestreo:	Realizado por el cliente
Condición:	Normales. Envase de vidrio		

INFORMACION PROPORCIONADA POR EL CLIENTE

Nombre:	LECHE CRUDA FINCA 3		
Fecha de Elab.	--	Fecha de Exp.	--
Contenido Declarado:	--	Lote:	--
Presentaciones:	--	Forma de conservación:	Refrigeración 5°C
Material de envase:	--		

RESULTADOS

ANALISIS QUIMICO

Fecha de Análisis	08/02/2019	Página R 38-5.10:	19593		
Condiciones ambientales:	Temperatura: 22°C - 33°C		Humedad Relativa: 24% - 62%		
Parámetros	Unidad	Resultados	Incertidumbre	**Requisitos	Método de Referencia
Proteínas (N x 6,38)	g/100g	3,30	± 0,17	Min. 2,9	AOAC 20TH 991.20

**Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda.

REGLA DE DECISION

La muestra analizada CUMPLE en el parámetro de Proteínas, con los Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda.

Por solicitud del cliente, Laboratorios AVVE S.A determinará la conformidad del producto analizado, de acuerdo a los Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda, tomando en consideración los resultados obtenidos y el valor de incertidumbre en los parámetros acreditados.

De existir parámetros no acreditados la conformidad será declarada sin considerar el valor de incertidumbre.

OBSERVACIÓN

"Una vez emitido el informe final, bajo ningún concepto se realizarán, modificaciones, por eliminación del valor de incertidumbre o cambio de Requisitos"

Se podrán realizar modificaciones a este documento, hasta 6 meses después de su emisión, las mismas que deberán ser respaldadas, por un requerimiento de las autoridades de salud o por un sustento técnico válido, de acuerdo al criterio del laboratorio.

Estos resultados corresponden exclusivamente a la muestra analizada.

La contra muestra se almacena en el laboratorio por 3 días.

Prohibida su reproducción total o parcial, sin previa autorización de LABORATORIOS AVVE S.A.

Las observaciones y opiniones no se encuentran dentro del Alcance de Acreditación

Los registros generados por el análisis de la(s) muestra(s) son mantenidas en los archivos del laboratorio por 5 años

Válido solo Informe Original

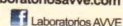
Q.F. Paola Avilés
Jefe Dpto. Físico Químico

Datos de Contacto:
Dirección Laboratorio Matriz: Parque Industrial California 1, Calle Arq. Modesto Luque Rivadeneira,
Edificio Comercial 3 Local 4 A Km.11 1/2 vía a Daule.
PBX. Matriz: (5934) 2103206. Teléfonos Parque California 1: 2103017 / 2103026 ext. 235 Cel.: 0998078518

Dirección Laboratorio de Microbiología: Parque Industrial California 2, Bodega D44
Km.11 1/2 vía a Daule.
Teléfono: (5934) 2 103365 ext. 101. Teléfonos Parque California 2: 2 103199 ext. 443

E-mail: margot.aviles@laboratoriosavve.com
cotizaciones.compras@laboratoriosavve.com
paola.aviles@laboratoriosavve.com
lorena.aviles@laboratoriosavve.com

www.laboratoriosavve.com





INFORME DE ENSAYOS

Fecha de Informe: 13/02/2019 Orden: 947 Informe: 860-19 Página: 1/1

INFORMACION DEL CLIENTE:

Nombre: ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA AGROPECUARIA DE MANABI M.F.L.
 Dirección: 10 DE AGOSTO #82 Y GRANJA CENTENO CALCETA - MANABI
 Teléfono: 05 2 686103 E. Mail: --

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo de Muestra: LECHE Y DERIVADOS Fecha de Recepción: 08/02/2019
 Tipo de Producto: LECHE Cód. de Laboratorio: PL-C-61-08-02-19
 Cantidad Recibida: 1 de 500ml Muestreo: Realizado por el cliente
 Condición: Normales. Envase de vidrio

INFORMACION PROPORCIONADA POR EL CLIENTE

Nombre: LECHE CRUDA FINCA 4
 Fecha de Elab. -- Fecha de Exp. --
 Contenido Declarado: -- Lote: -- Forma de conservación: Refrigeración 5°C
 Presentaciones: --
 Material de envase: --

RESULTADOS

ANALISIS QUIMICO

Fecha de Análisis: 08/02/2019 Pagina R 38-5.10: 19594
 Condiciones ambientales: Temperatura: 22°C - 33°C Humedad Relativa: 24% - 62%

Parámetros	Unidad	Resultados	Incertidumbre	**Requisitos	Método de Referencia
Proteínas (N x 6,38)	g/100g	2,96	± 0,15	Min. 2,9	AOAC 20TH 991.20

**Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda.

REGLA DE DECISION

La muestra analizada CUMPLE en el parámetro de Proteínas, con los Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda.
 Por solicitud del cliente, Laboratorios AVVE S.A. determinará la conformidad del producto analizado, de acuerdo a los Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda, tomando en consideración los resultados obtenidos y el valor de incertidumbre en los parámetros acreditados.

De existir parámetros no acreditados la conformidad será declarada sin considerar el valor de incertidumbre.

OBSERVACIÓN

"Una vez emitido el informe final, bajo ningún concepto se realizarán, modificaciones, por eliminación del valor de incertidumbre o cambio de Requisitos"

Se podrán realizar modificaciones a este documento, hasta 6 meses después de su emisión, las mismas que deberán ser respaldadas, por un requerimiento de las autoridades de salud o por un sustento técnico válido, de acuerdo al criterio del laboratorio.

Estos resultados corresponden exclusivamente a la muestra analizada.

La contra muestra se almacena en el laboratorio por 3 días.

Prohibida su reproducción total o parcial, sin previa autorización de LABORATORIOS AVVE S.A.

Las observaciones y opiniones no se encuentran dentro del Alcance de Acreditación

Los registros generados por el análisis de la(s) muestra(s) son mantenidas en los archivos del laboratorio por 5 años

Válido solo Informe Original

Q.F. Paola Avilés

Jefe Dpto. Físico Químico

Datos de Contacto:
 Dirección Laboratorio Matriz: Parque Industrial California 1, Calle Arg. Modesto Luque Rivadeneira,
 Edificio Comercial 3 Local 4 A Km.11 1/2 vía a Daule.
 PBX. Matriz: (5934) 2103206. Teléfonos Parque California 1: 2103017 / 2103026 ext. 235 Cel.: 0998078518

Dirección Laboratorio de Microbiología: Parque Industrial California 2, Bodega D44
 Km.11 1/2 vía a Daule.
 Teléfono: (5934) 2 103365 ext. 101. Teléfonos Parque California 2: 2 103199 ext. 443

E-mail: margot.aviles@laboratoriosavve.com
 cotizaciones.compras@laboratoriosavve.com
 paola.aviles@laboratoriosavve.com
 lorena.aviles@laboratoriosavve.com

www.laboratoriosavve.com

Laboratorios AVVE



INFORME DE ENSAYOS

Fecha de Informe:	13/02/2019	Orden:	948	Informe:	859-19	Página:	1/1
-------------------	------------	--------	-----	----------	--------	---------	-----

INFORMACION DEL CLIENTE:							
Nombre:	ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA AGROPECUARIA DE MANABI M.F.L.						
Dirección:	10 DE AGOSTO #82 Y GRANJA CENTENO CALCETA - MANABI						
Teléfono:	05 2 686103	E. Mail:	--				

DATOS DE LA MUESTRA							
Tipo de Muestra:	LECHE Y DERIVADOS	Fecha de Recepción:	08/02/2019				
Tipo de Producto:	LECHE	Cód. de Laboratorio:	PL-C-62-08-02-19				
Cantidad Recibida:	1 de 500ml	Muestreo:	Realizado por el cliente				
Condición:	Normales. Envase de vidrio						

INFORMACION PROPORCIONADA POR EL CLIENTE							
Nombre:	LECHE CRUDA FINCA 5						
Fecha de Elab.	--	Fecha de Exp.	--				
Contenido Declarado:	--	Lote:	--	Forma de conservación:	Refrigeración 5°C		
Presentaciones:	--						
Material de envase:	--						

RESULTADOS								
ANALISIS QUIMICO								
Fecha de Análisis	08/02/2019		Página R 38-5.10:	19594				
Condiciones ambientales:	Temperatura:		22°C - 33°C		Humedad Relativa:			24% - 62%
Parámetros	Unidad	Resultados	Incertidumbre	**Requisitos	Método de Referencia			
Proteínas (N x 6,38)	g/100g	3,29	± 0,16	Min. 2,9	AOAC 20TH 991.20			

**Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda.							
REGLA DE DECISION							
La muestra analizada CUMPLE en el parámetro de Proteínas, con los Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda.							
Por solicitud del cliente, Laboratorios AVVE S.A determinará la conformidad del producto analizado, de acuerdo a los Requisitos Químicos establecidos según Norma NTE INEN 9:2012 Quinta Revisión para Leche Cruda, tomando en consideración los resultados obtenidos y el valor de incertidumbre en los parámetros acreditados.							
De existir parámetros no acreditados la conformidad será declarada sin considerar el valor de incertidumbre.							

OBSERVACIÓN							
"Una vez emitido el informe final, bajo ningún concepto se realizarán, modificaciones, por eliminación del valor de incertidumbre o cambio de Requisitos"							
Se podrán realizar modificaciones a este documento, hasta 6 meses después de su emisión, las mismas que deberán ser respaldadas, por un requerimiento de las autoridades de salud o por un sustento técnico válido, de acuerdo al criterio del laboratorio.							
Estos resultados corresponden exclusivamente a la muestra analizada.							
La contra muestra se almacena en el laboratorio por 3 días.							
Prohibida su reproducción total o parcial, sin previa autorización de LABORATORIOS AVVE S.A.							
Las observaciones y opiniones no se encuentran dentro del Alcance de Acreditación							
Los registros generados por el análisis de la(s) muestra(s) son mantenidas en los archivos del laboratorio por 5 años							
<i>Válido solo Informe Original</i>							

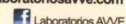
Q.F. Paola Avilés
Jefe Dpto. Físico Químico

Datos de Contacto:
Dirección Laboratorio Matriz: Parque Industrial California 1, Calle Arq. Modesto Luque Rivadeneira,
Edificio Comercial 3 Local 4A Km.11 1/2 vía a Daule.
PBX. Matriz: (5934) 2103206. Teléfonos Parque California 1: 2103017 / 2103026 ext. 235 Cel.: 0998078518

Dirección Laboratorio de Microbiología: Parque Industrial California 2, Bodega D-44
Km.11 1/2 vía a Daule.
Teléfono: (5934) 2 103365 ext. 101. Teléfonos Parque California 2: 2 103199 ext. 443

E-mail: margot.aviles@laboratoriosave.com
cotizaciones.compras@laboratoriosave.com
paola.aviles@laboratoriosave.com
lorena.aviles@laboratoriosave.com

www.laboratoriosave.com



ANEXO 10

INFORME DE RESULTADO DE LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DE LA LECHE DE LAS GANADERIAS DEL CANTÓN EL CARMEN DESPUÉS DE LA CAPACITACIÓN

REPÚBLICA DEL ECUADOR



ESPAMMFL
 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
 AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LOPEZ
 Ley 2006 - 49 Suplemento R.O. 298 - 23 - 06 - 2006
 CALCETA - ECUADOR



REPORT DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO		Página 1 de 1	
CLIENTES:	María Guadalupe Buste Sabando Gema Margarita López Vera	Nº de análisis:	15
DIRECCIÓN:	Cantón El Carmen	Fecha de recibido:	07/02/2019
TELEFONO:	0988794773	Fecha de análisis:	07/02/2019
NOMBRE DE LA MUESTRA:	LECHE Y DERIVADOS	Fecha de reporte:	08/02/2019
CANTIDAD RECIBIDA:	5	Fecha de muestreo:	07/02/2019
TIPO DE ENVASE:	Recipiente de vidrio de 250 ml de capacidad	Método de muestreo:	NTE INEN 1529-2
OBSERVACIONES:	El laboratorio no se responsabiliza por la recolección y el traslado de las muestras.	Responsables del muestreo:	Investigadores
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad		

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	PRUEBAS SOLICITADAS	UNIDAD	RESULTADOS	MÉTODO DE ENSAYO
FINCA 1: SR. GEOVANNY BRAVO	Recuento de Aerobios mesófilos	UFC/mL	1,1x10 ⁶	AOAC Métodos Oficial 986.33
	Recuento de Coliformes totales	UFC/mL	1,2x10 ⁴	AOAC Métodos Oficial 986.33-989.10
	Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/mL	Ausencia	AOAC Métodos Oficial 991.14
FINCA 2: SR. RAFAEL JUMBOL	Recuento de Aerobios mesófilos	UFC/mL	1,5x10 ⁶	AOAC Métodos Oficial 986.33
	Recuento de Coliformes totales	UFC/mL	1,9x10 ⁴	AOAC Métodos Oficial 986.33-989.10
	Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/mL	Ausencia	AOAC Métodos Oficial 991.14
FINCA 3: SR. FRANKLIN ESPINOZA	Recuento de Aerobios mesófilos	UFC/mL	1,2x10 ³	AOAC Métodos Oficial 986.33
	Recuento de Coliformes totales	UFC/mL	1,2x10 ³	AOAC Métodos Oficial 986.33-989.10
	Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/mL	Ausencia	AOAC Métodos Oficial 991.14
FINCA 4: SR. MANUEL MARCILLO	Recuento de Aerobios mesófilos	UFC/mL	1,3x10 ⁵	AOAC Métodos Oficial 986.33
	Recuento de Coliformes totales	UFC/mL	3,1x10 ⁴	AOAC Métodos Oficial 986.33-989.10
	Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/mL	Ausencia	AOAC Métodos Oficial 991.14
FINCA 5: SR. NERY VERDUGA	Recuento de Aerobios mesófilos	UFC/mL	1,1x10 ⁴	AOAC Métodos Oficial 986.33
	Recuento de Coliformes totales	UFC/mL	1,6x10 ⁴	AOAC Métodos Oficial 986.33-989.10
	Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/mL	Ausencia	AOAC Métodos Oficial 991.14

Nota:

Resultados válidos únicamente para las muestras analizadas. No se aplican a otros productos de la misma procedencia.

Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.

Ing. Mario López Vera

COORDINADOR (E) LAB. DE MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL - ÁREA AGROINDUSTRIA



OFICINAS CENTRALES:
 0 de agosto No. 82 y Granda Centeno
 telef. 593 05 685156 Telefax: 593 05 685134

www.espam.edu.ec
rectorado@espam.edu.ec

CAMPUS POLITÉCNICO CALCETA
 Sitio El Limón
 Telef: 593 05 686103

REPÚBLICA DEL ECUADOR



ESPAMMFL
 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
 AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ
 Ley 2006 - 49 Suplemento R.O. 298 - 23 - 06 - 2006
 CALCETA - ECUADOR



REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO		Página 1 de 1	
CLIENTES:	María Guadalupe Buste Sabando Gema Margarita López Vera	Nº de análisis:	5
DIRECCIÓN:	Cantón El Carmen	Fecha de recibido:	07/02/2019
TELÉFONO:	0988794773	Fecha de análisis:	07/02/2019
NOMBRE DE LA MUESTRA:	LECHE Y DERIVADOS	Fecha de reporte:	08/02/2019
CANTIDAD RECIBIDA:	5	Fecha de muestreo:	07/02/2019
TIPO DE ENVASE:	Recipiente de vidrio de 250 ml de capacidad	Método de muestreo:	NTE INEN 1529-2
OBSERVACIONES:	El laboratorio no se responsabiliza por la recolección y el traslado de las muestras.	Responsables del muestreo:	Investigadores
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad		

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	PARÁMETROS	TIEMPO DE DECOLORACIÓN	UNIDAD	RESULTADOS	MÉTODO DE ENSAYO
FINCA 1: SR. GEOVANNY BRAVO	Ensayo de Reductasas	5 horas	N _E de Bacterias/mL	≥100 000	NTE INEN 18
FINCA 2: SR. RAFAEL JUMBOL	Ensayo de Reductasas	5 horas	N _E de Bacterias/mL	100 000	
FINCA 3: SR. FRANKLIN ESPINOZA	Ensayo de Reductasas	6 horas	N _E de Bacterias/mL	50 000	
FINCA 4: SR. MANUEL MARCILLO	Ensayo de Reductasas	5 horas	N _E de Bacterias/mL	100 000	
FINCA 5: SR. NERY VERDUGA	Ensayo de Reductasas	5 horas	N _E de Bacterias/mL	100 000	

N_E = Número estimado**Nota:**

Resultados válidos únicamente para las muestras analizadas y, no para otros productos de la misma procedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.

Ing. Mario López Vera

COORDINADOR (E) LAB. DE MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL ÁREA AGROINDUSTRIA



OFICINAS CENTRALES:
 0 de agosto No. 82 y Granda Centeno
 telef: 593 05 685156 Telefax: 593 05 685134

www.espam.edu.ec
rectorado@espam.edu.ec

CAMPUS POLITÉCNICO CALCETA
 Sitio El Limón
 Telef: 593 05 686103

ANEXO 11

POWERPOINT UTILIZADO EN LA CAPACITACIÓN A LOS GANADEROS DE LAS FINCAS DEL CANTÓN EL CARMEN



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL

FÉLIX LÓPEZ

TEMA:

MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD HIGIÉNICO SANITARIA DE LA LECHE DE LOS SISTEMAS BOVINOS DEL CANTÓN EL CARMEN

CARRERA DE:

AGROINDUSTRIAS

AUTORAS:

BUSTE SABANDO MARIA GUADALUPE

LÓPEZ VERA GEMA MARGARITA

CALCETA, DICIEMBRE 2018



BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO



La leche es un producto muy sensible a la degradación producida por agentes microbiológicos que afectan su calidad y aprovechamiento nutricional. Asimismo, las enfermedades que afectan al ganado pueden influir directamente en su calidad e inocuidad, lo cual representa un peligro potencial para la salud pública si no se aplican prácticas de higiene durante las diferentes etapas: ordeño, transporte, procesamiento y manufactura.



La higiene personal y las normas de manipulación sanitaria, así como la limpieza y desinfección del área de trabajo, son factores clave para la obtención de una leche de calidad. Estas acciones previenen que se contamine, garantizando de esa manera que la leche sea segura y así mismo los productos se que se elaboraren de la misma de tal manera que no representan una amenaza para la salud de las personas

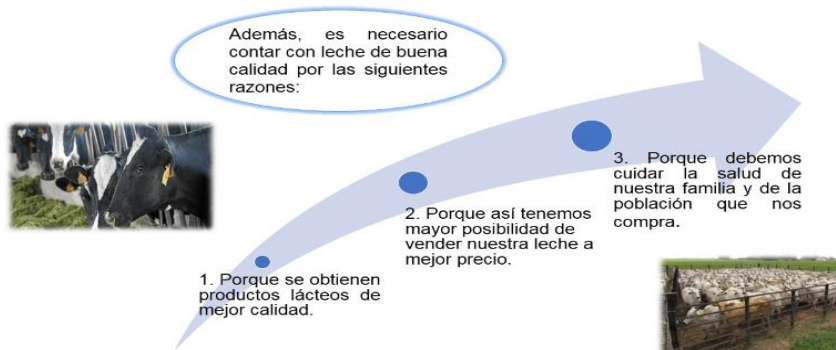
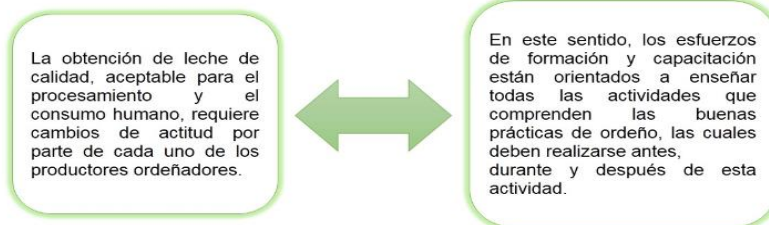
Debido a la importancia económica que representa esta actividad en los ingresos familiares, es necesario contar con manuales técnicos de fácil manejo sobre "Buenas prácticas de ordeño", documento que servirá como base para la aplicación de un sistema que garantice la calidad e inocuidad de la leche, desde la producción (ordeño) hasta su consumo final.



INTRODUCCIÓN

		
<p>La implementación de las buenas prácticas de ordeño implica la ejecución de actividades que cumplen los requisitos mínimos para obtener leche apta para el consumo humano y luego procesarla adecuadamente al elaborar productos lácteos.</p>	<p>Entre estos requisitos básicos se encuentran los siguientes: contar con instalaciones adecuadas para el ordeño; la capacitación y la motivación de las personas encargadas de las labores de ordeño; buen estado y limpieza de los materiales y utensilios de trabajo; y animales productores de leche saludables.</p>	<p>Este manual tiene como objetivo ofrecer a los productores de leche del cantón El Carmen información útil y de fácil manejo sobre las actividades que comprenden las buenas prácticas de ordeño y manejo de la leche.</p>

IMPORTANCIA DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO



BUENAS PRÁCTICAS ANTES DEL ORDEÑO

Antes de iniciar el ordeño, asegúrese de realizar las siguientes prácticas que incluyen la preparación del ganado, de la persona que va a ordeñar y de los utensilios que se van a utilizar durante el ordeño.



1. LIMPIEZA DEL LOCAL DE ORDEÑO

El piso y las paredes del local de ordeño deben limpiarse todos los días antes de ordeñar con agua y detergente, retirando residuos de estiércol, tierra, alimentos o basura.



2. ARREADO DE LA VACA

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

Cuando las vacas estén en el corral, proporcionarles alimento y agua y, sobre todo, descanso y tranquilidad antes de iniciar el ordeño.



3. HORARIO FIJO DE ORDEÑO

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



4. AMARRADO DE LA VACA

La inmovilización de la vaca durante el ordeño se realiza con un lazo, que debidamente amarrado a las patas y cola de la vaca (rejo), permite sujetarla, dando seguridad a la persona que va a ordeñar y previniendo algún accidente (como patadas de la vaca al ordeñador, o que la vaca tire).



5. LAVADO DE MANOS Y BRAZOS DEL ORDEÑADOR

Una vez que está asegurada la vaca y el ternero, la persona que va a ordeñar tiene que lavarse las manos y los brazos, utilizando agua y jabón. De esta manera se elimina la suciedad de manos, dedos y uñas.



6. PREPARACIÓN Y LAVADO DE LOS UTENSILIOS DE ORDEÑO

Los utensilios de trabajo a utilizar son: baldes plásticos –tanto para el traslado de agua y el lavado de pezones como para la recogida de la leche–, mantas y cubetas. Los utensilios de ordeño deben ser lavados con agua y jabón antes del ordeño. Aunque sabemos que estos utensilios se lavan correctamente después del ordeño, lo mejor es revisarlos antes de usarlos para eliminar la presencia de residuos, suciedad acumulada o malos olores que puedan contaminar la leche.



BUENAS PRÁCTICAS DURANTE EL ORDEÑO

Durante el ordeño, asegúrese de realizar las siguientes prácticas y recomendaciones para producir leche de buena calidad.



I. ROPA ADECUADA PARA ORDEÑAR

La persona encargada del ordeño debe vestir ropa de trabajo que incluya gabacha y gorra. De preferencia, debe usar prendas de color blanco para observar y conocer a simple vista el nivel de limpieza que se mantiene durante el proceso de ordeño. Estas prendas de vestir deben ser utilizadas única y exclusivamente durante el ordeño.



2. LAVADO DE LOS PEZONES

El lavado de pezones de la vaca debe realizarse siempre que se va a ordeñar, ya sea con o sin ternero. Cuando se ordeña con ternero, el lavado de pezones se realiza después de estimular a la vaca, pues también se debe lavar la saliva del ternero que queda en los pezones.



El agua que se utiliza para el lavado de pezones debe ser agua limpia y tibia, por lo que se debe calentar previamente. No se debe lavar la ubre de la vaca, ya que resulta muy difícil secarla en forma completa y el agua puede quedarse en la superficie, mojar las manos del ordeñador o caer en el balde, lo cual contamina la leche.

3. SECADO DE PEZONES

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



4. ORDEÑADO DE LA VACA

El ordeño debe realizarse en forma suave y segura. Esto se logra apretando el pezón de la vaca con todos los dedos de la mano, haciendo movimientos suaves y continuos. El tiempo recomendado para ordeñar a la vaca es de 5 a 7 minutos.



Si se hace por más tiempo, se produce una retención natural de la leche y se corre el riesgo de que aparezca una mastitis, lo cual resultaría en una significativa reducción de los ingresos y ganancias, ya que se deberá invertir dinero para comprar medicamentos para su curación.

5. SELLADO DE PEZONES

Al terminar el ordeño —y si éste se realizó sin el ternero— es necesario efectuar un adecuado sellado de los pezones de la vaca, introduciendo cada uno de los pezones en un pequeño recipiente con una solución desinfectante a base de tintura de yodo comercial. Esta solución debe prepararse utilizando dos partes de agua y una de tintura de yodo comercial.



Recuerde que cuando se ordeña con ternero no es necesario realizar el sellado de pezones, ya que cuando el ternero mama las tetas de la vaca está sellando los pezones con su saliva en forma automática.

6. DESATADO DE LAS PATAS Y LA COLA DE LA VACA

Al terminar de ordeñar, se debe proceder a desatar las patas y la cola de la vaca con tranquilidad. Si el ordeño fue con ternero, se le permite que mame el resto de leche contenida en la ubre.



5. LAVADO DE MANOS Y BRAZOS DEL ORDEÑADOR

Una vez que está asegurada la vaca y el ternero, la persona que va a ordeñar tiene que lavarse las manos y los brazos, utilizando agua y jabón. De esta manera se elimina la suciedad de manos, dedos y uñas.



1. COLADO DE LA LECHE RECIÉN ORDEÑADA

Para garantizar el adecuado colado o filtrado de la leche en los baldes, se recomienda usar una manta de tela gruesa, la cual debe colocarse y suspenderse en la parte superior del balde.



2. LAVADO DE LOS UTENSILIOS DE ORDEÑO

Los baldes, recipientes y mantas que se usaron durante el ordeño se deben lavar con abundante agua y jabón. El lavado de los utensilios debe efectuarse tanto por dentro como por fuera, revisando el fondo de los recipientes, de manera que no queden residuos de leche.



3. LIMPIEZA DEL LOCAL DE ORDEÑO

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

Se recomienda realizar la desinfección del local de ordeño cada 15 días, utilizando lechada de cal. Con este producto se desinfectan las paredes, piso, lazos, comederos, bebederos y canales de desagüe.



4. DESTINO DEL ESTIÉRCOL Y LA ORINA

El estiércol y la orina del ganado se destinan al compostaje de la materia orgánica. Se elabora una mezcla de estiércol, orina, broza de bosque y tierra, la cual se introduce en fosas tipo trinchera o se acumula en pilas superficiales cubiertas con nailon negro. Se deja así durante tres meses para provocar la descomposición de la materia orgánica, la cual se incorpora luego al suelo donde están los cultivos.



5. TRASLADO DE LA LECHE Y ALMACENAMIENTO

- Se debe mantener la leche en baldes o recipientes debidamente cerrados, ubicados a la sombra. También se pueden colocar dentro de una pila con agua fresca, donde permanecerán con la leche hasta el momento en que se trasladen a la quesería o a la planta procesadora.

- Si la persona cuenta con energía eléctrica, debe mantener la leche en el refrigerador.



- Si no se dispone de electricidad y/o refrigerador, la pila con agua fresca funciona bastante bien para bajar la temperatura de la leche. Si la leche va a ser consumida por la familia debe hervirse antes durante 10 minutos para destruir los microorganismos causantes de enfermedades.

6. REQUISITOS DE PRODUCCIÓN DE LECHE

Los registros de producción brindan información para el control de la producción de cada animal y los alimentos que consume, de manera que el productor o productora pueda calcular los beneficios que se obtienen.



Para garantizar la producción de leche, todos los productores y productoras deben llevar un registro de la producción diaria de leche de cada una de las vacas. Esto facilita efectuar un análisis periódico que permite lo siguiente:

