



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL FACULTAD DE
EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO CARRERA DE
INGENIERIA AGROPECUARIA**

TÍTULO

**“DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DEL ORDEÑO ARTESANAL A NIVEL DE LAS
FINCAS QUE INTEGRAN LA ASOCIACIÓN DE GANADEROS NUEVO MUNDO DEL
CANTÓN PEDERNALES, CON EL FIN DE EMITIR UNA GUÍA DE BUENAS
PRÁCTICAS DE ORDEÑO”**

AUTORA

SABANDO LOPEZ LAILA SUZZETT

PROYECTO DE TITULACIÓN

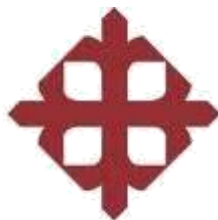
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO INGENIERO AGROPECUARIO

TUTORA

ING.AGROP.PINCAY FIGUEROA PAOLA ESTEFANIA, M.SC.

GUAYAQUIL

24 DE SEPTIEMBRE DEL 2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL FACULTAD DE
EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO CARRERA DE
INGENIERIA AGROPECUARIA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por
Laila Suzzett Sabando Lopez, como requerimiento parcial para la obtención de
título de **Ingeniero Agropecuario**.

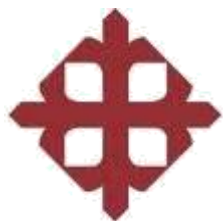
TUTOR (A)

Ing. Agrop. Paola Estefania Pincay Figueroa, M. S.c.

DIRECTOR DE LA CARRERA

Ing. John Franco Eloy M. Sc.

Guayaquil, a los 24 días del mes de septiembre del año 2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL FACULTAD DE
EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO CARRERA DE
INGENIERIA AGROPECUARIA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Laila Suzzett Sabando Lopez

DECLARO QUE:

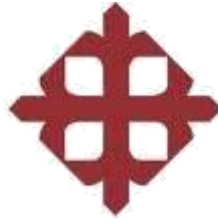
El trabajo de titulación: **“Diagnóstico del manejo del ordeño artesanal a nivel de las fincas que integran la Asociación de Ganaderos nuevo mundo del Cantón Pedernales, con el fin de emitir una guía de buenas prácticas de ordeño”** previa la obtención del título de **Ingeniero Agropecuario con mención en gestión empresarial**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las paginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 24 días del mes de septiembre del año 2015

EL AUTOR

Laila Suzzett Sabando Lopez



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL FACULTAD DE
EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO CARRERA DE
INGENIERIA AGROPECUARIA**

AUTORIZACIÓN

Yo, Laila Suzzett Sabando López

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación **Diagnóstico del manejo del ordeño artesanal a nivel de las fincas que integran la Asociación de Ganaderos Nuevo Mundo del Cantón Pedernales, con el fin de emitir una guía de buenas prácticas de ordeño**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

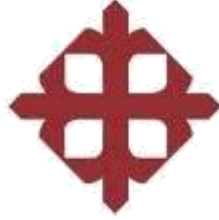
Guayaquil, a los 24 días del mes de Septiembre del año 2015

EL AUTOR:

Laila Suzzett Sabando López.

AGRADECIMIENTO

Debo agradecer a mis padres Cristóbal Sabando y Laila López por su apoyo incondicional tanto en lo económico como sentimental, por confiar en mí, en que lograría mi objetivo, a mis abuelos por siempre estar preocupados en mi bienestar y hacer todo lo que estaba dentro de sus manos para que yo tenga una educación de calidad, con mucho cariño a mi tío Fernando González y mi tía Mercedes López por tratarme como una hija más, cuidarme y ayudarme siempre que lo necesité, a mis hermanos Steven y Cristóbal a los que siempre llamaba corriendo para que cooperen en mis trabajos de la universidad . A mis primas María Isabel y María Fernanda ustedes siempre me ayudaron, me hicieron reír, gracias a ustedes nunca me sentí sola aunque estaba lejos de mi familia, a Gonzalo Llaguno por toda la confianza que depositaste en mí.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL FACULTAD DE
EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO CARRERA DE
INGENIERIA AGROPECUARIA**

CALIFICACIÓN

**Ing. Agrop. Paola Estefanía Pincay Figueroa
TUTOR(A)**

Tabla de contenido

RESUMEN.....	9
ABSTRACT	11
1. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. Objetivo general	2
1.2. Objetivos Específicos	2
1.3. Hipótesis.....	3
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1 Generalidades	4
2.2 Sistema de producción de leche en el trópico	5
2.3. El ordeño y extracción de la leche.....	6
2.3.1 Leche	7
2.3.2. Importancia de los componentes de la leche.	8
2.4. Buenas Prácticas de Ordeño (BPO).....	10
2.4.1 Importancia de Buenas Prácticas de Ordeño	12
2.4.2 Buenas practicas antes del ordeño.....	13

RESUMEN

El Ecuador tiene una producción de leche de aproximadamente 2 662 560 litros diarios y presenta un crecimiento del 25 % a 30 % anual en el consumo de leche y sus derivados. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO 2012, la mayor parte de Latinoamérica, incluido nuestro país, tiene un consumo de leche *per cápita* medio de 30 a 150 kilogramos al año.

El presente trabajo se llevó a cabo en el Cantón Pedernales Provincia de Manabí en los hatos de las propiedades pertenecientes a los integrantes de la Asociación de Ganaderos Nuevo Mundo, actualmente de esta asociación está conformada por 35 socios, estos mantienen en sus pastizales aproximadamente 4000 reses donde el 92% se ordeña en los corrales y por ende es necesario diagnosticar cada una de las producciones con la finalidad de determinar el manejo o uso de las BPO, y de no tener este proceso aplicar según las características de cada productor.

El objetivo general es Realizar un diagnóstico del proceso del ordeño manual de las fincas que integran la Asociación de Ganaderos Nuevo Mundo de cantón Pedernales

Se realizó un estudio descriptivo de tipo prospectivo, en el cual se caracterizó el proceso de ordeño manual en las fincas de los miembros de la asociación de Ganaderos Nuevos Mundo, del Cantón Pedernales para identificar los principales puntos críticos de control y como se logró emitir una guía general de Buenas Prácticas de Ordeño para la Asociación de Ganaderos Nuevo Mundo

La evaluación diagnostica es una herramienta fundamental para establecer un correcto programa de mejoramiento tanto en las técnicas de ordeño como en las instalaciones de cada hato lechero. La capacitación en higiene es de vital importancia para el personal diariamente en contacto con alimentos en cualquiera

de sus niveles de proceso, en este caso, la leche recolectada durante el ordeño. La explicación con claridad y exactitud de los mecanismos de ordeño adecuados favorece la calidad higiénica de la Leche teniendo en cuenta que el hombre es el principal vehiculó de transmisión de microorganismos involucrados en la contaminación

ABSTRACT

Ecuador has a milk production of approximately 2,662,560 liters and has a growth of 25% to 30% annually in the consumption of milk and its derivatives. According to the Food and Agriculture Organization, FAO 2012, most of the Latin America countries, including our country, has an average consumption of milk per capita of 30 to 150 kilograms per year.

This work was conducted in the province of Manabí in the city of Pedernales in herds of properties which belong to members of the Cattlemen's Association "Nuevo Mundo". This association currently consists of 35 partners with about 2900 cattles, 92% of them are used for the milk production. Therefore it is necessary to diagnose each of the productions in order to determine the operation or use of BPO and implement this process according to the characteristics of each producer.

The overall objective is to diagnose the milking process of the farms that are member of the Cattlemen's Association of the city of Pedernales "Nuevo Mundo".

A descriptive prospective study was performed in which the milking process was characterized in the farms of members of the Cattlemen's Association "Nuevo Mundo" in Pedernales in order to identify the main critical control points. As a result we have issued the general guide "Best Practices for Milking" for the Cattlemen's Association "Nuevo Mundo".

The diagnostic evaluation is fundamental to establish a correct program to improve both milking techniques and facilities of each dairy herd tool. Hygiene training is vital for staff in daily contact with food in any level of the process, in this case, the milk collected during milking. The explanation clearly and accurately appropriate a mechanism milking favors the hygienic quality of the milk given that

the man is the main vehicle of transmission of microorganisms involved in the contamination

1. INTRODUCCIÓN

Los sistemas de las producciones lecheras en todo el mundo deben ser capaces de combinar la rentabilidad con la protección de la salud humana, la salud animal, el respeto al bienestar animal y al ambiente, tanto así que los productores de leche, como primer eslabón en la cadena de suministro deben tener la oportunidad de añadir valor a su producto adoptando métodos de producción que satisfagan las demandas de las empresas de lácteos y de los consumidores finales.

El Ecuador tiene una producción de leche de aproximadamente 2 662 560 litros diarios y presenta un crecimiento del 25 % a 30 % anual en el consumo de leche y sus derivados. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO 2012, la mayor parte de Latinoamérica, incluido nuestro país, tiene un consumo de leche *per cápita* medio de 30 a 150 kilogramos al año.

La implementación de las Buenas Prácticas de Ordeño (BPO), implica la ejecución de actividades que cumplen los requisitos mínimos como instalaciones adecuadas, limpias, capacitación del personal encargado del ordeño y limpieza de materiales para obtener leche apta para el consumo humano y luego procesarla adecuadamente al elaborar productos lácteos. La leche es un producto muy susceptible de adquirir olores o sabores extraños y es un medio de cultivo para los microorganismos, por lo tanto, evitar la contaminación y posterior crecimiento de microorganismos mediante un manejo adecuado de la leche desde el ordeño es fundamental para obtener un producto de buena calidad.

La constitución de la República del Ecuador garantiza el derecho al acceso seguro y permanente de alimentos nutritivos sanos y de buena calidad

Producidos de acuerdo a las buenas prácticas y normas técnicas elaboradas por el Instituto de Normalización (INEN). En caso de que estos no sean adecuados para su consumo estos serán prohibidos y retirados del mercado excluyendo al ganadero productor.

Actualmente la Asociación de Ganaderos Nuevo Mundo del cantón Pedernales, conformada por 35 socios que mantiene en sus pastizales aproximadamente 4000 reses donde el 92% se ordeña en corrales y por ende es necesario diagnosticar cada una de las producciones con la finalidad de determinar el manejo o uso de las BPO, y de no tener este proceso aplicar según las características de cada productor. ¹Debido 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” con la finalidad de obtener leche en buen estado y que sirva para los diferentes procesos.

Con estos antecedentes el presente Trabajo de Titulación se desarrolla con los siguientes objetivos.

1.1. Objetivo general

- Realizar un diagnóstico del proceso del ordeño manual de las fincas que integran la Asociación de Ganaderos Nuevo Mundo de cantón Pedernales.

1.2. Objetivos Específicos

- Evaluar el proceso de ordeño por cada hacienda/finca mediante la aplicación de encuestas.
- Evaluar la calidad de la leche (grasa y proteína) obtenida mediante ordeño manual de las fincas.

¹ FAO.2012. Proceso para la elaboración de productos lácteos

- Emitir una guía general de Buenas Prácticas de Ordeño para la Asociación de Ganaderos Nuevo Mundo

1.3. Hipótesis

Un manejo inadecuado del ordeño manual a nivel finca influye sobre la producción e higiene de la leche.

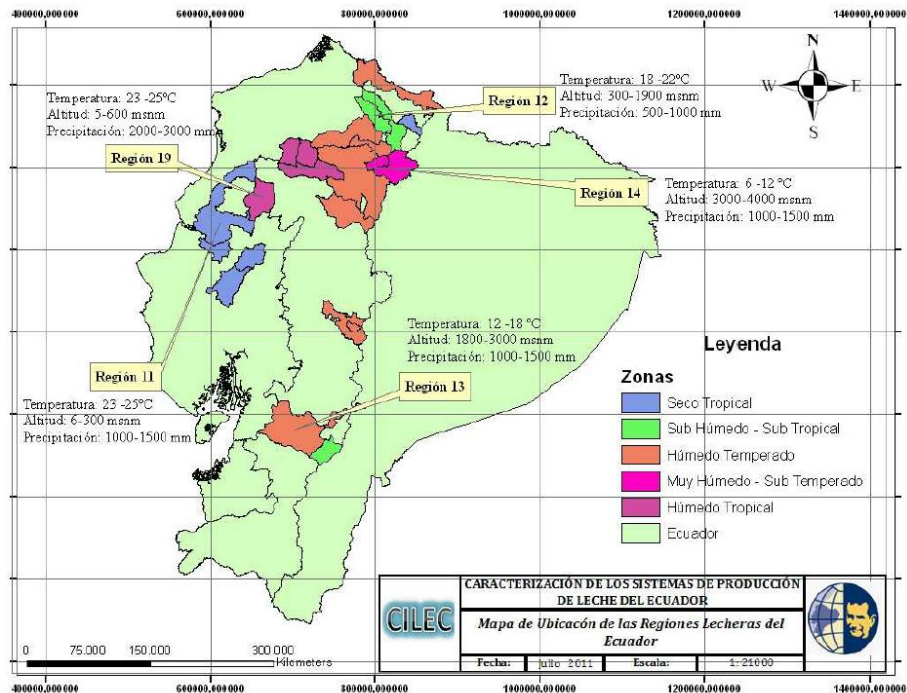
Con la evaluación a las fincas lecheras de la Asociación Nuevo Mundo, se podrá plantear un formato o guía de las Buenas Prácticas de Ordeño y a partir de este se mejorará la calidad de la leche cruda.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Generalidades

Dentro de las producciones pecuarias que se desarrollan en el Ecuador, la ganadería tanto de carne como de leche se ha venido realizando bajo una gran diversidad de sistemas de producción que se hallan determinados, entre otros factores, por la variedad de alternativas tecnológicas que se utilizan, los ambientes socio culturales y las formaciones agroecológicas en los que se encuentran inmersos, así como por los objetivos económicos que se establecen, al referir sobre la ganadería de leche y por las mismas razones, la calidad higiénica y nutricional de la leche producida es muy variable, así como el impacto ambiental que se genera, las relaciones laborales existentes y el cuidado que se prodiga a los animales (Bonifaz & Riquelme, 2011:45 citado por Correa, 2005).

Grafico 1. Caracterización de los Sistemas de leche en el Ecuador.



Fuente: (Bonifaz & Riquelme, 2011)

2.2 Sistema de producción de leche en el trópico

El sistema ganadero en el trópico es extensivo, en donde la unidad productiva (UPA) pequeña mide 50 hectáreas. Bonifaz & Riquelme, 2011 mencionan que en las provincias de la costa el promedio de leche está entre 3,1 y 3,7 l/vaca/día mientras que en las provincias de la sierra el promedio está entre 7,9 y 8,6 l/vaca/día, dando un promedio nacional de 5,9 l/vaca/día superior al 4,4 l/vaca/día reportado en el censo del 2001 (Bonifaz & Riquelme, 2011:58).

Para potenciar la mejora de los ingresos en las explotaciones familiares se requieren cambios tanto en la adopción de nuevas tecnologías, como en la organización de la explotación. En otras latitudes, los cambios realizados se han orientado principalmente al campo de la salud animal y calidad de la leche, el sistema de alimentación, la mecanización de los procesos y la mejora reproductiva y genética. La incorporación de nuevas tecnologías conlleva la identificación, adopción e implementación de la tecnología por un lado y su difusión en el corto y mediano plazo por otro. La implementación tecnológica constituye un proceso complejo, resultante de la adecuación dinámica de distintos factores dentro de la explotación y en un contexto económico, social y cultural donde coexisten productores que la adoptan de modo temprano, en tanto que los rezagados retrasan su implementación (Janvry, Dunstan, Sadoulet, 2011:40).

Las explotaciones han adoptado mejoras en un 39 % de los casos; en tanto que la mayor parte no ha acometido reformas estructurales en los dos últimos años. Existen instalaciones básicas para la cría de ganado: corrales, bebederos y manga, un 56 % dispone de dos corrales y tan sólo un 24.4 % cuenta con tres o más corrales de manejo. La existencia de corrales es una herramienta primordial a la hora de planificar actividades de manejo (Torres, Rivas, Pablos-Heredero, Perea, Toro-Mujica, Angón, & García, 2014:401).

Las explotaciones no disponen de una zona adecuada para el ordeño: el 77 % no disponen de piso firme en el corral, la ventilación es deficiente y carecen de condiciones higiénicas sanitarias adecuadas. En el 100 % de los casos el ordeño es manual y con el ternero al pie, condiciones que dificultan las prácticas correctas de higiene y limpieza; caso del lavado de manos, de pezones, retirada del estiércol del área de ordeño, etc. Se mantiene el ternero para facilitar el descenso de la leche y el destete coincide en gran parte de los casos con el final de la lactancia. No es frecuente el uso de tanques de refrigeración para la leche aunque existen centros de acopio y enfriamiento de la leche (Torres, et al., 2014:401).

El uso de la tecnología se asocia inicialmente a la mejora de las instalaciones de manejo y área de ordeño, que permitan durante el ordeño, almacenamiento y despacho de la leche, garantizar la higiene y limpieza a fin de mantener la calidad higiénico sanitaria del producto (Fröberg, Aspegren-Güldorff, Olsson, Marin, Berg, Hernandez, 2010:71).

2.3. El ordeño y extracción de la leche

El ordeño propiamente dicho consiste en la extracción de la leche de la ubre, puede hacerse a mano o mecánicamente. Ávila, Gutiérrez, Sánchez, (2012:33) mencionan que desde el punto de vista sanitario la forma de ordeñar al ganado resulta importante en el estado de salud de las ubres y en la calidad de la leche que se produce, la carga bacteriana varía significativamente entre métodos de ordeño.

Cada uno de los pasos para realizar el ordeño se debe contar con una rutina o metodología de ordeño diseñada entre el ganadero y un especialista para optimizar esta actividad, obtener el mejor rendimiento tanto del personal como de los animales y asegurar la condición sanitaria y de inocuidad de la leche. El ordeño se debe realizar a tiempos regulares para crear un hábito en la vaca (Saldarriaga Velásquez, & Zamora Solórzano, 2015:48).

En el caso de utilizar equipos de ordeño, estos deben tener un buen manejo, desinfección y conservación.

La rutina de ordeño debe realizarse de manera paciente y relajada para minimizar el estrés o daño en la vaca.

El personal que trabaje en el ordeño de los animales debe estar constantemente capacitado en la metodología, rutina del ordeño y condiciones sanitarias de la ubre. El personal debe utilizar los equipos e implementos de lechería. (Saldarriaga Velázquez & Zamora Solórzano, 2015:50).

2.3.1 Leche

La leche se define como la secreción mamaria normal de animales lecheros obtenidos mediante uno o más ordeños sin ningún tipo de adición o extracción, destinados al consumo en forma de leche líquida o a elaboración ulterior (CODEX, 1999:1). La calidad de la leche cruda se establece con base a parámetros higiénicos, sanitarios y composicionales (Zambrano & Grass, 2008:56).

Según las Normas INEN 9: 2012:1 es producto obtenido mediante uno o más ordeños diarios, higiénicos, completos e interrumpidos, si ningún tipo de adición o extracción, destinada a un tratamiento posterior previo a su consumo. La temperatura de la leche cruda no debe superar los 40° C. Las condiciones de higiene y sanidad en las unidades de producción lecheras tienen un efecto importante en la calidad microbiológica de la leche, cuanto mayores sean los cuidados aplicados en su obtención menores serán los contenidos microbianos en la misma.

2.3.1.1. Características de la leche

Las características cualitativas para la comercialización de la leche dependen del tipo de cliente y el destino de venta o transformación (gran empresa o queseros artesanales), estando además en función de los requerimientos de los diferentes grupos de interés: consumidores, agentes públicos (inspección sanitaria), empresas familiares y artesanales, empresas grandes, supermercados, etc. En las condiciones actuales de globalización, la producción de leche procesada es cada vez de mayor peso en la cadena productiva de la leche, lo que impone requerimientos más estrictos a los pequeños productores (Rivera y Álvarez, 2005; Cervantes, et al., 2013:55).

Se define por calidad de la leche, a las características nutricionales y microbiológicas; las características nutricionales se definen como el porcentaje de los diferentes constituyentes químicos como: proteínas, grasa, lactosa, minerales, vitaminas, sólidos no grasos y sólidos totales entre otros. La calidad microbiológica se refiere a la concentración de las bacterias de la leche, presencia de microorganismos patógenos, de residuos de antibióticos y medicamentos (inhibidores); que pueden afectar la salud humana y los procesos de transformación de la leche. Conteos altos de bacterias y de células somáticas, producen alteraciones en las propiedades nutritivas y organolépticas de la leche y reducen la vida útil de los derivados lácteos (Calderón, 2002:232).

2.3.2. Importancia de los componentes de la leche.

Considerando lo expuesto en la tesis de Moreano (2009:30):

- La leche debe estar libre de antibióticos o neutralizantes ya que estos afectan al desarrollo de microorganismos.
- El contenido de agua es sumamente importante ya que favorece al crecimiento microbiano además de afectar la textura del queso y tiempo de conservación.

- El contenido de grasa de la leche será responsable en gran parte del aroma, la consistencia y sabor del queso; no debe haber menos del 3% de grasa u 8.2% de sólidos no grasos en la leche usada para fabricar queso fresco.
- En referencia al contenido proteínico de la leche, la caseína es la más importante puesto que afecta a la textura, olor y sabor del queso.
- La lactosa, el disacárido propio de la leche, en la fabricación del queso será fermentado para producir ácidos láctico, prociónico, butírico, alcohol y anhídrido carbónico que serán también responsables del sabor y olor del queso.
- Moreano Santos (2009:31) sostiene que la leche contiene también vitaminas: A, C, D, E, B6, B12, Tiamina, Rivaflavina, folatos y equivalentes de aminoácidos; cumplen funciones coenzimáticas en las reacciones enzimáticas además de contribuir al valor nutricional del queso.
- Las sales que se encuentran en mayor proporción en la leche son los citratos, fosfatos y lactatos que influyen en la formación de la cuajada el desuerado y en la textura.

TABLA 1. Requisitos fisicoquímicos de la leche cruda.

REQUISITOS	UNIDAD	MIN.	MAX.	MÉTODO DE ENSAYO
Densidad relativa: a 15 °C A 20 °C	-	1,029 1,028	1,033 1,032	NTE INEN 11
Materia grasa	% (fracción de masa) ⁴	3,0	-	NTE INEN 12
Acidez titulable como ácido láctico	% (fracción de masa)	0,13	0,17	NTE INEN 13
Sólidos totales	% (fracción de masa)	11,2	-	NTE INEN 14
Sólidos no grasos	% (fracción de masa)	8,2	-	*
Cenizas	% (fracción de masa)	0,65	-	NTE INEN 14
Punto de congelación (punto crioscópico) **	°C °H	-0,536 -0,555	-0,512 -0,530	NTE INEN 15
Proteínas	% (fracción de masa)	2,9	-	NTE INEN 16
Ensayo de reductasa (azul de metileno)***	h	3	-	NTE INEN 018
Reacción de estabilidad proteica (prueba de alcohol)	Para leche destinada a pateurización: No se coagulará por la adición de un volumen igual de alcohol neutro de 68 % en peso o 75 % en volumen; y para la leche destinada a ultrapasteurización: No se coagulará por la adición de un volumen igual de alcohol neutro de 71 % en peso o 78 % en volumen			NTE INEN 1500
Presencia de conservantes ¹⁾	-	Negativo		NTE INEN 1500
Presencia de neutralizantes ²⁾	-	Negativo		NTE INEN 1500
Presencia de adulterantes ³⁾	-	Negativo		NTE INEN 1500
Grasas vegetales	-	Negativo		NTE INEN 1500
Suero de Leche	-	Negativo		NTE INEN 2401
Prueba de Brucelosis	-	Negativo		Prueba de anillo PAL (Ring Test)
RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS ⁵⁾	ug/l	---	MRL, establecidos en el CODEX Alimentarius CAC/MRL 2	Los establecidos en el compendio de métodos de análisis identificados como idóneos para respaldar los LMR del codex ⁶⁾

* Diferencia entre el contenido de sólidos totales y el contenido de grasa.
 ** °C= °H - 1, donde t= 0,9656
 *** Aplicable a la leche cruda antes de ser sometida a enfriamiento
 1) Conservantes: formaldehído, peróxido de hidrógeno, cloro, hipocloritos, cloraminas, lactoperoxidasa adicionada y dióxido de cloro.
 2) Neutralizantes: orina, carbonatos, hidróxido de sodio, jabones.
 3) Adulterantes: Harina y almidones, soluciones azucaradas o soluciones salinas, colorantes, leche en polvo, suero de leche, grasas vegetales.
 4) *Fracción de masa de B, W_B. Esta cantidad se expresa frecuentemente en por ciento, %. La notación "% (m/m)" no deberá usarse".
 5) Se refiere a aquellos medicamentos veterinarios aprobados para uso en ganado de producción lechera.
 6) Establecidos por el comité del Codex sobre residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos

NOTA 1. Se podrán presentar variaciones en estas características, en función de la raza, estación climática o alimentación, pero estas no deben afectar significativamente las características sensoriales indicadas.

Fuente: NTE INEN (2008)

2.4. Buenas Prácticas de Ordeño (BPO)

Estas prácticas deben garantizar que la leche y los productos lácteos producidos son saludables y adecuados al uso para el que están previstos y también que la explotación lechera es viable de cara al futuro, desde las perspectivas económica, social y medioambiental. Es importante resaltar que los ganaderos

están implicados en la producción de alimentos destinados al consumo humano, por lo que deben estar seguros de la calidad y salubridad de la leche que producen. Las buenas prácticas en la explotación son la base de una producción de leche que cumpla con las expectativas más altas de la industria alimentaria y de los consumidores (FAO & FIL, 2012).

La FAO (2012), asegura que la leche que es producida por animales sanos, de manera responsable y sostenible desde el punto de vista del bienestar animal, social, económico y medioambiental. Así pues, la aplicación de buenas prácticas en las explotaciones supone una buena gestión del riesgo a corto y largo plazo en la empresa.

La Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de Leche (2012) elaborada por AGROCALIDAD en el capítulo 2, Artículo 12 menciona:

- a) El ordeño manual debe realizarse en un sitio que cuente como mínimo con un piso, una cubierta y con una fuente de agua de calidad para la limpieza.
- b) El sitio de ordeño deberá estar aislado de los animales, permitiendo solo el ingreso de aquellos que van a ser ordeñados.
- c) Contar con insumos para la limpieza y desinfección.
- d) Los implementos utilizados para el ordeño manual serán de uso exclusivo. Además, los recipientes (baldes) donde se recogerá la leche deben ser de material inerte excepto plásticos, no tóxicos, resistentes a la corrosión por detergentes ácidos y alcalinos, no podrán estar recubiertos con pinturas y deben estar limpios y desinfectados previo uso.

- e) El sitio debe disponer de elementos necesarios para la correcta inmovilización del animal para proteger la seguridad del operador, del mismo animal y evitar la contaminación del mismo producto.
- f) Para el ordeño manual y balde al pie, la leche debe ser transferida para el tanque de manera rápida y eficiente. No se debe esperar el término del ordeño para llevar los botellones al tanque de una sola vez. Deben ser llevados de a poco, en intervalos cortos durante el ordeño.
- g) La leche de ordeño manual no debe ser mezclada con la leche de las otras operaciones, como de entrega a los puntos de recolección donde no exista un sistema de trazabilidad completa.
- h) La leche recolectada del ordeño manual debe ser recogida y transportada inmediatamente al tanque capaz de enfriar la leche dentro de los parámetros requeridos.
- i) Se prohíbe que en el ordeño manual se emplee al ternero como instrumento de estimulación a la madre a ser ordeñada.
- j) Cuando se realiza el ordeño manual debe evitarse que la presencia de otros animales domésticos que puedan contaminar la leche y/o causar algún accidente.

2.4.1 Importancia de Buenas Prácticas de Ordeño

Para obtener una leche de buena calidad se deben cumplir una serie de normas y procedimientos recomendados. Se debe empezar por producirla en buenas condiciones, conservarla adecuadamente en la finca mientras es recogida y transportada a la planta recibidora o transformadora. De allí en adelante, se debe transportar y conservar refrigerada, para que llegue a los distribuidores y

consumidores finales en muy buenas condiciones (Cabrera, Villa, Murillo, Suárez, 2013)

FAO (2011:2) menciona que la aplicación de buenas prácticas de ordeño está orientada a garantizar leche de excelente calidad, ya sea para consumo directo o para la fabricación de quesos y otros subproductos que garanticen al consumidor un producto fresco y saludable. La leche debe tener un color blanco cremoso y un sabor agradable, no debe tener rastros de sangre u otro color, el olor debe ser el normal a leche recién ordeñada. Además, no debe contener restos de medicamentos que hayan sido aplicados a las vacas. Para obtener leche de buena calidad se debe empezar por implementar las buenas prácticas de ordeño, para producir de esa manera leche en condiciones higiénicas adecuadas. Asimismo, es importante conservarla correctamente mientras es trasladada a una planta procesadora.

2.4.2 Buenas practicas antes del ordeño

Antes de iniciar el ordeño se debe revisar el adecuado funcionamiento de los equipos e implementar prácticas que garanticen la prevención sanitaria y faciliten la higiene de la ubre. Bardales (2015) menciona que en lo referente al equipo, es importante la limpieza posterior al ordeño anterior, bien escurrido para evitar contaminación con agua, detergente o desinfectante. Se debe vigilar y probar la funcionalidad de bomba de vacío, pulsadores etc. Sobre el ordeñador se requiere limpieza, ropa adecuada para el trabajo, overol, mandil, botas y guantes

Entre los factores que influyen en la contaminación tenemos la ausencia de higiene en la rutina del ordeño, el mal funcionamiento del equipo de ordeño, mal manejo de los desinfectantes y selladores, la no identificación del agente infeccioso y, finalmente, la efectividad de las medidas de control y los tratamientos. Estas causas multifactoriales se pueden controlar cuando al interior de las fincas se cuenta con procedimientos claros, se capacita correctamente al

personal y existe un plan de seguimiento estricto en los procesos (Bonifaz & Riquelme, 2011:56).

2.4.2.1. Prácticas de higiene

Las condiciones sanitarias bajo las cuales se lleva a cabo el ordeño influyen decididamente sobre la calidad de la leche, independientemente del sistema productivo y de los insumos tecnológicos utilizados. En cuanto se refiere a la rutina del ordeño y limpieza del ordeñador, en la región seco tropical en los cantones Chone y Balzar, el 100 % de los productores de los tres estratos se lavan las manos con agua y jabón, pero en los cantones Calceta, El Empalme y Colimes 90% de los productores no se lavan las manos, los encuestados dicen que es una pérdida de tiempo, no tienen la costumbre o simplemente no tienen agua disponible durante el ordeño porque lo realizan en el potrero, En el cantón El Carmen de la Región 19 de la provincia de Manabí el 100% de los productores se lavan las manos antes de ordeñar las vacas. En los cantones Puerto Quito, San Pedro de Suma, Pedro Vicente Maldonado y San Miguel de los Bancos, el 100% de los productores no se lavan las manos antes de comenzar la rutina del ordeño. En la región 13 el 35,55% de los productores encuestados si se lava las manos y el 64,44% no se lava las manos antes de iniciar el ordeño. Hay que observar que en los cantones Tulcán, Otavalo y Paute el 100% de los productores se lavan las manos. En la región 14, en la parroquia Olmedo del cantón Cayambe el 100% de los productores se lavan las manos antes del ordeño, en las parroquias Cangahua, Ayora y Otón el 100% de los productores no se lavan las manos (Bonifaz & Riquelme, 2011:49).

Las pobres prácticas de higiene en el manejo de ubre, como fuente primaria de contaminación y el deficiente mantenimiento de la cadena de frío, se han catalogado como factores de obvia importancia, en la regulación del número de bacterias. El número de bacterias, se puede reducir disminuyendo, entre otras prácticas, el tiempo de transporte de leche, luego del ordeño manual o mecánico

en potrero, hasta el tanque de enfriamiento (Ruiz-Cortés, Orozco, Rodríguez, Idárraga, & Olivera, 2012:155).

Balaguera, Castaño, García, & Pinto, (2013:5) indican que la baja calidad de la capacitación de los trabajadores no todos los aspectos se presenta de manera constante a pesar de que este nunca es rotado.

2.4.2.1.1. De la Higiene de las Instalaciones:

Bardales (2015) señala que para el ordeño adecuado y sobre todo para garantizar la higiene se requiere de agua limpia y de calidad aceptable para la limpieza; para estos se requiere que existan las siguientes instalaciones:

- Caño o grifo de agua con adaptadores para manguera a fin de poder hacer la limpieza con agua.
- Lavatorio.
- Repisas para los porongos o utensilios.
- Enfriador de porongos.
- Tanque de enfriamiento de la leche.

La Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de Leche (2012:17) elaborada por Agrocalidad en el capítulo 2, Artículo 18 establece:

a) Es importante que cada establecimiento asegure un cumplimiento de las labores de limpieza y desinfección, para lo cual deberá mantenerse Procedimientos Operacionales Estandarizados - (POE) de Limpieza y Desinfección.

b) Todas aquellas personas de la unidad productiva deberán encontrarse capacitados y familiarizados con este procedimiento.

c) Se deberá contar con las fichas técnicas de los productos relacionados con la limpieza y sanitización de las instalaciones, máquinas y equipos

d) Se recomienda que las instalaciones cuenten con un sistema de iluminación adecuado, con el objeto de permitir la correcta ejecución de las tareas de limpieza.

2.4.2.1.2. Limpieza del local de ordeño

Todos los días antes de iniciar el ordeño primero deben retirarse los residuos de estiércol, tierra, alimentos o basuras, luego se realiza el lavado del lugar con agua y detergente. F.A.O & FIL (2012). Las instalaciones deberán ser desinfectadas por lo menos una vez a la semana.

Un suficiente suministro de agua limpia debe estar disponible para las operaciones de ordeño y para la limpieza del equipo que entra en contacto con la leche. Se deben mantener siempre normas rigurosas de limpieza en los establos. El área del establo debe:

- Estar diseñada para proporcionar un buen drenaje y ventilación, y para evitar cualquier lesión a los animales.
- Tener una dimensión adecuada y adaptada al tamaño del animal. Todas las plazas y áreas de reposo deben mantenerse limpias y secas, con un techo adecuado.
- Se deberán limpiar regularmente los pasillos para retirar el estiércol.

Para esto área de ordeño debe estar diseñada para permitir su limpieza debe:

Ser fácil de limpiar, Disponer de suministro de agua limpia, Tener instalación para la manipulación de desperdicios, Disponer de suficiente luz y regulación de temperatura

Construir el área de espera de forma que permita mantener unas condiciones rigurosas de limpieza.

El personal que realiza el ordeño debe:

- Usar ropa limpia y apropiada
- Mantener las manos y brazos limpios, especialmente durante el ordeño
- Cubrirse cortes o heridas
- No tener ninguna enfermedad contagiosa

2.4.2.1.3. Suministro de agua limpia

Tradicionalmente el suministro de agua al ganado se ha hecho utilizando las fuentes presentes en la finca y en algunos casos es conducida desde lugares distantes con el propósito de tener una provisión permanente de líquido como requerimiento básico del ganado. De otro lado, en predios ganaderos gran parte de los nacimientos de agua, humedales, cauces de los ríos y quebradas se encuentran desprotegidos, limitando la cantidad y el flujo constante durante todo el año, por lo que se hace fundamental buscar alternativas para conservar de la mejor forma estas zonas de las fincas y utilizar herramientas para el uso racional de este recurso como los bebederos sustitutos (Uribe F., Zuluaga A.F., Valencia L., Murgueitio E., Ochoa L., 2011:40)

2.4.2.1.3. Limpieza y Desinfección de los Implementos

Se deberá establecer Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitación (POES) para las herramientas e implementos utilizados en las diferentes actividades del ordeño, Se deberá destinar un espacio específico para el almacenaje y limpieza de los implementos.

El procedimiento debe considerar lo siguiente:

1. El método y los agentes de limpieza y desinfección.
2. La frecuencia, dosificación y el período de aplicación.
3. Los responsables de la aplicación.

Se deberá contar con instrucciones escritas y que se encuentren en lugares visibles y accesibles para la realización de las operaciones de limpieza y desinfección FAO (2013).

Respecto a la limpieza y la desinfección de los implementos y utensilios manipulados en el ordeño el 40% de las fincas no procedieron a un lavado, que implique el uso de detergentes, fricción, ni desinfección al finalizar el ordeño. El 30% de las fincas no aplicó el filtrado de la leche, luego del ordeño, cuando se recolecta la leche en la cantina. El presente estudio registró un porcentaje inferior a lo reportado por Martínez (2014:16).

2.4.2.2 Horario fijo del ordeño.

Callejo Ramos (2014:181) menciona que la rutina de ordeño debe ser eso, “rutinaria”, procurando efectuar siempre las mismas operaciones y de la misma forma, respetando un horario de ordeño fijo y un intervalo entre ordeños constante. Es muy recomendable que los operarios dispongan de un procedimiento estandarizado de trabajo bien diseñado que establezca claramente:

- Qué tareas hay que realizar.
- Cómo deben realizarse.
- Qué tiempo dura cada tarea.

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. FAO & FIL, (2012)

En caso de que el ordeño se realice dos veces al día, este debería realizarse cada 12 horas (Serrano, 2013:2).

2.4.2.3. Arreado de la vaca

Es importante arrear la vaca con tranquilidad y proporcionarle un buen trato. Brindándole un ambiente tranquilo antes de ordeñarla. Cuando las vacas estén el corral se debe proporcionar alimento y agua (F.A.O & F.I.L, 2012)

Serrano (2013:2) recomienda una lista de puntos claves con sus recomendaciones a tener en cuenta al momento de decidir la aplicación de buenas prácticas. Como ventajas adicionales, se puede mencionar la reducción de costos de la empresa por una mayor eficacia y eficiencia del sistema que se genera.

- Respete la velocidad del paso. Para eso, si es necesario, salga antes a buscar las vacas
- No les grite, ni les pegue, ni use perros. Si hay, estos no deben acosar ni morder.
- Mantenga en buen estado los accesos al tambo.
- Respete el horario de arreo.
- Deje que las vacas tomen agua a voluntad.
- Recuerde que es tan importante el arreo de ida como el de regreso.

2.4.2.4 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 el balde de la leche recién ordeñada)

2.4.2.5. Lavado de las manos, brazos Y pezones 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. (F.A.O & F.I.L, 2012)

2.4.2.6 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 (Molina Matute y Roldan Fernández, 2012).

La limpieza y la desinfección de los implementos y el filtrado ayudan a conservar la calidad de la leche, debido a que estos elementos representan fuentes importantes de contaminación de microorganismos, desde el momento en que se deposita la leche hasta la recepción en el tanque de acopio; el uso del filtrado reduce la presencia de impurezas macroscópicas, que se pueden adquirir durante la rutina del ordeño (Moreno, 2007:70).

2.4.2. Buenas practicas durante el ordeño

Para reducir al mínimo la contaminación durante el ordeño, es necesario aplicar prácticas de higiene eficaces con respecto a la piel del animal, el equipo de ordeño (si se utiliza), el manipulador y el ambiente en general. El ordeño debe realizarse en condiciones higiénicas que incluirán:

1. La adecuada higiene del personal que realiza el ordeño.
2. La limpieza y secado de los pezones.
3. El empleo de recipientes de ordeño limpio y desinfectado.

4. Evitar cualquier daño en el tejido del pezón.

Los animales con síntomas clínicos de enfermedades deben ser segregados o ser los últimos en ordeñar o bien ser ordeñados con un equipo distinto o a mano y su leche no se utilizará para el consumo humano (AGROCALIDAD, 2012).

Para producir leche de buena calidad se recomiendan las siguientes prácticas:

2.4.3.1 Ropa adecuada para ordeñar

Uribe, Zuluaga, Valencia, Murgueitio y Ochoa (2011:31) indican que en el proyecto “ganadería colombiana sostenible” indican que el propietario del predio debe proporcionar al operario la dotación y todos los implementos necesarios para que realice correctamente su labor; en aquellos casos que se manipulen sustancias peligrosas, debe proporcionar además ropa adecuada, botas, guantes, delantales, mascarillas y demás implementos necesarios.

Las prendas utilizadas De preferencia, deben ser 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 (Molina Matute y Roldan Fernández, 2012).

2.4.3.2 Lavado de pezones

Eliminar manualmente los excesos de estiércol seco o húmedo, sin agua, recordar que las bacterias ni corren ni vuelan, nadan, por lo tanto el exceso de agua favorece su desarrollo. En el ordeño manual se deberá hacer un lavado con agua solamente a nivel de pezón con agua a baja presión (Bardales, 2013).

La FAO (2011:6) señala que 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.

2.4.3.3 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 (F.A.O & F.I.L, 2012).

La higiene y el secado de los pezones es una práctica que reduce y/o elimina la carga bacteriana presente. La higiene de los pezones involucra el lavado o el pre sellado, donde esta última práctica puede remplazar al lavado con agua, debido a que se sumergen los pezones dentro de una solución antiséptica, entre 20 y 30 segundos de contacto con la piel, luego se retira por medio de una toalla de papel. Esta práctica presenta una mayor efectividad germicida (Atehortua, Álvarez, Moncada, Molina, Abreu, Moreno, y Ramón, 2014:37).

2.4.3.4 Ordeñado de la vaca

El ordeño es la actividad más importante en la explotación lechera. Los consumidores exigen normas rigurosas para calidad de la leche, por eso, la gestión de ordeño debe estar dirigida a reducir al mínimo la contaminación microbiana, química y física. La gestión de ordeño cubre todos los aspectos del proceso de obtención de la leche de las vacas de manera rápida y eficaz, al tiempo que se asegura la salud de las vacas y la calidad de la leche (FAO, 2005:17).

Desde el punto de vista sanitario la forma de ordeñar al ganado resulta importante en el estado de salud de las ubres y en la calidad de la leche que se produce, la

carga bacteriana varía significativamente entre métodos de ordeño. (Ruiz, Ponce, Gomes, Mota, Elizabeth, Lucena, y Benone, 2011:58).

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 (FAO, 2011).

2.4.3.4.1 Mastitis

Las mastitis se pueden clasificar como infecciosas y ambientales (ocasionadas por patógenos típicamente ambientales).

La transmisión de patógenos que causan mastitis infecciosa de una vaca infectada a otra generalmente sucede a través del equipo de ordeño, de las manos de los ordeñadores, de los materiales para el lavado de los pezones y de la aplicación de tratamientos. Las vacas en confinamiento tienen mayor riesgo de padecer mastitis ambiental que las vacas en pastoreo. Las principales fuentes de patógenos ambientales son el estiércol, los alimentos, el polvo, la tierra y el agua (Philpot y Nickerson, 1991).

Uribe y colaboradores (2010:163) hacen recomendaciones de manejo para la prevención de las mastitis: La mastitis se previene reduciendo el grado y la duración de la infección. Así:

A. Realice una correcta rutina de ordeño.

B. No pase la infección de una vaca enferma a una sana. En este caso el ordeñador debe desinfectarse las manos cada vez que ordeñe una vaca con mastitis clínica o subclínica.

- C. Detecte en forma temprana las mastitis clínicas y subclínicas.
- D. Supervise continuamente los casos de mastitis.
- E. Aplique el tratamiento adecuado y a tiempo de las mastitis clínicas. f. Haga tratamiento de secado a todos los cuartos al finalizar la lactancia.
- G. Descarte las vacas que presentan mastitis crónica.
- H. Las novillas de reemplazo deben estar libres de mastitis.
- I. Trate para la mastitis a todas las vacas de reemplazo que ingresen a la finca.
- J. Que sus vacas estén muy bien nutridas para que se defiendan de las infecciones.
- K. Controle las moscas. l. Asigne responsabilidades en el control de mastitis a todo el personal que trabaja en el ordeño.

2.4.3.5 Sellado de pezones

Cuando el ordeño fue realizado con el ternero no es necesario realizar el sellado de pezones pues el ternero realiza el sellado con su saliva, en caso contrario Murphy & Boor (2010) señalan que la aplicación de un producto sellador de pezones debe cubrir la totalidad del pezón, con el propósito de disminuir al mínimo el riesgo de contagio, debido a que los surcos, las grietas y las heridas de la piel son lugares que se pueden contaminar. Para lograr una buena cobertura del sellador es necesario sumergir la totalidad del pezón dentro de una solución yodada en una copa de no retorno, lo cual reduce el riesgo de infección después del ordeño y sirve para curar las heridas en la piel de los 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 (FAO 2011).

El sellado se realiza para evitar la inflamación de la glándula mamaria y luego la ubre de la vaca.”

2.3 Buenas practicas después del ordeño

Después de realizar el ordeño se recomienda colar la leche, para garantizar esto debe colocarse una tela gruesa en la parte superior del tanque de recolección (FAO, 2011).

3. MARCO OPERACIONAL

3.1 Ubicación

El trabajo se llevó cabo en el Cantón Pedernales ubicado en la Latitud 00°04.2' N; y Longitud 080°03.2' S en la Provincia de Manabí – Zona de Planificación 4. Sus límites son al norte con la provincia de Esmeraldas, al sur con los cantones Jama y Chone, al este con el cantón Chone y al oeste con el océano Pacífico y representa el 10.0% del territorio de la provincia de Manabí (aproximadamente 1.9 mil km²). La principal actividad es la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca ya que representan un 45.9 %.

Grafico 2. Ubicación geográfica del Cantón Pedernales – Provincia de Manabí



Fuente: Municipio Pedernales

3.2 Materiales

Los materiales que se utilizarán para el desarrollo del trabajo son los siguientes:

- Materiales de oficina
- Suministros de impresión
- Fotocopiados
- Textos

-Encuadernación

-Computador portátil.

-Memory Flash

-Internet

-Cámara fotográfica

Hojas de registro

-Recursos Institucionales: Asociación De Ganaderos Nuevo Mundo del Cantón Pedernales – Provincia de Manabí

3.3 Metodología

3.3.1 Manejo del Ensayo

Se realizó un estudio descriptivo de tipo prospectivo, en el cual se caracterizó el proceso de ordeño manual en las fincas de los miembros de la asociación de Ganaderos Nuevos Mundo, del Cantón Pedernales para identificar los principales puntos críticos de control. Para la selección de la finca se tuvieron en cuenta en cuenta los siguientes parámetros:

- Tener ordeño manual
- Uso del ternero en el ordeño
- Sitio del ordeño.
- Practicas antes del ordeño
- Practicas durante el ordeño
- Practicas al finalizar el ordeño
- Higiene de los utensilios de ordeño
- Fuente de agua
- Control de mastitis
- Prueba física química de la leche: grasas y proteínas

- **3.3.1.1 Caracterización de la rutina de ordeño**

Para la caracterización del ordeño manual fue necesario observar la situación actual en cuanto al proceso de ordeño de las fincas evaluadas, la cual fue complementada con entrevistas que nos permitieron obtener información fortuita a sus necesidades y así se pudo diseñar una encuesta que se adapte a la realidad y condiciones de los ganaderos de la zona. A su vez, esta encuesta nos permitió contar con información relevante para la elaboración de una guía de “Buenas Prácticas de Ordeño Artesanal” adaptada a la realidad de la zona de estudio. La descripción de la rutina de ordeño se realizó mediante flujograma.

3.3.1.2 Recolección de datos

Las visitas programadas a cada una de las fincas de los miembros de la asociación de ganaderos Nuevo Mundo fueron programadas cada quince días, las dos primeras visitas vieron como objetivo caracterizar el ordeño y poder diseñar la encuesta; mientras que las visitas siguientes fueron para aplicar la encuesta e identificar puntos críticos que puedan ser evaluados.

Una vez aplicadas las encuestas fueron tabuladas mediante una hoja de cálculo de Excel y para su análisis.

Se analizaron de manera independiente las variables del estudio, y de ellas se obtendrán medidas de tendencia central (media y mediana), de dispersión (desviación estándar y rango). Se utilizaron gráficos de tendencias para observar la presentación de resultados.

3.4 Variables evaluadas

Las variables evaluadas fueron las siguientes:

- Proceso de ordeño
- Higiene de los equipos de ordeño
- Higiene del personal de ordeño

- Higiene de las instalaciones de ordeño
- Producción de leche

4. RESULTADOS

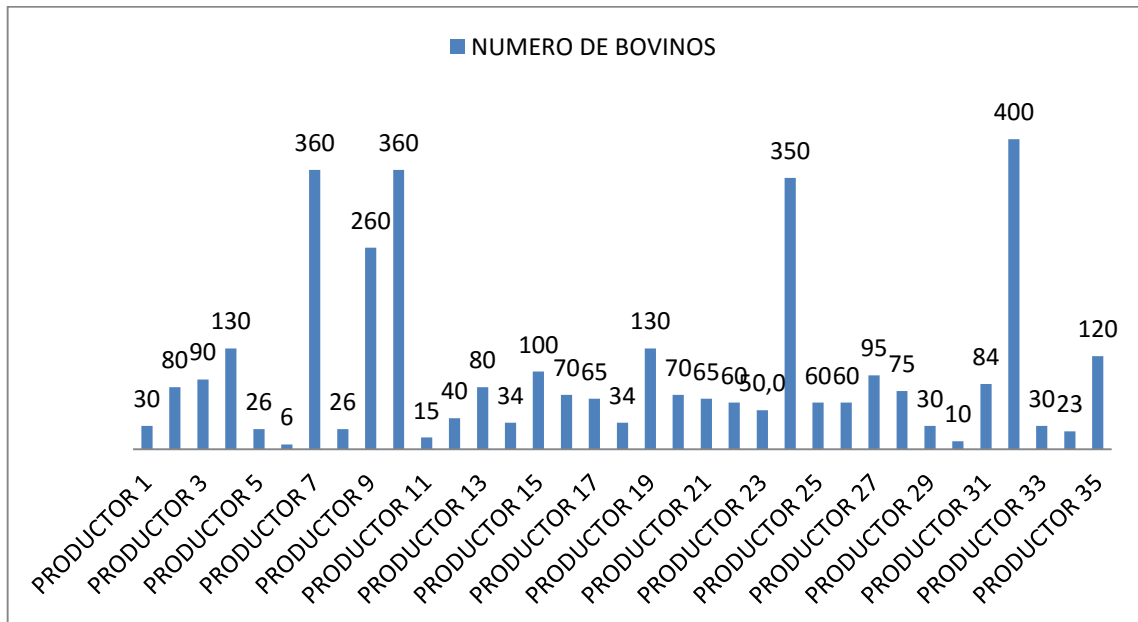
Fue necesario observar y evaluar la situación actual de la comunidad y a los involucrados para posteriormente realizar un banco de preguntas orientadas a la realidad, además de las entrevistas que nos dieron la información fortuita a sus necesidades y por supuesto el análisis respectivo para dar solución a la problemática establecida

4.1 Tabulación de los resultados obtenidos en la primera encuesta

En la Asociación de Ganaderos se realizó un estudio con la elaboración de una encuesta; y se realizaron visitas a diferentes fincas de productores de ganado bovino, el objetivo de esta primera encuesta fue seleccionar a las unidades de producción que cumplieran las características establecidas previamente.

En el Gráfico 3 se muestran los resultados sobre el número de reses que poseen los 35 miembros de la Asociación de Ganaderos Nuevo Mundo.

Gráfico 3. ¿Cuánto ganado bovino posee su hacienda?



Fuente: La autora

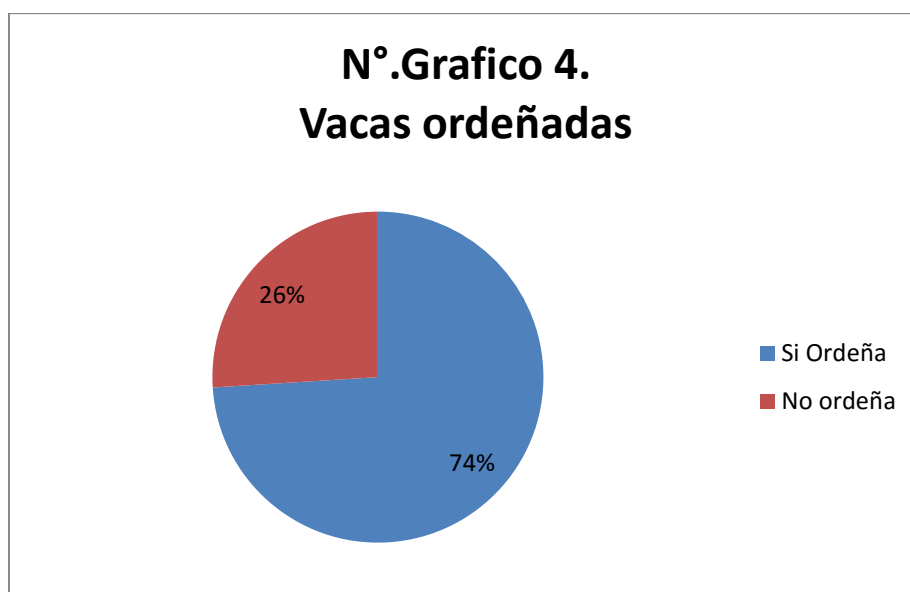
En la recolección de datos que se realizó en la Asociación se determinó que en total existen 2000 vacas de las cuales los ganaderos presentan en unas cantidades mínimo de 18 y un máximo de 400 dando así un promedio de 101 por ganadero, como lo indica el Gráfico N°3.

En la Tabla N° 2 y el Gráfico 4 se observan los resultados acerca de las vacas que estaban en ordeño y se expresaron los resultados en porcentaje.

Tabla N°2 ¿Cuántas vacas se ordeñan?

Tabla N°2		
Socios	Porcentaje	Promedio Vacas
26 Socios	74%	Si Ordeña
9 Socios	26%	No Ordeña
35 Socios	100%	

Fuente: La autora



Fuente: La autora

En la Tabla N°1 y Grafico N°4 podemos observar que de los 35 socios con los que cuenta la Asociación el 74 % de los socios posee vacas en producción. Estos ordeñan un promedio de 26 vacas cada uno. El otro 26% de los socios posee ganado de engorde y vacas que no están en producción.

En la Tabla N° 3 se muestran los resultados obtenidos en cuanto al número de veces que se realiza el ordeño en las unidades de producción.

Tabla N°3 ¿Cuántas veces al día se realiza el ordeño?

Tabla N°3		
Alternativas		%
1 vez	26	100%
2 veces	0	0%
Total	26	100%

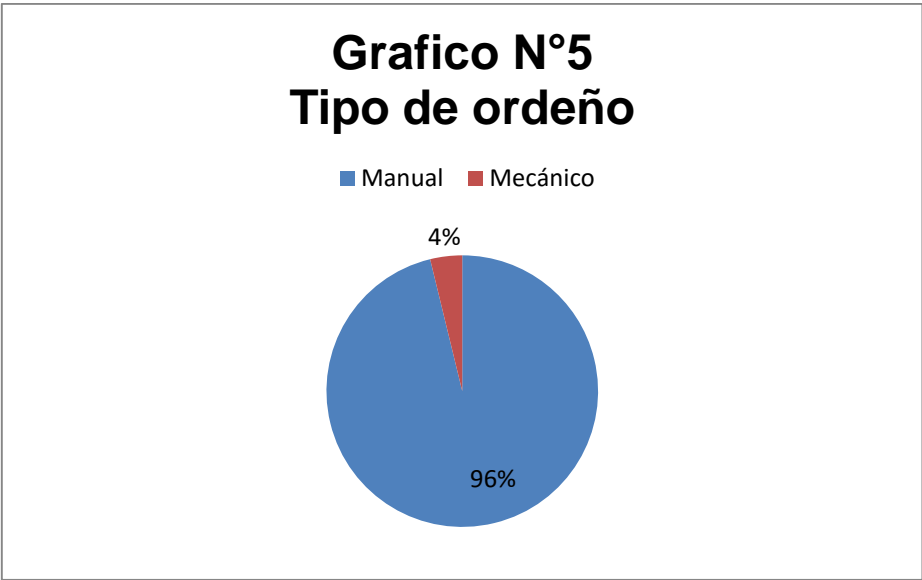
Fuente: La Autora

El 100 % de los productores realizan el proceso de ordeño una vez al día, lo cual es muy característico en estas unidades de producción. A continuación, en la Tabla N° 4 y el Gráfico N° 5 se muestran los resultados sobre el tipo de ordeño que realizan los socios en sus unidades de producción.

Tabla N°4 ¿Qué tipo de ordeño tiene?

Tabla N°4		
Alternativas		%
Manual	25	96%
Mecánico	1	4%
Total	26	100%

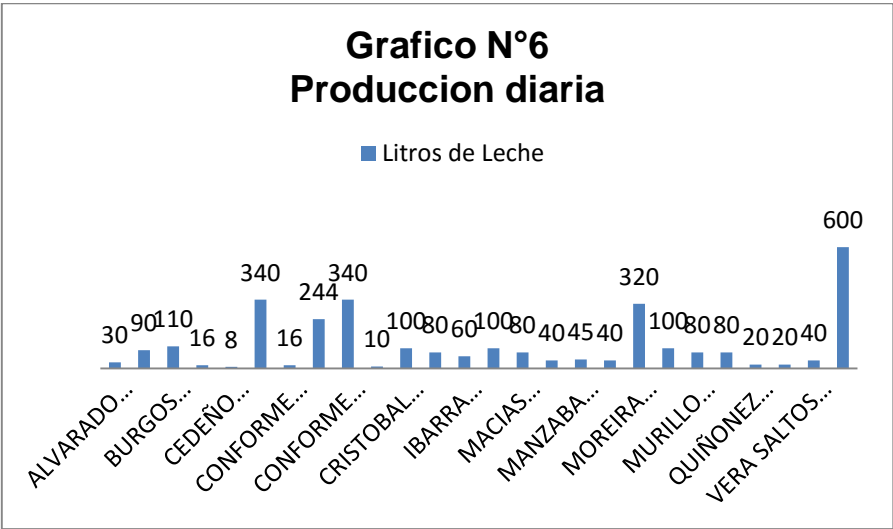
Fuente: La Autora



Fuente: La Autora

En el Grafico N°5 observamos que de los 26 productores de leche el 96% realiza ordeño manual (2 ordeñadores por cada 100 vacas) y apenas un productor que corresponde al 4% maneja ordeño mecánico.

Gráfico N°6 ¿Cuántos litros produce por día?



Fuente: La Autora

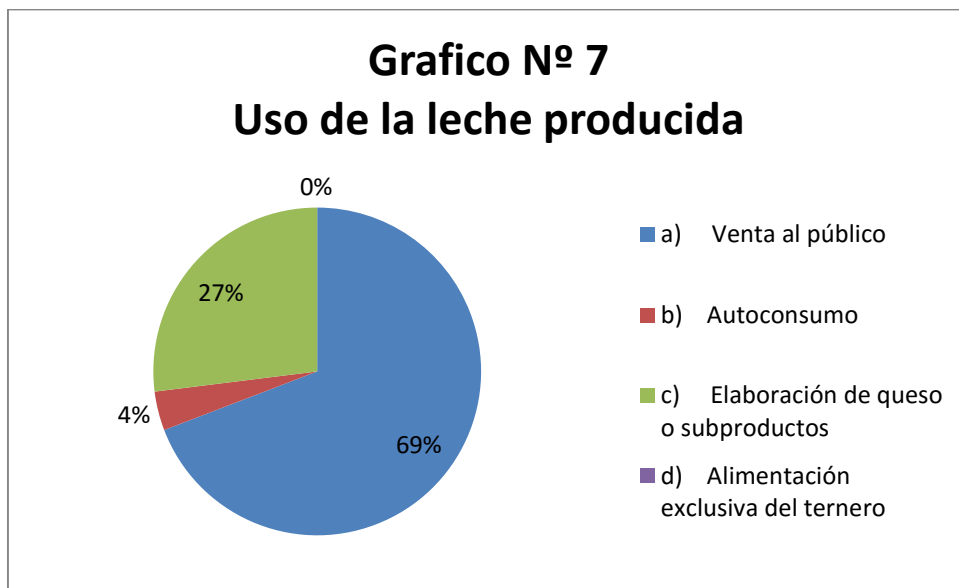
Los socios también fueron consultados acerca del uso de la leche y los resultados se muestran en la Tabla N° 5 y en el Gráfico N° 7.

Tabla N° 5 Uso de producción de leche

Tabla N°5

Alternativas		%
a) Venta al público	17	68,0%
b) Autoconsumo	1	4,0%
c) Elaboración de queso o subproductos	7	28,0%
d) Alimentación exclusiva del ternero	0	0%
e) Otro (especifique)	0	0%
Total	25	100%

Fuente: La Autora



Fuente: La Autora

La Asociación produce aproximadamente 3009 litros de leches estos se presentan en la cantidad mínimas de 8 litros y un máxima de 600 dando así un promedio de 116 litros de leche por ganadero, como lo indica el Gráfico N° 7.

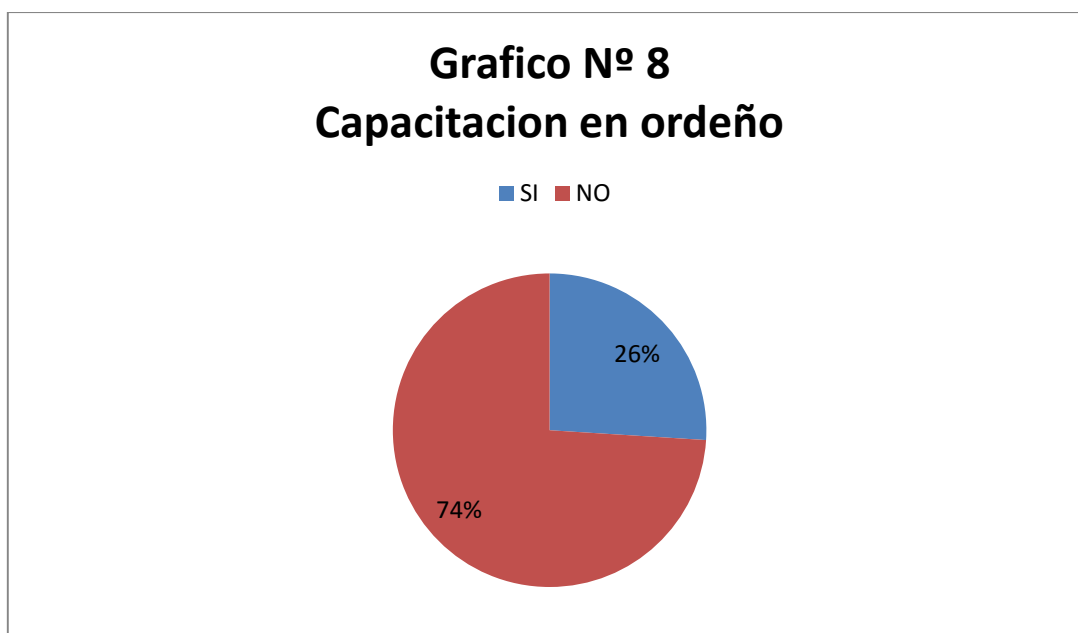
En el Gráfico N° 7 podemos observar que el 69% de los socios destinan su producción para la venta al público y un pequeño porcentaje es destinado para auto consumo (4%).

En la Tabla N° 6 y Gráfico N° 8 se muestran los resultados acerca de la capacitación sobre la importancia de la higiene en el proceso de ordeño.

Tabla N° 6 ¿Usted ha recibido capacitación sobre la importancia de la higiene en el proceso de ordeño?

Tabla N° 6		
Alternativas		%
Si	8	23%
No	27	77%
Total	35	100%

Fuente: La Autora



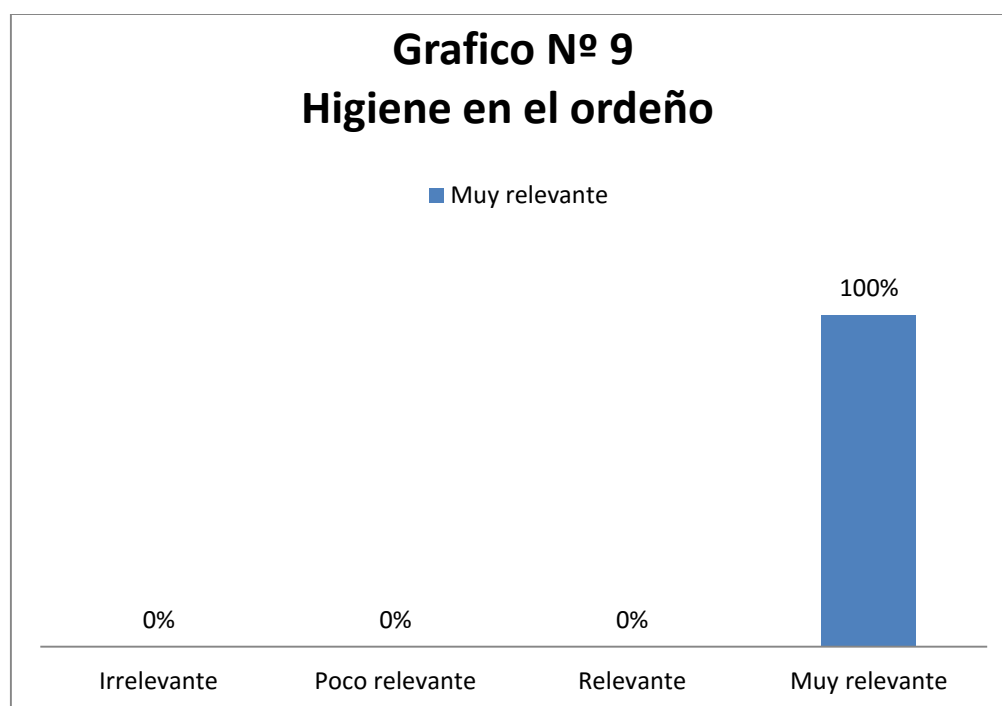
Fuente: La Autora

En la Tabla N° 7 y Gráfico N° 9 se muestran los resultados sobre la percepción de los productores acerca de la importancia que tiene la higiene dentro del proceso de ordeño.

Tabla N° 7 Califique en una escala del 1 al 4 la importancia que tiene la higiene en el proceso de ordeño, siendo 1= Irrelevante y 4= Muy relevante

Tabla N° 7			
1	2	3	4
Irrelevante	Poco relevante	Relevante	Muy relevante
0	0	0	35
0%	0%	0%	100%

Fuente: La Autora



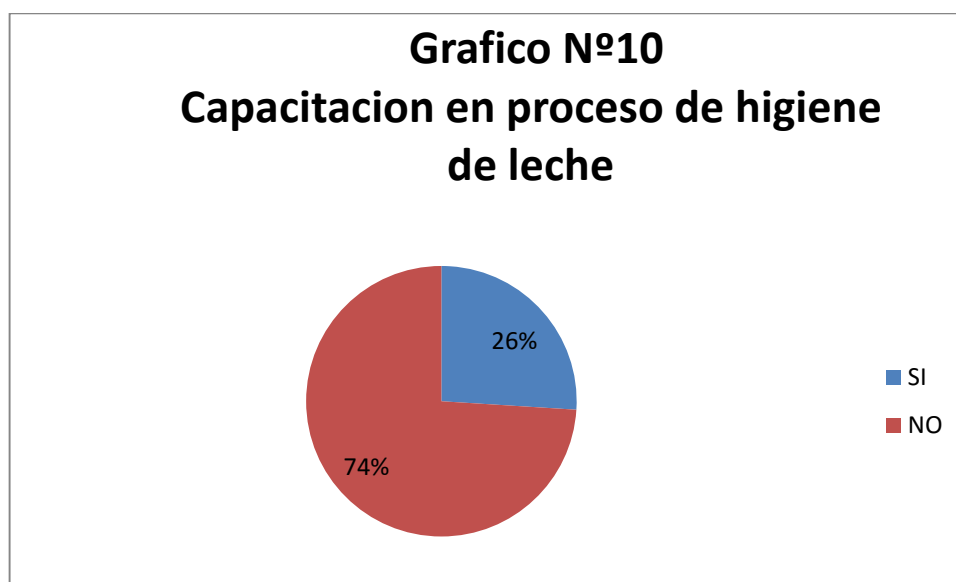
Fuente: La Autora

En la Tabla N° 8 y Gráfico N° 10 se documentan los resultados sobre la capacitación acerca de la sanidad e higiene en el proceso de recepción de la leche cruda.

Tabla N° 8 ¿Usted ha recibido capacitación sobre los procesos de sanidad e higiene en la recepción de la leche cruda?

Tabla Nª8		
Alternativas		%
Si	9	26%
No	26	74%
Total	35	100%

Fuente: La Autora



Fuente: La Autora

Una vez realizada la encuesta a los productores, con respecto a que si ha recibido capacitación sobre los procesos de sanidad e higiene en la recepción de la leche cruda un 23% dijo que sí, mientras que un 77 % respondió que no habían recibido ninguna capacitación. El 100% de los ganaderos opinan que la higiene en el

ordeño es muy relevante. Además el 26% de los ganaderos afirman haber recibido capacitación sobre los procesos de sanidad e higiene en la recepción de la leche de parte del centro de acopio de la zona

¿Cree usted que dictar una capacitación es fundamental para mejorar la calidad de la materia prima?

Tabla N°9		
Alternativas		%
Si	35	100%
No	0	0%
Total	35	100%

Fuente: La Autora

En la Tabla N° 10 se muestran los resultados acerca de la opinión de los productores de leche de la Asociación de Ganaderos Nuevo Mundo si deberían aplicar un manual de higiene y sanidad para la leche y cuál sería la principal causa.

Tabla N° 10 ¿Cree usted que los productores de leche de la Asociación de Ganaderos Nuevo Mundo deben aplicar un manual de higiene y sanidad para la leche? ¿Por qué?

Tabla N° 10		
Alternativas		%
Si	35	100%
No	0	0%
Total	35	100%

Fuente: La Autora

Con respecto a que si se dictar una capacitación sobre higiene y recepción de la leche a los productores el 100% está de acuerdo. También el 100% de los socios

coincidieron en que era necesario aplicar un manual de buenas prácticas para mejorar la calidad de la leche producida en su hato y así aumentar la rentabilidad del mismo vendiendo su producto a un mejor precio.

4.2. Tabulación de los resultados obtenidos en la segunda encuesta a los socios que mantienen ordeño manual en su ganadería.

Para realizar esta encuesta se visitó el predio de cada uno de los socios que poseían vacas en producción y manejaban ordeño manual (25 socios).

En esta visita se verificó sus respuestas y se tomó una muestra de leche del total de la producción del día. En la Tabla N° 11 podemos observar el promedio diario de producción de litros de leche asociada al número de vacas y la producción total diaria de las unidades de producción muestreadas.

Tabla N°11: Promedio de litros diarios				
N.-	Socios	Vacas	Litros diarios	L/Vaca
1	Productor1	8	30	3,8
2	Productor2	20	90	4,5
3	Productor3	30	110	3,7
4	Productor4	6	16	2,7
5	Productor5	2	8	4,0
6	Productor6	75	340	4,5
7	Productor7	6	16	2,7
8	Productor8	54	244	4,5
9	Productor9	100	340	3,4
10	Productor10	3	10	3,3
11	Productor11	18	100	5,6
12	Productor12	22	80	3,6
13	Productor13	12	60	5,0
14	Productor14	18	100	5,6
15	Productor15	30	80	2,7
16	Productor16	14	40	2,9

17	Productor17	16	45	2,8
18	Productor18	7	40	5,7
19	Productor19	72	320	4,4
20	Productor20	20	100	5,0
21	Productor21	15	80	5,3
22	Productor22	17	80	4,7
23	Productor23	7	20	2,9
24	Productor24	4	20	5,0
25	Productor25	8	40	5,0
	Promedio	23,36	96	4

Fuente: La Autora

La Asociación produce con la técnica de ordeño manual aproximadamente 2409 litros de leche estos se presentan en la cantidad mínimas de 8 litros y un máxima de 340 dando así un promedio de 96 litros de leche por ganadero, como lo indica la Tabla N°11.

En la Tabla N° 12 podemos observar los resultados obtenidos en las unidades de producción acerca del uso del ternero dentro del proceso de ordeño.

Tabla N°12 En el ordeño utiliza el ternero.

Tabla N°12		
Alternativas		%
Si	25	100%
No	0	0%
Total	25	100%

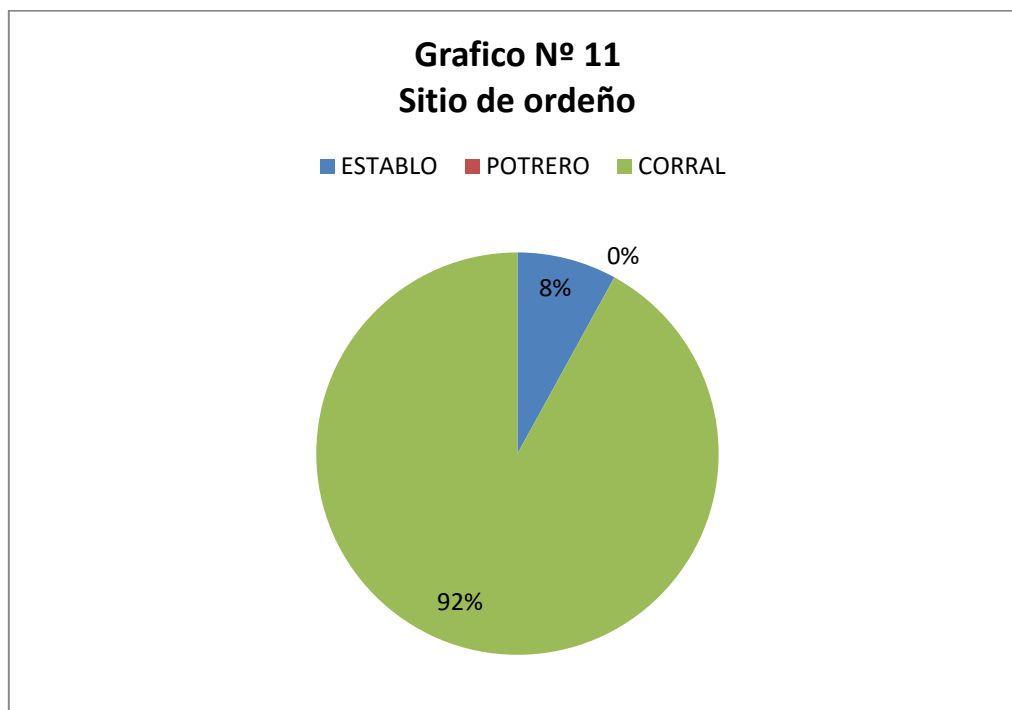
Fuente: La Autora

De los 26 socios que ordeñan de manera manual, el 100% utiliza al ternero en el ordeño.

Con respecto al sitio de ordeño también fueron consultados los socios, encontrando los resultados que se muestran en la Tabla N° 13 y el Gráfico N° 11.

Tablan°13		
Sitio De Ordeño		%
Establo	2	8%
Potrero	0	0%
Corral	23	92%
	25	100%

Fuente: La Autora



Fuente: La Autora

En el Gráfico N° 11 y Tabla N° 13 podemos observar que de los 25 productores de la Asociación el 92% realizan el ordeño en corrales sin techo y sin piso de cemento y el 8% que corresponde a dos ganaderos tienen un establo que cuenta con techo

En la Tabla N° 14 se reportan los resultados obtenidos al consultarles a los productores, acerca de la limpieza del sitio de ordeño-

Tabla N° 14 ¿Lava el sitio del ordeño?

Tabla N°14		
Alternativas		%
Si	0	0%
No	25	100%
Total	25	100%

Fuente: La Autora

El 100% de los productores no limpia el sitio de ordeño antes de empezar a trabajar.

En la Tabla N° 15 se muestran los resultados obtenidos acerca de los periodos de limpieza del sitio de ordeño.

Tabla N° 15 Cada cuanto limpia el sitio de ordeño

Tabla N°15			
ALTERNATIVAS			%
ANTES DEL ORDEÑO		0	0%
DURANTE EL ORDEÑO		0	0%
DESPUES DE CADA ORDEÑO		0	0%
CADA 2 ORDEÑOS		0	0%
NUNCA		25	100%
TOTAL		25	100%

Fuente:La Autora

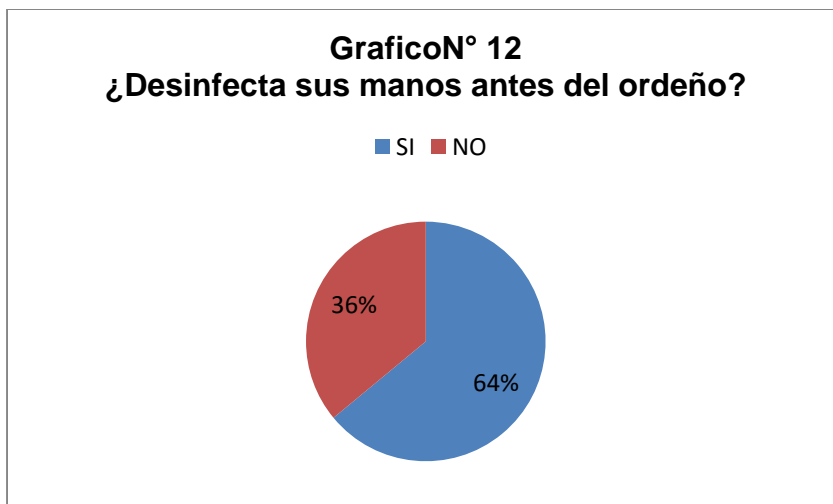
Como lo indica la tabla N° 15 podemos observar que 100% de los productores no limpia el sitio de ordeño antes de empezar a trabajar

Acerca del lavado de manos también fueron consultados los productores, mostrándose los resultados en la Tabla N° 16 y Gráfico N° 12.

Tabla N° 16 ¿Se desinfecta las manos antes del ordeño?

Tabla N°16		
Alternativas		%
Si	16	64%
No	9	36%
Total	25	100%

Fuente: La Autora



Fuente: La Autora

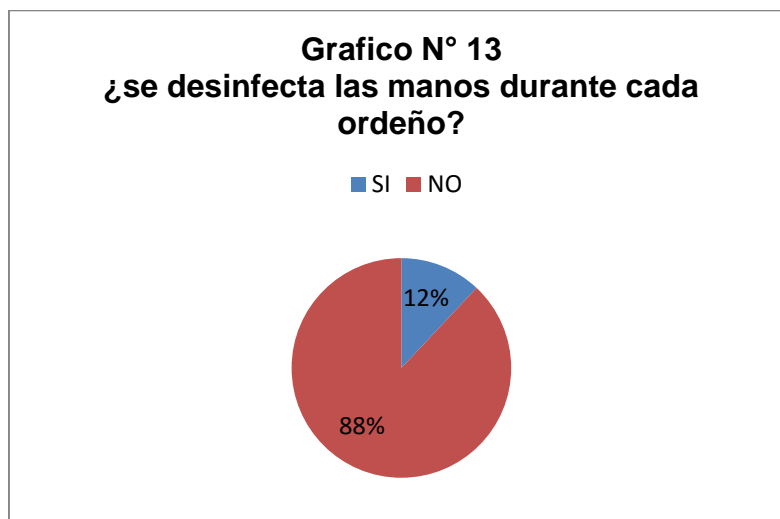
En la tabla N° 16 Y el Gráfico N° 12 podemos observar que 64% de los productores se lavan las manos antes de iniciar el ordeño, mientras que el otro 36% no lo hace.

En la Tabla N° 17 y Gráfico 13 se consultó a los productores acerca de la desinfección de las manos durante el ordeño de cada vaca.

Tabla N° 17 ¿Se desinfecta las manos durante el ordeño de cada vaca?

Tabla N°17		
Alternativas		%
Si	3	12%
No	22	88%
Total	25	100%

Fuente: La Autora



Fuente: La Autora

EL 88% de los socios no se lava las manos durante el ordeño como podemos observar en la Tabla N° 17 y el Gráfico N° 13.

En la Tabla N° 18 y el Gráfico 14 se reportan los resultados acerca del lavado de los pezones.

Tabla N° 18 ¿Realiza lavado de pezones?

Tabla N°18		
Alternativas		%
Si	3	12%
No	22	88%
Total	25	100%

Fuente: La Autora



Fuente: La Autora

Tabla N° 19 ¿Qué utensilios utiliza para el lavado?

Tabla N °19		
Alternativas		%
Balde	15	100%
Manguera	0	0%
Otro	0	0%
Total	15	100%

Fuente: La Autora

Apenas el 12% de socios aseguran realizar lavado de pezones antes de iniciar el ordeño y estos lo llevan a cabo recolectando el agua con un balde

Tabla N° 20 Fuente de agua para lavado de ubres

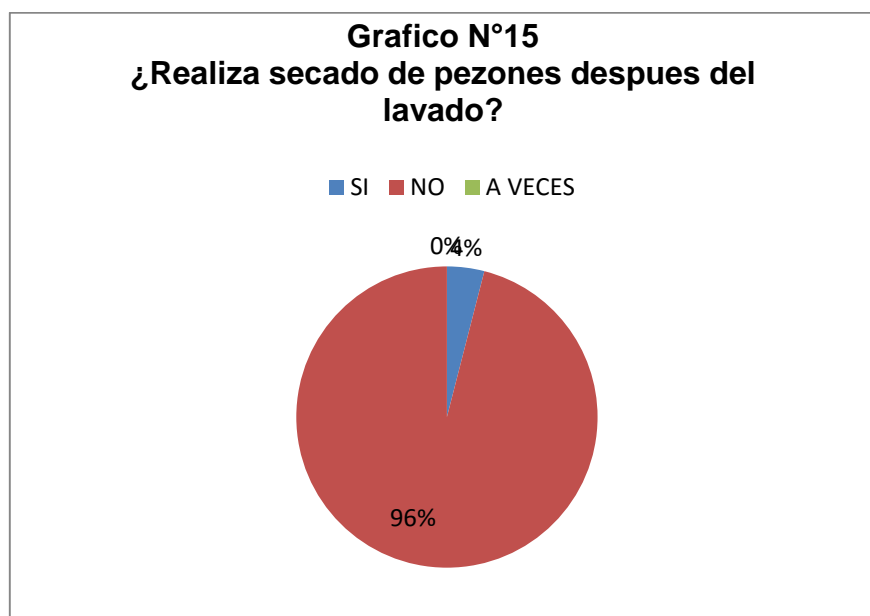
Tabla N°20		
Alternativas		%
Rio	0	0%
Pozo	25	25%
Total	25	100%

Tradicionalmente el suministro de agua se ha hecho utilizando las fuentes presentes en la finca el 100% de los ganaderos obtienen el agua de pozos.

Tabla N° 21 ¿Realiza secado de pezones después del lavado?

Tabla N°21		
Alternativas		%
Si	1	4%
No	24	96%
A Veces	0	0%
Total	25	100%

Fuente: La Autora



Fuente: La Autora

Tabla N° 22 ¿Con que seca?

Tabla N°22		
Alternativas		%
Trapo	1	4%
Periódico	0	0%
Toalla desechable	0	0%
Otro	0	0%
Total	1	4%

Fuente: La Autora

La práctica de secado de los pezones luego del lavado es realizada por un ganadero que corresponde al 4% y este seca con un trapo, los productores creen que no es tan importante esta técnica. Debido a esto la leche se ve contaminada con las bacterias que se encuentran en los pezones.

Tabla N° 23 ¿Realiza sellado de pezones?

Tabla N°23		
Alternativas		%
Si	0	0%
No	25	100%
A Veces	0	0%
Con Que	0	100%
Total	25	100%

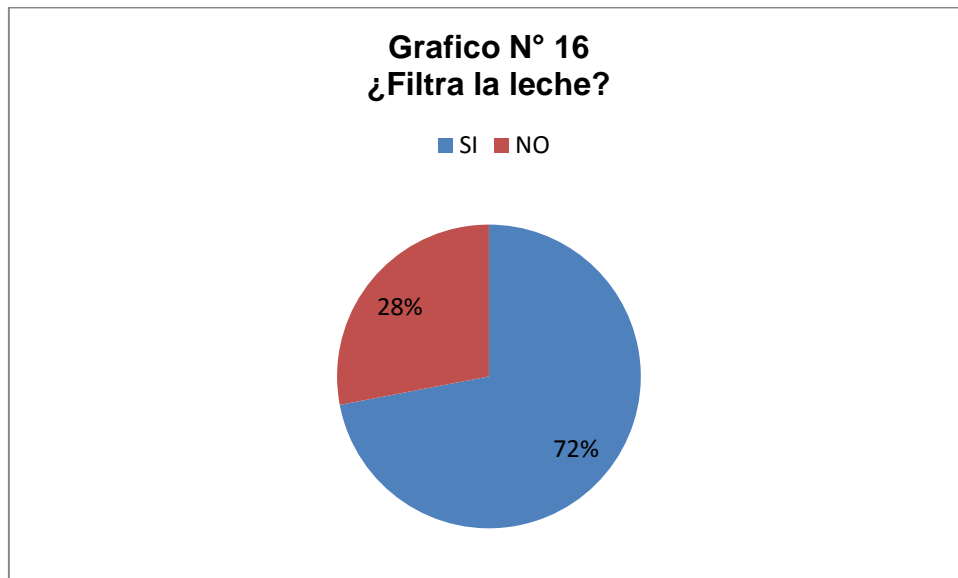
Fuente: La Autora

El sellado es una técnica importante en el ordeño ya que desinfecta los pezones evita la formación de mastitis. Como observamos en la Tabla N° 23 los proveedores de leche de la Asociación de Ganaderos Nuevo Mundo no utilizan desinfectantes específicos para el sellado debido a que en su labor de ordeño cuentan con el ternero el cual cumple con la misma función.

Tabla N° 24 ¿Filtra la leche?

Tabla N°24		
Alternativas		%
Si	18	72%
No	7	28%
Total	25	100%

Fuente: La Autora



Fuente: La Autora

Tabla N° 25 ¿Qué tipo de filtro utiliza?

Tabla N°25		
Alternativas		%
Tela	15	83%
Algodón	0	0%
Malla	3	17%
Otro	0	0%
Total	18	100%

Fuente: La Autora

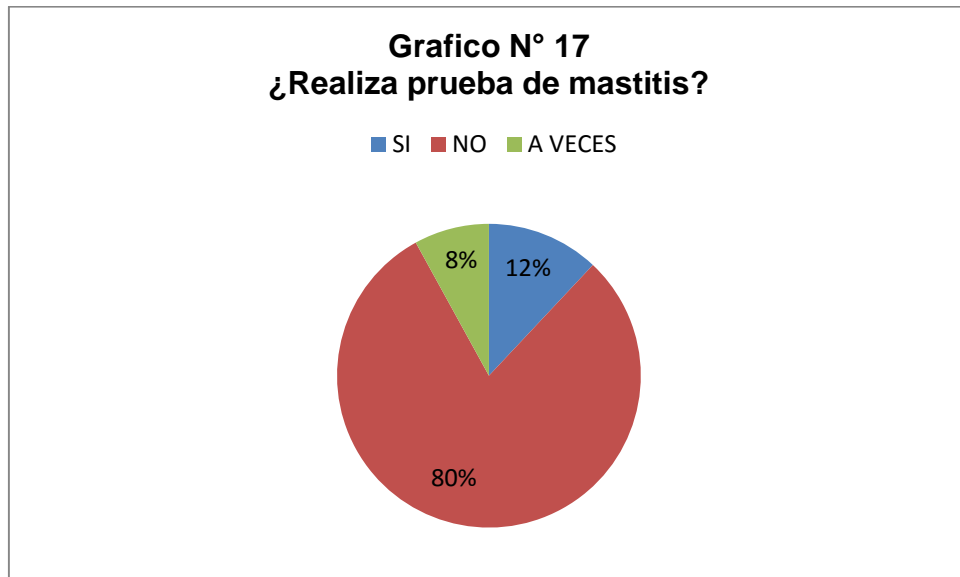
La técnica de filtrado de la leche la aplican el 72% de los proveedores, en esta actividad retiran gran parte de los residuos que caen en la leche con un filtro. El

83% de los socios que filtran lo hacen con una tela y el resto con malla. Esta etapa posterior al ordeño es importante realizarla antes de almacenarla.

Tabla N° 26 Realiza prueba de mastitis

Tabla N°26		
Alternativas		%
Si	3	12%
No	20	80%
A Veces	2	8%
Total	25	100%

Fuente: La Autora



Fuente: La Autora

El 80% de los ganaderos no realizan la prueba de mastitis, el 12% afirma que se toman muestras para hacer prueba de mastitis cuando los visita el veterinario pero ellos no saben con qué método se obtiene el resultado.

Higiene de utensilios.

Tabla N° 27 ¿En qué recolecta la leche?

Tabla N°27		
Alternativas		%
Balde	0	0%
C. Aluminio	21	84%
Plástico	4	16%
Total	25	100%

Fuente: La Autora

Tabla N° 28 ¿Lava los recipientes?

Tabla N°28		
Alternativas		%
Si	25	100%
No	0	0%
¿Con que?	Detergente	
Total	25	100%

Fuente: La Autora

El 84% de los proveedores utilizan para almacenar la leche cantinas de aluminio que son de fácil limpieza mientras que el porcentaje restante utilizan recipientes de plástico. Todos los ganaderos coinciden en que es necesario lavar los recipientes utilizados durante el ordeño con detergente.

Prueba fisicoquímica de la leche

Para complementar la información recaudada en la encuesta y fundamentar los resultados se tomaron muestras de leche del ordeño de los 25 productores seleccionados, que fueron llevadas al laboratorio de Microbiología de las Carreras Agropecuarias de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo

de la UCSG, se analizaron con un *Lactoscan*® y los resultados se muestran en la Tabla N° 29.

Tabla N° 29				
N.-	Lista de socios	Grasas	Proteína	Producción De Leche
1	Productor1	4,4	2,8	30
2	Productor2	3,8	2,8	90
3	Productor3	4,8	2,8	110
4	Productor4	3,0	2,7	16
5	Productor5	3,1	2,7	8
6	Productor6	2,2	2,8	340
7	Productor7	2,8	2,8	16
8	Productor8	3,1	3,1	244
9	Productor9	3,5	2,4	340
10	Productor10	4,6	3,4	10
11	Productor11	2,5	2,9	100
12	Productor12	3,7	2,9	80
13	Productor13	3,4	2,9	60
14	Productor14	2,8	3,1	100
15	Productor15	2,7	2,6	80
16	Productor16	2,7	2,8	40
17	Productor17	4,3	2,4	45
18	Productor18	3,1	3,1	40
19	Productor19	1,8	3,0	320
20	Productor20	3,5	2,9	100
21	Productor21	4,8	3,2	80
22	Productor22	2,0	3,0	80
23	Productor23	2,3	2,4	20
24	Productor24	2,1	3,0	20
25	Productor25	4,0	2,7	40
	Promedio	3,2	2,8	96,36

Fuente: La Autora

Adicional a esto se realizó un análisis de calidad de la leche (grasa y proteína) para llevar un control de los componentes nutricionales de la leche que están

produciendo, como se evidencia en los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas no existe la higiene adecuada antes durante y después del ordeño.

De las muestras de leche tomada de los sistemas de producción muestreados se obtuvo el valor mínimo de 1,8 el cual no cumple con los parámetros establecidos por el Instituto Ecuatoriano De Normalización ; el valor máximo 4,8 y un de promedio de 3,2.

Con respecto al contenido de proteína el valor mínimo 2,4; el valor máximo 3,4 y el promedio 2,8 que está por debajo del valor establecido por el INEN.

CONCLUSIONES Y RECONMENDACIONES

Conclusiones

- Se determinó las necesidades de la comunidad mediante la realización de encuestas.
- Se evaluó la calidad de la leche (grasa y proteína) obtenida mediante ordeño manual de las fincas. La higiene si afecta a la calidad de la de la leche, pero afecta más a la proteína que a las grasas.
- Se emitió una guía general de Buenas Prácticas de Ordeño para la Asociación de Ganaderos Nuevo Mundo
- Se socializaron las Buenas Prácticas de Manejo relacionadas al control e higiene de la leche.

La evaluación diagnostica es una herramienta fundamental para establecer un correcto programa de mejoramiento tanto en las técnicas de ordeño como en las instalaciones de cada hato lechero.

La capacitación en higiene es de vital importancia para el personal diariamente en contacto con alimentos en cualquiera de sus niveles de proceso, en este caso, la leche recolectada durante el ordeño.

La explicación con claridad y exactitud de los mecanismos de ordeño adecuados favorece la calidad higiénica de la Leche teniendo en cuenta que el hombre es el principal vehículo de transmisión de microorganismos involucrados en la contaminación.

Recomendaciones

- Recomiendo que se realicen capacitaciones sobre las BPO como una alternativa lógica de mejoramiento para mejorar la producción de leche y sus derivados lácteos
- Realizar investigaciones a las asociaciones cercanas para tener una visión más amplia del estado sanitario y de manejo con respecto a las BPO.
- Usar el manual de BPO que fue adaptado a las necesidades de los ganaderos de la Asociación.

Bibliografía

1. Atehortua, N., Alvarez, L. R., Moncada, M., Molina, D., Abreu, A., Moreno, F., & Ramón, J. N. (2014). Evaluación del presellado como método de desinfección de pezones en una rutina de ordeño en el norte de Antioquia. *Journal of Agriculture and Animal Sciences*, 2(1).
2. Ávila S, Gutiérrez AJ, Sánchez JI, Canizal E. Comparación del estado de salud de la ubre y la calidad sanitaria de la leche de vacas ordeñadas manual o mecánicamente. *Veterinaria México*. 2012;33(4):387-394.
3. Balaguera, M. A. A., Castaño, C. H. G., García, A. R. G., & Pinto, L. A. C. (2013). Caracterización biofísica y socioeconómica para el diseño y evaluación participativa de protocolos-guía de buenas prácticas de manejo. El caso de los sistemas de producción de leche en la Mesa de los Santos. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 14(11B), 1-10.
4. Bravo, A., Sánchez, M., Gutiérrez, L., Navarro, A., & Rincón, C. (2014). Aproximación estadística a la calidad de la leche de la Región Mixteca Poblana. *de Cuerpos Académicos*, 55.
5. CABRERA M, Villa J, Murillo G, Suárez L. Como obtener leche de buena calidad. www.turipana.org.co/ordeño 2013
6. Calderón A. Cuantificación de factores de riesgo de mastitis en sistemas elite de producción de leche en el altiplano Cundiboyacense. Tesis de Maestría, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, Universidad Nacional de Colombia, 2002:232
7. Calderón, A., Rodríguez, V., Arrieta, G., Martínez, N., & Vergara, O. (2012). Calidad fisicoquímica y microbiológica de leches crudas en empresas ganaderas del sistema doble propósito en montería (córdoba) physicochemical and microbiological quality of raw milk in livestock enterprises dual purpose system in montería. *Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica*, 15(2), 399-407.

8. Callejo Ramos, A. (2014). El manejo preordeño de la vaca es clave para un ordeño completo. *Albéitar*, 181, 8-9.
9. Codex Stan. (1999) Norma general del CODEX para el uso de términos lecheros. Pp. 1
10. Correa Cardona (2005) Código de las buenas prácticas de producción de leche para Colombia. Universidad nacional de Colombia.medellin.pag:3
11. FAO (2005)Guía de buenas prácticas en explotaciones lecheras
12. FAO y FIL. 2012. Guía de buenas prácticas en explotaciones lecheras. Directrices FAO: Producción y Sanidad Animal No. 8. Roma
13. Fao, F. (2013). Manejo bovino y procesamiento de leche en pequeña escala y su contribución a la economía familiar de 159 familias rurales de seis comunidades de la aldea El Cedro, San Pedro Sacatepéquez, San Marcos, Guatemala, CA”.
14. FAO,(2011)manual 1buenas precticas de ordeño
15. FAO.2012.Proceso para la elaboración de productos lácteos. Serie Buenas prácticas en el manejo de la leche”disponible en coin.fao.org/coin-static/cms/media/11/13305375675880/manual_lacteos_3_atinar_ii.pdf
16. Fröberg S, Aspegren-Güldorff A, Olsson I, Marin B, Berg C, Hernandez C, *et al.* Effect of restricted suckling on milk yield, milk composition and udder health in cows and behaviour and weight gain in calves, in dual-purpose cattle in the tropics. *Trop Anim Health Prod* 2010;39:71-81.
17. GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE RESOLUCIÓN TÉCNICA N0. 0217 R.O. No. 842 DEL 30 DE NOVIEMBRE 2012
18. Janvry A, Dunstan A, Sadoulet E. Recent advances in impact analysis methods for *ex-post* impact assessments of agricultural technology. Options for the CGIAR. Workshop: Increasing the rigor of *ex-post* impact assessment of agricultural research: A discussion on estimating treatment

- effects. Consultative Group on International Agricultural Research. California, USA. 2011:40.
19. M.V. William Bardales. (2013). Buenas prácticas de ordeño para producir leche de calidad. 13 agosto 2015, de 6 agosto 2013 Sitio web: <http://www.actualidadganadera.com/articulos/buenas-practicas-de-ordenio-para-producir-leche-de-calidad.html>
 20. MARTÍNEZ, A.; CAMBAS, A.; ENRÍQUEZ, A.; PONCE, P. 2014. Diagnóstico de buenas prácticas lecheras en una cooperativa de producción. Rev. Salud Anim. (Cuba) 36(1):14-18.
 21. Ministerio de Industrias y Productividad, 2014: La industria lechera busca generar mayor valor agregado para sumarse al Cambio de la Matriz Productiva
 22. Molina Matute, M., & Roldan Fernández, J. (2012). Estudio microbiológico en las leches de vaca de consumo humano en las parroquias Tarqui y Victoria del Portete del Cantón Cuenca-Ecuador. 2007.
 23. Moreano Santos, A. L. (2009). Diseño para la implementación de la metodología seis sigma en una línea de producción de queso fresco. 30-31
 24. MORENO, F.; RODRÍGUEZ, G.; MÉNDEZ, V.; OSUNA, L.; VARGAS, M. 2007. Análisis microbiológico y su relación con la calidad higiénica y sanitaria de la leche producida en la región de alto Chicamocha (Departamento de Boyacá). Rev. Med. Vet. U. Salle. 2(14):61-83.
 25. Murphy, S. C., and K. J. Boor. 2010. Troubleshooting sources and causes of high bacteria counts in raw milk. DairyFoodEnviron.Sanitation 20:606–611.
 26. Normas INEN 9: 2012
 27. NTE INEN 0009 (2008) (Spanish): Leche cruda requisitos
 28. Requelme, N., & Bonifaz, N. (2012). Caracterización de sistemas de producción lechera de Ecuador.

29. Rivera Espinoza P., Álvarez Macías A., (2005). Reestructuración de la producción primaria de leche en el sur de Jalisco ante el proceso de globalización. *Revista Mexicana de Agronegocios*, IX(16), 479-489.
30. Ruiz, A. K., Ponce, P., Gomes, G., Mota, R. A., Elizabeth, S., Lucena, E. R., & Benone, S. (2011). Prevalencia de mastitis bovina subclínica y microorganismos asociados: comparación entre ordeño manual y mecánico, en Pernambuco, Brasil. *Revista de Salud Animal*, 33(1), 57-64.
31. Ruiz-Cortés, T., Orozco, S., Rodríguez, L. S., Idárraga, J., & Olivera, M. (2012). Factors that affect colony forming units in bulk milk of north antioquia-colombia dairy farms. *Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica*, 15(1), 147-155.
32. Saldarriaga Velásquez, E. D., & Zamora Solórzano, J. A. (2015). *diagnóstico del control de calidad en la producción de leche basado en buenas prácticas en el hato bovino de la ESPAM. Mfl* (Doctoral dissertation).
33. Serrano, P. (2013). Buenas practicas: Punto clave para obtener leche de calidad
34. Torres, Y., Rivas, J., Pablos-Heredero, D., Perea, J., Toro-Mujica, P., Angón, E., & García, A. (2014). Identificación e implementación de paquetes tecnológicos en ganadería vacuna de doble propósito: Caso Manabí-Ecuador. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 5(4), 393-407.
35. Uribe F., Zuluaga A.F., Valencia L., Murgueitio E., Ochoa L. 2011. Buenas prácticas ganaderas. Manual 3, Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. GEF, BANCO MUNDIAL, FEDEGÁN, CIPAV, FONDO ACCION, TNC. Bogotá, Colombia. 82 p.
36. Uribe, F., Valencia, L M y Zuluaga, A F. 2010. Mastitis. En: Reconversión ganadera con Sistemas Silvopastoriles en la Provincia de Chiriquí, Panamá. CIPAV. Cali, Colombia. 163 p
37. 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. Facultad de Ciencias Agropecuarias, 6, pp. 56-67.

Anexos

ANEXO I
LISTA DE GANADEROS

ASOGAN. NUEVO MUNDO PEDERNALES		
N.-	NOMBRE	CEDULA
1	ALVARADO PEDRO	1303840837
2	AVEIGA GARCIA LUIS	1305943019
3	BURGOS ZAMBRANO PEDRO	1713139580
4	CAGUA LEONES UBENCIO	
5	CEDEÑO MOREIRA FATIMA	1305062653
6	CONFORME MOREIRA AUTER	1310002454
7	CONFORME MOREIRA MICHAEL	1306138858
8	CONFORME RUIZ BAYRON	1305754820
9	CONFORME RUIZ BUSTHER	1308979598
10	COTERA PATIÑO LUIS	1708427693
11	CRISTOBAL SABANDO MUÑOZ	1704685856
12	GARCIA MARQUEZ WILTON	1305543199
13	IBARRA DUEÑAS ESTENIO	1310287071
14	LOPEZ TORRES PEPA	1311046294
15	MACIAS CALIXTO	
16	MACIAS WILSON	1303313694
17	MANZABA GABRIEL MARINO	1350099634
18	MANZABA NAPA CESAR	1306046721
19	MOREIRA CONFORME JORGE	1313480491
20	MOREIRA PINARGOTE FLANKLIN	
21	MURILLO ROLDAN JOSE	1715367405
22	PARRAGA ZAMORA NEXAR	1305541011
23	QUIÑONEZ SOLORSANO CARLOS	1311183783
24	QUIÑONEZ SOLORSANO JOSE	1304340449
25	VERA SALTOS MILTON	1305035311
26	VALDEZ VALDEZ VENANCIO	9

ANEXO II ENCUESTAS



Encuesta para diagnosticar el manejo del ordeño artesanal a nivel de las fincas que integran la Asociación de Ganaderos Nuevo Mundo del cantón Pedernales, con el fin de emitir una guía de buenas prácticas de ordeño.

FECHA: _____

NOMBRE DEL PREDIO: _____

NOMBRE DEL PRODUCTOR: _____

TELÉFONO: _____ **COMUNIDAD:** _____

1. ¿Posee ganado bovino?

SI	NO
----	----

2. ¿Cuánto ganado bovino posee su hacienda?

3. ¿Cuántas vacas se ordeñan?

4. ¿Cuántas veces al día se realiza el ordeño?

5. ¿Qué tipo de ordeño tiene?

Manual	Mecánico
--------	----------

6. ¿Cuántas personas realizan el ordeño?

7. ¿Cuántos litros produce por día?

8. La leche producida es utilizada para:

- a) Venta al público
- b) Autoconsumo
- c) Elaboración de queso o subproductos
- d) Alimentación exclusiva del ternero
- e) Otro (especifique): _____

9. ¿Usted ha recibido capacitación sobre la importancia de la higiene en el proceso de ordeño?

10. Califique en una escala del 1 al 4 la importancia que tiene la higiene en el proceso de ordeño, siendo 1= Irrelevante y 4= Muy relevante

1	2	3	4
Irrelevante	Poco relevante	Relevante	Muy relevante




11. ¿Usted ha recibido capacitación sobre los procesos de sanidad e higiene en la recepción de la leche cruda?

12. ¿Cree usted que dictar una capacitación es fundamental para mejorar la calidad de la materia prima?

13. ¿Cree usted que los productores de leche de la Asociación de Ganaderos Nuevo Mundo deben aplicar un manual de higiene y sanidad para la leche? ¿Por qué?

- *Gracias* -

ENCUESTA2

					
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL					
Encuesta para diagnosticar el manejo del ordeño artesanal a nivel de las fincas que integran la Asociación de Ganaderos Nuevo Mundo del cantón Pedernales, con el fin de emitir una guía de buenas prácticas de ordeño.					
FECHA					
NOMBRE DEL PRODUCTOR					
NOMBRE DEL PREDIO					
COMUNIDAD					
TELÉFONO					
CARACTERIZACIÓN DEL ORDEÑO					
VACAS EN ORDEÑO					
PROMEDIO DE LITROS DIARIOS					
HORA DE ORDEÑO					
HORA DE ACOPIO					
1. EN EL ORDEÑO UTILIZA EL TERNERO.	SI		NO		
2. SITIO DEL ORDEÑO.	ESTABLO				
	POTRERO				
	CORRAL				
3. LAVA EL SITIO DEL ORDEÑO	SI		NO		
4. CADA CUANTO LIMPIA EL SITIO DE ORDEÑO	ANTES DEL ORDEÑO				
	DURANTE EL ORDEÑO				
	DESPUES DE CADA ORDEÑO				
	CADA 2 ORDEÑOS				
DINAMICA DEL ORDEÑO					
5. SE DESINFECTA LAS MANOS ANTES DEL ORDEÑO	SI		NO		
6. SE DESINFECTA LAS MANOS DURANTE EL ORDEÑO DE CADA VACA	SI		NO		
7. REALIZA LAVADO DE PEZONES	SI				
	NO				
	A VECES				
8. QUE UTENCILIOS UTILIZA PARA EL LAVADO	BALDE				
	MANGUERA				
	OTRO				
9. FUENTE DE AGUA PARA LAVADO DE UBRES	POZO				
	RIO				
10. REALIZA SECADO DE PEZONES DESPUES DEL LAVADO	SI				
	NO				
	A VECES				
11. CON QUE SECA	TRAPO				
	PERIODICO				
	TOALLA DESECHABLE				
	OTRO				
12. REALIZA SELLADO DE PEZONES	SI				
	NO				
	A VECES				
	CON QUE				
13. FILTRA LA LECHE.	SI				
	NO				
	A VECES				
14. QUE TIPO DE FILTRO UTILIZA	TELA				
	ALGODÓN				
	MALLA				
	OTRO				
15. REALIZA PRUEBA DE MASTITIS	SI				
	NO				
	CON QUE				
HIGIENE DE UTENCILIOS					
16. EN QUE RECOLECTA LA LECHE	BALDES				
	CANTINAS DE ALUMINIO				
	PLASTICO				
17. LAVA LOS RECIPIENTES	SI				
	NO				
	CON QUE				
PRUEBA FISICA-QUIMICA DE LA LECHE					
		M1	M2	M3	PROMEDIO
GRASAS					
PROTEINAS					

**ANEXO III
FOTOGRAFIAS**

Foto N°1



Fuente: La Autora

Foto N°2



Fuente: La Autora

Foto N°3



Fuente: La Autora

Foto N°4



Fuente: La Autora

Foto N°5



Fuente: La Autora

Foto N°6



Fuente: La Autora

Foto N°7



Fuente: La Autora