



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

PLAN DE MEJORAMIENTO Y SOSTENIBILIDAD DEL PROCESO
PRODUCTIVO EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN GANADERA DE LECHE
EN LA HACIENDA SAN LEONIDAS, EN EL CANTÓN CAYAMBE, SECTOR
TUPIGACHI.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos establecidos
para optar por el título de Ingeniero Agroindustrial y de Alimentos

Profesor Guía
Ing. Pedro José Cisneros Corral

Autor
Mauricio Javier Villacreces Hinnaoui

2010

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos para un adecuado desarrollo del tema escogido, y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

Ing. Pedro José Cisneros C.
C.I.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

Mauricio Villacreces

1710335389

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por guiar mi camino, cuidarme y darme sus bendiciones, a mis Padres por todo el apoyo incondicional, principios, valores, por darme la confianza y ayudarme a culminar una etapa muy importante de mi vida con mucho cariño, a todos los maestros que impartieron su conocimiento durante estos cinco años de carrera y a todas las personas que estuvieron involucradas en esta tesis e hicieron posible su realización.

Mauricio

DEDICATORIA

A mis padres, Mauricio y Paulina quienes han sido el ejemplo de dedicación y esfuerzo a lo largo de mi vida y me han brindado el apoyo incondicional y los valores para la vida.

Mauricio

RESUMEN

El presente trabajo desarrolla a detalle un micro emprendimiento ganadero que pretende, con la implementación de varias acciones, volver eficiente el manejo de un proyecto ganadero. El estudio fue realizado en la Hacienda San Leonidas, ubicada en la parroquia Tupigachi del Cantón Pedro Moncayo, Provincia de Pichincha. Se pretende una intervención con un plan de mejoramiento tanto en el cultivo de pastos como en la tecnología y manejo del hato. Los resultados del análisis que se demuestran a lo largo del trabajo de titulación es que la inversión del proyecto si tiene una viabilidad técnica, dados los resultados que arrojan los indicadores financieros de rentabilidad alrededor de los cambios que se proponen implementar.

En el marco teórico se describe las condiciones socio económicas en donde se desenvolvería el emprendimiento que es la zona de los Cantones de Cayambe y de Pedro Moncayo. Se hace una descripción del clima que existe en la zona, los tipos de suelos del sector para tomar en cuenta su manejo y por último se hace un análisis de los mercados y cómo funciona el transporte en la zona.

Por otro lado, se comenta pormenorizadamente la diversidad de razas lecheras que existen, su apariencia, y como se desenvuelven en una explotación ganadera; luego se refiere como debe realizarse el manejo para el ganado, iniciando por los cuidados generales y especiales para los animales para conseguir la mayor producción de leche. Seguidamente se analizan los datos y ciclos de reproducción, celo, y el tratamiento para terneros y vacas adultas. Se propone buenas prácticas de ordeño, registros apropiados, inseminación artificial, tratamiento de enfermedades y primeros auxilios.

Se destacan los sistemas de alimentación, y se trata sobre los sistemas de estabulación y pastoreo. Así mismo se abunda en el cuidado y mantenimiento técnico de los potreros. En el último capítulo se abordan los principales cambios que deben realizarse para que el emprendimiento sea factible y viable, que como se señaló al inicio, permitan contar con indicadores de rentabilidad positivos. Finalmente, el trabajo incluye las conclusiones y recomendaciones que apoyarían la buena marcha del proyecto.

ABSTRACT

The present job develops in detailed a micro agricultural improvement with the implementation of varies actions, to become efficient in the management of the agricultural project. The study was developed at the Farm San Leonidas, located in the parish of Tupigachi of Canton Pedro Moncayo. The establishment of this plan is to improve not only the cultivation of grass but also the technology and management of the cattle. The result of this analysis is demonstrated all along this thesis, and it shows how the investment on this project it does have a technical viability, based on the data results from the financial indicators of income revenue around the changes proposed to be implemented.

In the theoretical frame are the descriptions to the socio economical conditions where the development of this project is located at the area of Cantones de Cayambe and of Pedro Moncayo. There is a description of the climate existing in the area, the types of soil of the sector to take into consideration its management and lastly an analysis of the market and how the transportations functions in the area.

On the other side, there is an investigation of the diversity of the milk cow races existing, its appearance and how they develop in the agricultural exploitation; referring later to the management of the cow races, beginning with the general and specific care of the animals to gain a better production of milk. Follow by the analysis of the data and the cycles of reproduction, to be in heat, and the treatment of the calf and adult cows. Best milking practice proposals, appropriate registrations, artificial insemination, treatment of sickness and first aid. Also it's noted the nutritional systems, the systems of estabulation and pasturing. The abundance in the care and maintenance of the technical pasturing. Finally at the last chapter are the practical changes to be made for this improvement to be viable and sustantible, as it is mentioned at the beginning, the positive indicators the show rentability. Finally includes the conclusions and recommendations the support the development of this project.

ÍNDICE

Introducción	1
1. Capítulo I: Planteamiento	3
1.1 Objetivos	3
1.1.1 Objetivo General	3
1.1.2 Objetivos Específicos.....	3
1.2 Justificación.....	3
2. Capítulo II: Generalidades.....	7
2.1 Condiciones Socio-Económicas del Cantón Cayambe	9
2.1.1 Situación y Límites.....	9
2.1.1.1 Parroquias Urbanas	10
2.1.1.2 Parroquias Rurales	10
2.1.2 Clima.....	11
2.1.3 Suelos	11
2.1.4 Transportes y Mercados	14
2.1.4.1 Incremento de la Producción para Mercado Local y Exportación.....	15
3. Capítulo III: Estudio de las Diversas Razas	
Lecheras	7
3.1 Cría Selectiva de Ganado Criollo	16
3.2 Mejoramiento de Ganado Criollo con Sementales Pura Sangre	17
3.3 Ganado Importado	18

3.3.1 Razas de Ganado Lechero	18
3.3.1.1 Holstein Friesian.....	19
3.3.1.2 Brown Swiss o Pardo Suizo	20
3.3.1.3 Ayrshire	21
3.3.1.4 Guernsey.....	22
3.3.1.5 Jersey.....	23
4. Capítulo IV: Manejo del Ganado Lechero	25
4.1 Cuidados Generales.....	25
4.2 Cuidados Especiales	26
4.2.1 Reproducción.....	26
4.2.2 Manejos de Reproducción y Celo	27
4.2.3 Terneros.....	30
4.2.4 Vacas	31
4.2.5 Cuidado de la Vaca Durante el Ordeño	33
4.2.6 Registros.....	34
4.2.6.1 Ficha Individual	34
4.2.6.2 Resumen Reproductivo.....	34
4.2.6.3 Calendario sanitario	35
4.2.6.4 Inventario del Hato	35
4.2.6.5 Registro de Potreros	35
4.2.6.6 Registro de Producción	35
4.2.7 Inseminación Artificial	36
4.2.7.1 Instalaciones	37
4.2.6.2 Procesamiento del Semen	37
4.3 Enfermedades y Primeros Auxilios	37
4.3.1 Enfermedades.....	38
4.3.1.1 Carbón Bacteridiano o Antrax	38
4.3.1.2 Septicemia Hemorrágica	39
4.3.1.3 Fiebre Aftosa.....	39
4.3.1.4 Tuberculosis.....	40

4.3.1.5 Rabia.....	41
4.3.1.6 Mastitis	41
4.3.1.7Coccidiosis	42
4.3.1.8 Anaplasmosis	43
4.3.1.9 Babesiosis.....	44
4.3.1.10 Carbón Sintomático.....	45
4.3.1.11 Brucelosis.....	45
4.3.1.12 Rinotraqueitis Infecciosa Bovina	46
4.3.2 Primeros Auxilios	47
4.3.2.1 Lavado vaginal	49
4.3.2.2 Lavado por el recto.....	49
4.3.2.3 Control de Edemas.....	49
4.3.1.4 Control de Infecciones.....	50

5. Capítulo V: Sistemas de Alimentación 51

5.1 Tipos de Alimento..... 52

5.1.1 Alimentos Voluminosos..... 53

5.1.1.1 Características Generales..... 53

5.1.1.1.1 Alfalfa 54 |

5.1.1.1.2 Tréboles 55 |

5.1.1.1.1 Pasto Azul 56 |

5.1.1.1.1 Ray Grass 56 |

5.1.1.1.1 Pasto Elefante..... 56 |

5.1.1.1.1 Pasto Guinea..... 57 |

5.1.1.2 Ensilaje..... 57

5.1.1.2.1 Plantas que se Pueden Ensilar 58 |

5.1.1.2.1.1 Maíz..... 58 |

5.1.1.2.1.1 Avena 59 |

5.1.1.2.1.1 Pastos..... 59 |

5.1.1.2.2 Transformaciones Químicas del Ensilado..... 60 |

5.1.1.3 Henificación 61 |

5.1.1.3.1 Características del Heno de Buena Calidad	62
5.1.1.3.2 Perdidas Productivas en la Elaboración del Heno	63
5.1.1.3.3 Heno de Leguminosas.....	63
5.1.1.3.4 Heno de Cereales.....	64
5.1.2 Alimentos Concentrados	64
5.1.2.1 Granos de Cereales y sus Subproductos.....	64
5.1.2.1.1 Maíz.....	64
5.1.2.1.2 Trigo	65
5.1.2.1.3 Avena	65
5.1.2.1.1 Cebada.....	66
5.1.3 Minerales	66
5.1.4 Vitaminas	67
5.1.5 Cálculo de Raciones Alimenticias	67
5.2 Estabulación.....	69
5.2.1 Ventajas del Sistema de Estabulación	69
5.2.2 Desventajas del Sistema de Estabulación	70
5.3 Pastoreo.....	70
5.3.1 Ventajas del Pastoreo.....	70
5.3.2 Desventajas del Pastoreo	70
6. Capítulo VI: Cuidados y Mantenimientos de Potreros	72
6.1 Cuidados Generales.....	72
6.2 Control de Malezas.....	76
6.3 Riegos y Drenajes de los Potreros	77
6.4 Práctica en Pastoreo	78
7. Capítulo VII: Emprendimiento para una Hacienda Lechera	80

7.1 Análisis FODA	80
7.1.1 Análisis del Entorno Interno	81
7.1.1.1 Fortalezas	81
7.1.1.2 Debilidades.....	81
7.1.2 Análisis del Entorno Externo	82
7.1.2.1 Oportunidades.....	82
7.1.2.2 Amenazas	82
7.2 Situación Actual de la Hacienda San Leonidas.....	83
7.2.1 Localización	83
7.2.2 Naturaleza del Terreno	83
7.2.3 Ganado	85
7.2.4 Abastecimiento de Agua	86
7.2.5 Establo	86
7.2.5.1 Disposición del Establo	87
7.2.6 Equipos	90
7.2.7 Pisos y Canales de Evacuación.....	91
7.2.8 Ventilación	92
7.2.9 Establo para Vacas a Parir y Crías	93
7.3 Plan de Mejoramiento de la Hacienda San Leonidas.....	93
7.3.1 Naturaleza del Terreno	93
7.3.1.1 Programación de la Fertilización de Acuerdo a los Análisis Obtenidos	94
7.3.2 Ganado	95
7.3.3 Abastecimiento de Agua	97
7.3.4 Establo	97
7.3.4.1 Disposición del Establo	98
7.3.5 Equipos	98
7.3.1.1 Descripción del Equipo Fijo Descarga de Leche al Tanque Frío	98
7.3.6 Pisos y Canales de Evacuación.....	101
7.3.7 Ventilación	101
7.3.8 Establo para Vacas a Parir y Crías	102

7.4 Análisis de Ingresos y Egresos.....	102
7.4.1 Ingresos del Emprendimiento	102
7.4.2 Egresos del Emprendimiento	103
7.4.2.1 Costos Fijos.....	103
7.4.2.2 Costos Variables	103
7.4.3 Fuentes de Financiamiento.....	105
7.4.3.1 Tasa de Descuento	105
7.4.4 Análisis Financiero del Proyecto y de los	
Indicadores de Rentabilidad.....	106
7.4.4.1 Análisis de Sensibilidad.....	108
8. Capítulo VIII: Conclusiones y Recomendaciones	112
8.1 Conclusiones.....	112
8.2 Recomendaciones.....	115
Bibliografía	117
Anexo 1	
Centros de Acopio de Leche del Cantón Cayambe	122
Anexo 2	
Mapa Topográfico del Cantón Cayambe	124
Anexo 3	
Resultados de los Análisis de Suelos de la Hacienda	
San Leonidas	126
Anexo 4	
Proforma de Semillas de Alta Producción de la	
Asociación de Ganaderos de Sierra y Oriente.....	129

Anexo 5

Proforma del Sistema de Ordeño Mecánico y Tanque Frio de la Asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente	131
--	-----

Anexo 6

Análisis de Costos del Emprendimiento Ganadero de la Hacienda San Leonidas	137
--	-----

Anexo 7

Fotografías	143
-------------------	-----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. I. 1	Unidades de Producción Bovina Según Nivel Tecnológico 4
Tabla No. I. 2	Aporte de Unidades Productivas Agropecuarias a la Producción Nacional Según Tamaño..... 4
Tabla No. 2. 1	Programas Sociales de Alimentación 7
Tabla No. 2. 2	Clases Texturales del Suelo 12
Tabla No. 4. 1	Parámetros Reproductivos para Explotaciones Lecheras..... 29
Tabla No. 5. 1	Niveles Máximos Tolerables de Minerales..... 66
Tabla No. 6. 1	Mezcla de Seis Especies de Pastos 79
Tabla No. 7. 1	Resultados de los Análisis de Suelo de la Hacienda San Leonidas..... 84
Tabla No. 7. 2	Interpretación de Rangos de Contenido 84
Tabla No. 7. 3	Interpretación de los Niveles de pH y Conductividad Eléctrica 85
Tabla No. 7. 4	Distribución del Hato Perfecto Actual de la Hacienda San Leonidas..... 85
Tabla No. 7. 5	Distribución del Hato Perfecto de Acuerdo al Plan de Mejoramiento de la Hacienda San Leonidas 96
Tabla No. 7. 6	Registros de Producción de Leche Actual de la Hacienda San Leonidas..... 96
Tabla No. 7. 7	Flujo de Caja desde el Punto de Vista del Inversionista..... 107
Tabla No. 7. 8	Flujo de Caja desde el Punto de Vista del Proyecto 108
Tabla No. 7. 9	Efectos en el VAN por un Cambio en las Variables Precio y Costos..... 109

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico No. 2. 1	Mapa Físico de Cayambe.....	10
Gráfico No. 2. 2	Mapa Político de Cayambe.....	11
Gráfico No. 2. 3	Centros de Acopio Sierra y Oriente	14
Gráfico No. 7. 1	VAN del Proyecto con Relación al Precio de Venta	110
Gráfico No. 7. 2	VAN del Proyecto en Relación con la Variación del Costo Variable	111

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía No. 2. 1	Mapa Topográfico de la Zona de Tupigachi	13
Fotografía No. 3. 1	Holstein Friesian.....	20
Fotografía No. 3. 2	Brown Swiss	21
Fotografía No. 3. 3	Ayrshire	22
Fotografía No. 3. 4	Guernsey.....	23
Fotografía No. 3. 5	Jersey.....	24
Fotografía No. 7. 1	Vista Exterior del Establo.....	87
Fotografía No. 7. 2	Vista Interior del Establo.....	87
Fotografía No. 7. 3	Disposición del Establo.....	88
Fotografía No. 7. 4	Entrada del Ganado al Establo.....	88
Fotografía No. 7. 5	Puestos de Ordeño.....	89
Fotografía No. 7. 6	Salida del Ganado a la Manga Despues del Ordeño.....	89
Fotografía No. 7. 7	Manga de Salida del Establo	90
Fotografía No. 7. 8	Equipo de Ordeño Mecánico de la Hacienda San Leonidas	90
Fotografía No. 7. 9	Piso y Canales del Establo de la Hacienda San Leonidas	91
Fotografía No. 7. 10	Desague de Deyecciones hacia la Quebrada..	92
Fotografía No. 7. 11	Establo de la Hacienda San Leonidas	92
Fotografía No. 7. 12	Equipo de Ordeño Mecánico Fijo.....	100

Fotografía No. 7. 13	Bomba, Motor y Regulador de Vacío del Equipo de Ordeño Mecánico a Instalar.....	100
Fotografía No. 7. 14	Tanque DXO/Abierto 1950 lts.....	101

ÍNDICE DE ESQUEMAS

Esquema No. 2. 1	Descripción de los Suelos del Sector Tupigachi	13
Esquema No. 6. 1	Elementos que se Extraen del Suelo en 10000 kg de Hen	75

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 4. 1	Momento del Servicio Respecto de la Presencia del Celo	28
-----------------	--	----

INTRODUCCIÓN

La economía de Ecuador depende de dos recursos básicos, la agricultura y el petróleo. Es un país con una renta per cápita de unos 4.500 dólares estadounidenses. La agricultura contribuye con un 6% al PIB, y da trabajo al 38% de la población activa. No obstante, es esencial para capas mayores de la población. La agricultura tiene un carácter dual, uno tradicional de subsistencia, para autoconsumo y para satisfacer las necesidades alimentarias del país, y otro de plantación para la exportación, en la que predominan las técnicas de la revolución verde.

Uno de los recursos más importantes de Ecuador es la ganadería, que se desarrolla, sobre todo, en los pisos medios de la Sierra. Se trata de una ganadería semiextensiva que da servicio a las ciudades. Es uno de los sectores más dinámicos dentro de la producción agropecuaria. La mayor proporción corresponde a la ganadería bovina, tanto de carne como de leche. (Ecuador Economía, 2000).

En este contexto, se desarrolla el presente trabajo que se relaciona con un micro emprendimiento en dicho sector de la ganadería. En el transcurrir del tiempo, en este sector se han ido adoptando e implementando nuevas tecnologías y sistemas de manejo tanto en pastos como en el ganado, que han conducido al incremento en el rendimiento y producción de los hatos, haciéndolos cada vez más rentables.

Una explotación ganadera de producción de leche requiere de varios años para su mejor aprendizaje, se va adquiriendo mucha experiencia día a día lo que hace que con el pasar del tiempo, el ganadero vaya obteniendo logros y lecciones aprendidas en el manejo de su ganado. Para una buena producción láctea se deben tomar en consideración varios aspectos; entre ellos, en primer lugar se parte del estudio pormenorizado de los suelos con el propósito de establecer con el mayor detalle, un plan de fertilización que ayude a un mejor desarrollo determinando las especies forrajeras que se puedan desempeñar mejor. Luego se debe realizar un buen manejo de los pastos, sembrando en lo posible de cuatro a cinco variedades, con el fin de brindar mayor cantidad de nutrientes a los animales y con aplicación de un sistema de riego eficiente y uniforme. Adicionalmente, la nutrición del animal es muy importante tanto para

su rendimiento, como para que el animal llegue a un buen peso corporal y de esta manera se puedan prevenir de gran manera enfermedades y parásitos. Por otra parte, es necesario realizar buenas prácticas de ordeño, que dispongan de la mayor higiene y limpieza para que el producto final resulte de la mejor calidad y libre de patógenos, que son las principales exigencias del mercado. Para efectos de llevar el control eficiente de la explotación ganadera se hace indispensable llevar registros al día, no solo del hato en general sino también de los pastos, los potreros, las rotaciones eficientes, entre otros factores, lo que conduce a que el emprendimiento sea manejado de la mejor manera y los resultados sean los planificados.

En el presente trabajo se plantean varias consideraciones y sugerencias para manejar un negocio ganadero en el que se incluye un plan detallado de mejoramiento para la eficiente explotación lechera. El emprendimiento que se analiza a lo largo de este estudio, se lo realizó en una finca ubicada en el cantón Cayambe, cercana a la población de Tupigachi que se llama San Leónidas. Como se explica en el proyecto, se iniciará con 20 vacas en producción las cuales al momento tienen un rendimiento de 257 l/vaca/día que con las mejoras indicadas, se estima aumentar la producción en un 60%. En razón de que la finca dispone de 18 hectáreas planas las cuales tienen pastos que no abastecen la nutrición del hato, se proponen mejorar los pastos, el uso de cercas eléctricas para permitir las rotaciones más precisas, alimentación al ganado a base de concentrados sobre todo para vacas que su rendimiento este sobre el promedio de producción; aparte de la aplicación de tecnologías apropiadas como es el sistema de ordeno mecánico para obtener mejores practicas de ordeno y ser mas eficientes de acuerdo al tiempo y la higiene.

Vale decir finalmente que el presente proyecto se constituye en una guía para facilitar un emprendimiento ganadero que sin duda permitió adquirir amplios conocimientos y experiencias que inclusive facilitaron el poder plantear un plan de negocio a detalle en el que se demuestra que realizando las mejoras sugeridas tanto en la intervención del terreno como el buen manejo del ganado, se podrían obtener indicadores financieros de rentabilidad positivos del proyecto que aconsejan acometer en la inversión propuesta.

1. CAPITULO I

PLANTEAMIENTO

1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo General

- Desarrollar un plan de mejora productiva y sostenibilidad en el sistema de producción ganadera en la Finca San Leónidas.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Mejorar la calidad del pasto y del suelo en general.
- Aumentar la producción de leche en la finca San Leonidas.
- Incrementar el rendimiento de leche por hectárea.
- Identificar e implementar opciones tecnológicas para mejorar la productividad y sostenibilidad de los sistemas tanto de cultivo como ganadería.
- Realizar un análisis de costos para demostrar la factibilidad que tiene el proyecto de inversión.

1.1.3. JUSTIFICACIÓN

La producción ganadera en el Ecuador históricamente, dado el modelo de desarrollo adoptado para la agricultura ha sido básicamente de carácter extensivo, es decir que el incremento de la producción se ha basado en la incorporación de más unidades, principalmente pastizales y número de cabezas, más no en un mejoramiento de los rendimientos por unidad de factor, lo cual se evidencia en los bajos rendimientos tanto en producción de leche como en carne como se puede observar en la tabla 1. Desde 1974 casi no ha cambiado la distribución de animales por hectárea, que evoluciona de 0,8 reses/ha a 0,9 reses/ha. en el 2000.

Tabla No. 1. 1 Unidades de Producción Bovina (UBP) Según Nivel Tecnológico

NIVEL TECNOLÓGICO	TOTAL	CAÑAR	GUAYAS	MANABÍ	PICHINCHA
TOTAL	100%	12.2%	20.2%	43.9%	23.7%
TECNIFICADO	3.2%	0.3%	0.9%	0.4%	1.8%
SEMITECNIFICADO	10%	0.2%	1.5%	6%	2.4%
POCO TECNIFICADO	86.8%	11.7%	17.8%	37.5%	19.5%

(Fuente: MAGAP, 2003)

Las pequeñas UPA´s a su vez, que van de menos de 1 Ha hasta menos de 20 Ha., generan el 42% de la leche en el país, y representan el 76% de las unidades productivas con ganado bovino (179,525 UPA´s). Por su parte las 47,688 UPA´s medianas, que van de 20 Ha. hasta menos de 100 Ha., representan el 33% de la producción de leche en finca, y constituyen el 20% del total de explotaciones agropecuarias con ganado bovino. (MAGAP, 2003)

Lo anteriormente mencionado se expone a continuación en la tabla 2.

Tabla No. 1. 2 Aporte de Unidades Productivas Agropecuarias a la Producción Nacional, Según Tamaño

Tamaño De Upa	Producción	Porcentaje	Categoría
Menos de 1 Ha.	224469	6,4%	UPA'S PEQUEÑAS
De 1 Ha. Hasta Menos De 2 Ha.	191574	5,4%	
De 2 Ha. Hasta Menos De 3 Ha.	160288	4,5%	
De 3 Ha. Hasta Menos De 5 Ha.	227188	6,4%	
De 5 Ha. Hasta Menos De 10 Ha.	327755	9,3%	
De 10 Ha. Hasta Menos De 20 Ha.	345282	9,8%	
De 20 Ha. Hasta Menos De 50 Ha.	644654	18,3%	UPA'S MEDIANAS
De 50 Ha. Hasta Menos De 100 Ha.	531871	15,1%	
De 100 Ha. Hasta Menos De 200 Ha.	432847	12,3%	UPA'S GRANDES
De 200 Ha. Y Más	439098	12,5%	
TOTAL NACIONAL	3525027	100,0%	

(Fuente: MAGAP, 2003)

Con los antecedentes expuestos, se escogió el tema que permitirá en la práctica, evidenciar en cómo sacar adelante un proyecto ganadero, es decir un emprendimiento ganadero y aplicar los conocimientos adquiridos en la universidad.

El análisis de rendimientos productivos resulta particularmente importante porque dará cuenta en la investigación, de la evolución del nivel tecnológico de la producción. La tecnología tiene como objetivo principal optimizar el rendimiento de los factores, por lo tanto, a mayores rendimientos de los factores es de esperarse un mayor nivel de ingresos.

La investigación proporcionará datos estadísticos del comportamiento de los diferentes componentes y de las variables en el campo, las cuales podrán ser medidas en su avance.

2. CAPITULO II

GENERALIDADES

Actualmente, en el Ecuador, según los datos del Censo Agropecuario del año 2000, el 75% de la producción nacional se la realiza en la sierra, aproximadamente el 19% en la costa, y un 8% en el oriente y región insular.

El uso y destino de la producción lechera en el país tiene un comportamiento regular y se sigue expandiendo. Según estimaciones del Ministerio de Agricultura y Ganadería un 25% y un 32% de la producción bruta se destina a consumo de terneros (autoconsumo) y mermas (2%). La disponibilidad de leche cruda para consumo humano e industrial representa alrededor del 75% de la producción bruta. La leche fluida disponible se destina en un 25% para elaboración industrial (19% leche pasteurizada y el 16% para elaborados lácteos), un 75% entre consumo y utilización de leche cruda (39% en consumo humano directo y un 35% para industrias caseras de quesos frescos) y aproximadamente un 1% se comercia con Colombia en la frontera.¹

La producción ganadera en el Ecuador históricamente, dado el modelo de desarrollo adoptado para la agricultura ha sido básicamente de carácter extensivo, es decir que el incremento de la producción se ha basado en la incorporación de más unidades de factor, principalmente pastizales y número de cabezas, más no en un mejoramiento de los rendimientos por unidad de factor, lo cual se evidencia en los bajos rendimientos tanto en producción de leche como en carne.

La ganadería de leche es uno de los renglones de mayor importancia del sector agropecuario, a tal punto que los ganaderos exhiben como insignia el hecho de que el país ahorra \$500 millones anuales al no tener que importar el producto. El gerente de la Asociación de Ganaderos de la Sierra y el Oriente (AGSO), Juan Pablo Grijalva, subraya que el sector da trabajo directo a más de 1 500 000 ecuatorianos y que la producción nacional es de 3 525 027 litros diarios, para el consumo nacional (Diario HOY online, 2003)

Para el pequeño productor la ganadería de leche es una fuente estable de ingresos, esto se destaca más en los sectores marginales en los que se produce por el hombre de campo por ejemplo hasta 50 litros por día. Gracias a

¹ PALACIOS, A. Ganadería y asociatividad, dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/126/6/CAPITULO%20I.pdf, 2008, (20-07-2009)

la organización de los ganaderos se procura evitar los desperdicios. Los excedentes se convierten en leche en polvo en asociaciones y empresas transnacionales del país, generando una estabilidad en el sector agropecuario, como es el caso de la planta El Ordeño ubicada en Machachi. Desde que los ganaderos se organizaron, el sector ha experimentado un proceso de expansión y modernización.

Gracias a que los productores se han puesto de acuerdo con el Gobierno, las industrias y las procesadoras han destinado el 3% de la producción para entregar a un precio de \$0.20 el litro para su pulverización. Esta producción tiene como destino los programas sociales de alimentación como son el desayuno escolar, papillas, galletas y coladas; contribuyendo a la alimentación de 1425000 niños y niñas en el país, como se puede observar en la tabla No. 1.

Tabla No. 2. 1 Programas Sociales de Alimentación

P.A.E DESAYUNO ESCOLAR			PANN 2000 M.S.P			NUTRIINFA		
Producto T.M	Leche Polvo	Período	Producto T.M	Leche Polvo	Período	Producto T.M	Leche Polvo	Período
1834	367	60 días	Papilla 3000	450	Anual	Nutriinfa 2000	160	Anual
3669	734	90 días	Bebida 3000	450	Anual			
5503	1148	120 días	Total	900	Anual	Total	160	Anual

Total Leche en Polvo: 2208 T.M

(Fuente: Asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente, 2010)

No hay que perder de vista que la ganadería se caracteriza por manejar complejos sistemas de producción, donde la rotación de varios cultivos con el pasto es lo más común. Estos sistemas se ven afectados por factores externos como la política (referida al precio de los insumos y precio oficial del litro de leche), el clima; e internos como son el capital (escaso y que requiere de unos trámites interminables para conseguir financiamiento) y la tecnología, cuyas consecuencias se reflejan en la baja productividad y sostenibilidad.

El mejor esquema para lograr la mayor productividad es manejar la tecnología lo que la aumenta y a su vez ayuda a la competitividad, permitiendo así exportar de mejor manera.

Existen ciertas consideraciones que se deben tomar en cuenta para emprender en un proyecto ganadero en cuanto a la distribución del hato:

- 50% Vacas en producción
- 10% Vacas secas
- 12.5% Vacas Vientre
- 16.5% Vaconas fierro
- 10% Terneras
- 1% Toros (1 por cada 25 a 40 vacas monta libre)

Por otro lado, el descarte y selección de los animales es importante para obtener rendimientos óptimos y una mejor productividad.

Además se requieren instalaciones adecuadas como son: establo para terneras, establo para toros, enfermerías, establo de ordeño, caminos, cercas, bebederos, potreros, casa de empleados, entre otras. Se debe ubicar las instalaciones en el punto más céntrico con relación a los potreros, de tal manera que el ganado no camine largas distancias para no bajar su producción.

Es muy importante que haya una adecuada distribución de los potreros, determinando las zonas de pastoreo; los potreros para el rejo que deben estar alrededor de la sala de ordeño; potreros para vacas secas, vientres, fierros, y toros. Tiene que haber una adecuada rotación de potreros ya sea periódica o diaria. Se debe renovar los potreros cada seis años ya que es su límite de vida útil.

Se debe también analizar la mezcla a sembrarse de acuerdo a la zona y la fertilización de los suelos oportunamente para aumentar el rendimiento.

La alimentación del ganado es un factor de suma importancia para la productividad. Se tiene que ver el uso y la cantidad de los concentrados con las diferentes mezclas de hierba, melaza, entre otros.

Las buenas prácticas e higiene en el ordeño; también es un factor a considerar para tener una leche de calidad.

Por último hay que llevar registros de todos los factores de producción, económicos, todo tipo de inventarios a realizar, productos para la fertilización y pastoreo, de la reproducción; así como, los de sanidad animal para un buen manejo y mejoramiento de la productividad de la finca.

De esta manera cumpliendo con todos los factores y requisitos con respecto a la ganadería de leche y mejorándolos cada día de manera efectiva, la producción aumenta así como el rendimiento de la finca.

2.1 Condiciones Socio-Económicas Del Cantón Cayambe

El cantón Cayambe ha sufrido una evolución en su industrialización en varias zonas como son la ganadería de leche, las floricultoras, y demás productos. Las condiciones socio económicas del cantón Cayambe se describen y se dan a conocer en cada punto a continuación.

2.1.1 Situación y Límites

La hacienda San Leónidas se encuentra en la Provincia de Pichincha, del Cantón Cayambe, la Cabecera Cantonal se llama San Pedro de Cayambe. El cantón tiene una extensión de 1.350 km², con una población de 69.744 habitantes, siendo el 57.95 % población urbana y el 42.05 % población rural.

Cayambe limita al norte con la Provincia de Imbabura, al suroeste con el Distrito Metropolitano de Quito, al este la Provincia de Sucumbios, al sureste la Provincia de Napo y el cantón Pedro Moncayo al oeste. El Cantón de Cayambe posee ocho parroquias dividiéndose de la siguiente manera:

2.1.1.2 Parroquias Urbanas

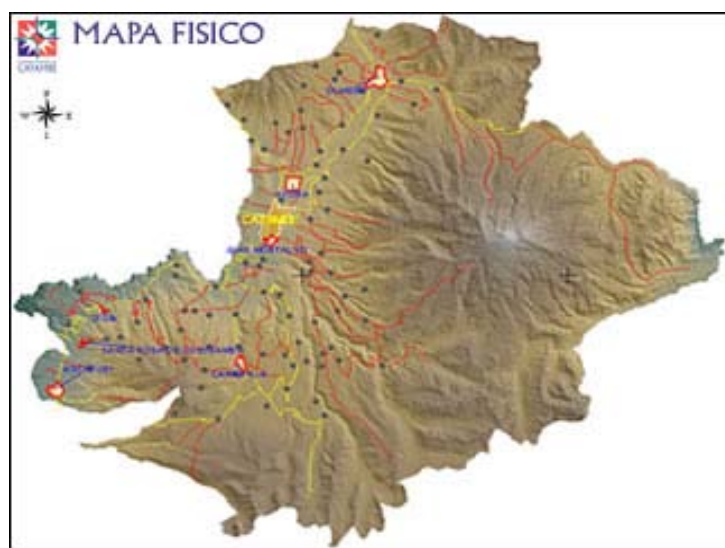
- Cayambe
- Ayora
- Juan Montalvo

2.1.1.3 Parroquias Rurales

- Ascazubí
- Cangahua
- Otón
- Sta. Rosa de Cusubamba
- Olmedo

El Grafico 1 y 2 a continuación, representan al mapa físico y político respectivamente del cantón Cayambe y exponen lo descrito anteriormente

Grafico No. 2. 1 Mapa Físico de Cayambe



(Fuente: Gobierno Municipal de Cayambe, 2010)

Grafico No. 2. 2 Mapa Político de Cayambe



(Fuente: Gobierno Municipal de Cayambe, 2010)

2.1.2 Clima

El cantón registra una temperatura promedio de 12 °C y una humedad relativa cercana al 80%. El nivel de pluviosidad en la ciudad de Cayambe es de 817 mm anuales en promedio, en la zona nororiental y suroriental existen niveles de pluviosidad entre 771 (Pesillo) y 875 mm (Chaupi), en la zona de Cajas registra un nivel más alto de 1520 mm. (Gobierno Municipal de Cayambe, 2010).

2.1.3 Suelos

El suelo es un recurso natural de vital importancia para el hombre. El suelo es una mezcla de materia orgánica (5%), material mineral (45%), agua (25%) y aire (25%); la cual es el medio de soporte físico de las plantas, así como la fuente de nutrientes y humedad. El suelo se divide en tres fracciones, estos son los grupos de tamaño individual de las partículas minerales del suelo:

- Arena: fracción textural mas grande, constituida principalmente de cuarzo meteorizado, posee granos ásperos y no se pegan entre sí. Sus dimensiones van de 2 a 0.05 mm. De acuerdo con la textura existe 23% o más de arena gruesa o medía y menos del 30% de arena fina y muy fina.

- Limo: fracción textural intermedia, son el resultado del fraccionamiento de las rocas en partículas, son partículas suaves y es la fracción de partículas que mas retiene agua para la planta; 0.05 a 0.002 mm. Contiene 80% o más de limo y menos de 12% de arcilla.
- Arcilla: fracción textural más pequeña del suelo, las arcillas son el resultado de reacciones químicas entre minerales meteorizados para formar partículas diminutas o coloides originando nuevos minerales, pueden unir químicamente a sus superficies nutrientes que pueden ser usados por las plantas. Se encuentra de < a 0.002 mm. Contiene 40% o más de arcilla, menos de 45% de arena y menos de 40% de limo.

En la Tabla No. 2 se puede observar las clases texturales de acuerdo con las combinaciones de suelo que se pueden formar:

Tabla No. 2. 2 Clases Texturales del Suelo

CLASES TEXTURALES	PORCENTAJE			
	ARENA	LIMO	ARCILLA	EJEMPLO
Arena	>85	< 15	< 10	90-6-4
Arena Franca	70 - 90	< 30	< 15	85-10-5 o 80-12-8
Franco Arenoso	43 - 80	< 50	< 20	75-15-10 o 50-45-5
Franco Arcillo Arenoso	45 - 80	< 28	20 - 35	65-10-25
Franco Arcilloso	20 - 45	15 - 53	27 - 40	32-33-35
Arcillo Arenoso	45 - 65	< 20	35 - 55	45-10-45
Franco	23 - 52	28 - 50	7 - 27.	45-40-15
Franco Limoso	20 - 50	50 - 80	12 - 27.	25-55-20
0		50 - 80	< 12	15-75-10
Limoso		> 80	< 12	5-90-5
Franco Arcillo Limoso	< 20	40 - 73	27 - 40	10-55-35
Arcillo Limoso	< 20	40 - 60	40 - 60	10-40-50
Arcilla	< 45	< 40	> 40	10/30/1960

(Fuente: Del Posso, 2003)

- Franco: material edáfico que contiene de 7 a 27% de arcilla, de 28 a 50% de limo y menos de 52% de arena.

En la fotografía No. 1 se puede apreciar un mapa topográfico del sector de Tupigachi donde se muestra los tipos de suelo de acuerdo con el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

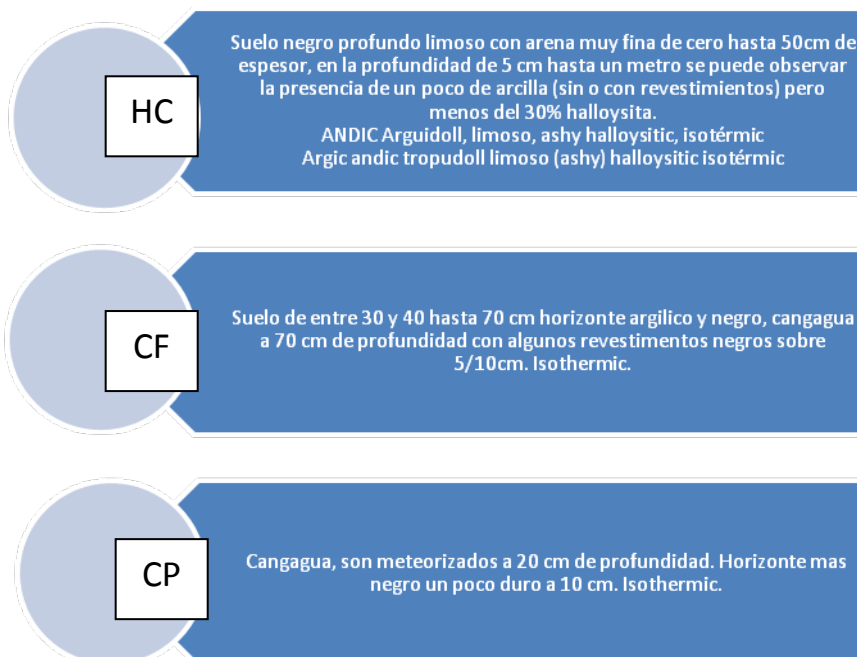
Fotografía No. 2. 1 Mapa Topográfico de la Zona de Tupigachi



(Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2010)

Los tipos de suelo que se encuentran alrededor de la zona de Tupigachi, sector al lado en donde se encuentra localizada la hacienda San Leónidas en el cantón Cayambe se pueden describir como indica el siguiente esquema:

Esquema No. 2. 1 Descripción de los Suelos del Sector Tupigachi



(Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2010)

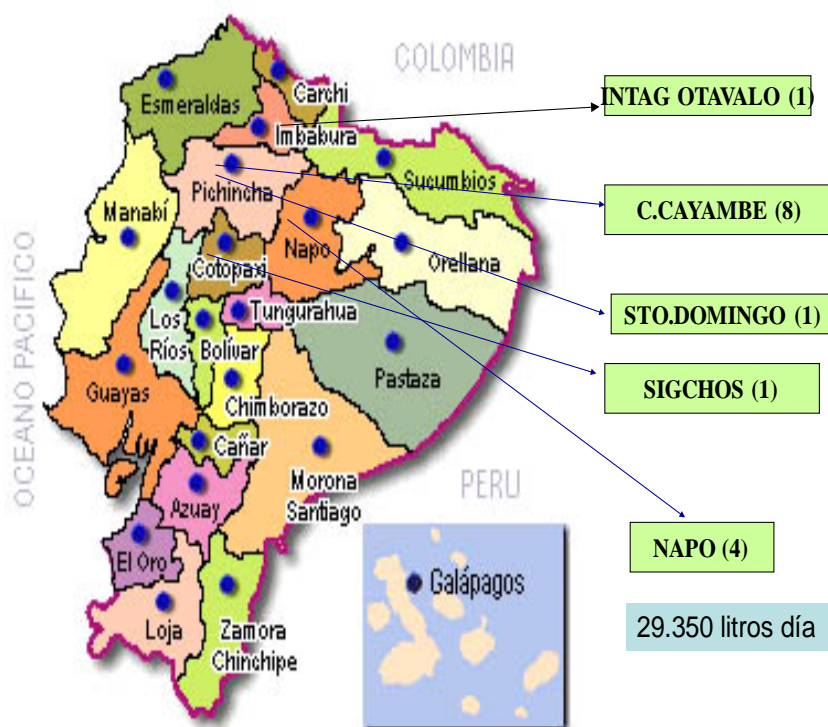
2.1.4 Transportes y Mercados

En el cantón de Cayambe el mercado es amplio donde se encuentran empresas como Nestle, Dulac's, Rey Leche y tiene el mayor numero de centros de acopio alrededor del cantón. Todas las industrias lácteas cuentan con transporte propio, el mismo que pasa retirando la leche por cada hacienda o finca y en el caso de los centros de acopio en algunos casos el pequeño productor tiene que llevar la leche a su respectivo centro.

Gracias a la Asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente (AGSO), con la incorporación de los Centros de Acopio Comunitarios, contribuyen a la estabilización del precio de la leche, a la generación de fuentes de empleo, a la seguridad alimentaria de la población y proyecta al Ecuador como país exportador de lácteos. (Ver Anexo 1)

El Gráfico No. 3 muestra los centros de acopio que existen en la Sierra y Oriente del país.

Gráfico No. 2. 3 Centros de Acopio Sierra y Oriente



(Fuente: Asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente, 2007)

2.1.4.1 Incremento de la Producción para Mercado Local y Exportación

El Ecuador puede crecer la producción lechera de los pequeños productores, los mismos que representan el 70 % de la producción lechera con 1´480,000 litros día. Un crecimiento del 5% en esta producción, representan 73.500 litros diarios adicionales que equivalen a unas 3.200 TM anuales de leche en polvo y con esta producción podemos atender a los programas de alimentación del Gobierno y además exportar.

3. CAPITULO III

ESTUDIO DE LAS DIVERSAS RAZAS LECHERAS

Existen varias razas de ganado lechero y hay que verificar la selección de la mejor raza de acuerdo con sus cualidades y tomando en cuenta el factor ambiental.

Al establecer ganado lechero, este debe satisfacer los gastos del ganadero, por lo tanto hay que ver el tipo de ganado con el que se va a trabajar.

En el ganado lechero es de gran importancia seleccionar vacas lecheras de alto rendimiento. En el manejo de toros hay que comprobar que dicho macho tenga la presencia de factores determinantes con respecto al rendimiento y que transmita sus caracteres a descendientes de la mejor forma posible para obtener crías con un buen rendimiento y productibilidad.

La mejora se puede hacer en una explotación lechera utilizando los siguientes sistemas:

- Cría selectiva de ganado criollo
- Mejoramiento del ganado criollo con toros pura sangre
- Ganado importado

3.1 Cría Selectiva De Ganado Criollo

El primer paso es efectuar un estudio para determinar la clase de animales de la zona y ver si cumplen con las características para la cría. La mayoría de ganado del tipo criollo tiene baja predisposición de leche, sin embargo existen algunas buenas productoras, bastante mansas y activas. Estas razas criollas, mediante un programa de explotación eficiente pueden llegar a competir con el ganado importado ya que tienen características desarrolladas para un mejoramiento en el país, como son:

- Se adaptan a este medio
- Son susceptibles de mejoramiento por selección
- Son más resistentes fisiológicamente que las razas importadas
- Están adaptadas a condiciones climáticas, alimenticias y de administración
- Son resistentes a agentes patógenos del medio
- Exigen poca inversión de capital para la producción, sin embargo no llegan a los niveles de producción de otras razas

En cada generación se puede obtener ganado lechero criollo de mejores cualidades; teniendo en cuenta la selección continúa de vacas criollas con registros de producción y el apareamiento de sementales criollos a base de la producción de sus crías.

3.2 Mejoramiento de Ganado Criollo con Sementales Pura Sangre

La reproducción de sementales pura sangre es lo más conveniente cuando se quiere mejorar de manera rápida y eficiente la raza del ganado; siempre y cuando los toros pertenezcan a una raza superior al de las vacas.

Al tener el cruzamiento unilateral se puede decir que la cría hereda los rasgos típicos del padre con respecto al rendimiento de leche y la resistencia de su madre. Para la segunda generación se destacan más las cualidades hereditarias del padre y menos las características de la madre; así sucesivamente tras generaciones.

Cabe resaltar un punto, en la tercera, cuarta y hasta quinta generación se destacan más las cualidades del padre; pero la resistencia es baja por lo que hay que realizar un retro-cruce. El retro-cruce como su nombre lo indica no es nada mas que, con un semental criollo volvemos a cruzar a la madre para que no se pierda en ningún punto las cualidades de resistencia y no escaseen de

leche, manteniendo de esta manera crías de buenas cualidades productivas y resistentes al medio.

3.3 Ganado Importado

Es el ganado proveniente de otras zonas que demuestra mejores cualidades hereditarias, más productibilidad y rendimiento. Resulta muchas veces difícil aclimatar este tipo de ganado en determinadas zonas del país debido al factor climático y topográfico; para conseguir esto se les debe suministrar gran cuidado y buena alimentación.

Estas razas tienen algunas características:

- Son mejoradas y refinadas al rendimiento
- Se las obtiene por selección artificial
- Exigen esmerado cuidado y alimentación, tanto de crías como de productoras
- No ofrecen gran variabilidad

3.3.1 Razas de Ganado Lechero

Los bovinos se distinguen por su figura delgada y angulosa y un sistema mamario muy desarrollado.

La selección de los mismos consiste en lograr animales que transformen con eficacia el alimento en una gran cantidad de leche.

La tendencia más reciente clasifica las razas vacunas de acuerdo con las aptitudes y las condiciones geográfico-económicas, es decir según los rendimientos que producen y el ambiente donde se crían.

Las principales razas tienen características distintivas que permiten su identificación. La Holstein-Friesian es la de mayor tamaño; una vaca adulta

pesa al menos 675 kg, le sigue en tamaño la Brown Swiss, la Ayrshire, la Guernsey y por último la Jersey que es la más pequeña con ejemplares adultos que pesan alrededor de 450 kg.

Las razas difieren también en el color, la Holstein es blanca y negra, aunque algunos ejemplares pueden ser blancos y rojizos; la Brown Swiss va de un castaño grisáceo muy claro a castaño oscuro; la Ayrshire puede ser rojiza, castaño o caoba con blanco; la Guernsey es de color de gamuza, con marcas blancas y piel amarillenta, y la Jersey puede variar del gris oscuro a un color de gamuza muy oscuro y liso y en ocasiones con manchas blancas.

Las razas varían en el volumen de leche que producen y en su composición: La Holstein Friesian con mayor volumen, 7.890 kg por término medio; seguida por la Brown Swiss, la Ayrshire, la Guernsey y la Jersey. Cabe recalcar que de dichos animales la Jersey siendo la más pequeña tiene el mayor porcentaje de grasa en la leche (5%), seguida por la Guernsey, la Brown Swiss, la Ayrshire y la Holstein (3,61%).

El ganado vacuno ha tenido un alto desarrollo y distribución en todo el mundo. La población total de ganado vacuno a finales de la década de los años ochenta se estimaba en casi 1.300 millones de cabezas, de las que un 31% estaban en Asia, un 20% en Suramérica, un 14% en África, un 13% en América del Norte y Centroamérica y un 10% en Europa. Los países con mayor capacidad ganadera eran India, Brasil, la extinta URSS (10% del total mundial), Estados Unidos, China, Argentina, México, Etiopía y Colombia.²

3.3.1.1 Holstein Friesian

Es originaria de la provincia de Frisia en Holanda, esta zona tiene un ambiente húmedo y templado, condición óptima para la producción lechera. Se la conoce con otros nombres en el mundo, por ejemplo, en Estados Unidos se la conoce como Holstein Friesian; en Gran Bretaña como British Friesian; en

² ROFMAN, A. Ganado Vacuno, 2003, www.sagpya.mecon.gov.ar/new/0-0/...rural/.../PN8-Rofman.pdf, (25-07-2009)

Nueva Zelanda y Australia simplemente Friesian; en Francia por el color de su pelaje como Noire Hollandaise, y así en los distintos países.

Es una raza cosmopolita, conocida prácticamente en todo el mundo, caracterizada por sus manchas negras y blancas bien definidas, tiene su morro bien delineado y ancho, ollares amplios, mandíbulas fuertes, son de gran alzada y gran peso, como se puede observar en la fotografía No 1.

Fotografía No. 3. 1 Holstein Friesian



(Fuente: IGCARL, 2008)

3.3.1.2 Brown Swiss o Pardo Suizo

Es la segunda raza en producción de leche y puede considerarse como triple utilidad. Existen dos tipos perfectamente diferenciados de esta raza de ganado: el norteamericano, de carácter lechero, y el suizo, que tiende al doble propósito (leche o carne). El pelaje de esta raza varía del color castaño claro al oscuro; característicamente presenta un halo blanco alrededor del morro y una línea más clara a lo largo del dorso; tienen la lengua y nariz negra; como se puede observar en la fotografía No 2.

Es una raza que por su rusticidad y fácil adaptación se ha diseminado en Suiza, Alemania, Italia, Rumania, Austria, Francia, Estados Unidos, Centro América y Suramérica. En Brasil, Colombia y Cuba donde se la utiliza como raza lechera para el trópico, cruzándola con la raza Cebú.

Fotografía No. 3. 2 Brown Swiss



(Fuente: Brown Swiss Asociación, 2007)

3.3.1.3 Ayrshire

Toma su nombre del condado de Ayr, situado en el suroeste de Escocia, donde se origino. Es de talla reducida, cuernos cortos y retorcidos, colorados o castaño y blanco. En su formación intervinieron las razas Alderney y Westhighland sobre las cuales actuó luego la Shorthorn.

Además, de Escocia se traslado a Estados Unidos, Canadá, Australia, Suiza, Finlandia, África, Nueva Zelanda, Japón, América Central, y Suramérica.

Se caracteriza por su esbeltez y elegancia, con cuernos grandes en forma de lira, perfil recto y frente plana. Los colores negros se rechazan en el estándar de la raza, aceptando solo la coloración castaña, como se observa en la fotografía No 3; la compostura es bien delineada y fuerte; y su carácter es vivaz. Es una raza bastante rustica, cuya principal característica es el admirable desarrollo de la ubre, con implantación medía y distribución de los pezones, balanceada y armoniosa. Muy buena productora de leche, a tal punto que llega a competir con la Holstein.³

³ OSPINA, Julio; ALDANA, Hector (1995): Produccion Pecuaria. Enciclopedia Agopecuaria Terranova. Terranova Editores, Ltda. Bogota, Colombia.

Fotografía No. 3.3 Ayrshire



(Fuente: Gogar Farm, 2004)

3.3.1.4 Guernsey

Formada en la isla del mismo nombre, en el Canal de la Mancha. Su origen racial deriva de Normandía y Gran Bretaña, seguida de la selección rigurosa a partir de 1866. Tiene aptitud lechera y se le encuentra en Inglaterra, Estados Unidos, Canadá, Australia, Dinamarca, Noruega, Suecia, Nueva Zelanda, Brasil, Chile, Argentina, etc.

La raza se caracteriza por ser rustica, de fácil aclimatación. Predominan los colores amarillo claro, castaño o amarillo rojizo con manchas blancas. Los cuernos son delgados, ahusados y dirigidos hacia adelante. La piel tiene un color amarillo oro claro o rosado, como se puede apreciar en la fotografía No 4.⁴

⁴ OSPINA, Julio; ALDANA, Hector (1995): Produccion Pecuaria. Enciclopedia Agopecuaria Terranova. Terranova Editores, Ltda. Bogota, Colombia.

Fotografía No. 3. 4 Guernsey



(Fuente: American Guernsey Asociación, 1989)

3.3.1.5 Jersey

Esta raza tuvo su origen en la isla Jersey, ubicada en el canal de la Mancha, al noroeste de Francia, que pertenece hoy a Gran Bretaña. Su origen atribuye a cruzamientos entre el ganado negro pequeño de gran Bretaña y los bovinos colorados y barcinos de Normandía. Su selección permitió fijar un tipo uniforme, con características de animal productor de leche.

En Norteamérica es la segunda más numerosa, después de la Holstein. Es otra raza cosmopolita, especialmente difundida en estados unidos y en Inglaterra, con menor escala en Centroamérica y Suramérica.

Existen ejemplares de color amarillo arratonado como un ciervo y ejemplares castaños y algunos con tendencia al negro. Es un bovino de aspecto anguloso y fino, de remos delgados, ojos grandes y vivaces; posee la ubre más armoniosa de todas las razas lecheras. La piel es oscura y en las partes del cuerpo sin pelo, negra; como se puede ver en la fotografía No 5.

Es el ganado lechero que produce mayor cantidad de grasa y el más pequeño del grupo especializado en producción lechera. Se adapta muy bien al trópico, y su producción teniendo en cuenta el tamaño, es aventajada.⁵

⁵ OSPINA, Julio; ALDANA, Hector (1995): Produccion Pecuaria. Enciclopedia Agopecuaria Terranova. Terranova Editores, Ltda. Bogota, Colombia.

Fotografía No. 3. 5 Jersey



(Fuente: U.S. Environmental Protection Agency, 2005)

4. CAPITULO IV

MANEJO DEL GANADO LECHERO

Con referencia al manejo que debe darse en un hato de ganado lechero, el cuidado de los animales es uno de los factores más importantes para lograr una mayor producción de leche que es el objetivo principal en una explotación láctea. Si bien es cierto que dedicarse al cuidado, manejo, y cría de un hato requiere esclavitud y sacrificios permanentes, pero ya logrados los objetivos de una manera eficaz no se tarda en ver remunerados todos estos sacrificios. Por otro lado, un ganadero que no cuida de su ganado y espera confiado en sus animales, puede verse en la ruina y su repudio hacia la ganadería. Por lo tanto, es muy importante saber cuidar el ganado, llevar el record de vida desde su nacimiento hasta su muerte, saber alimentarlo, tener conocimiento de su producción diaria, vigilar la salud de la manada, proporcionarle abrigo y muchos cuidados que se mencionan a continuación.

4.1 CUIDADOS GENERALES

Las vacas en general son animales de costumbre, por lo que todos los días del año hay que proporcionarles los mismos cuidados. Es conveniente que los animales hagan el mismo ejercicio todos los días y el ordeno se realice a la misma hora. Para conseguir que la producción no decrezca hay que tratar a las vacas con la mayor suavidad posible. Nunca obligar al rebaño que corra por el campo al salir, volver o en los potreros. Se ha llegado a comprobar que cuando una vaca tiene cierto ejercicio, esta demuestra mayor apetito y todas sus condiciones se ven mejoradas. De todas maneras no hay que abusar del ejercicio ya que es un consumo inútil de energía, esto ocurre cuando se las lleva a potreros demasiado lejanos o cuando estos son muy deficientes y los animales tienen que recorrer grandes distancias para conseguir alimento.

Otro factor dentro de los cuidados generales es la temperatura; en días demasiado calurosos, con bastante luminosidad hay que facilitarles sombra

mediante la siembra de árboles y agua. Es indispensable también colocar bebederos en sitios estratégicos para que los animales se puedan abastecer de agua en los potreros.

Es conveniente además, que los potreros sean pequeños, para evitar que los animales pisoteen el pasto, ya que una vez que lo pisoteen los animales desechan de comerlo y se pierde los pastos.

Los caminos que conducen a los potreros y sitios de ordeno, establo, deben mantenerse en optimas condiciones siendo amplios con el fin de permitir libre tránsito y para que no haya maltrato unos con otros.

Al tener ganado criollo y pura sangre, hay que tenerlos separados, para evitar cruzamientos que vendrían en perjuicio para la ganadería. La salud es un factor que se debe estar chequeando día tras día, para comprobar si existe o no presencia de enfermedades, que puedan ser transmitidas al resto de la manada. En caso de comprobar una enfermedad hay que separar ese animal del resto inmediatamente en sitios especiales y darle el cuidado que sea necesario.

4.2 CUIDADOS ESPECIALES

En esta parte se va a tratar los cuidados que se le debe proporcionar a la vaca en sus diferentes estados que son los siguientes: cuidados en la preñes; cuidados antes, durante y después del parto; cuidados en la vaca durante el ordeño; cuidados de vacas secas. Relacionados con las crías los cuidados que necesitan desde su nacimiento, y los cuidados a sementales.

4.2.1 Reproducción

Se requiere un manejo adecuado desde el nacimiento para mejorar los índices de eficiencia reproductiva. La ternera y el macho para reproducción deben recibir una nutrición adecuada, para que alcancen la pubertad entre los 10 y 12 meses de edad, con un peso aproximadamente de 270 kg. Si su peso y todos

los factores están estables en cuanto a condiciones de salud, clima y nutrición, la novilla puede ser inseminada cuando alcance el peso de 350 kg., con una edad de 18 a 20 meses.

Existen tres sistemas para fertilizar a las hembras que son monta natural o directa, inseminación artificial y transferencia de embriones.

La preñez se define como el periodo comprendido entre la concepción de la vaca y el parto.

La gestación de la vaca dura aproximadamente 280 días, con una variación entre 270 y 290 días, que se determina por el sexo del feto, la raza y genotipo del padre, la madre y el feto, el estado nutricional y el clima.

El parto se inicia al disminuir los niveles de progesterona y aumentar los de estrógenos y prostaglandinas F2-alfa.

Por otro lado, el periodo de recuperación sexual se caracteriza por la regeneración del endometrio, la involución uterina y la reactivación ovárica antes de sesenta días postparto, esto ocurre en el 60 a 90% de las vacas.⁶

4.2.2 Manejos de Reproducción y Celos

El ciclo reproductivo dura en promedio 21 días. Comienza entre los ocho y los 13 meses de edad de la novilla, que debe estar bien nutrida y manejada. Por lo general, el celo dura entre 6 y 30 horas.

Este día es llamado el día cero o 21 del ciclo, la ovulación se presenta en el día uno, como se puede apreciar en la Cuadro No 1 con respecto al servicio al presentarse el celo.

Las vacas tienen tendencia a mostrar determinado modelo de estro.

⁶ GARCIA, Dionisio. Alternativas Terapeuticas en Ganado Lechero.
www.virbac.com.mx/publicaciones/tecnicos/Alternativas.pdf. 2006, (08-20-09)

Cuadro No. 4. 1 Momento del Servicio Respecto de la Presentación del Celo

INICIO DEL CELO	TIEMPO DE SERVIR	DEMASIADO TARDE
Mañana	El mismo día	Siguiente día
Mediodía	Final de la tarde	Mediodía del día siguiente
Tarde	Temprano el día siguiente	Tarde del día siguiente

(Fuente: Ospina y Aldana, 1995)

Si entran en celo por la mañana, dejan de estar en celo al comienzo de la noche y ovulan (liberan el ovulo del ovario) aproximadamente 12 horas después de finalizados los signos. El 90% de las ovulaciones ocurre entre 6 y 16 horas luego de terminado el celo en las razas de leche.⁷

Las vacas experimentan uno o varios de los signos de celo:

- Nerviosismo y excitación. Se acuestan y se paran frecuentemente, huelen la región perineal de otras vacas, mugen constantemente y están irritables. A causa de ello presentan ese día una disminución brusca en la producción de leche y en el consumo de alimento.
- Se dejan montar por otras vacas quedándose quietas.
- Inflamación de los labios de la vulva que luce rojiza y pendulante.
- Micción frecuente.
- Mucosidad trasparente en la vulva que puede mojar las partes adyacentes.

La vaca de razas lecheras comienza a ciclar normalmente en la semana tres o cuatro después del parto, pero su primer celo no puede ser observado. Muchos factores impiden que la vaca empiece a ciclar de nuevo, siendo el mas

⁷ OSPINA, Julio; ALDANA, Hector (1995): Produccion Pecuaria. Enciclopedia Agopecuaria Terranova. Terranova Editores, Ltda. Bogota, Colombia.

importante su balance de energía. Las vacas que entran al parto con una condición corporal regular o pobre presentan un balance de energía negativo y se demoran en mostrar el celo, quedando sin preñar. Normalmente las vacas paridas eliminan tejido y fluidos en forma de loquios, semejantes a gelatina de consistencia suave, transparentes y sin ningún olor.

El examen reproductivo rectal del tracto genital de la vaca se realiza para confirmar la preñez o detectar cualquier condición anormal en las partes del tracto genital (cérvix, cuerpo uterino, cuernos uterinos, ovario, vagina). Este debe ser efectuado por un médico veterinario con experiencia. Se examina las vacas que no han entrado en estro a los 60 días postparto, las que han sido servidas o inseminadas hasta los 45 o 60 días y aquellas que hayan presentado retención de placenta. Los diagnóstico de preñez anteriores a los 45 días generalmente desembocan en pérdida embrionaria y no deben ejecutarse. Se puede observar en la tabla No 1 los parámetros reproductivos y los días para tomar en cuenta en la reproducción del hato.⁸

Tabla No. 4. 1 Parámetros Reproductivos para Explotaciones Lecheras

PARAMETROS	PROMEDIO (EN DÍAS O %)
Días para el primer celo	50
Días para el primer servicio	68
Tasa de concepción al primer servicio	65
Días abiertos	90
Servicios por concepción	1.5
Intervalo parto-primer celo	45
Intervalo primer celo-primer servicio	25
Intervalo primer servicio-concepción	0 (se aceptan 25 días)
Tasa de concepción al primer servicio	60
Días de intervalo entre partos	365
Meses para el primer parto en novillas	28 a 30
No retorno al celo	(mas de 45 días) 80
Días de lactancia	300 a 305
Días de periodo seco	60 a 65

(Fuente: Ospina y Aldana, 1995)

⁸ OSPINA, Julio; ALDANA, Hector (1995): Produccion Pecuaria. Enciclopedia Agropecuaria Terranova. Terranova Editores, Ltda. Bogota, Colombia.

4.2.3 Terneros

El ternero al nacer carece de inmunidad contra las infecciones, cuando respira por primera vez o se lame el hocico, comienzan a entrar en su cuerpo organismos inofensivos y patógenos. Razón por la cual el parto de la vaca se lo debe realizar en un ambiente limpio, disminuyendo el riesgo de exposición. La vaca próxima al parto se debe alojar en un corral, en potreros pequeños o en una sala de parición muy limpia; se tiene que vigilar muy de cerca a la vaca, e intervenir solamente si es necesario. El ternero debe nacer una hora después que aparezcan las manos por entre la vulva de la vaca. Si pasada la hora el ternero no ha nacido se debe examinar si la posición del ternero es normal, con las manos y cabeza orientados paralelamente al canal del parto o en una posición de patas posteriores hacia el canal; caso en el cual se hala al ternero de las manos hacia abajo, nunca en dirección recta hacia atrás. Se da una mala posición si solo aparece una mano o pie, solo la cabeza o las manos sin aparecer la cabeza; en estos casos se debe extraer al ternero con vida, ya que cuando el ternero llega al canal de parto el cordón umbilical ya se ha roto, y la cría puede morir por asfixia.⁹

Se debe contar siempre con una persona entrenada y con experiencia, ya que este sabe de las malas posturas y como ejercer los movimientos adecuados para cada caso. Las distocias son más frecuentes en el ganado de leche; la placenta se considera retenida cuando no se ha expulsado 12 horas después del parto; no debe cortarse ni colgar objetos pesados de ella y hay que llamar al veterinario para una solución al problema.

Luego de cortar el ombligo 3 cm del abdomen del ternero recién nacido, hay que desinfectar con tintura de yodo al 7% u otro desinfectante con cicatrizante y repelente de moscas. También luego del parto se debe quitar las membranas y moco de las fosas nasales; frotar con un paño limpio el cuerpo del ternero, eliminando el moco que lo cubre; lavar y desinfectar la ubre de la vaca, con el fin de que el ternero con ayuda tome su primera comida. Inmediatamente

⁹ OSPINA, Julio; ALDANA, Hector (1995): Produccion Pecuaria. Enciclopedia Agopecuaria Terranova. Terranova Editores, Ltda. Bogota, Colombia.

después del nacimiento se debe administrar calostro en cantidades adecuadas; cuanto antes reciba el ternero anticuerpos maternos y nutrimentos, mayores probabilidades tiene de vivir.¹⁰

En ganaderías de leche, las crías deben separarse de su madre al tercer día, para continuar recibiendo leche y alimento sólido en las salas de terneros. Los terneros destinados para reemplazo o para fomento se crían hasta los cuatro meses, luego se los lleva a pastoreo. Los terneros de descarte se venden a partir del cuarto día, ya sea para sacrificio o para otros fines.

Las terneras deben recibir las vacunas pertinentes como de brucelosis, una vez en la vida entre los tres y nueve meses; contra las enfermedades más comunes, como la fiebre aftosa o el carbón sintomático. Se debe por otro lado, realizar controles periódicos de parásitos externo e internos, descorné, castración en machos e identificaciones.

4.2.4 Vacas

En vacas se debe dar la mayor importancia a la reproducción, a problemas de mastitis y a la nutrición. El volumen neto de la producción descansa básicamente en el número de vacas y su potencial genético; por suministrar crías, reemplazos y leche, el manejo de las hembras bovinas representa la intersección entre la eficiencia reproductiva y la eficiencia en la producción.

A los treinta días, después del parto se debe examinar el conducto reproductor de la vaca para ver si tanto el útero como los ovarios funcionan normalmente o si hay presencia de infección intrauterina. Al iniciar tratamientos tempranos tenemos como resultado un control más rápido y apropiado y por consecuencia un celo fértil.

Aproximadamente 40 días después del apareamiento, se debe examinar las vacas para ver si están preñadas. Caso contrario se debe tomar medidas

¹⁰ OSPINA, Julio; ALDANA, Hector (1995): Produccion Pecuaria. Enciclopedia Agopecuaria Terranova. Terranova Editores, Ltda. Bogota, Colombia.

correctivas para que los días abiertos no sobrepasen la cifra de 100 a 120. La explotación óptima de la vaca consiste en lograr siete periodos de producción, con un parto cada año o 13 meses máximo. Las vacas que estén en ordeno, se deben secar dos meses antes de la fecha prevista de parto; hay métodos de secamiento de vacas lecheras a lo largo de una semana y métodos drásticos de un día para el otro. En estos periodos secos, se tratan los cuartos de la ubre con antibióticos para prevenir la mastitis inaparente. El porcentaje máximo de vacas secas es de 16 a 20% del total de hembras adultas; un número mayor en el porcentaje es índice de mal manejo.¹¹

Algunos parámetros de buen manejo en el ganado de leche son:

- El 70% de las vacas y novillas deben concebir el primer servicio.
- El 60% de las vacas y novillas deben parir un ternero normal con el primer servicio.
- No debe haber más de un 10% de vacas con problemas reproductores.
- Tiene que haber un promedio anual de 1,3 servicios por concepción sea inseminación o monta.

Es conveniente establecer un programa para control de mastitis, realizando la prueba específica tanto en vacas antiguas como a nuevas; haciendo los tratamientos de rigor para evitar pérdidas de animales y en producción de leche. Las infusiones intramamarias para vacas secas previenen la enfermedad cuando se dejan de ordenar. La última medida para vacas con mastitis crónica es la eliminación del animal.

El médico veterinario por su parte determina brucelosis, tuberculosis, leucosis bovina, rinotraqueitis (IBR) y diarrea viral bovina (BVD). Las vacunas están a criterio de los profesionales. Lo ideal es revisar periódicamente grupos de animales para determinar su carga de parásitos, y hacer controles para mantener niveles que no perjudiquen al animal.

¹¹ OSPINA, Julio; ALDANA, Hector (1995): Produccion Pecuaria. Enciclopedia Agropecuaria Terranova. Terranova Editores, Ltda. Bogota, Colombia.

4.2.5 Cuidado de la Vaca Durante el Ordeño

La calidad de la leche es fundamental y más si partimos desde el punto de vista que la leche es materia prima. Existen una serie de pasos a seguir para obtener una leche de calidad con buenas prácticas de ordeno.

Aseo personal – el personal debe asearse a diario; utilizar ropa limpia cada día; lavarse las manos antes de ordenar cada vaca; y mantener sus unas limpias y cortas.

Proceso de ordeno

- Antes del ordeño limpiar las tetas (pezones) con un papel desechable, un papel por vaca.
- Lavar con agua los pezones, no toda la ubre o se puede efectuar una desinfección previa de los pezones.
- En un recipiente de fondo oscuro se realiza el ordeno de los primeros chorros de leche para detectar la mastitis clínica. Si existe la misma, ese cuarto lo dejamos para ordenar a final y descartamos esa leche. Por otro lado, para la mastitis subclínica se realiza periódicamente la prueba de CMT.
- Por último desinfectamos los pezones inmediatamente después del ordeño.

Se debe tomar muy en cuenta los medicamentos con los que tratamos a los animales, ya que debido a la residualidad de los mismos se debe respetar los tiempos de retiro de cada medicamento (esta información aparece en el frasco) y de esta manera obtener leche sana.

Es muy común la contaminación en los recipientes en lo que se almacena la leche. Estos de preferencia deben ser de acero inoxidable o tener una boca grande y ancha que permita la desinfección y limpieza a fondo. Otro de los focos de contaminación es la famosa “tela”, que se usa para cernir, la misma que debe ser de color blanco; hay que lavarla y desinfectarla diariamente o usar papel desechable que sería lo óptimo.

Así, de esta manera se llega a tener una leche de calidad, lo que ayuda a las industrias a procesarla mejor y ya que es un producto de consumo humano diario, nos beneficiamos de todas las cualidades nutritivas de la leche.

4.2.6 Registros

La implementación de registros es el primer paso para la tecnificación ganadera. En los registros se coloca toda la información referente al hato como por ejemplo manejos, reproducción, vacunación etc., que nos sirve para llevar la historia general de la granja. Existen varios tipos de formatos para dichos registros que se describen a continuación, con los que nos identificamos y nos permiten registrar todo tipo de información requerida

4.2.6.1 Ficha individual

Donde se lleva toda la identificación del animal:

- Nombre o número
- Procedencia genealógica (padres / abuelos)
- Fecha de nacimiento, servicio, parto, secado, etc.
- Peso al nacer, y peso en cada desparasitación
- Fechas de vacunación, y tratamientos veterinarios
- Resumen de producción de cada lactancia

4.2.6.2 Resumen reproductivo

Se anota todos los eventos reproductivos de todos los animales del hato, para visualizar de forma rápida sin ver la ficha individual, celo, monta, día estimado de parto, parto.

4.2.6.3 Calendario sanitario

Se registra las fechas de desparasitación interna y externa y las de vacunación.

4.2.6.4 Inventario del hato

Aquí se visualiza cuantos animales existen dentro del hato ganadero, los mismos que se dividen en:

- Rejo
- Seco y Maternidad
- Terneras
- Vaconas (medía, fierro y vientres)

4.2.6.5 Registros de potreros

Se lleva la producción de forraje de cada potrero, el tiempo de rotación, y la cantidad de leche producida en el mismo, lo que permite darse cuenta si se esta manejando bien los pastos o hay que tomar acciones correctivas para corregir los problemas.

4.2.6.6 Registros de producción

Se anota la producción individual de cada vaca. De esta manera se puede sacar los resúmenes diarios, semanales y mensuales de cada vaca y del hato en general.

La implementación de registros ayuda de manera óptima a tomar decisiones más acertadas con las que se mejora la productividad de las ganaderías, ya que se conoce paso a paso cada una de las labores, medidas preventivas y

correctivas a realizar y tecnificar de manera más efectiva, minuciosa y precisa llevando los registros claros y al día.¹²

4.2.7 Inseminación Artificial

El semen de los toros se puede almacenar y congelar por muchos años sin que pierda su capacidad fecundante. La aplicación de la inseminación artificial implica el uso de sementales superiores cuidadosamente evaluados por su potencial de transmitir altos niveles de producción, el control de la calidad del semen, el buen manejo del rebaño, disponer de técnicos entrenados y el examen genital periódico de las vacas por parte del médico veterinario.

La mayor dificultad está en la detección de celos, es más fácil en ganado de leche ya que el personal tiene contacto con los animales frecuentemente.

La técnica más efectiva y popular para inseminar las vacas es la retro cervical con pajillas: este método consiste en introducir un brazo por el recto de la vaca para fijar el cuello del útero, la pistola de inseminación se dirige dentro de la vagina, traspasa la luz del cuello y el semen se deposita en el cuerpo del útero. Las medidas de manejo para realizar eficazmente un programa de inseminación artificial son:

En primer lugar se debe seleccionar vacas en buenas condiciones corporales; el ganado de buen peso; deben cumplir con las características de ser buenas madres, dóciles y muy importante con ovarios activos. Generalmente se considera los partos ocurridos a finales del verano para sincronizar el destete de las crías con el rebrote de los pastos. El semen se puede obtener de ejemplares ampliamente reconocidos en el mercado. La selección de toros en catalogo da información suficiente, siempre que se tengan claras las necesidades de mejoramiento. Si se desea obtener más leche por individuo, se debe escoger un toro con mayor potencialidad que las vacas originales y así de acuerdo a los requerimientos del ganado específicamente.

¹² CISNEROS, Pedro. Guía Básica de Ganadería. Revista Amazonica Paraiso. 2008

Se debe contar también con un inseminador que puede ser un ser técnico contratado o un empleado capacitado.

4.2.7.1 Instalaciones

Deben ser las adecuadas para sujetar, mover y asegurar el ganado. Las vacas lecheras son generalmente dóciles para inseminarlas en yugo. El sitio de inseminación deberá estar con techo, ser fresco y de fácil limpieza, además de contar con un área destinada al almacenamiento de los terneros y del equipo necesario.

4.2.7.2 Procesamiento del semen

Existen varios sistemas para recolectar el semen de los toros seleccionados: vagina artificial, electro eyaculador, y masaje de la próstata. Se requiere la estimulación del macho con una hembra en calor, aunque algunos machos se acostumbran a montar sobre un caballete o potro.

El examen del semen consiste en verificar físicamente: volumen, densidad y color. Un análisis microscópico evalúa la motilidad, la vitalidad, la concentración y la morfología de los espermatozoides. Por lo general, se recolecta el semen de los toros dos veces por semana entre los dos y los seis años de edad.

Las fuentes de semen congelado son las empresas comerciales especializadas, las entidades estatales de fomento pecuario y las asociaciones autorizadas de las diferentes razas bovinas.

4.3 ENFERMEDADES Y PRIMEROS AUXILIOS

En la ganadería es primordial implementar un programa de salud para incrementar los beneficios, estableciendo límites a la frecuencia de las enfermedades que tienen importancia económica. Estas se pueden clasificar

en enfermedades infecciosas y parasitarias, carenciales (mala nutrición), metabólicas, de origen genético y reproductivas. Se debe aplicar programas de sanidad que se ajusten a las necesidades de cada ganadería y se debe modificar al cambiar las condiciones.

4.3.1 Enfermedades

El ganado bovino es atacado por diversos patógenos los cuales contribuyen en un grado relativamente importante a disminuir el rendimiento de los hatos, sobre todo en los países tropicales. Bacterias, hongos, rickettsias y virus son los agentes etiológicos que producen todo tipo de enfermedades. Su tratamiento preventivo o curativo recomienda la vacunación, medidas de higiene, eliminación de agentes vectores y el empleo de fármacos.

Algunas de estas enfermedades contagiosas son:

4.3.1.1 Carbón bacteridiano o ántrax

Es una enfermedad aguda febril que afecta a los mamíferos e inclusive al humano. Es causada por el *Bacillus anthracis*. Los síntomas de esta enfermedad la cual es muy contagiosa comienzan con un tambaleo, fiebre muy alta, colapso que desencadena la muerte.

Al ser una enfermedad con un grado bastante alto de mortalidad, es esencial la prevención con programas de vacunación oportuna. Cuando el brote epidémico tiene su origen en el suelo, se debe utilizar antibióticos en los animales enfermos e inmunizar todos los animales sanos en el grupo afectado y en sus alrededores. La penicilina en el ganado domestico tiene buena respuesta en su fase inicial, o la oxitetraciclina administrada en dosis divididas también resulta eficaz.

Cuando se presenta dicha enfermedad se tiene que seguir varios pasos: primero se debe informar a las autoridades; se debe guardar estricta cuarentena; eliminar los animales muertos, los excrementos, todo material

contaminado mediante cremación o enterramiento profundo; hay que aislar los animales enfermos y alejar a los animales sanos; se debe desinfectar todas las instalaciones y equipos, usar repelentes de insectos y proteger a todo el personal que interviene en el manejo del personal.

4.3.1.2 Septicemia hemorrágica

Es una enfermedad respiratoria contagiosa causada por la bacteria *Pasteurella multocida*. Se la conoce también con el nombre de fiebre de transporte, los animales la contraen permanecen deprimidos, sin apetito, una respiración irregular, con fiebre de 40 a 41°C, sus secreciones nasales serosas y mucopurulentas. En la fase terminal de esta enfermedad el animal no se pone de pie. Si iniciamos el tratamiento rápido para dicha enfermedad podemos abreviarla o en su defecto si se prolonga, causa la muerte por shock o neumonía.

Se puede prevenir evitando la aglomeración del ganado que se transporta a largas distancias, cambios bruscos en su alimentación y permitiendo que los animales tengan abundante agua para beber. Otro método consiste en inmunizar a los animales diez días antes de su embarque con bacterina triple (carbón sintomático, edema maligno y septicemia hemorrágica). Si hay presencia de animales con esta enfermedad se deben tratar con estreptomicina y tetraciclinas.

4.3.1.3 Fiebre aftosa

Esta es una enfermedad que no tiene cura ya que es causada por un virus. El tratamiento paliativo puede aliviar los signos, pero no impide que se difunda la infección. Ya que este virus tiene la habilidad de propagarse con facilidad se toma medidas de control por regiones, por países o por continentes.

Existen algunos países libres de fiebre aftosa, y en el momento que aparece esta enfermedad se tiene que tomar medidas necesarias como es la

cuarentena, inmovilización de personas, animales, y vehículos. Los animales afectados se sacrifican para luego se incinerados. Por otro lado, en los países donde la enfermedad es endémica se protegen a los animales mediante vacunaciones periódicas. Al ocurrir un brote se realiza un diagnóstico para identificar la cepa del virus y comprobar si corresponde al antígeno usado en la vacuna. Hay países donde no se aplica vacunas rutinarias los mismo que se mantienen en cuarentena hasta su recuperación y el resto del rebaño tiene que volverse a vacunar. Es importante y obligatorio denunciar a las autoridades para tomar inmediatas e necesarias medidas de control.

Es una enfermedad viral aguda, muy contagiosa en animales domésticos y salvajes. Los signos clínicos son babeo, vesículas en las fosas nasales, la cavidad bucal, pezones y pezuñas. Antes de que aparezcan los signos de esta enfermedad, los animales pueden mostrar apatía, inapetencia, fiebre, escalofríos seguidos de chasquidos de los labios, salivación y temblor de patas. Al formarse las vesículas se produce salivación abundante y una cojera pronunciada. En animales preñados se produce el aborto y en jóvenes la muerte.

4.3.1.4 Tuberculosis

Esta enfermedad tiene una incidencia muy alta en las ganaderías de leche, gracias a los programas de control de muchos países se ha podido reducir. Sin embargo, con alguna frecuencia se encuentran animales positivos que son sacrificados, incinerados y enterrados, de esta manera eliminamos fuentes de infección tanto en humanos como en los animales.

Es una enfermedad contagiosa y crónica que afecta a las vías respiratorias y a los ganglios linfáticos. Es causada por una bacteria llamada *Mycobacterium tuberculosis*, la que se produce por inhalación, por ingestión de alimentos o agua contaminados. Las lesiones en las etapas avanzadas de esta enfermedad se pueden encontrar en varios órganos como son: focos en la ubre, útero, ganglios linfáticos y riñones. La tuberculosis en la ubre causa bastante peligro ya que contamina a la leche con bacilos viables.

Generalmente se hacen diagnósticos por medio de pruebas cutáneas de tuberculina.

4.3.1.5 Rabia

La encefalomiелitis viral aguda es una enfermedad propia de perros, gatos, murciélagos y carnívoros salvajes. Sin embargo, los animales de sangre caliente son susceptibles de contraerla. En el caso de bovinos esta enfermedad provoca cambios en su comportamiento, por ejemplo embisten cualquier objeto en movimiento; produce parálisis en la garganta y músculos maseteros que se conoce como hidrofobia, donde los animales se le dificulta tragar y tienen una salivación abundante. La lactancia cesa abruptamente, se producen mugidos con regularidad, se acentúan la falta de coordinación muscular y las convulsiones. Se produce una parálisis de los músculos de respiración lo que conduce a la muerte. El principal vector de la rabia bovina son los murciélagos hematófagos o los llamados vampiros.

No existe ningún tratamiento curativo, ha que separar los animales afectados del resto del rebaño y sacrificarlos. Luego se procede a vacunar al resto de los animales sanos. Se informa a las autoridades competentes, y al sacrificar los animales con esta enfermedad hay que llevar su cabeza a un laboratorio para que se realice un diagnóstico respectivo. Si el resultado es positivo se tiene que decidir si conviene vacunar a animales y personas que hayan estado en contacto.

4.3.1.6 Mastitis

Es una enfermedad infecciosa de glándulas mamarias, causadas por bacterias de los géneros Streptococcus, Staphilococcus, Escherichia coli, Pseudomonas y Corynebacterium. De estas el que mayor peligro muestra es el Staphilococcus aureus, presente en la mayoría de las áreas lecheras, que es causante de mastitis aguda o crónica. No responde bien a tratamientos esta infección y se puede transmitir con facilidad durante el ordeño. En hatos ganaderos donde la

mastitis se da por estafilococos, el 50% o más de las vacas presentan infecciones subclínicas crónicas. También puede causar mastitis hiperaguda o gangrenosa, donde la piel del cuarto y tetilla están frías y de color azulado, finalmente llegan a desprenderse.

La mastitis reduce la producción de leche, su calidad y frecuentemente se eliminan las reses. Se la define como la inflamación del tejido secretor de la glándula mamaria. Se caracteriza por alteraciones patológicas del tejido glandular y por modificaciones fisicoquímicas en la leche. En los casos agudos, se presentan los cuartos tumefactos, calientes y con dolor al tacto.

Se ha podido comprobar durante años, que la desinfección de los pezones después del ordeño y la terapia con antibióticos durante el periodo seco de las vacas, reducen en gran cantidad la prevalencia de los patógenos de la mastitis en hatos lecheros.

La penicilina es un antibiótico específico para *Streptococcus agalactiae*. Este antibiótico se administra por infusión dentro de la glándula infectada, a través del canal de pezón. También pueden usarse otros antibióticos como la clortetraciclina, oxitetraciclina, cefalosporina o cloxacilina sódica; las que se usan para el tratamiento de vacas secas.

La mastitis por estafilococos aguda puede ser tratada sistemáticamente con antibióticos, como eritromicina, estreptomina o clortetraciclina. Para el tratamiento intramamario se recomiendan infusiones de cloxacilina; mediante los antibiogramas pueden revelar que otros agentes efectivos como eritromicina, lincomicina, penicilina, estreptomina, clortetraciclina y neomicina, pueden ser más eficaces en algunos casos.

4.3.1.7 Coccidiosis

Esta enfermedad se caracteriza por una invasión normalmente aguda con destrucción de la mucosa intestinal, causada por protozoarios del género *Eimeria*. Sus síntomas incluyen diarrea, fiebre, inapetencia, pérdida de peso, emaciación y algunas veces muerte. Los signos pueden incluir descargas de

sangre, constantes intentos de defecar y la deshidratación. Esta enfermedad por lo general ataca a los terneros, los adultos suelen ser inmunes.

La administración rápida de medicamentos retarda o inhibe el desarrollo del ciclo evolutivo del parásito, acorta el curso de la infestación y alivia la hemorragia y la diarrea.

Pueden administrarse sulfonamidas solubles de forma oral o parenteralmente, estas brindan resultados más eficaces que las sulfonamidas entéricas. Por otro lado la sulfaquinoxalina produce resultados clínicos excelentes en terneros. El amprolio también es eficaz cuando se presentan brotes agudos en lotes de terneros. Cuando se presentan brotes en establos de leche, debe considerarse la administración de un tratamiento profiláctico a los animales sanos expuestos al contagio.

4.3.1.8 Anaplasmosis

Es causada por la rickettsia *Anaplasma marginale*. Su principal vector es la garrapata; puede ser transmitida también por moscas de establo y mosquitos, además de implementos de ganadería que han tenido contacto con sangre infectada como jeringas, navajas, marcadores, entre otros. Esta enfermedad puede tener una presentación aguda o desarrollarse crónicamente.

Los signos iniciales son inapetencia, depresión, fiebre alta (40 a 41 C); las vacas en lactancia bajan su producción con rapidez y pueden abortar. Posteriormente se desarrolla anemia y deshidratación marcadas. Es característico de esta enfermedad una severa ictericia (amarillez de mucosas) sin hemoglobinuria (orina rosada). Se pueden producir muertes súbitas por hipoxia en animales enfermos que se obliguen a moverse. El parásito destruye los hematíes al salir de su interior después de multiplicarse. El curso crónico se distingue por la anemia y la pérdida de peso. Por otro lado algunos animales sin tratamiento se recuperan y se tornan portadores. El diagnóstico se efectúa por examen microscópico del frotis de sangre, la observación de los anaplasmas dentro de los glóbulos rojos y niveles de hematocrito bajos.

La prevención de la anaplasmosis es muy problemática debido a la dificultad para reducir significativamente las poblaciones de vectores. Un método que se practica para esta enfermedad es el de inmunización por inoculación de sangre infectada a dosis muy bajas y tratamiento con medicamentos. Existen también vacunas comerciales que ofrecen regulares niveles de protección. Los tratamientos con tetraciclinas, si se administra precozmente en el periodo de multiplicación del anaplasma, es necesario la rehidratación del vacuno afectado.

El método de prevención más económico y práctico es bañar periódicamente al ganado con garrapaticidas e insecticidas.

4.3.1.9 Babesiosis

Es una enfermedad hemática de los bovinos causada por *Babesia*: *bigemina*, *divergens*, *major*, *argentina* y *bovis*; también se la puede llamar piroplasmosis, fiebre de garrapatas y fiebre del agua roja. Sus únicos vectores son las garrapatas, que presentan estados de desarrollo en sus órganos bucales y en los eritrocitos y otros órganos del bovino. Causan ruptura del hematíe (hemolisis). En algunas áreas endémicas los terneros de razas nativas son protegidos por anticuerpos específicos durante los dos primeros meses de vida, luego se infectan desarrollan una inmunidad y casi no enferman. Por otro lado las razas puras introducidas a una región se infectan con facilidad y presentan signos clínicos después de un periodo de tres semanas de incubación. Las infecciones agudas se evidencian por malestar, inapetencia, cese de la rumiación, fiebre alta por unos ocho días, debilidad, caída de la producción de leche, jadeo, mucosas rojas que luego se tornan blancas por la anemia. Para diferenciar esta enfermedad de la anaplasmosis hay que fijarse en la orina que es de color roja. Se produce muerte por hipoxia, las hembras gestantes abortan con mucha frecuencia. Si el animal sobrevive se produce una infección inaparente por equilibrio con la inmunidad y episodios recurrentes. Pueden manifestarse en casos agudos, incoordinación, parálisis,

rechinar de los dientes, convulsiones y coma. El adelgazamiento y el poco rendimiento en la producción caracterizan el curso crónico.

4.3.1.10 Carbón sintomático

Causada por *Clostridium chauvoei*, acompañado a menudo de otras especies de clostridios. La infección ocurre a través de heridas con tejido desvitalizado, tierra u otro factor de debilidad tisular. Pueden infectarse las heridas causadas por accidentes, castraciones, vacunaciones incorrectas y parición.

Los signos generales que se desarrollan son anorexia, intoxicación y fiebre elevada, así como también signos locales. Aunque la enfermedad es de curso agudo, se puede observar cojera y además tejidos blandos, dolorosos, crujientes, por formación de gases bajo la piel. La muerte es súbita, se dice que es la enfermedad más frecuente en animales jóvenes, también ataca a la población adulta.

Si se detecta a tiempo esta enfermedad, el tratamiento más efectivo son las penicilinas y antibióticos de amplio espectro. La inyección de penicilina directamente en la periferia de la lesión reduce al mínimo su propagación. Los tejidos afectados generalmente se desprenden. Se puede prevenir mediante vacunaciones anuales.

4.3.1.11 Brucelosis o enfermedad de Bang

Se la conoce también como aborto contagioso, es causada por la *Brucella abortus*. El aborto es la manifestación más obvia de la enfermedad. Se transmite a través de agua y alimentos contaminados, por los desechos de un aborto o por monta con un animal enfermo. El aborto ocurre entre los cinco y siete meses de gestación en vacas preñadas. Otros síntomas que se presentan son la retención de placenta después de un parto normal o de un aborto, artritis o inflamación de testículos en los machos.

Los esfuerzos curativos de esta enfermedad se dirigen a la prevención. Cuando sea necesario introducir vacas o novillas de otras ganaderías, deben llevar el correspondiente examen serológico negativo. Sin embargo, es aconsejable someterlas a aislamiento por lo menos durante treinta días y realizar el examen serológico antes de reunir las con los demás animales. Se deben vacunar todas las terneras entre los tres y nueve meses de edad con la vacuna de cepa 19. Para evitar el contagio se debe sacrificar todos los ejemplares afectados, tan pronto como se detecte la presencia del agente causal.

4.3.1.12 Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR)

La rinotraqueitis infecciosa bovina es una enfermedad vírica y contagiosa del ganado vacuno que ha sido erradicada o está sometida a programas de erradicación en varios países. Las principales formas clínicas son la respiratoria o IBR, la genital o vulvovaginitis pustular infecciosa (IPV). En las hembras gestantes puede originar mortalidad embrionaria y fetal con repetición de celo o aborto.

La IBR es producida por el Herpesvirus bovino tipo 1 (HV1). Las cepas víricas muestran una gran variación en virulencia. El virus tiene escasa resistencia en el ambiente y pierde con relativa rapidez su capacidad infectiva en el mismo y es sensible a la mayoría de los desinfectantes.

La forma respiratoria tiene un periodo de incubación de 2 a 4 días. Se manifiesta por fiebre, disminución del apetito y de la producción láctea, tos, flujo nasal seroso, que puede evolucionar a mucopurulento. La enfermedad tiene un periodo de 5 a 10 días. En animales adultos la infección puede cursar de forma inaparente con signos como fiebre ligera, moderada disminución de la producción de leche y a veces leves trastornos respiratorios. En hembras gestantes puede producirse mortalidad embrionaria o fetal. La infertilidad es el resultado de la muerte embrionaria o disfunción hormonal, consecuencia de la infección y destrucción del cuerpo lúteo. El aborto se produce desde la segunda hasta la duodécima semana después de la infección y feto puede

estar parcial o totalmente momificado. Por otro lado, la vulvovaginitis postular infecciosa es la forma clínica de transmisión sexual que se presenta en rebaños con monta natural.

El vacuno que se infectado o vacunado con cepas vivas permanecerá como portador latente del virus para toda la vida, ya que la reacción de anticuerpos es de larga duración. Para el control de esta enfermedad los animales tienen que ser vacunados y se utilizan pruebas ELISA, que identifican exclusivamente los anticuerpos totales y la seroneutralización que detecta anticuerpos neutralizados (seropositivos y seronegativos).

4.3.2 Primeros Auxilios

Al instalar una explotación ganadera, el objetivo es tener una remuneración del capital empleado, para lo cual hay que proporcionar a los animales una buena administración, que se base en la rotación de potreros, mejoramiento de praderas y una equilibrada alimentación. Esto tiene que ir de la mano la higiene principalmente y la profilaxis de los animales (salud).

Se sabe que a un rebaño le ataca un sin número de enfermedades, unas fáciles de curar y otros no; unas de rápida contaminación y otras de lente propagación, pero todas perjudiciales para el feliz desenvolvimiento de la ganadería.

Se dice que: “Prevenir es mejor que curar”, por lo tanto hay que estar diariamente chequeando el ganado por si aparece algún síntoma. Los chequeos comprenden del el estudio del pulso, respiración, temperatura y el estado de las mucosas.

Cuando un animal está enfermo este se aísla de la manada y adopta una actitud característica con el vientre sumido y el dorso levantado, sus movimientos son rígidos o bien lentos, la mirada triste y apagada, la piel es áspera y el pelo erizado. Existe disminución en el apetito y se interrumpe la rumiación.

Es necesario tomar el pulso para ver si existe enfermedad, el cual se toma en la arteria glosa facial o en la arteria coccígea con la ayuda de reloj contamos las pulsaciones que deben estar entre 45 a 50 por minuto.

La frecuencia respiratoria se cuenta con los movimientos del flanco respiratorio que oscila entre 10 a 20 por minuto.

Otro de los datos a conocer es la temperatura, para la cual se usa un termómetro, este se introduce en el recto mediante movimientos suaves de rotación hasta que penetre por lo menos la mitad del aparato, dejando por 2 minutos. Mediante la temperatura se sabe si hay principio de la enfermedad o si esta está ya desarrollada. La temperatura de un bovino sano está entre 38 a 39 grados. Al adquirir práctica se sabe la temperatura del animal al tocar los cuernos ya que se calientan.

La boca del animal por su parte debe ser examinada esta se presenta en animales sanos, húmeda, moderadamente caliente con la mucosa rosada y sin llagas ni ulceraciones.

Con el objetivo de prevenir cualquier enfermedad el ganadero tiene que tener un botiquín o equipo sanitario que consta de:

- Termómetro
- Cánula
- Trocar
- Tubo de Caucho
- Embudo
- Irrigador
- Vaso Graduado
- Botella para Administrar Purgantes
- Medicinas (enfermedades prevalentes en la zona)

- Equipo para Vacunaciones
- Inyecciones

Los primeros auxilios a un animal se valen de inyecciones, lavados, etc. Existen varios tipos de inyecciones como son la intramuscular, intravenosa, subcutánea e intratraqueal. Antes de efectuar cualquiera de estas inyecciones es necesario desinfectar todo el instrumental esterilizando todo a utilizar, y desinfectando el lugar donde se va aplicar.

4.3.2.1 Lavado vaginal

Se lava con jabón y agua la vulva luego se introduce el brazo en la vagina y con la otra mano se introduce la manguera que debe llegar al útero. Al no estar la vaca en celo el cérvix está cerrado, se introduce agua caliente. Siempre la solución desinfectante debe estar a una temperatura medía en el irrigador, luego de introducir el líquido, hay que sacarlo lo que se consigue bajando el irrigador.

4.3.2.2 Lavado por el recto

Se introduce una manguera por el recto y se deposita el líquido desinfectante.

4.3.2.3 Control de edemas

Son tumores que se presentan por golpes recibidos, parasitismos o inyecciones mal puestas. Al principio se tratan con pomadas antiphlogísticas, con botellas de agua caliente. Si no desaparecen se tienen que hacer masajes para que los edemas maduren y al pincharlos con una aguja salga materia purulenta y se procede a una intervención quirúrgica.

Para una intervención quirúrgica se procede a rasurar todo el edema, luego lavamos con agua caliente, desinfectamos con yodo para evitar posteriores

infecciones; hay que suministrar una inyección de penicilina de 200,000 unidades y debe tenerse una inyección antihemorrágica como Cauguleno.

Luego se hace el corte que tiene que ser en drenaje y pequeño; se exprime el edema desde los bordes luego se lo lava con una manguera de irrigador con la solución desinfectante; se exprime de nuevo para sacar el líquido y se coloca en el interior Espreptodidil. Los siguientes días se harán desinfecciones y se cambia la gaza hasta que se cierre la herida.

4.3.2.4 Control de infecciones

Al infectarse una herida se procede a su tratamiento con antibióticos que van de acuerdo con la intensidad de la infección.

5. CAPITULO V

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

La alimentación racional del ganado, constituye uno de los puntos más importantes que el ganadero debe tomar en cuenta para el desarrollo de su ganadería. Esta administración racional de los alimentos, trae como consecuencia una producción favorable de leche; una vaca por más que proceda de padres de alto rendimiento será bajo y únicamente le causara gastos al productor; en cambio una vaca bien alimentada, va a poder satisfacer todos los gastos, pues su producción láctea tiene que ser necesariamente alta.

La vaca lechera toma su alimento con dos fines: para su propio sustento y para su rendimiento.

El organismo de la vaca está sometido a un continuo uso y desgaste por lo tanto tiene continuamente que reponer todos los tejidos que se consumen y la única manera de poder reponerlos es mediante los elementos nutritivos de los alimentos.

Los alimentos nutritivos que posee un alimento tienen una acción directa en el funcionamiento de los órganos vitales, en la mantención de la temperatura del cuerpo y en la producción de la energía necesaria para la actividad normal de los músculos. Así mismo los elementos nutritivos son indispensables para el rendimiento de leche y se ha visto que mientras más elementos nutritivos consume un en exceso de los que requiere para su sustento, mayor es la proporción de que dispone para producir leche.

Al ser la función principal de una vaca lechera, el rendir el máximo de leche hay que tenerle esmerado cuidado y no permitir que gaste demasiada energía fuera de la necesaria para su mantención, en funciones que no se relacionan con la producción de leche directamente; así mismo no hay que obligar a las vacas a pastar en terrenos extensos o que consuman grandes cantidades de alimentos de baja calidad.

La cantidad de elementos nutritivos que exige una vaca, depende tanto de la cantidad de leche rendida como la composición de esta en lo que respecta al contenido de grasas.

5.1 TIPOS DE ALIMENTOS

A los alimentos se los ha clasificado en dos grandes grupos conocidos en el mundo entero, los cuales son alimentos voluminosos y los alimentos concentrados.

Cada vaca consume entre 50 y 100 kg de pasto verde por día; como este contiene de 70 a 85% de humedad, cada vaca ingiere realmente de 8 a 25 kg de materia seca (MS). Para pastos tropicales (baja calidad nutritiva) se estima un consumo de 2 kg de MS por cada 100 kg de peso vivo y para pastos en zonas frías (buena calidad nutritiva), uno de 2.5 a 4 kg de MS por 100 kg de peso vivo. Para vacas de buena y alta producción esta cantidad de MS no es suficiente para cubrir todas las necesidades de la vaca como son: producción, reproducción y mantenimiento; entonces se debe recurrir a la suplementación con otros recursos. Con un buen pastoreo se considera que se tiene una producción promedio de 8-9 kg de leche/día (lactancias de 2.000 kg). Para una mayor producción se requiere suplementación extra; se aconseja que por cada litro por encima del promedio del hato se suministre 1 kg de concentrado, según el Ingeniero Ricardo Rodríguez.

Si se suministra heno a vacas de buena producción es recomendable suministrar de 3 a 5 kg/día por cada 100 kg de peso vivo. Al suministrar ensilaje se requiere dar en promedio entre 25 y 35 kg/día; a las vacas secas entre 23 y 27 kg. A esto se agrega un 20% de pérdidas por proceso durante el descargue o por desperdicio del ganado. Tres kilogramos de ensilaje es igual a 1 kg de heno, ya que el ensilaje tiene un mayor contenido de humedad.

Por otro lado, para suministrar la energía extra se debe suplementar con alimentos concentrados, estos tienen muchos nutrimentos digestibles compactados en granos de pequeño volumen. Estos son más costosos y

justifican que se los use cuando las vacas son de muy alta producción y el precio de la leche es bueno. En el primer tercio de la lactancia, la demanda de nutrimentos es más alta por el aumento de la producción de leche, la recuperación después del parto y la reactivación de su sistema reproductivo, se le debe dar 1 kg de concentrado por cada 3 litros de leche que produzca. En el segundo tercio, donde la vaca supera las situaciones críticas del primero, se encuentra en equilibrio se puede decir, hay que suministrar 1 kg de concentrado por cada 4 litros de leche ordenada, además de pastos o forrajes de calidad. Para el tercio final de lactancia, donde las necesidades para producción disminuyen considerablemente y aumenta el peso de la vaca, es recomendable suplementar 1 kg de concentrado por cada 5 litros de leche y pasturas y forrajes adecuados.¹³

5.1.1 Alimentos voluminosos

Es aquel que presenta escaso valor nutritivo por unidad de volumen. Estos alimentos tienen alto contenido de fibra, razón por la cual el contenido de elementos nutritivos es bajo.

Dentro de esta clase de alimentos, se encuentran comprendidas varias clases de pastos, forrajes verdes, ensilajes y heno. El contenido de agua varia, en algunos casos es alto como en los pastos que no se encuentran en sazón o pueden ser bajos como el heno.

5.1.1.1 Características Generales

Al suministrar un alimento a una vaca se debe saber que cualidades posee esta, conocer en qué forma le va a ser más útil, ver qué cantidad de proteínas contiene, en fin, saber a ciencia cierta qué es lo que se le está dando al animal. A continuación se dan a conocer las cualidades que poseen diversos alimentos

¹³ ENSMINGER, M.E.; OLENTINE, C.G (1993): Aliemntos y Nutricion de los Animales. Ateneo Editorial. Pedro García S.A. Buenos Aires.

voluminosos o toscos, que son utilizados en la alimentación del ganado lechero.

5.1.1.1.1 Alfalfa (Medicada sativa)

La alfalfa ha sido en consideración como uno de los alimentos más importantes para el mantenimiento del ganado. Se lo ha considerado así, por cuanto en los diferentes exámenes, ha demostrado tener un alto contenido de proteína como también de vitaminas.

El uso que se le ha dado a esta leguminosa, abarca un campo completamente grande, pues se lo usa tanto para ensilaje como para heno y pastoreo. En todas sus formas tiene una alta aceptación por las magnificas cualidades que presenta.

La alfalfa puede cultivarse en casi todas las regiones, en suelos que sean profundos, bien drenados y no tan ácidos. Como la alfalfa emite raíces bien profundas en terrenos bien drenados puede obtener humedad en las capas inferiores del suelo. En regiones donde se presenta un suelo semiárido, el hecho de emitir raíces profundas puede ocasionar agotamiento de humedad del subsuelo.

La alfalfa en regiones donde su desarrollo es bueno, hay que sembrarla sola y no mezclar con pastos ni gramíneas; en regiones donde su desarrollo es bajo, es aconsejado sembrar asociado con gramíneas, ya que de esta manera la planta dura más y se obtiene mejores rendimientos.

Se conocen diferentes variedades de alfalfas, muchas de las cuales se cultivan muy bien en nuestras tierras, entre estas tenemos:

- Alfalfa común o chilena, se desarrolla mas en partes frías.
- Alfalfa peruana, es dura y se desarrolla rápidamente en las regiones abrigadas.
- Alfalfa de Grimm, es muy dura y de buena calidad, se desarrolla en zonas frías.

- Alfalfa de proveniencia, muy vigorosa, resiste y precoz, produce gran cantidad de un muy buen forraje, y se da también en zonas frías.
- Alfalfa de Guaranda, tiene las mismas características que la del Perú.

5.1.1.1.2 Tréboles (*Trifolium*)

Existen diversa variedad de tréboles, todos de buena calidad para la alimentación del ganado. Entre las principales variedades tenemos a los siguientes:

- Trébol encarnado (*Trifolium incarnatum*) se adapta a los climas medios, este trébol se desarrolla bien en suelos arenosos y en terrenos arcillosos, siempre que se encuentren bien drenados. Este trébol posee una gran ventaja y es el de que se puede recolectar la cosecha o enterrarse como abono verde con suficiente tiempo para que puedan producirse otras cosechas en el mismo año.
- Trébol blanco (*Trifolium repens*) mejora la capa y la calidad del potrero, no es susceptible al apacentamiento. Estos tréboles prefieren los suelos húmedos pero también se dan en los suelos secos. Una característica de este trébol es que se propagan fácilmente por sus semillas que al ser arrastradas por el agua o el viento, crecen espontáneamente en el suelo. Además, no solo se propagan por semillas, sino también por los brotes que al contacto con el suelo echan raíces formando nuevas plantas.
- Trébol rojo (*Trifolium patense*) para su desarrollo prefiere los suelos ácidos y bien drenados, suelos que son insuficientes para la alfalfa. Este trébol no resiste sequías por cuanto sus raíces no se profundizan mucho; es una leguminosa muy apetecida por el ganado y posee un alto valor nutritivo. Se lo puede usar a este trébol como un excelente pasto en las altiplanicies, por lo que se debe procurar difundir su cultivo.
- Otro de los tréboles de importancia es el Híbrido (*Trifolium hybridum*) este trébol se desarrolla muy bien en suelos bastante húmedos. Su

duración es más grande que la del trébol rojo y tal como el trébol blanco tiende a sembrarse por sí solo. Este trébol tiene tallos finos y el valor nutritivo es equivalente al del rojo.

5.1.1.1.3 Pasto azul (*Poa pretensis*)

Crece bien en altiplanicies de temperatura moderada y de abundantes lluvias. Es llamado comúnmente pasto azul. Este pasto combinado especialmente con el trébol blanco, proporcionan un excelente pasto permanente.

Este pasto es una gramínea muy rica en proteínas, por lo tanto es uno de los pastos que consumen los animales con gran avidez. El porcentaje de las proteínas que posee este pasto es del 20% aproximadamente antes de espigar, pero si se le mantiene con una buena fertilización puede conservar este porcentaje aun después de haber espigado.

5.1.1.1.4 Ray grass (*Lolium Perenne*)

Es el ray grass ingles o también conocido con el nombre de Ballico Perenne; es una planta de enorme valor en los pastos, especialmente si se encuentra en asociación con el trébol blanco, su desarrollo es rápido. Prefiere los suelos compactos y frescos.

5.1.1.1.5 Pasto elefante (*Pennisetum purpureum*)

El pasto elefante es propio de las regiones subtropicales, su desarrollo es considerable, alcanza hasta dos metros y mas altura.

Compuesto por numerosas hojas anchas de sabor agradable y con un alto contenido de valor nutritivo. Es un pasto que proporciona un buen forraje verde y fresco cuando es segado. Su siega puede hacerse cada tres o cuatro semanas, en el periodo de gran actividad vegetativa.

5.1.1.1.6 Pasto guinea (*Panicum máximum*)

Es propio de las regiones subtropicales, tiene un gran desarrollo vegetativo y es muy apropiado para administrar al ganado en forma de forraje verde.

Cuando se encuentra todavía verde, es muy agradable al paladar del ganado y a la vez contiene un alto valor nutritivo. Cuando ha llegado a la madurez, se vuelve de consistencia leñosa, rebaja su valor nutritivo y el ganado ya no lo come.

Se ha tratado las características que poseen algunos pastos considerados dentro de los alimentos voluminosos; pero se ha indicado también que a más de estos pastos se les considera dentro de esta división de los alimentos a los ensilajes y a los henos; por tal razón voy a tratar la manera de ensilar y henificar algunas plantas.

5.1.1.2 Ensilaje

No es otra cosa sino el conservar a los forrajes en estado fresco para utilizarle en épocas en que son escasos aquellos, debido a varios factores como una sequía prolongada inundaciones, etc.

El ensilaje a más de proporcionar alimentación complementaria de alto valor nutritivo el ensilaje de forraje ofrece varias ventajas especiales para el productor de leche:

- Contribuye a aumentar la capacidad de la hacienda que se explota; en una finca en donde se sostiene unas 40 vacas lecheras por ejemplo, se podrá aumentar este número a 50 o 60, ensilando los cultivos, aumentando la capacidad de la hacienda en un 25% a 50%. En países en donde se encuentra muy difundida la alimentación por medio de ensilajes ha permitido a pequeños ganaderos alimentar a un mayor

número de cabezas de ganado que las que se podría alimentar al pastoreo.¹⁴

- Otra ventaja es el mejoramiento de la ganadería en zonas ya explotadas y el poder establecer esa industria a regiones estériles.
- Las plantas ensiladas aunque tengan tallos celulósicos como el maíz por ejemplo, el animal lo consume casi sin desperdicio.
- Una de las ventajas económicas que tiene el ensilaje es el de proporcionar alimentos toscos, de gran calidad a un costo mínimo y en cualquier época del año.
- Otra ventaja económica para el productor es el de que las cosechas destinadas al ensilaje, pueden recogerse y almacenarse con poca mano de obra.
- Clases de silos – silos aéreos, de trinchera y mixtos

5.1.1.2.1 Plantas que se pueden ensilar

Actualmente puede decirse que son ensilables todas las plantas y pastos que son del agrado de los animales. Se han llegado a ensilar no solo plantas que no prestan ninguna utilidad en la alimentación de los animales, sino también plantas nocivas a los mismos, porque ya ensiladas no son dañinas y adquieren propiedades alimenticias.

5.1.1.2.1.1 Maíz

De las plantas par ensilar esta en primer lugar el maíz por lo económico que resulta el cultivo, por la rapidez de su vegetación y por lo buenos rendimientos que se obtienen.

¹⁴ ENSMINGER, M.E.; OLENTINE, C.G (1993): Aliemntos y Nutricion de los Animales. Ateneo Editorial. Pedro García S.A. Buenos Aires.

Cuando el maíz se siembra con el objeto de ensilarlo, las hileras o surcos deben tener mayor distancia sea de un (1) metro y de planta a planta debe ser de 20 centímetros. Para ensilar el maíz se puede aprovechar ya sea la mata entera o únicamente la mata desprovista de la mazorca. Preferible es utilizarlo toda la planta. El maíz debe cortarse cuando las matas contengan el máximo de la cualidades alimenticias, que se reconoce cuando las tres cuartas partes de las mazorcas se han endurecido, más o menos a los 7 meses sembrado. Una vez que se han cortado las matas, aconsejan dejar las en reposo durante 24 horas por lo menos antes de llevarlos a la maquina picadora de pastos. Así también otros aconsejan el cortar las matas a flor de tierra, cuando las hojas inferiores se están amarillando y cuando la mazorca se encuentra en estado lechoso.

5.1.1.2.1.2 Avena

Puedo ensilarse verde o cuando los granos estén lechosos. Para que de un silaje inmejorable y bien apetecido lo más indicado es agregarle 40kg de melaza a cada tonelada de forraje. Como los tallos de la avena contienen mucho aire es forzoso un mayor apisonamiento.

Con una mezcla de avena, trigo y centeno produce un silaje de excelente calidad, lo mismo puede decirse de la mezcla de avena con alfalfa.

El silaje de avena da muy buenos resultados no solo para sostener los animales sino también como ración de engorde especialmente cuando los ganados pastan en potreros donde abundan las leguminosas.

5.1.1.2.1.3 Pastos

Al tratar de ensilar los pastos, tales como el Rhodes, Guinea, Elefante, etc. Hay que cortarles un tanto verdes dejándolos que se marchiten un poco antes de llevarlo al silo.

Como por lo general los pastos son pobres en sustancias azucaradas, es necesario agregar melaza para que el silaje sea de buena calidad.

5.1.1.2.2 Transformaciones químicas en el ensilado

El forraje ensilado sufre una serie de transformaciones durante el periodo de ensilaje. El primer cambio que experimenta el forraje es el alza de temperatura. Si el forraje ha sido bien distribuido y apisonado, de modo que forme un aglomerado compacto, la temperatura sube máximo a 49 grados centígrados. Cuando el aire que se encuentra en el interior es mucho la temperatura puede subir hasta 50 grados. Una manera práctica de conocer la temperatura es introduciendo la mano dentro de la masa y percibiendo un calor apreciable.

Las células de las plantas de maíz, especialmente y la de otras plantas al romperse dejan en libertad varios principios nutritivos, en las cuales se producen desarrollan y nutren las bacterias, las mismas que en condiciones favorables, se multiplican en gran escala. Estas bacterias o las enzimas segregadas por ellas actúan sobre los azúcares de las diferentes plantas ensiladas, y los transforman en ácidos orgánicos, principalmente ácido láctico, ácido acético y algo de alcohol etílico. Al llegar a cierto grado los ácidos del ensilaje, impiden que las bacterias sigan desarrollándose así como también la acción de las enzimas son detenidas y además la actividad de las bacterias de putrefacción. En el silo, existe un gran peligro y es la formación de anhídrido carbónico, cuya presencia se debe a la deficiencia en la circulación del aire. Cuando se comprueba la existencia de este gas venenoso es necesario renovar el aire, agitando con ramas o con cualquier otro sistema.¹⁵

El forraje ensilado sufre una serie de transformaciones durante el periodo de ensilaje. El primer cambio que experimenta el forraje es el alza de temperatura. Si el forraje ha sido bien distribuido y apisonado, de modo que forme un aglomerado compacto, la temperatura sube máximo a 49 grados centígrados.

¹⁵ Departamento de Agricultura. FAO. Uso del Ensilaje en el Tropic Privilegiando Opciones par Pequeños Campesinos. www.fao.org/docrep/005/x8486s/x8486s04.htm. 2001, (01-10-10).

Cuando el aire que se encuentra en el interior es mucho la temperatura puede subir hasta 50 grados. Una manera práctica de conocer la temperatura es introduciendo la mano dentro de la masa y percibiendo un calor apreciable.

Las células de las plantas de maíz, especialmente y la de otras plantas al romperse dejan en libertad varios principios nutritivos, en las cuales se producen desarrollan y nutren las bacterias, las mismas que en condiciones favorables, se multiplican en gran escala.

Estas bacterias o las enzimas segregadas por ellas actúan sobre los azúcares de las diferentes plantas ensiladas, y los transforman en ácidos orgánicos, principalmente ácido láctico, ácido acético y algo de alcohol etílico. Al llegar a cierto grado los ácidos del en silaje, impiden que las bacterias sigan desarrollándose así como también la acción de las enzimas son detenidas y además la actividad de las bacterias de putrefacción. En el silo, existe un gran peligro y es la formación de anhídrido carbónico, cuya presencia se debe a la deficiencia en la circulación del aire. Cuando se comprueba la existencia de este gas venenoso es necesario renovar el aire, agitando con ramas o con cualquier otro sistema.

5.1.1.3 Henificación

La henificación se caracteriza por ser una de las formas de conservación de forrajes, que permite abastecer las necesidades de los animales a lo largo de todo el año.

“Se llama heno a la hierba segada de aquellas plantas forrajes que poseen valor alimenticio reconocido, que no son bastas ni leñosas ni contienen más de 35% de materias extraños.

Así también la henificación permite explotar ganad en estas zonas ya que presta al ganadero las siguientes ventajas:

Permite al propietario hacer uso múltiple de una superficie determinada de terreno.

El ganadero está en capacidad de controlar en forma óptima la calidad y crecimiento de sus forrajes.

Impide la lignificación de los cultivos forrajeros.

Representa una mayor utilidad económica.

Puede suministrar el ganadero alimentación variada a sus animales.

Puede suministrar buenas cantidades de alimento vitamínico especialmente contenidos en el buen heno de pastos leguminosos.

Puede conservar a la hierba o forraje fresco privándolo en alrededor de su 50% de la humedad natural.

5.1.1.3.1 Características del Heno de Buena Calidad

Para que un buen heno sea considerado de buena calidad debe contener los siguientes requisitos:

- Debe ser segado en una fase relativamente temprana a la madurez.
- Debe contener el mayor número posible de hojas.
- No debe presentar indicios de hongos en su constitución.
- Los tallos deben ser blandos, y no quebradizos.
- La coloración deber ser verde brillante.
- Debe tener un aroma agradable y buena gustosidad.
- Debe estar formado en su mayor parte por el vegetal al que corresponde el heno.
- Debe contener poca cantidad de malas hierbas o rastrojos.
- No debe presentar en el henil marcados alzas de temperatura.

- El heno debe presentarse aparentemente seco al tacto.
- Un heno que contenga todas estas características en grado superior es uno de los mejores alimentos para el ganado, pues el contenido de los principios nutritivos es alto.

5.1.1.3.2 Pérdidas producidas en la elaboración del heno

Por más que se tomen todas las precauciones necesarias siempre se tienen perdida debidas a diferentes factores, tales como:

- Perdida por desprendimiento – al haber desprendimiento de hojas se pierde la mayor parte de los elementos nutritivos especialmente vitaminas y proteínas, ya que las hojas poseen el 50% en la riqueza proteínica y vitamínica.
- Perdida de vitaminas – debido a la acción del calor muchas veces la vitamina que más se pierde es la A, en el resto de las vitaminas la pérdida es insignificante o nula y se presenta mayor riqueza en la vitamina D con el heno.
- Perdida por fomentación – por más medidas que se tome siempre se producen bacterias que favorecen la fermentación. Al fermentarse el heno trae consigo la destrucción del caroteno y por tanto la perdida de la vitamina A al existir temperaturas considerables.
- Pérdidas por el Agua – esto se produce por el agua lluvia donde se pierde por lo menos el 20% de proteínas al no ser recogido a tiempo.

5.1.1.3.3 Heno de leguminosas

Esta clase de henos no es tan buen alimento para vacas lecheras, son menos gustosas y contienen menor cantidad de principios nutritivos que los anteriores.

5.1.1.3.4 Heno de cereales

Se toman también en cuenta algunos cereales para la henificación entre estos tenemos a la cebada, avena, trigo y centeno. Para tratar de henificar a estos cereales, se le debe cortar en temprana edad, cuando los granos comiencen a lechar. Esta clase de cereales son pobres en principios nutritivos, pero son aceptados con agrado por los animales.

5.1.2 Alimentos concentrados

Son aquellos que presentan un crecido valor nutritivo por unidad de volumen.

Al contrario de la anterior, estos alimentos son bajo contenido de fibra y por consiguiente el contenido de elementos nutritivos digeribles es alto.

Entre los alimentos concentrados, tenemos diversos granos y semillas, productos de la extracción de aceites, etc.

En igual forma que al tratar el alimento voluminoso voy a dar algunas características de los alimentos concentrados que se usan en la alimentación del ganado vacuno.

5.1.2.1 Granos de cereales y sus subproductos

El valor alimenticio de los granos de cereales, es sumamente importante en la alimentación del ganado, ya que son pobres en fibra y muy ricos en nutrientes digestivos, estando como principales los granos de maíz, y trigo.

5.1.2.1.1 Maíz

El maíz es uno de los cereales que posee un alto contenido e extracto Nitrógeno, es rico en grase y muy probé en fibra.

El maíz amarillo contiene una alta proporción de vitamina A y por lo tanto de caroteno que es muy indispensable para el mantenimiento del ganado; en cambio el maíz blanco carece de este principio.

5.1.2.1.2 Trigo – subproducto – Afrecho y Afrechillo

Es otro de los cereales importantes en la alimentación del ganado la riqueza en proteínas varía de acuerdo con la variedad y la fertilidad del terreno.

El trigo proporcional fácil digestibilidad al organismo de además también la cantidad de principios nutritivos es similar al del maíz. La riqueza en vitamina A y en calcio es inferior a la del maíz.

Para administrarles esta clase de alimentos al ganado, debe estar molida pero no muy finamente y es necesario mezclarlo con alimento voluminoso.

El salvado afrecho de trigo, es el resultado de la industria molinera, es uno de los mejores subproductos destinados para la alimentación de la vaca lechera, Su riqueza en proteínas grasa y fosforo es alta; es aconsejado administrar este alimento al ganado lechero especialmente después del parto, ya que tiene un poder refrescante, laxante a la vez.

5.1.2.1.3 Avena

La avena es considerada como uno de los mejores alimentos para al ganado lechero pues es rica en proteínas y agradable al paladar del animal. La compasión de la avena es variable pero si siempre se nota el bajo contenido de Ca y P; así como también de caroteno y vitamina D.

A pesar de todo esto la avena proporciona mayor cantidad de proteínas que el maíz, por eso debe emplearse siempre en las raciones alimenticias al alimentar al ganado con este cereal, se lo debe dar finamente molido para que se ha aprovechado en mejor forma.

5.1.2.1.4 Cebada

Puede sustituir fácilmente al maíz en la alimentación del ganado ya que la riqueza que posee en proteínas es casi similar a la del maíz.

En nuestro medio dada la buena producción de este cereal debe tomarse en cuenta para realizar las raciones alimenticias.

Al igual que la avena debe tinturarse o molerse no muy finamente para darte al ganado como alimento.

5.1.3 Minerales

Las sales mineralizadas deben contener todos los elementos que sean deficitarios en el alimento básico. El análisis químico de minerales en los forrajes es el que va a determinar qué tipo y cantidad de minerales deben contener las sales mineralizadas y realizar las funciones de complementación, como se muestra en la tabla No 1 los niveles máximos tolerables:

Tabla No. 5. 1 Niveles Máximos Tolerables de Minerales

Calcio (Ca)	2,0% MS
Fosforo (P)	1,0% MS
Magnesio (Mg)	0,5% MS
Potasio (K)	3,0% MS
Azufre (S)	0,4% MS
Hierro (Fe)	1.000 ppm
Cobalto (Co)	10 ppm
Cobre (Cu)	100 ppm
Manganeso (Mn)	1.000 ppm
Zinc (Zn)	500 ppm
Yodo (I)	50 ppm

(Fuente: Ospina y Aldana, 1995)

Dentro de los macro minerales, el calcio, el fosforo y el magnesio actúan como componentes estructurales de órganos y tejidos corporales. El fosforo y el azufre forman parte de las proteínas musculares. Por otro lado, el sodio, el potasio, el cloro, el calcio y el magnesio, intervienen como componentes de los

fluidos y tejidos en forma de electrolitos que participan en el mantenimiento de la presión osmótica, el equilibrio ácido básico, la permeabilidad de las membranas y la irritabilidad tisular.

Los microelementos por su parte actúan como catalizadores enzimáticos, en compuestos hormonales y en la estructura de las metaloenzimas.¹⁶

5.1.4 Vitaminas

Los microorganismos del rumen pueden sintetizar muchas vitaminas, aunque algunas pueden no encontrarse en cantidades adecuadas en las raciones originales. Siempre y cuando el rumen funcione normalmente todas las vitaminas del complejo B y la vitamina K se sintetizan en cantidades adecuadas. Por otro lado, en los tejidos corporales se sintetiza la vitamina C.

Las únicas vitaminas requeridas en la ración de los rumiantes son las solubles en grasas: A, D y E. Sin embargo, todas las vitaminas con excepción de la vitamina C, se necesitan en la dieta de los terneros jóvenes; hasta que la actividad del rumen sea suficiente para satisfacer sus necesidades.

5.1.5 Cálculo de raciones alimenticias

Hay que definir la superficie de la praderas efectivamente disponible para pastoreo y el intervalo entre pastoreos deseados (número de días), planear las rotaciones reduciendo superficie efectiva en las partes de la pradera que no puedan ser pastoreadas (conservación de forrajes, potreros inundados, etc.).

Al momento en la finca se suministra forraje de alrededor de 12 kg de materia seca por día más 3 a 4 kg de henolaje al día a cada vaca; y, el sobrealimento de acuerdo a la producción de las vacas que estén sobre los 18 litros promedio, a razón de 1 kg de sobrealimento por cada litro sobre el promedio. De acuerdo

¹⁶ ENSMINGER, M.E.; OLENTINE, C.G (1993): Aliemntos y Nutricion de los Animales. Ateneo Editorial. Pedro García S.A. Buenos Aires.

con el forraje existente, se calcula un promedio de 2.9 vacas por ha, lo que representa la capacidad de carga animal por ha.

Tasa de crecimiento aproximada = 40 a 65 kg Materia Seca/hectárea/día

Consumo de MS/día = 3% del peso vivo

Peso promedio de vacas en lactancia = 500 kg

Consumo de MS/vaca/día = 500 * 0.03 = 15 kg MS/animal/día

15 kg MS/animal/día * 30 días = 450 kg MS/animal/mes

- **Ajuste de Carga Animal Anual**

Balance entre la disponibilidad de forraje y las necesidades anuales

Capacidad de consumo = 500*0.03 = 15 kg MS/animal/día

Consumo Anual = 15*365 = 4563 kg MS/vaca/año

Consumo Potencial Anual de 9 Pastoreos

15840 kg MS/ha/año con una eficiencia de utilización del 75%

15840*0.75 = 11880 kg MS/ha/año

Carga Animal Anual = 11880/4563 = 2.6 animales/ha/año

46.8 capacidad de unidades bovinas adultas

Hay que tener en cuenta que de una hectárea salieron 22.8 bolas de heno. Cada bola tiene un peso de 400 kg.

Calculo de 1 ha.

4500 kg M.S. (Pasto) - 20% (Desperdicio) = 3600 kg M.S. Disponible

20 Vacas * 15 kg M.S. = 300 kg M.S./día

3600 M.S. / 15 = 240 vaca/día

3600 M.S. * 10000 (ha) = 300000

300000 / 240 = 1250 m² día

1250 m² / 125 m (largo ha) = 10 m/día para abrir la cerca electrica¹⁷

5.2 ESTABULACIÓN

La Estabulación dicho de otras palabras es la cría y el mantenimiento del ganado en un establo. Este sistema es de muy buenos resultados cuando se maneja poco terreno, ya que el animal no camina muchas distancias y la alimentación es más puntual y ordenada. Los rendimientos del hato incrementan ya que no hay desgaste de la leche al estar el animal parado y continuamente estimulado con el alimento. No ocurren tantas lesiones y es más fácil su manejo.

5.2.1 Ventajas del sistema de estabulación

- Permite alimentar mayor número de cabezas por unidad de superficie.
- Las deyecciones de los animales son recogidos y cuidadas para incorporar a los terrenos de cultivo.
- Los animales estabulados permiten un control más eficiente de su salud.

¹⁷ Practicas con el Ingeniero Ricardo Rodriguez de la Torre

5.2.2 Desventajas del sistema de estabulación

- No cuentan con el debido ejercicio necesario para el funcionamiento del organismo.
- No reciben los efectos de los rayos solares.
- La fertilidad está de acuerdo con el ejercicio.

5.3 PASTOREO

Es la acción de llevar el ganado al campo y cuidar de ellos mientras pasten. A esto se le debe sumar las debidas rotaciones de las pasturas, de tal manera que los animales aprovechen al máximo los potreros. Estas rotaciones se las hace con la cerca eléctrica para que el ganado no vaya por todos los potreros pisando todo para luego no comerlo. El pastoreo es recomendable cuando se tiene bastante terreno para que los animales se alimenten debidamente.

5.3.1 Ventajas de pastoreo

- El pastoreo estimula al ganado a mantenerse más conformado en un sistema óseo, pues el ejercicio que tiene al bajar la cabeza para alimentarse corrija defectos de la columna vertebral.
- El pastoreo permite al animal recibir directamente los efectos de los rayos solares que tanto beneficio tiene pasada salud del animal.
- Al estar los animales pastoreando, aportan materia fertilizante el cual le permite un mejor abonamiento del mismo.

5.3.2 Desventajas del pastoreo

- Se pierde gran cantidad de pastos por el efecto de pisoteo del ganado.

- El ganado pastando hace selección del pasto para comer por lo tanto se pierde gran cantidad de forraje.
- Las deyecciones de los animales no se les puede emplear en formas económicas.

Dadas las prácticas de estabulación y pastoreo muchos argumentos han quedado atrás ya que en el pastoreo se hace potreros pequeños a que no pisoteen el pasto los animales y se comen todo. En estabulación se hacen corrales para que los animales hagan su ejercicio y reciban la acción del sol y aire. Lo que debe primar en estos sistemas es el factor económico, en lugares de mano de obra cara no sería buena la estabulación y donde el terreno es sumamente caro se debe estabular y así alimentar un número mayor de cabezas y obtener mayor rendimiento.

6. CAPITULO VI

CUIDADOS Y MANTENIMIENTO DE POTREROS

En su totalidad, los ganaderos del Cantón han visto en los potreros la única fuente de alimentación de su ganado, razón por la cual es conveniente tratar el presente capítulo de los cuidados y mantenimiento de los potreros.

6.1 CUIDADOS GENERALES

Si la mayoría de los terrenos están dedicados a pasturas, se encuentran cubiertos por pastos naturales, los mismos que tienen un bajo valor alimenticio, entonces, el primer punto que debe tomar en cuenta el ganadero, es el de proporcionar a su ganado pastos con mayor grado de nutrientes.

Esto lo puede conseguir mediante la siembra de pastos artificiales, tales como pasto azul, tréboles en sus diferentes especies y variedades, Ray Grass, etc.

Como es conocido las múltiples ventajas que presenta una pradera, los ganaderos no deben o no quieren seleccionar sus terrenos para la formación de estas; es necesario fijarse los terrenos que deben dedicarse a pasturas permanentes; observar los terrenos cultivados que deben o pueden transformarse en praderas; hacer un estudio de aquellos que se encuentran abandonados y ver la manera de rehabilitarlos mediante el empleo de pastos. Por último ver hasta qué punto sería aconsejado el utilizar los pastos en rotación con plantas que requieren labores de cultivo.

En los terrenos de cultivo y apropiados para esto, se adoptan muy bien los pastos, en grado de fertilidad de estos terrenos son suficientes para el rendimiento de buenos forrajes para la cría del ganado.

Es aconsejado también el utilizar toda la tierra de cultivos de rotación, en el cual necesariamente tendrá que invertir los pastos es mayor de aquello que se mantienen en forma permanente.

A cerca del periodo que debe durar el pasto, está de acuerdo con la clase de terreno y de la cantidad de vegetación que posee este para protegerlo de los efectos de la erosión. Para la duración del cultivo de pastos, hay que tomar en cuenta también el alto costo que tienen las semillas, por lo tanto las rotaciones no deben efectuarse antes de los 4 o 5 años.

A pesar que no existe reglas fijas a cerca de la mejor utilización del pasto, sin embargo la practica aconseja emplear pasto del primero o también del segundo año en la elaboración del heno y apacentar el ganado el ganado hasta cuando llegue la época de pasar el arado para la nueva siembra de rotación.

De igual manera que cualquier otro cultivo, el pasto requiere de una buena preparación del terreno para sembrar su semilla.

Los pasos que se sigue en trabajo de la siembra son los siguientes:

Con el fin de obtener una mayor ventaja económica en el uso de la tierra, acostumbran a sembrar las semillas de pasto asociadas con cualquier cereal, sea este trigo, cebada, avena, etc.

Si el terreno no se encuentra perfectamente mullido, se le dará las labores necesarias hasta conseguir un grado de finura conveniente; estas labores pueden realizarse valiéndose del arado y luego se le pasara una rastra con el fin de obtener mayor uniformidad en la textura del suelo.

Cuando se tiene así preparado el suelo y se siembra asociado el pasto con algún cereal, se procede a regar la semilla de este cereal al voleo. Al cabo de unos ocho días de siembra se procederá, a regar la semilla del pasto también al voleo.

La siembra puede hacerse en el mismo tiempo que se siembran los cereales, es decir de Enero hasta Abril. Esta siembra como indique se la hace al voleo con maquinas; al hacerlo al voleo y por ser las semillas muy pequeñas y livianas se puede mezclar con algún material pesado como la arena fina.

Para cubrir las semillas, se utiliza un rodillo o grada común y a falta de estos implementos, se puede utilizar una grada común de dientes pero debe tener

una inclinación hacia atrás. Las semillas de algunos pastos como los tréboles, deben ser sembradas al voleo y perfectamente deben escogerse cuando existe bastante lluvia.

Como labores culturales posteriores a la siembra, podemos anotar únicamente la limpieza o desnave que se efectúa cuando empieza a invadir al sembrío maleza y diferentes malas hierbas, que tienen como consecuencia un empobrecimiento del suelo y obstaculizan el libre desarrollo de los pastos y cereales sembrados.

A más de esta labor cultural, los pastos no reciben otra hasta cuando los cereales que se han sembrado asociados, se encuentran de corte. Una vez efectuando el corte de los cereales se nota claramente, que los pastos han tenido un desarrollo pequeño, debido a la acción sustractora que ejercen las raíces de los cereales de los diferentes minerales que contiene el suelo.

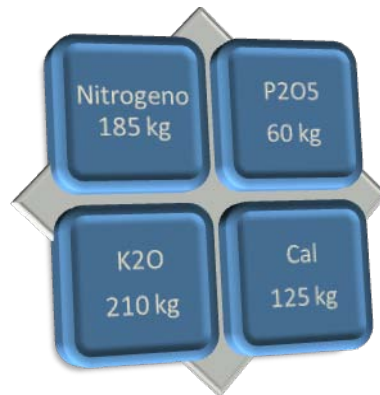
Al encontrarse los ganaderos con este rastrojal, muchos acostumbran a introducir el ganado a estos sitios, lo cual es sumamente perjudicial para la formación de los potreros, ya que los pastos son pisoteados y al ser tomados por el animal, tendrán necesariamente que salirse con todas sus raíces, ya que no tiene la suficiente fuerza para sostener a la planta.

Cuando los pastos ya se encuentran libres de los cereales asociados y si no se tiene lluvia, se debe dar riegos para que así tome mayor consistencia el suelo y se produzca el crecimiento de los pastos.

Referente al uso de los abonos que necesita un potrero, no se han hecho estudios referentes a la cantidad de fertilizantes que se debe emplear por hectárea para favorecer el crecimiento y mejorar la vegetación de los pastos. Se puede apreciar que 10000 kg de heno extraen del suelo los siguientes elementos que se observan en el esquema No. 1¹⁸

¹⁸ Practicas con el Ingeniero Ricardo Rodriguez de la Torre

Esquema No. 6. 1 Elementos que se Extraen del Suelo en 10000 kg de Heno



(Elaborado por: Villacreces, 2010)

Según este esquema, se deduce que el suelo pierde gran cantidad de minerales y que por lo tanto se le debe reponer estos nutrientes indefectiblemente.

Para la distribución de los abonos se debe preferir la terminación de la época lluviosa, a la vez que se administra abonos, se le debe también pasar la rastra regeneradora de praderas, que ayuda a la mejor distribución del abono, de aireación al terreno.

Debe controlarse si en los pastos hace falta la presencia de algunos minerales indispensables para la conservación del animal, así por ejemplo cuando falta calcio, se presenta en los animales la enfermedad llamada Osteomalacia o Osteoporosis.

Es de graves consecuencias para el ganado, entonces al notar la carencia de este elemento, se deberá añadir piedra caliza molida o carbonato de calcio en una dosis que este entre 40 a 50 quintales, pero la aplicación de estos se hará únicamente cuando el terreno sea rico en materia orgánica; caso contrario en lugar de ayudar a la fertilidad del suelo, lo destruye completamente.

Como se puede ver el cuadro anterior, la substracción de nitrógeno es alta y por lo tanto se le deberá devolver siquiera en parte este mineral.

Desgraciadamente los precios de estos abonos nitrogenados son sumamente elevados en el mercado y resultaría caro emplear solamente este tipo de abonos.

Un gran sustituto de estos minerales nitrogenados tenemos en el estiércol, el cual se utiliza en grandes cantidades pues para abonar una hectárea de terreno se necesita de 12 a 25 toneladas por promedio. El empleo de estiércol, como proveedor de nitrógeno, tiene la ventaja de que su acción dura por varios años y no así los abonos nitrogenados comerciales.

La aplicación de estiércol puede hacerse antes de las siembras o después de ellas; en cambio los abonos comerciales nitrogenados se lo hace dos semanas antes de la fecha en que se debe dar estímulo al crecimiento de los pastos.

Para la aplicación de nitrógeno comercial, debe estar el suelo con suficiente humedad caso contrario el efecto de este en terrenos secos es muy lento.

Para suministrar fósforo a los pastos se lo puede hacer con la aplicación de superfosfatos, que estos también favorecen al desarrollo de la leguminosas y por lo tanto aumentan una fuente más de aprovisionamiento de nitrógeno para el suelo.

6.2 CONTROL DE MALEZAS

Cuando se descuida mucho la atención que se le debe dar a un potrero, empiezan a invadir una infinidad de plantas adventicias, muchas de las cuales pueden ser perjudiciales para el ganado causándoles trastornos.

Por lo tanto, a todas estas plantas adventicias se les debe combatir. Con la aplicación de fertilizante se logra combatir las en un gran porcentaje. Otra manera de combatir las es mediante la siega cuando estas se encuentran antes de madurar y pueden germinar sus semillas.

Algunos agricultores se valen para combatir las a estas plantas adventicias, introduciendo ovejas y cabras, ya que estas apetece mucho de algunas malezas.

6.3 RIEGOS Y DRENAJES DE LOS POTREROS

Como es conocido por todos, el agua es uno de los factores más importantes para el desarrollo vegetativo de las plantas. La importancia que tiene el agua en los pastos es inmensamente grande; pues mediante esta se les puede conservar a los pastos siempre frescos, abundantes y apetecidos por el ganado. Por lo tanto nunca debe faltar en un potrero este primordial factor, el agua.

Al existir abundancia de agua en un potrero, se deberá hacer un drenaje pero siempre se tendrá en cuenta que los terrenos sean muy productivos ya que es antieconómico al implantar un sistema de drenaje a las praderas de considerables extensiones.

En muchos casos, las filtraciones de terrenos superiores convierten en improductivas algunas áreas situadas en los declives inferiores.

En estas zonas improductivas se encuentran por lo general juncos y otras plantas inapropiadas para forraje.

Una corta línea de drenes, colocada en la parte superior de estos pantanos, para recoger las aguas y conducirles a una zanja colocada en la parte inferior del terreno, sería la más conveniente para estos casos.

Es costumbre también entre los ganaderos el construir zanjas abiertas para recolectar las aguas que corren por la pendiente; estas zanjas no son enteramente satisfactorias por el peligro que constituye con el ganado y por lo tanto, pueden convertirse en fosas donde caigan los animales.

Pero hay que tener presente siempre que un potrero nunca debe tener pantanos, ya que constituyen una fuente de propagación de enfermedades especialmente a los terneros; por esto hay que efectuar el drenaje de estas praderas.

Referente a los riegos cabe también indicar que cuando sale el ganado de un potrero y pasa a otro, se debe regar especialmente cuando en la zona existe sequia; caso contrario no haría falta hacerlo.

6.4 PRÁCTICA EN PASTOREO

Lo común y corriente es ver en los ganaderos el apacentar a su ganado en cualquier pradera que esté disponible o en la que con más facilidad pueda habilitarse para el ganado.

Esta práctica de apacentar el ganado no es en ninguno de los casos aconsejados, el ganadero debe hacerlo en diferentes praderas conforme a un plan regular. Debe darles a los potreros un tiempo de descanso para que vengan a recuperarse las partes foliares del pasto. Por consiguiente, el ganadero debe dividir a sus potreros de acuerdo a la cantidad de ganado que posea y efectuar este trabajo que se conoce como rotación de potreros.

Todos los potreros deben contar con sombras para que el animal en momentos que sienta calor recurra a estos lugares frescos. La sombra se puede conseguir mediante la plantación de algunos árboles frondosos; o si el ganadero cuenta con los recursos, puede fabricar unos galpones completamente sencillos para que el ganado disponga de sombra.

La división de potreros puede hacerse mediante el empleo de alambres de púas, por zanjas aunque este sistema tiene algunos inconvenientes y por último esta la cerca eléctrica que es la más aconsejada en estos últimos tiempos.

Para cambiar el ganado de un potrero a otro, se lo hará cuando se encuentre consumido el pasto casi por completo.

Referente al momento en el cual se debe proporcionar el pastoreo a los animales, depende de los pastos, siempre hay que procurar proporcionar al animal la mayor cantidad de principios nutritivos, que están de acuerdo con el ciclo vegetativo de los pastos. Unos tienen mayor cantidad de nutrientes antes de la floración y otros lo tienen después de esta. Por regla general se debe apacentar al ganado cuando el pasto no esté demasiado joven ni demasiado viejo. Durante el periodo inicial de crecimiento, los pastos contienen mucha humedad; y de la materia seca aproximadamente un 20% contienen un alto porcentaje de proteínas y un poco de fibra cruda. Si se ha introducido al

ganado cuando el pasto ha estado en estas condiciones, es conveniente darles algún forraje suplementario para contrarrestar en cierto modo los efectos purgativos que tiene la hierba joven. Caso contrario cuando los pastos ya se encuentran secos, se le dará algún principio laxativo.

Otro punto de vital importancia es aquel relacionado con la administración de agua para el animal. Todos los potreros deben contar con bebederos para que el ganado tome agua. Estos bebederos deben ser bastante higiénicos y sobre todo procurar situarles en sitios sombríos para que el agua este siempre fresca. Es también necesario que el agua no se encuentre estancada, ya que así contribuirá a la propagación de muchas enfermedades. Cuando los potreros son grandes deben situarse bebederos en los extremos y si es posible contar con uno en el centro, con el objeto de que el ganado no tenga que caminar mucho para proveerse de agua.

Al apacentar el ganado en potreros formados por pastos de diferente calidad, unos buenos y otros malos, por lo general el aprovechamiento es deficiente; porque el ganado se alimentará exclusivamente del buen pasto y desechará lo malo.

Para equilibrar el consumo de pasto en los potreros es necesario hacer una mezcla de diferentes pastos que se adapten de la mejor manera a cada zona; mientras más mezclas hayan quiere decir que existen más nutrientes para los animales; un ejemplo de mezclas de pasto es el siguiente:

Tabla No. 6. 1 Mezcla de Seis Especies de Pastos

VARIEDAD	CANTIDAD (lb)
<i>Tetraverde</i>	50
<i>Boxer</i>	30
<i>Pastoral</i>	30
<i>Trebol Blanco</i>	6
<i>Trebol Rojo</i>	6
<i>Llanten</i>	2
TOTAL	124

(Elaborado por: Villacreces, 2010)

7. CAPÍTULO VII

EMPRENDIMIENTO PARA UNA HACIENDA LECHERA

Este capítulo busca analizar la situación actual de la hacienda San Leónidas, con la finalidad de realizar un plan de mejora para la misma ya que ésta presenta una cantidad de malas prácticas que a la final conllevan a una pérdida tanto económica como en la calidad del producto que se obtiene.

Con el plan de mejora se podrá aprovechar de manera más efectiva todos los recursos que la hacienda tiene actualmente y se incrementarán otros necesarios para que el proceso de producción sea más eficaz.

7.1 ANÁLISIS FODA

Para el análisis del emprendimiento, en primer término se procedió con la evaluación inicial utilizando la Matriz FODA con la cual se identificaron aspectos del entorno interno, tales como las fortalezas y debilidades: así como, aspectos del entorno externo que se relacionan con las oportunidades y amenazas.

La matriz tiene la siguiente estructura:

ANÁLISIS FODA	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
Análisis del Entorno Interno	Fortalezas F1 F2 ... Fn	Debilidades D1 D2 ... Dn
Análisis del Entorno Externo	Oportunidades O1 O2 ... On	Amenazas A1 A2 ... An

(Elaborado por: Villacreces, 2010)

7.1.1 Análisis Del Entorno Interno

Las fortalezas y debilidades corresponden al ámbito interno. Para el emprendimiento, se identificaron dichas fortalezas y debilidades. Las fortalezas se definen como la parte positiva que contribuyen al mejor desarrollo de negocio y las debilidades son los aspectos negativos que afectan de forma directa al desempeño del negocio.

7.1.1.1 Fortalezas

- F1 Disponibilidad de tierra en condiciones para poder ser trabajada (totalmente plano y tractorable)
- F2 Disponibilidad de agua permanente
- F3 Disponibilidad de infraestructura (establos, riego, ordeño mecánico, oficina, bodegas)
- F4 20 cabezas de ganado en producción

7.1.1.2 Debilidades

- D1 Ganado en malas condiciones
- D2 Falta de aspersores para un riego eficiente
- D3 Débil proceso de mejoramiento continuo en la hacienda
- D4 Falta de registros e información de suelos para mejorar cultivos, de producción de leche
- D5 Ordeño mecánico insuficiente (2 puestos)

7.1.2 Análisis del Entorno Externo

En este análisis se consideraron las oportunidades y las amenazas. Las oportunidades se generan en un ambiente externo en el cual muchas de las veces no se tiene el control directo de las variables, sin embargo pueden afectar de manera positiva al desempeño de la actividad.

Por su parte, las amenazas resultan de factores externos que afectan de manera negativa al desempeño y sus resultados.

7.1.2.1 Oportunidades

- O1 Acceso a fuentes de financiamiento con tasas de interés bajas (Banco Nacional de Fomento)
- O2 Disponibilidad de tecnología en el mercado para mejorar el ordeño mecánico (tanque de enfriamiento de leche, etc.)
- O3 Precios de la leche incrementados por política del gobierno
- O4 Disponibilidad de capacitación por parte de asociaciones de agricultores como AGSO

7.1.2.2 Amenazas

- A1 Inestabilidad política y económica (ej. Inflación)
- A2 Proveedores de insumos agrícolas nacionales e internacionales con precios excesivos
- A3 Dependencia de las industrias lácteas que compran la leche

El diagnóstico anterior sirve para determinar fundamentalmente los aspectos críticos de la producción y de la propiedad, los cuales han sido considerados para el desarrollo en mejores condiciones para el emprendimiento.

7.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA HACIENDA SAN LEONIDAS

A continuación se hace una breve descripción de la Hacienda San Leonidas, en la que se expone la situación actual de la misma.

7.2.1 Localización

La hacienda está ubicada en la Provincia de Pichincha, Cantón Pedro Moncayo (Tabacundo), en la parroquia Tupigachi.

El clima de esta región es frío con una temperatura promedio de 12 °C y una humedad relativa cercana al 80%. El nivel de pluviosidad comprende entre 771 mm y 1520 mm en las zonas altas. (Ver Anexo 2)

7.2.2 Naturaleza del terreno

La finca comprende una extensión de 18 hectáreas planas que están destinadas a la producción de leche. El proyecto inicia con la renta de la propiedad a razón de US\$ 60 dólares mensuales por hectárea, lo que importa un canon de arrendamiento mensual de US\$ 1.080 con ganado y equipamiento. A manera de información, si se renta una propiedad sin equipamiento estaría en el mercado a razón de US\$ 30 la hectarea.

Al momento los potreros están sembrados con mezclas forrajeras de trébol, kikuyo, pastos y llantén. Las tierras no disponían de un análisis de suelo que fue necesario efectuarlo. Con este fin se dividió al terreno en 4 lotes que contenían:

- LOTE 1: kikuyo y trébol rojo.
- LOTE 2 y 3: Mezcla forrajera de pasto tetraploide, pasto bianual, trébol rojo, trébol blanco y llantén.
- LOTE 4: Pasto bianual, trébol blanco, trébol rojo y llantén.

Los estudios de suelo fueron realizados en el INIAP Sucursal de Tumbaco, en el Laboratorio de Suelos y Aguas, Agrocalidad; con el propósito de efectuar una fertilización apropiada a las condiciones de los suelos. (Ver Anexo 3)

El informe de análisis del suelo se presenta en las tablas a continuación:

Tabla No. 7. 1 Resultados de los Análisis de Suelo de la Hacienda San Leonidas

Lote	Ph	Materia Orgánica (%)	N (%)	P (ppm)	K (cmol/kg)	Ca (cmol/kg)	Mg (cmol/kg)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)
L1	6.41	2.27	0.11	1	0.3	5.1	2.05	149	11.9	7.5	0.9
L2	5.96	2.78	0.14	30	0.4	5.45	0.34	153.1	4.2	8.6	1.3
L3	7.48	1.19	0.06	1	0.15	5.9	4.36	27.2	3.5	7.3	0.3
L4	7.81	1.97	0.1	1	0.15	9.2	5.27	19.6	2.6	8.5	0.3

LOTE	Boro (B) y Azufre (S)	Conductividad Eléctrica (C.E.)
L1	0.21 (ppm)	0.18
L2	0.32	2.36
L3	0.16	0.17
L4	0.15	0.19

(Fuente: Laboratorio INIAP, 2010)

Tabla No. 7. 2 Interpretación de Rangos de Contenido (Sierra)

	Materia Orgánica (%)	N (%)	P (ppm)	K (cmol/kg)	Ca (cmol/kg)	Mg (cmol/kg)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)
BAJO	< 1.0	0 - 0.15	0 - 10	< 0.2	< 1	< 0.33	0 - 20	0 - 5	0 - 1	0 - 3
MEDIO	1.0 - 2.0	0.16 - 0.3	11 - 20	0.2 - 0.38	1.0 - 3.0	0.34 - 0.66	21 - 40	6 - 15	1.1 - 4	3.1 - 6
ALTO	> 2.0	> 0.31	> 21	> 0.4	> 3.0	> 0.66	> 41	> 16	> 4.1	> 6.1

(Fuente: Laboratorio INIAP, 2010)

Interpretación de Resultados		
	Boro	Azufre
BAJO	< 1	< 12
MEDIO	1 - 2	12 - 24
ALTO	> 2	> 24

(Fuente: Laboratorio INIAP, 2010)

Tabla No. 7. 3 Interpretación de los Niveles de pH y Conductividad Eléctrica

PH	
ACIDO	5.5
Ligeramente acido	5.6 - 6.4
Prácticamente neutro	6.5 - 7.5
Ligeramente alcalino	7.6 - 8.0
Alcalino	8.1

(Fuente: Laboratorio INIAP, 2010)

	Conductividad Eléctrica
No salino	< 2.0
Lig. Salino	2.0 - 3.0
Salinos	3.0 - 4.0
Muy Salinos	4.0 - 8.0

(Fuente: Laboratorio INIAP, 2010)

7.2.3 Ganado

La propiedad dispone de 55 vacas con la siguiente estructura del hato: 20 vacas en plena producción, 6 vacas secas, 17 vaconas (vientres) y 12 terneras.

Se considera que el hato perfecto que debería tener la finca con ese número de cabezas de ganado, como se explicó en el capítulo 1 de la presente tesis, debería estar compuesto como se describe en la tabla a continuación:

Tabla No. 7. 4 Distribución del Hato Perfecto Actual de la Hacienda San Leonidas

	HATO PERFECTO	
	EN PORCENTAJE	NÚMERO
VACAS EN PRODUCCIÓN	51%	28
VACAS SECAS	10%	6
VACAS VIENTRE	12, 5%	7
VACONAS FIERRO	16,5%	9
TERNERAS	10%	6
TOTAL		55

(Elaborado por: Villacreces, 2010)

Como se puede apreciar la finca no posee la estructura aconsejada del hato perfecto al registrarse diferencias en el número que se debe disponer de vacas en producción, secas, vientre, fierros y terneras.

7.2.4 Abastecimiento de agua

La hacienda cuenta con agua de riego que tiene aproximadamente 32 lts. por segundo, lo que es suficiente para regar 18 hectáreas. Cuenta también con hidrantes a lo largo de las 18 hectáreas, separados de diferente manera que nos permita regar las mismas de manera eficiente. Se riega los pastos con dos aspersores grandes marca *Perrot* que alcanzan un rango de 105 metros de diámetro de 7 litros por segundo.

Para información se debe señalar que la inversión de la finca en riego fue de US\$ 30.000 que incluyó equipo de bombeo, tubería de aluminio más aspersores, hidrantes y llaves.

7.2.5 Establo

El tamaño del establo, que es por cierto muy antiguo, destinado para las vacas es de 6m de ancho por 12m de largo, lo que representa a 36m² de superficie.

La puerta de entrada tiene un ancho de 2.15m y un alto de 2.10m. La salida para la manga tiene un ancho de 2.15m y un alto de 3m; la manga tiene un ancho de 88cm, un largo de 10.41m y un alto de 1.50m.

El establo consta de 12 puestos. Cada puesto tiene 84cm de ancho por 1.85m de largo hasta el dren, con una separación de 51cm de puesto a puesto.

Por último, los comederos tienen un ancho de 54.61cm y un largo de 10.97m, los mismos que se encuentran a cada lado del establo¹⁹

¹⁹ Datos tomados del Establo de la Hacienda San Leonidas

Fotografía No. 7.1 Vista Exterior del Establo



(Fuente: Villacreces, 2010)

Fotografía No. 7.2 Vista Interior del Establo



(Fuente: Villacreces, 2010)

7.2.5.1 Disposición del Establo

En las fotografías No. 3, 4, 5, 6 y 7, se muestra la disposición del establo, en donde se explica el movimiento del ganado dentro del mismo. Las vacas entran por un lado del establo, se dirigen a los comederos donde se las sujeta y se procede a ordeñarlas.

Una vez concluido el proceso de ordeño, se retiran y salen por una manga que se encuentra al final de establo.

Fotografía No. 7.3 Disposición del Establo



(Fuente: Villacreces, 2010)

Fotografía No. 7.4 Entrada del Ganado al Establo



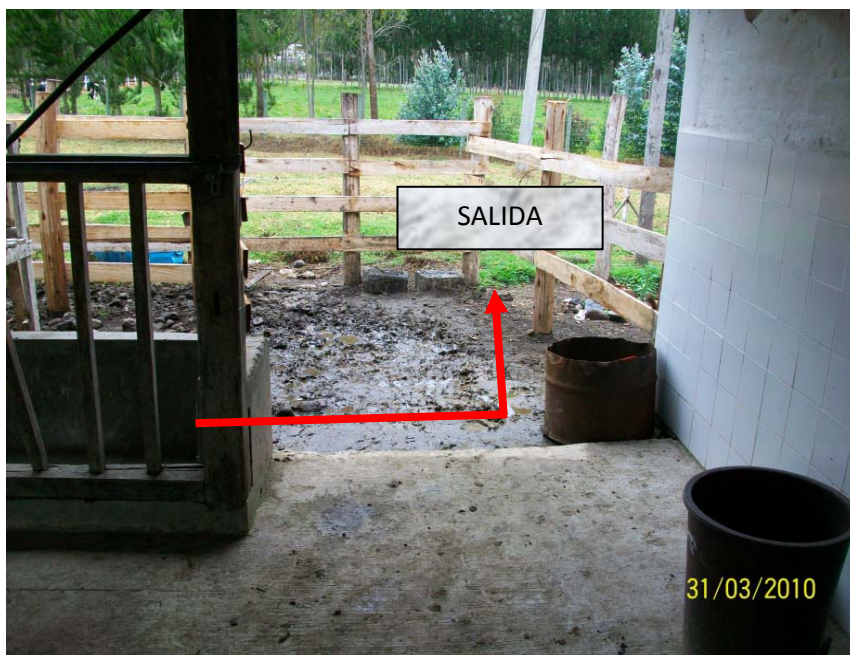
(Fuente: Villacreces, 2010)

Fotografía No. 7.5 Puestos de Ordeño



(Fuente: Villacreces, 2010)

Fotografía No. 7.6 Salida del Ganado a la Manga Después del Ordeño



(Fuente: Villacreces, 2010)

Fotografía No. 7.7 Manga de Salida del Establo



(Fuente: Villacreces, 2010)

7.2.6 Equipos

El establo consta con su sistema de 3 unidades de ordeño estándar, conformado por un sistema de vacío, un regulador de vacío, una línea de vacío con un sistema de motor eléctrico donde la leche se descarga directamente a un tarro de acero inoxidable.

Una vez terminado el proceso de ordeño, los tarros se trasladan a un tanque con agua fría para mantenerlos a una temperatura adecuada (6°C.) hasta que llegue el camión recolector y lleve la leche a la industria láctea *Dulac's*.

Fotografía No. 7.8 Equipo de Ordeño Mecánico de la Hacienda San Leonidas



(Fuente: Villacreces, 2010)

7.2.7 Pisos y Canales de Evacuación

Los pisos son de cemento corrugado lo que facilitan la limpieza, e impide que las vacas sufran lesiones dentro de la sala de ordeño.

Actualmente la hacienda consta con canales de evacuación de 36cm de ancho y 11.43m de largo. La distancia que hay entre drenes es de 2m.

Fotografía No. 7.9 Piso y Canales del establo de la Hacienda San Leonidas



(Fuente: Villacreces, 2010)

Los canales de evacuación del establo, guían los desechos hacia una quebrada, desperdiciando así las deyecciones de las vacas que pueden ser utilizadas posteriormente como fuente de nitrógeno para los potreros.

Fotografía No. 7. 10 Desagüe de Deyecciones hacia la Quebrada

(Fuente: Villacreces, 2010)

7.2.8 Ventilación

El establo es de construcción mixta de madera, ladrillo, cemento. Tiene ventilación por todos los lados, no es una estructura cerrada sino semiabierta.

Fotografía No. 7. 11 Establo de la Hacienda San Leonidas

(Fuente: Villacreces, 2010)

7.2.9 Establo para vacas a parir y crías

En el momento la hacienda no dispone de un establo para vacas a parir y crías, lo cual es indispensable en el funcionamiento de una hacienda ganadera; o un espacio disponible para las terneras.

7.3 PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA HACIENDA SAN LEONIDAS

La Hacienda San Leonidas, ha sido una hacienda que ha estado descuidada por mucho tiempo ya que la misma se dedica a la venta y exportación de rosas, razón por la cual no se ha puesto mucho interés en explotar la ganadería eficientemente.

Este plan de mejoramiento se lleva a cabo con fines personales y con el fin de aprender y adquirir más conocimientos en la ganadería.

7.3.1 Naturaleza del Terreno

Según el análisis de suelo que se elaboró para la hacienda San Leonidas, existe mucha variación entre lotes, los cuales prácticamente parecían tener el mismo tipo de suelo.

Estas variaciones se deben a que en los lotes años atrás se tenían cultivos que ameritaban otro de fertilización.

Al analizar los resultados se estableció un programa de fertilización de acuerdo con las características de los pastos a sembrar.

Para la labranza del terreno, esto tiene un costo de US\$ 200 por ha a lo que hay que añadir la siembra de pastos a un costo de USD\$ 450 por ha y finalmente 4 sacos de fertilizante por ha. a un costo por saco de US\$ 32 lo que da un total US\$ 14.000. (Ver Anexo 4)

7.3.1.1 Programación de la Fertilización de Acuerdo a los Análisis Obtenidos

Para lograr tener la materia seca necesaria para alimentar a cinco cabezas por hectárea se ha programado una fertilización cada 60 días, de la siguiente manera:

- LOTE 1

Los análisis de suelo realizados muestran que este terreno es deficitario de nitrógeno, fósforo y un poco de potasio por tal motivo se ha decidido fertilizar con una mezcla de un saco de fosfato Di amónico (18-46-0), un saco de Muriato de potasio (0-0-60) y dos sacos de urea (46-0-0). Al unir estos componentes se obtiene una fórmula N 27,5 - P 11,5 - K 15. En cuanto a los microelementos no se usan puesto que existe en exceso especialmente en el hierro.

- LOTE 2

Al mirar los análisis de suelo de este lote se observa que tiene un PH ligeramente ácido, materia orgánica suficiente, bajísimo concentrado de nitrógeno, alto en fósforo, suficiente potasio, los micro elementos son altos especialmente el hierro, tiene una alta conductividad eléctrica por falta de riego y poca oxigenación.

Para que estos forrajes sean de buena calidad se va a proceder a fertilizar con tres sacos de sulfato de amonio por hectárea con el propósito de no acidificarle demasiado al terreno y así no aumentar la conductividad eléctrica.

- LOTE 3

Los análisis de suelo de este lote demuestran que tiene un PH alcalino, suficiente materia orgánica, bajísimo nitrógeno, bajo fósforo, bajo potasio; por tal motivo se procederá a fertilizar con un saco de Fosfato Di amónico (18-46-0), un saco de muriato de potasio (0-0-60) y dos sacos de urea obteniendo una fórmula de N 27,5 - P 11,5 - K 15.

- LOTE 4

Los análisis de este lote son parecidos al anterior con un PH alcalino, materia orgánica suficiente, muy bajo contenido de nitrógeno, bajo en fosforo y potasio por tal motivo se procederá a fertilizar con la misma fórmula.

Esta fertilización se va a realizar tres veces al año luego se realizarán nuevos análisis para mirar el comportamiento del suelo y del forraje.

Todo lo expuesto anteriormente es necesario para mejorar la alimentación del ganado.

Vale informar que para que el rendimiento del ganado sea el óptimo hay que proporcionarle alrededor de 15 kg de materia seca al día, debiendo llegar a un promedio de 20kg al día, lo que resta costos tanto en sobrealimento como en henolaje, evitando así las enfermedades.

7.3.2 Ganado

En el emprendimiento se tratará de alcanzar la configuración del hatu ganadero indicado en la tabla 5 para conseguir el mejor rendimiento y la mayor productividad de acuerdo con la capacidad de la finca. Vale indicar que se prevé aumentar el número de cabezas de ganado hasta completar las 80 cabezas, en lo fundamental con ganado en producción, lo que quiere decir que se deberían comprar alrededor de 21 vacas que entren en producción más 10 vacas vientre; ya que las 17 vacas vientre que dispone la finca serán utilizadas por el propietario.

Entonces se contará finalmente con 41 vacas en producción.

Tabla No. 7. 5 Distribución del Hato Perfecto de Acuerdo al Plan de Mejoramiento en la Hacienda San Leonidas

HATO PERFECTO		
	EN PORCENTAJE	NÚMERO
VACAS EN PRODUCCIÓN	51%	41
VACAS SECAS	10%	8
VACAS VIENTRE	12,5%	10
VACONAS FIERRO	16,5%	13
TERNERAS	10%	8
TOTAL		80

(Elaborado por: Villacreces, 2010)

En el mercado las vacas en producción y vaconas vientre están en promedio a US\$ 1.500 lo que quiere decir que se necesitaría una inversión total en ganado de US\$ 46.500.

Tabla No. 7. 6 Registros de Producción de Leche Actual de la Hacienda San Leónidas

	MANANA	TARDE	TOTAL			MANANA	TARDE	TOTAL
26 Enero	130	127	257		1 Marzo	138	106	244
27	125	135	260		2	141	105	246
28	150	120	270		3	129	99	228
29	140	142	282		4	124	110	234
30	146	130	276		5	130	111	241
31	140	146	286		6	135	125	260
			1631		7	134	112	246
					8	155	111	266
1 Febrero	153	144	297		9	116	104	220
2	165	138	303		10	147	100	247
3	156	150	306		11	141	109	250
4	152	137	289		12	147	110	257
5	150	123	273		13	135	120	255
6	145	131	276		14	140	114	254
7	151	129	280		15	138	110	248
8	142	120	262		16	128	115	243
9	150	15	165		17	130	110	240
10	144	139	283		18	137	109	246
11	145	127	272		19	135	109	244
12	156	126	282		20	143	105	248
13	140	130	270		21	145	105	250
14	131	134	265		22	140	100	240
15	114	109	223		23	143	104	247
16	129	100	229		24	135	109	244
17	138	95	233		25	138	100	238
18	134	98	232		26	135	101	236
19	128	85	213		27	132	116	248
20	137	99	236		28	132	115	247
21	148	105	253		29	127	96	223
22	193	91	284		30	132	99	231
23	117	110	227		31	137	105	242
24	125	110	235					7563
25	125	109	234					
26	133	99	232					
27	126	120	246					
28	138	118	256					
			7156					

Continuación Tabla No. 7. 6

	Promedio (lts/vaca/día)
ENERO	271.8
FEBRERO	255.6
MARZO	244.0
Prom./total	257.1
Prom./mes	7713.7

(Elaborado por: Villacreces, 2010)

De acuerdo a los registros de producción hasta el mes de marzo podemos apreciar que la finca tiene un promedio de 257 litros por día, lo que da un total al mes de de 7713 litros/mes. Mediante la buena alimentación del ganado, el mejoramiento de los pastos, y la compra de vacas en producción se estima una subida de aproximadamente entre 100 y 150 litros/día.

7.3.3 Abastecimiento de Agua

El sistema de riego actual que posee la hacienda y el equipo utilizado es el adecuado para la misma, por lo que únicamente se adquirirá 3 o 4 aspersores con la finalidad de regar las 18 hectáreas con mayor rapidez y eficacia; disminuyendo de esta manera el consumo de energía eléctrica y manteniendo un riego uniforme en todos los potreros.

7.3.4 Establo

Debido a la antigüedad del establo, éste requiere de ciertos ajustes en cuanto a infraestructura, renovación de maderas, techo, entre otras, con la finalidad de mejorar el proceso de ordeño y obtener un producto final de calidad.

Se mantendrán las mismas medidas que el establo actual posee ya que están dentro de los parámetros adecuados para la circulación y comodidad del ganado.

Con el tiempo se tratará de implementar un establo mejorado al cien por ciento, con el fin de que el precio de la leche incremente en uno o dos centavos, y por regulaciones de las industrias lácteas.

7.3.4.1 Disposición de Establo

En cuanto al movimiento y circulación del ganado dentro del establo, éste es el adecuado y correcto por lo que no se hará ningún cambio en el mismo. Las vacas seguirán el mismo curso explicado anteriormente.

7.3.5 Equipo

El sistema de ordeño de la hacienda y los equipos utilizados en el mismo, no es el adecuado, por lo que no se incluye en la renta.

En el emprendimiento, se invertirá en un equipo de ordeño de mayor tecnología para aprovechar de manera más eficiente el rendimiento del hato. Seguidamente se expone la alternativa que será usada de conformidad con la información proporcionada por AGSO.

7.3.5.1 Descripción del Equipo Fijo Descarga de Leche al Tanque de Frío

El equipo de ordeno mecánico se usa con el fin de extraer simultáneamente la leche de varias vacas en corto tiempo. Los componentes principales de una sistema de ordeno mecánico son las líneas y bombas de vacío, los pulsadores, y las unidades de ordeño.

Líneas y bombas de vacío: existen las centrifugas de desplazamiento de agua, de pistón o de aletas giratorias. Los sistemas nuevos usan bombas centrifugas de desplazamiento de agua o de aletas giratorias, ya que desplazan mas aire que las bombas de pistón, por ende son más eficientes para producir vacío.

Pulsadores: es una válvula que admite la presión del aire para dilatar y luego crea un vacío en la cámara localizada entre el forro de caucho y la cubierta metálica de la pezonera.

Unidad de Ordeño: los componentes de una unidad son el conjunto de pezoneras, las mangueras de aire y leche, así como la suspensión de las pezoneras, conectadas a un mecanismo interruptor que retiene o transporta leche. La leche se transporta por gravedad o vacío de las pezoneras a una cubeta medidora o un frasco de pesaje calibrado, para desembocar en el tanque frío. (Ver Anexo 5)

- 1 Bomba de Vacío 1300-1600 litros
- 1 Sistema de Escape
- 1 Reserva de vacío VI75
- Regulador de Vacío, Vacuómetro
- 6 Unidades de Ordeño STD12
- 2 pulsador HP101
- 6 repetidores MR4 (señal para 2 puestos)
- Unidad final FM 55 3F 60Hz para SR60
- Líneas de conducción de leche 2 X 51 mm
- Sistema de Lavado
- 1 Motores Eléctricos de 5HP
- Mano de Obra

El valor total que tiene el equipo es de \$15,520, que comprende la instalación y el funcionamiento del mismo.

Fotografía No. 7. 12 Equipo de Ordeño Mecánico Fijo

(Fuente: Asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente, 2010)

Fotografía No. 7. 13 Bomba, Motor y Regulador de Vacío del Equipo de Ordeño Mecánico a Instalar

(Fuente: Asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente, 2010)

Adicionalmente, se implementará un tanque de 1.950 litros de capacidad con un precio unitario US\$ 13.280.00 (instalado y funcionando), el cual se puede observar a continuación:

Fotografía No. 7. 14 TANQUE DXO/ABIERTO 1950lts.

(Fuente: Asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente, 2010)

Los servicios al equipo de ordeño mecánico deben ser servicios preventivos y nunca servicios de reparación, se deben hacer como mínimo dos servicios de mantenimiento al año, lo recomendado son tres servicios al año.

7.3.6 Pisos y Canales de Evacuación

Un punto a mejorar dentro de los canales de evacuación, es que los mismos no poseen una rejilla de protección, por lo que las vacas pueden sufrir lesiones al momento de entrar y salir de la sala de ordeño.

Además se tiene previsto que en vez de que los canales guíen los desechos hacia la quebrada, éstos se recojan en una piscina donde se los puede tratar para darles un uso posterior en la fertilización de los potreros.

7.37 Ventilación

La ventilación por otro lado es muy importante, ya que manteniendo ventilada la sala de ordeno, se evita la aglomeración de patógenos y por ende de enfermedades para los animales.

7.3.8 Establo para vacas a parir y crías

En razón de que la finca no dispone de un espacio para las vacas que están por parir y las terneras se adecuará un espacio de 18 m² a US\$ 200 c/m² su costo ascendería a US\$ 3.600.

7.4 ANÁLISIS DE INGRESOS Y EGRESOS

7.4.1 Ingresos del emprendimiento

Los ingresos calculados para el emprendimiento están en función de lo siguiente:

- La finca cuenta con 20 vacas en producción con un promedio de 18 litros por día.
- Las empresas que reciben la leche en el sector de Cayambe mantienen un precio en promedio de US\$ 0,39 el litro.
- Es decir se cuenta al momento con un ingreso diario de US\$ 140,4 (20 vacas en producción x 18 litros promedio x US\$ 0,39 por litro) que multiplicado por 30 días representa un ingreso mensual de US\$ 4.212.
- Si a lo anterior le añadimos las 21 vacas en producción que se comprarían y considerando el mismo promedio de 18 litros diarios sería US\$ 147,42, (21 vacas en producción x 18 litros promedio x US\$ 0,39 por litro) lo que resulta un total mensual de US\$ 4.422,6.
- Es decir se registrarían ingresos totales mensuales de US\$ 8.634,6.
- Vale indicar que en el emprendimiento se prevé la compra de 10 vacas vientre y cuando este ganado entre en producción, se obtendrían recursos adicionales diarios de US\$ 58,5 lo que da un total mensual de US\$ 1.755 (considerando un promedio de 15 litros para ser conservadores x US\$ 0,39 por litro x 10 vacas).

Tabla No. 7. 7 Producción e ingresos

Demanda												
AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Producción de leche (litros / año)	54,900	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840
Total demanda	54,900	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840
	Precio US\$											
Ingresos												
	0.39											
AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Venta leche a empresa (en dólares)	21,411	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628
Total Ingresos	21,411	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628

(1) Actualemte la empresa paga 0.39 centavos de dólar por un litro de leche, en promedio

(Elaborado por: Villacreces, 2010)

7.4.2 Egresos del emprendimiento

Los costos de operación y mantenimiento se detallan a continuación:

7.4.2.1 Costos fijos

Para su producción, la finca contará con dos empleados. Su salario será de US\$ 400 mensuales, que incluye el salario básico, los décimos tercero, cuarto y quinto; y, el pago al seguro social. El total anual será de US\$ 9.600.

Los servicios básicos como son agua potable, luz y teléfono se ha estimado en un total de US\$ 500 mensuales; a esto hay que añadir US\$ 500 mensuales por utilización del equipo de bombeo eléctrico y en los meses de verano (junio, julio agosto, septiembre) se incrementará a US\$ 200 mensuales adicionales. Es decir el costo será de US\$ 1.000 mensuales por ocho meses y US\$ 1.200 mensuales por cuatro meses. Anualmente, se requerirá de US\$ 12.800.

7.4.2.2 Costos variables

Para el tema de combustible, se requiere la suma de US\$ 200 mensuales que se ocupará para el traslado y compra de todos los productos necesarios para el funcionamiento de la finca. El total anual suma US\$ 2.400.

Se requiere sales minerales para dar al ganado por un valor de US\$ 18 los 25 kg. Los indicados 25 kg, alcanzan para 20 vacas por semana. En este caso se necesitan 50 kg a la semana, lo que da un total de US\$ 144 mensuales, registrándose un anual de US\$ 1.728.

Se estima que en medicamentos se gastarán en promedio US\$ 3 por animal por mes y esto da un total anual de US\$ 1.836.

En sobrealimento se requiere de 3 kg por vaca y por tres meses una vez que estas han parido. También se ha estimado que a las vacas cuya producción se encuentre sobre el promedio de litros se les suministrará 1 kg adicional. Esto representa un costo total anual de US\$ 3.024. Vale indicar que el kg de sobrealimento cuesta US\$ 0,40.

También se registra el pago mensual de US\$ 80 que se hará por los servicios profesionales prestados por un veterinario. El total anual será de US\$ 960.

Para la inseminación se necesitan dos pajuelas como óptimo cuyo costo aproximado asciende a US\$ 20. Se estima un costo anual de US\$ 2.040.

Para el mantenimiento de equipos y gastos varios como son los de ferretería, lubricantes, detergentes, nitrógeno cada dos meses, etc. Se requieren de US\$ 500 mensuales dando un total anual de US\$ 6.000.

Tabla No. 7. 8 Egresos del emprendimiento

ANOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gastos Fijos (dólares / año)												
Sueldos y salarios (1)	4,800	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600
Servicios Básicos (2)	6,400	12,800	12,800	12,800	12,800	12,800	12,800	12,800	12,800	12,800	12,800	12,800
Renta tierra	6,480	12,960	12,960	12,960	12,960	12,960	12,960	12,960	12,960	12,960	12,960	12,960
Total Costos Fijos	17,680	35,360	35,360	35,360	35,360	35,360	35,360	35,360	35,360	35,360	35,360	35,360
Costos Variables (dólares / año)												
ANOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Combustible (3)	1,200	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Medicamentos (4)	918	1,836	1,836	1,836	1,836	1,836	1,836	1,836	1,836	1,836	1,836	1,836
Sobrealimento (5)	1,512	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024
Inseminación (6)	1,020	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040
Médico (7)	480	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960
Sales (8)	864	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728
Mantenimiento de equipos y gastos varios	3,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Total Costos Variables	8,994	17,988	17,988	17,988	17,988	17,988	17,988	17,988	17,988	17,988	17,988	17,988
Total Costos de Operación	26,674	53,348	53,348	53,348	53,348	53,348	53,348	53,348	53,348	53,348	53,348	53,348
Total Costos de Operación / mes	2,223	4,446	4,446	4,446	4,446	4,446	4,446	4,446	4,446	4,446	4,446	4,446

(Elaborado por: Villacreces, 2010)

7.4.3 Fuentes de financiamiento

El emprendimiento contará con fondos propios y préstamo. Los recursos propios se utilizarán para financiar los rubros de potreros, edificios y construcciones, gastos preoperacionales e imprevistos que ascienden a US\$ 43.104 (incluye el capital de trabajo por US\$ 5.000).

Los recursos de préstamo se destinarán para la compra del ganado y el equipamiento completo del ordeño que son US\$ 75.300.

Tabla No. 7. 9 Fuentes de financiamiento

Total Inversión	\$ 118.404
Fondo Propio	\$ 43.104
Préstamo	\$ 75.300

(Elaborado por: Villacreces, 2010)

7.4.3.1 Tasa de Descuento

En razón de que el análisis se efectuó en términos constantes, hubo que ajustar la tasa de descuento que permita descontar los flujos del proyecto. Para el efecto se utilizó la fórmula de la tasa real que es la siguiente:

$$1 + tr = \frac{1 + tn}{1 + ti}$$

En donde:

tr = tasa real

tn = tasa nominal

ti = tasa de inflación

Entonces para la determinación de la tasa de descuento se utilizó como una de las variables la tasa de inflación anual obtenida de la información del Banco Central del Ecuador a febrero del 2010 / febrero 2009, de 4,31%.

Por otra parte, la tasa nominal se consideró la tasa a la que el Banco Nacional de Fomento concede sus préstamos que es del 10% anual.

Con estas dos tasas se definió que la tasa de descuento llegaría al 5,45%. Esto es:

$$tr = \frac{1,10}{1,0431} - 1$$

$$tr = 5,45\%$$

7.4.4 Análisis Financiero del Proyecto y de los Indicadores de Rentabilidad (VAN, TIR) del Proyecto

Se consideró determinar los indicadores de rentabilidad del proyecto como son: el valor actual neto VAN y la tasa interna de retorno TIR por ser los más representativos. Por otra parte se construyeron flujos de caja desde el punto de vista del inversionista y del proyecto.

En el anexo 6 se presenta los flujos de caja desde las perspectivas citadas anteriormente.

Los flujos de caja incluyen los ingresos y gastos del emprendimiento (costos fijos y variables). Los ingresos en el año de inversión ascienden a US\$ 21.411, mientras que los egresos suman en ese año US\$ 26. 674. Para los siguientes años los ingresos con las consideraciones anteriores realizadas en este capítulo registran US\$ 105.627,6 y los egresos US\$ 53.348.

Vale indicar que proyecto requiere de un préstamo por un monto de US\$ 75.300, que fue incluido en el plan de inversiones. La diferencia con el total de la inversión es capital propio que asciende a US\$ 43.104, valor que incluye capital de trabajo por US\$ 5.000. Es decir se requiere de una inversión total de US\$ 118.404. Los intereses y la amortización forman parte del flujo de caja. También fueron considerados los valores por depreciación anual mediante la fórmula de depreciación lineal para equipamiento y vehículos.

Con los valores antes indicados, en el primer flujo desde el punto de vista del inversionista, podemos observar que el VAN registra un importante valor positivo de US\$ 244.621,76. Lo que indica que el VAN obtenido representa el valor presente de los beneficios netos por encima del costo de oportunidad del dinero. Este significativo valor del VAN es producto del fuerte apalancamiento que se consigue con el préstamo dentro de las inversiones.

Tabla No. 7. 10 Flujo de Caja Desde el Punto de Vista del Inversionista

PERIODO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ingresos	21.411,0	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6
- Costos	26.674,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0
- Gasto Intereses		4.327,3	7.045,8	6.533,2	5.966,9	5.341,4	4.650,3	4.173,8	2.969,3	2.029,8	81,6	992,0
- Depreciación		7.240,0	7.240,0	7.240,0	7.240,0	7.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0
- Amortización		2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0		
Utilidad Gravable	- 5.263,0	38.662,3	35.943,8	36.456,4	37.022,7	37.648,2	42.339,3	42.815,8	44.020,3	44.959,8	48.958,0	48.047,6
- 15% utilidad a trabajadores	789,5	5.799,3	5.391,6	5.468,5	5.553,4	5.647,2	6.350,9	6.422,4	6.603,0	6.744,0	7.343,7	7.207,1
- Impuesto a la renta (25%)	1.118,4	8.215,7	7.638,1	7.747,0	7.867,3	8.000,2	8.997,1	9.098,4	9.354,3	9.554,0	10.403,6	10.210,1
- Impuesto Venta de activos												
Utilidad Neta	- 3.355,2	24.647,2	22.914,2	23.240,9	23.601,9	24.000,7	26.991,3	27.295,1	28.062,9	28.661,9	31.210,7	30.630,4
+ Depreciación		7.240,0	7.240,0	7.240,0	7.240,0	7.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0
+ Amortización		2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	-	-
Utilidad después de Impuestos	- 3.355,2	33.937,2	32.204,2	32.530,9	32.891,9	33.290,7	32.281,3	32.585,1	33.352,9	33.951,9	34.450,7	33.870,4
- Inversiones	- 38.104,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Inversion Capital de Trabajo	- 5.000,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+ Préstamo	75.300											
Total Inversión Neta Propia	32.196	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Amortización Deuda		2.638,4	4.895,3	5.407,9	5.974,2	6.599,8	7.290,9	8.762,4	8.971,8	9.911,3	3.898,8	10.949,2
+ Valor de Desecho												
Flujo de Caja Neto	28.841	31.298,8	27.308,8	27.123,0	26.917,7	26.691,0	24.990,5	23.822,6	24.381,1	24.040,5	30.551,9	22.921,2

VAN	\$244.621,76
TIR	#!NUM!
TASA DE DESCUENTO	5,5%

(Elaborado por: Villacreces, 2010)

El segundo flujo de caja elaborado para evaluar el proyecto como tal, que se incluye la totalidad de la inversión de US\$ 118.404, dio como resultado un VAN positivo de US\$ 93.789,69 y una tasa interna de retorno del 19%, con todas las consideraciones anteriores.

Tabla No. 7. 11 Flujo de Caja Desde el Punto de Vista del Proyecto

PERIODO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ingresos	21.411,0	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6
- Costos	26.674,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0
- Gasto Intereses		4.327,3	7.045,8	6.533,2	5.966,9	5.341,4	4.650,3	4.173,8	2.969,3	2.029,8	992,0	81,6
- Depreciación		7.240,0	7.240,0	7.240,0	7.240,0	7.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0
- Amortización		2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0		
Utilidad Gravable	- 5.263,0	38.662,3	35.943,8	36.456,4	37.022,7	37.648,2	42.339,3	42.815,8	44.020,3	44.959,8	48.047,6	48.958,0
- 15% utilidad a trabajadores	- 789,5	5.799,3	5.391,6	5.468,5	5.553,4	5.647,2	6.350,9	6.422,4	6.603,0	6.744,0	7.207,1	7.343,7
- Impuesto a la renta (25%)	- 1.118,4	8.215,7	7.638,1	7.747,0	7.867,3	8.000,2	8.997,1	9.098,4	9.354,3	9.554,0	10.210,1	10.403,6
- Impuesto Venta de activos												
Utilidad Neta	- 3.355,2	24.647,2	22.914,2	23.240,9	23.601,9	24.000,7	26.991,3	27.295,1	28.062,9	28.661,9	30.630,4	31.210,7
+ Depreciación	-	7.240,0	7.240,0	7.240,0	7.240,0	7.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0
+ Amortización	-	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	-	-
Utilidad después de Impuestos	- 3.355,2	33.937,2	32.204,2	32.530,9	32.891,9	33.290,7	32.281,3	32.585,1	33.352,9	33.951,9	33.870,4	34.450,7
- Inversiones	- 118.404,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Inversión Capital de Trabajo		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+ Préstamo												
Total Inversión Neta Propia	- 118.404	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Amortización Deuda		2.638,4	4.895,3	5.407,9	5.974,2	6.599,8	7.290,9	8.762,4	8.971,8	9.911,3	10.949,2	3.898,8
+ Valor de Desecho												
Flujo de Caja Neto	- 121.759	31.298,8	27.308,8	27.123,0	26.917,7	26.691,0	24.990,5	23.822,6	24.381,1	24.040,5	22.921,2	30.551,9

VAN	\$93.789,69
TIR	19,0%
TASA DE DESCUENTO	5,5%

(Elaborado por: Villacreces, 2010)

Se puede concluir desde los dos puntos de vista que al contar con indicadores de rentabilidad positivos como el VAN que en ambos casos es positivo y que la tasa interna de retorno en el flujo del proyecto está por encima de la tasa de descuento, el proyecto es viable financieramente.

7.4.4.1 Análisis de Sensibilidad

En la tabla No. 9 se presenta el efecto en el Valor Actual Neto VAN ante variaciones en el precio de venta del litro de leche y los costos variables que se considera son los rubros que podrían presentar las mayores variaciones.

Se ha considerado una variación del precio del litro de leche desde US\$ 0,27 centavos en algunos sectores y hasta de US\$ 0,49 centavos en otros. Esto para demostrar que si el precio varía entre 0,27 y 0,31 centavos de dólar el litro de leche, el proyecto no sería rentable ya que el VAN es negativo; en el otro sentido, a partir de 0,33 centavos de dólar el litro de leche, se obtendrá un VAN positivo.

Por otra parte se realizó el cálculo de una posible variación de los costos variables desde un incremento inicial, mínimo del 3% hasta un máximo del 15%. Entonces podemos concluir que el VAN siempre será positivo a pesar de que se produzcan incrementos importantes en los costos variables.

Los resultados de dichas variaciones se exponen en el cuadro y en los gráficos siguientes:

Tabla No. 7. 12 Efecto en el VAN por un Cambio en las Variables Precio y Costo

PRECIO DE VENTA		COSTOS VARIABLES	
VARIACIÓN DEL PRECIO	VAN	VARIACIÓN CV	VAN
0,27	(\$78.474,18)	1,003	\$93.510,64
0,29	(\$49.763,54)	1,005	\$93.324,60
0,31	(\$21.052,89)	1,01	\$92.859,51
0,33	\$7.657,75	1,03	\$90.999,17
0,35	\$36.368,40	1,05	\$89.138,82
0,37	\$65.079,04	1,07	\$87.278,48
0,39	\$93.789,69	1,09	\$85.418,13
0,41	\$122.500,33	1,1	\$84.487,96
0,43	\$151.210,98	1,11	\$81.697,44
0,45	\$179.921,62	1,13	\$81.697,44
0,49	\$237.342,91	1,15	\$79.837,10

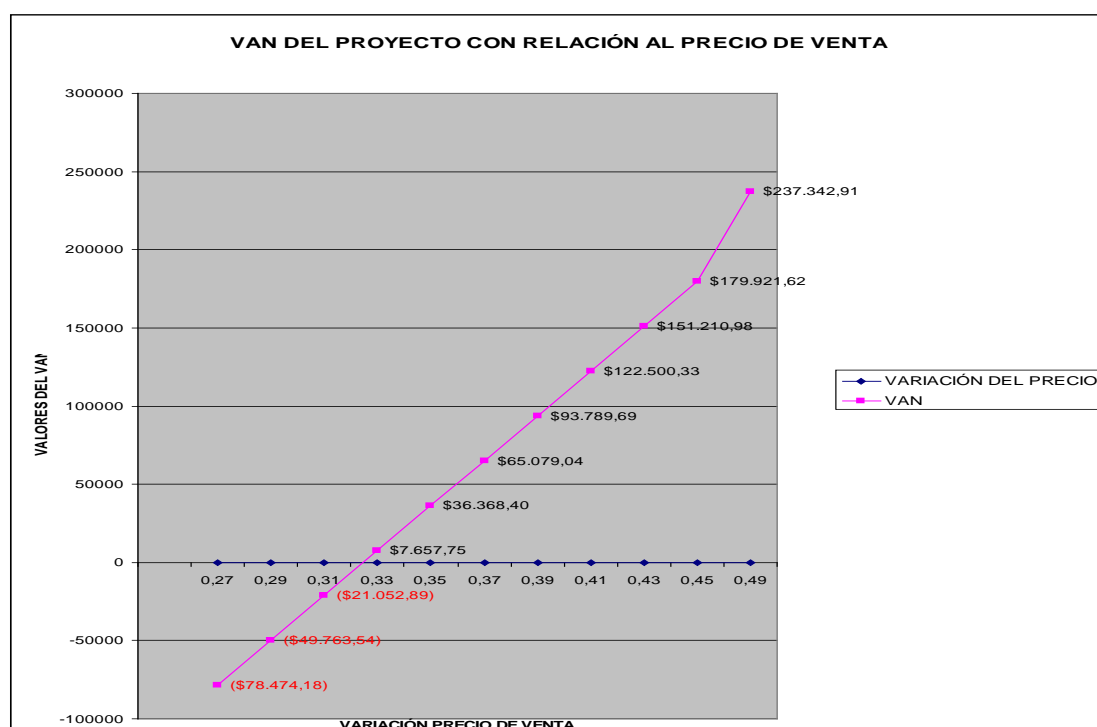
(Elaborado por: Villacreces, 2010)

A continuación se presenta un gráfico en el que se puede observar el efecto en el Valor Actual Neto VAN por un cambio en las dos variables principales precio y costos variables.

La primera conclusión es que el proyecto parece más sensible a cambios en el valor absoluto de los precios. Podemos observar que si el precio baja hasta llegar a los US\$ 0,31 centavos, el VAN del proyecto se haría negativo en US\$ 21.052,69. A partir de un precio de US\$ 0,33 centavos el litro de leche, el VAN del proyecto se hace positivo, empezando con un valor del VAN de US\$ 7.657,75. Con US\$ 0,39 centavos de precio del litro de leche se lograría un VAN de US\$ 93.789,69. De obtenerse un máximo precio de US\$ 0,49 centavos por el litro de leche, el VAN ascendería a US\$ 237.342,91.

Como es de conocimiento público, el gobierno está pensando en un incremento oficial en el precio del litro de leche sobre los US\$ 0,39 centavos, esto favorecería al proyecto, ya que el VAN a partir de ese precio es positivo.

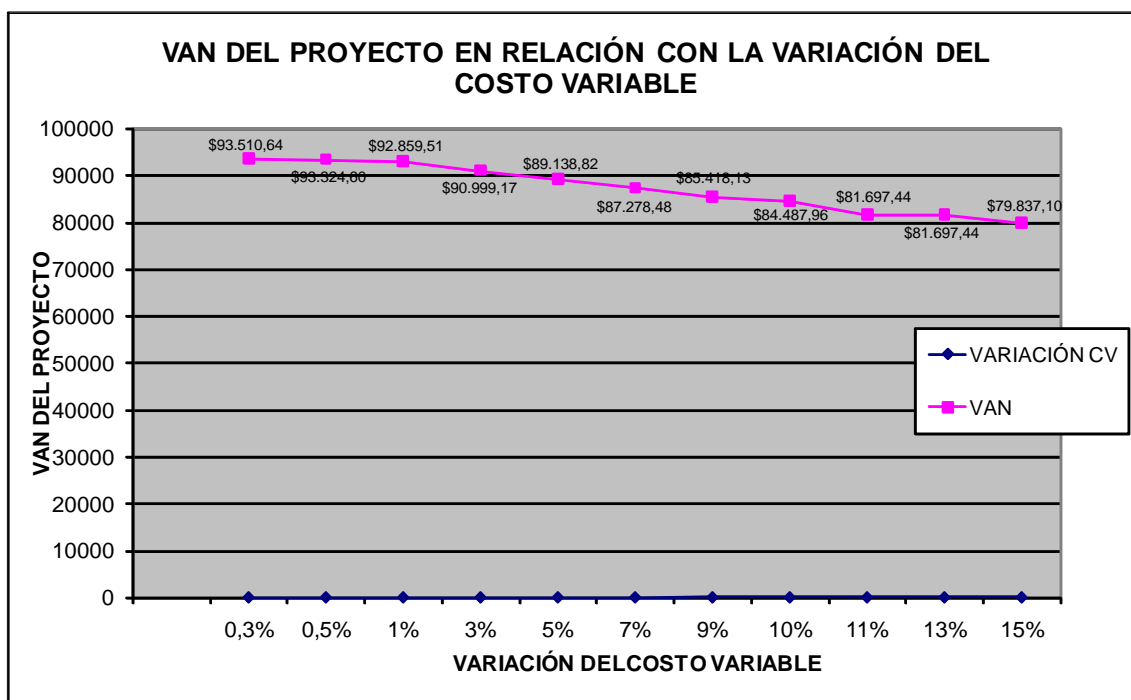
Gráfico No. 7. 1 VAN del Proyecto con Relación al Precio de Venta



(Elaborado por: Villacreces, 2010)

En relación con los costos variables, éstos se han modificado con incrementos desde el 3% hasta el 15%. Los resultados registrados dan cuenta de que en todas las variaciones el Valor Actual Neto es positivo. Con un incremento del 3% en los costos variables el VAN registra un valor de US\$ 93.510,60. Si el aumento llegara al 15%, el VAN ascendería a US\$ 79.837,10. lo manifestado se presenta en el siguiente gráfico:

Grafico No. 7. 2 VAN del Proyecto con Relación con la Variación del Costo Variable



(Elaborado por: Villacreces, 2010)

8. CAPITULO VIII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 CONCLUSIONES

- Los elementos esenciales para tener una buena producción con éxito en la ganadería parte con un ganado genéticamente adecuado para la zona donde se va a trabajar y una alimentación bien balanceada.
- La ganadería es un proceso, el cual comienza como decían antes con agua con tierra, ya que del agua depende mucho del manejo de dicha explotación; luego pasamos a la materia prima de este proceso, que viene a ser los pastos o el alimento para el animal; luego vendría el correcto y eficiente manejo del Ganado; y por último el medio ambiente que nos rodea.
- Para una explotación lechera exitosa se debe ser muy eficientes desde el conocimiento de los suelos; la siembra correcta de diferentes variedades de pastos, mientras mas pastos mas nutrientes asimilables para los animales y mejor es su dieta; la rotación de potreros para utilizar al máximo el alimento para los animales; el manejo indicado y eficiente del hato; se tiene que llevar los registros al día, ya que es la biblia de la ganadería; buenas prácticas de ordeño y el buen manejo de la leche para no contaminarla en ningún punto de la cadena hasta su entrega a las industrias lácteas.
- Se puede decir que así a simple vista la ganadería se lo ve como un proceso fácil, pero la verdad es que demanda mucho trabajo, el día a día a lado de las vacas, en la finca con necesidades y urgencias. En cada área de este proceso se tiene que ser eficiente para que el rendimiento del hato y la producción puedan ser aprovechados al máximo, con un rango de error mínimo; por otro lado en una explotación láctea no se puede obtener resultados al instante, sino mas bien los resultados pueden ser apreciados y remunerar al ganadero a largo plazo.

- Con relación a los pastos que para mi punto de vista es el factor mas importante en la ganaderia, se tiene que hacer un análisis de suelo, con el fin de conocerlo y saber cómo manejarlo de acuerdo a la siembra y fertilización. Hay que buscar la mezcla de pastos más eficiente de acuerdo a los nutrientes que van a ser ingeridos por el ganado, para que tengan una buena alimentación lo que previene de muchas enfermedades, ya que el animal adquiere un peso corporal muy bueno. Hay que regar los potreros de manera eficiente para no gastar en vano este recurso que es muy importante y que cada vez se hace más escaso. Una vez que los pastos empiezan a crecer de manera eficiente, alrededor de 90 días, se procede a calcular la carga animal por hectárea y cuanta cantidad de materia seca es asimilable para el ganado, para realizar un plan de rotación de potreros correcto para no desperdiciar los pastos. Los pastos y el alimento en general es la mayor parte en la producción del hato ya que el 80% de la producción y el rendimiento es el alimento y apenas el 20% es la genética de los animales. Cada vaca necesita 15 kg de materia seca diarios para una buena producción y para que la misma este bien nutrida y libre de parásitos.
- Hay que realizar un plan sanitario para ser constantes un tratamiento de medicina preventiva con vacunaciones periódicas al ganado. Nuestro ganado es propenso a enfermedades como brucelosis; tuberculosis; mastitis; pero existen técnicas para controlarlas en especial a la mastitis que es causada por el ordeño mecánico muchas veces.
- Se debe efectuar buenas prácticas de ordeño, con el fin de que nuestro producto final este fuera de parásitos, tenga un buen porcentaje de grasa y tenga una buena calidad, por ende se la venda a buen precio.
- El ganadero se debe comprometer y tener un gusto propio por la ganadería, ya que se tiene que estar ahí en el día a día previniendo y mejorando el proceso, corrigiendo errores para un mejor rendimiento y producción de los animales. Además es fundamental el uso adecuado de maquinaria y equipos para una mejor eficiencia tanto en el ordeño, como en el riego y la formación de pastos.

- En este emprendimiento se va a comenzar desde el estudio y conocimiento de los suelos, hasta la entrega del producto final libre de patógenos y contaminaciones. Se implementaran tecnología para una mayor eficiencia en todo el proceso, como son aspersores para el riego, con el beneficio de regar con más eficiencia, rapidez y uniformidad.
- El ordeño mecánico con un tanque de enfriamiento, que nos asegura una mejor calidad e higiene del producto final; una adecuación del establo con baldosa para tener una mejor higiene y facilitar la limpieza del mismo.
- Un tanque para la recolección de deyecciones, para utilizarlas en los pastos ya que son una gran fuente de nitrógeno.
- La adecuada siembra de pastos con una mezcla alta en nutrientes de la zona y el mejoramiento de los mismos, para proporcionar una buena alimentación del hato ganadero para una mejor producción y rendimiento.
- Se va a llevar los registros al día ya que de estos registros depende todo el proceso, ya que sabemos cuándo actuar en cada caso por ejemplo en la vacunación, monta, rendimientos, etc.
- Buenas prácticas de ordeño para tener un producto de calidad; aprender al máximo sobre la explotación ganadera para ser más eficientes cada día y para que las ganancias compensen el trabajo duro en campo.

8.2 RECOMENDACIONES

- Se debe sembrar una mezcla forrajera con buena densidad de siembra aproximadamente entre 120 lb/ha. Se tiene que ver entre 4 a 5 especies que se adapten a la zona.
- Para sembrar el pasto al voleo hay que tapar con rastra de ramas, no de disco para no tapar demasiado a la semilla y que esta crezca uniformemente.
- Se recomienda suplementar a los animales con sobrealimento para subir la producción de entre 1 kg por cada litro que este sobre el promedio de producción del hato; también el consumo de grasa sobrepasante es importante ya que es energía asimilable por el animal, y mejora la capacidad corporal.
- Una vaca que no llega al promedio del hato a los 100 días luego del parto hay que descartarla.
- Se recomienda por otro lado, tener aproximadamente el 80% del hato en producción y apenas un 20% seco, fierros y terneros; para una mejor rentabilidad y producción.
- La fertilidad del hato es muy importante, se tiene que contar con un índice de fertilidad del 80%, con vacas preñadas entre el 60 y 70%.
- Hay que tener en cuenta que en invierno se alargan las pasturas ya que el pasto tiene más contenido de humedad y las vacas no rumean mucho. En cambio en verano, se acortan las pasturas ya que hay un mayor asimilamiento de materia seca por el animal. Se debe tomar en cuenta este punto para brindar el mismo forraje mediante el movimiento de la cerca eléctrica, para tener la misma cantidad de materia seca asimilable a lo largo de las rotaciones en los potreros, para ser eficientes.

- El consumo de minerales debe ser diario, dejando el bloque de sal en un sitio específico de tal manera que el animal se regule solo en su consumo, esto para las vacas secas. Para las vacas en producción se debe suministrar sales minerales durante el ordeño, esto se puede mezclar con el sobrealimento obligando al consumo diario de la cantidad requerida.
- La Buenas Practicas de Ordeño son muy importantes y hay que tener en cuenta que para el ordeño del hato a cada vaca hay que lavarle los pezones con agua; luego limpiar los pezones con un paño, toalla en solución de cloro o papel, uno para cada vaca; colocar las pezoneras y extraer la leche; al final se sella cada pezón con una solución de yodo para evitar cualquier problema de ubres y prevenir.
- El control de disposición de majada en el terreno es muy importante, hay que regar el terreno luego del pastoreo del hato, para esparcir la majada previniendo de esta manera gran cantidad de enfermedades y parásitos. Se puede efectuar esta actividad con una rastra de llanta para esparcir de mejor manera la majada.

BIBLIOGRAFIA

- American Guernsey Association, 1989.

http://www.google.com/imgres?imgurl=http://www.ansi.okstate.edu/breeds/cattle/guernsey/images/guernsey-web-1.jpg&imgrefurl=http://www.ansi.okstate.edu/breeds/cattle/guernsey/&usq=_vrnBeSiefXX_Oo_T-T5-vyyMrY=&h=228&w=300&sz=12&hl=en&start=18&um=1&itbs=1&tbnid=dme2lCohvjsUM:&tbnh=88&tbnw=116&prev=/images%3Fq%3Dguernsey%26um%3D1%26hl%3Den%26tbs%3Disch:1

- Asociacion de Ganaderos de Sierra y Oriente.

- Ayuda y experiencia del Ingeniero Ricardo Rodríguez de la Torre

- Brown Swiss Association, 2007.

http://www.google.com/imgres?imgurl=http://www.brownswissusa.com/images/n_b_champ_06/shatzi_550x374.jpg&imgrefurl=http://www.brownswissusa.com/shatzi.asp&usq=_FMPuvl9x_JfLuySgwqOQ8l5EiQl=&h=374&w=550&sz=55&hl=en&start=3&um=1&itbs=1&tbnid=MwR1rvbqXi3vnM:&tbnh=90&tbnw=133&prev=/images%3Fq%3Dbrown%2Bswiss%26um%3D1%26hl%3Den%26tbs%3Disch:1

- Cisneros, Pedro. Guia Basica de Ganaderia. Revista Amazonica Paraiso. 2008.

- Del Posso Moncayo, Guillermo. Guia y Claves para la Descripción de Perfiles de Suelo y Otros Aspectos Relacionados con Fines Agrícolas. Quito, Ecuador. Segunda Edición, Grupo Compu-Sistem. 2003.
- Departamento de Agricultura. FAO. Uso del Ensilaje en el Tropicó Privilegiando Opciones par Pequeños Campesinos. www.fao.org/docrep/005/x8486s/x8486s04.htm. 2001.
- **El País Todavía Puede Cifrar sus Esperanzas en la Producción Agropecuaria.** Diario Hoy Online. 2003.
<http://www.hoy.com.ec/zhechos/2003/libro/tema17.htm>2010.
- Ensminger, M. E. Olentine, C. G. Alimentos y Nutrición de los Animales. Librería Editorial e Inmobiliaria Florido. Pedro García S.A. 1993.
- GARCIA, Dionisio. Alternativas Terapéuticas en Ganado Lechero. www.virbac.com.mx/publicaciones/tecnicos/Alternativas.pdf. 2006.
- Gobierno Municipal de Cayambe. <http://www.municipiocayambe.gov.ec>
- Gogar Farm, 2004.
<http://www.google.com/imgres?imgurl=http://www.gogar.co.ke/images/ayrshire%2520calf%2520sml.jpg&imgrefurl=http://www.gogar.co.ke/ayrshires.htm&usq= Kh3U0T39jfEsKHNCg NQ9pe7MtY=&h=309&w=450&sz=20&hl=en&start=5&um=1&itbs=1&tbnid=T-ANA->

mWSUfjMM:&tbnh=87&tbnw=127&prev=/images%3Fq%3Dayrshire%26um%3D1%26hl%3Den%26tbs%3Disch:1

- HARO, Ruben, I Informe sobre Recursos Zootecnicos del Ecuador, <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1250e/.../Ecuador.pdf>, 2003, (17,06,2009)

- IGCARL, 2008.

[http://images.google.com/imgres?imgurl=http://www.farmthaionline.com/Users/Admin/Images/pic_cow_holstein_friesian.jpg&imgrefurl=http://www.farmthaionline.com/Article.aspx%3FArticle%3D%25E0%25B9%2582%25E0%25B8%2584%25E0%25B8%2599%25E0%25B8%25A1%25E0%25B8%259E%25E0%25B8%25B1%25E0%25B8%2599%25E0%25B8%2598%25E0%25B8%25B8%25E0%25B9%258C%25E0%25B9%2582%25E0%25B8%25AE%25E0%25B8%25A5%25E0%25B8%25AA%25E0%25B9%2584%25E0%25B8%2595%25E0%25B8%2599%25E0%25B9%258C%25E0%25B8%259F%25E0%25B8%25A3%25E0%25B8%25B5%25E0%25B9%2580%25E0%25B8%258A%25E0%25B8%25B5%25E0%25B9%2588%25E0%25B8%25A2%25E0%25B8%2599+\(Holstein+Friesian\)%26AID%3D19&usg=__Zu_Tlu_rl1xrVg1ahkIVW9FWWh7w=&h=201&w=300&sz=23&hl=en&start=1&um=1&itbs=1&tbnid=h9LRb1WfzNDO8M:&tbnh=78&tbnw=116&prev=/images%3Fq%3Dholstein%2Bfriesian%26um%3D1%26hl%3Den%26sa%3DN%26tbs%3Disch:1](http://images.google.com/imgres?imgurl=http://www.farmthaionline.com/Users/Admin/Images/pic_cow_holstein_friesian.jpg&imgrefurl=http://www.farmthaionline.com/Article.aspx%3FArticle%3D%25E0%25B9%2582%25E0%25B8%2584%25E0%25B8%2599%25E0%25B8%25A1%25E0%25B8%259E%25E0%25B8%25B1%25E0%25B8%2599%25E0%25B8%2598%25E0%25B8%25B8%25E0%25B9%258C%25E0%25B9%2582%25E0%25B8%25AE%25E0%25B8%25A5%25E0%25B8%25AA%25E0%25B9%2584%25E0%25B8%2595%25E0%25B8%2599%25E0%25B9%258C%25E0%25B8%259F%25E0%25B8%25A3%25E0%25B8%25B5%25E0%25B9%2580%25E0%25B8%258A%25E0%25B8%25B5%25E0%25B9%2588%25E0%25B8%25A2%25E0%25B8%2599+(Holstein+Friesian)%26AID%3D19&usg=__Zu_Tlu_rl1xrVg1ahkIVW9FWWh7w=&h=201&w=300&sz=23&hl=en&start=1&um=1&itbs=1&tbnid=h9LRb1WfzNDO8M:&tbnh=78&tbnw=116&prev=/images%3Fq%3Dholstein%2Bfriesian%26um%3D1%26hl%3Den%26sa%3DN%26tbs%3Disch:1)

- Laboratorio Suelo y Aguas. Agencia de Aseguramiento de la calidad del Agro. INIAP Tumbaco-Ecuador. 2010

- Ministerio de Agricultura, Ganaderia y Pesca. 2010.

- Molina E., Orlando. Aspectos básicos para la Planificación de una Explotación Lechera. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). Boletín Divulgativo No. 79. Estación Experimental "Santa Catalina". 2000.
- Ospina Machado, Julio Ernesto. Aldana Alfonso, Hector Miguel. Producción Pecuaria. Enciclopedia Agropecuaria Terranova. Terranova Editores, Ltda. Santa Fe Bogotá, D.C., Colombia. 1995.
- PALACIOS, A. Ganadería y asociatividad, dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/126/6/CAPITULO%20I.pdf, 2008, (20-07-2009)
- ROFMAN, A. Ganado Vacuno, 2003, www.sagpya.mecon.gov.ar/new/0-0/...rural/.../PN8-Rofman.pdf
- SICA Cadenas de Leche.
http://www.sica.gov.ec/cadenas/leche/docs/produccion_link2.htm
- U.S. Environmental Protection Agency, 2005
http://images.google.com/imgres?imgurl=http://www.p2pays.org/ref/02/01244/www.epa.gov/agriculture/images/fig9.jpg&imgrefurl=http://www.p2pays.org/ref/02/01244/www.epa.gov/agriculture/ag101/printdairy.html&usq=__E3WZWz1mPDn6l2TudXnSFdRFktM=&h=262&w=327&sz=20&hl=en&start=17&um=1&itbs=1&tbnid=aAgT5ZlmsmdQM:&tbnh=95&tbnw=118&prev=/images%3Fq%3Djersey%2Bcow%26um%3D1%26hl%3Den%26sa%3DN%26ndsp%3D18%26tbs%3Disch:1

- III Censo Agrícola del Ecuador. (20-11-09)

<http://www.agroecuador.com/HTML/Censo/Censo.htm>

ANEXO 1

CENTROS DE ACOPIO DE LECHE EN EL CANTON CAYAMBE

Tabla No. 1.1 Centros de Acopio de Leche en el Cantón Cayambe

COMUNIDAD	SANTO DOMINGO N1	SANTO DOMINGO N2	PAQUIESTANCIA	CARIACU	PULIZA	LA CHIMBA	TURUCUCHO	PESILLO	OLMEDO	SAN PABLO URCO	EL CHAUPI	MOYURCO	CAJAS	CHAUPILOMA	SAN PABLITO	SAN JOSE	TOTAL
UBICACIÓN	CAYAMBE	CAYAMBE	CAYAMBE	CAYAMBE	CAYAMBE	CAYAMBE	CAYAMBE	CAYAMBE	CAYAMBE	CAYAMBE	CAYAMBE	CAYAMBE	PEDRO MONCAYO	PEDRO MONCAYO	PEDRO MONCAYO	PEDRO MONCAYO	
PARROQUIA	AYORA	AYORA	AYORA	AYORA	OLMEDO	OLMEDO	OLMEDO	OLMEDO	OLMEDO	OLMEDO	OLMEDO	OLMEDO	TUPIGACHI	TUPIGACHI	TUPIGACHI	TABACUNDO	
SITUACION LEGAL	NUTRALAC SA	COMUNIDAD	ASO. CAMPO HERMOSO	ASO EL PROGRESO	MUNIDAD/ TRAM AS	ASO EL ORDEÑO	ASO CAMPO VERDE	JATARI GUAGRA S.A	ASO EL DUJE	COMUNIDAD	RENE DEL NORTE S.A	RUMINAHUI/TRAM	ASO JATUN NAN	ASO EL TEBOL	ASO ADESPA	COMUNIDAD	
PAGO		FACT COMUNIDAD	FACT ASOC	FACT ASO	FACT PARTICULAR	FACT ASOCIACION	FACT ASOC	COMPAÑÍA	ASOCIAC FACTURA	FACT PARTICULAR	COMPAÑÍA	PARTICULAR	PARTICULAR	PARTICULAR	ASOCIACION		
REPRESENTANTE	FARINANGO ALBERTO	TUQUERRES ALBERTO	MBAQUINGO SEGUNDO	NOVOA MARCO	CHOLCA DIEGO	NEPAS HERIBERTO	YANEZ MARCELA	RAMIREZ CRISTIAN	ALVEAR JAIME	JORGE CAMPUS	FARABATA BENJAMIN	MEJIA JORGE	INLAGO SIMONA	BO CUASCOTA M	BOBACANGO PASCUA	CUZCO FERMIN	
TELEFONO	98803736	85721110	08-9403904	85380273	88033659	97654604	89713953	92001378	85615079	99305723	94584154	82829486	93335286	88033418	80190203	99184770	
NUMERO DE SOCIOS	96	50	47	46	74	224	49	62	50	151	62	81	27	56	56	27	1158
JEFE DE FAMILIA COMUNIDAD		80	190	NO SABE		300	60		85	250	150	90	140	200			
NUMERO DE PROVEEDORES	15	45	78	56	74	224	57	134	59	103	91	81	51	70	46		1184
HA PRODUCTIVAS DE LA COMUNIDAD	500	370	450	850	300	1423	300	2500		1500	600	250	300				9343
HA DEDICADAS A PASTOS		296	385	765	255	900	270	2000	120	76	180	125	180				5552
HA DE LOS SOCIOS	432	250	200	180	200	1000	250		38	604	450	160	81	270		30	4145
HA. DE PROVEEDORES						1000	270				540	160	50	300			2320
HA PARA OTROS CULTIVOS																	
SOCIOS	20	120	20	18	30	100	30			896	420	90	200		50	200	2194
COMUNIDAD																	
TOTAL BOVINOS	278	800	1300	2300		4000		5000			540				561	30	14809
SOCIOS																	
VACAS EN PRODUCCION		150	200			870			53	200							1473
VACAS SECAS									13	100							113
VIENTRES									15								15
FIERROS									5								5
TERNERAS									38								38
CAPACIDAD DE FRIO	4000	2000	2000	4000	2000	10000	2000	4000	1800	2000	2000	2000	2000	1600	1800	2000	45200
LITROS EN PRODUCCION																	
COMUNIDAD	9000	2000	6000		3700	15000	2500	18000	1300	3000	2400	3900			2400	400	69600
VENTA AL ORDEÑO	3509	1290	2250	3125	3230	12396	1494	2000	1170	1685	2233	1057	640	630	937	200	37866
VENTA A OTROS DEL TANQUE	2000	250	400	500				3500	0	200					1000	200	8050
FABRICA DE LACTEOS																	
COMUNIDAD	SI	2	0	1		1	1	3	1	1	0	0		0	400	0	410
PROPIEDAD		PARTICULARES		PARTICULAR		ASOCIACION	PARTICULAR	PARTICULARES	PARTICULAR	COMUNIDAD							
CAPACIDAD DE PRODUC.																	
PLANTAS	10000	1500		600		10000	500	4000	500	1500					5000	5000	38600
USO ACTUAL	1000	710		600				3000	400	300			0	0	2600	4600	
LITROS YOGURTH		NO		SI				NO									
LITROS QUESO FRESCO		SI		SI			SI	SI	SI	SI							
LITROS QUESO MOZARELLA	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
LITROS DULCE DE LECHE	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
OTROS																	
CUARTO FRIO	2X3	NO	NO	NO	NO	2X3X1,5	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
VEHICULO DEL CENTRO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

(Fuente: AGSO, 2010)

ANEXO 2
MAPA TOPOGRAFICO DEL CATON CAYAMBE

ANEXO 3
RESULTADOS DEL ANALISIS DE SUELOS DE LA HACIENDA SAN
LEONIDAS



INFORME DE ANALISIS
LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS

Vía Interoceánica Km 14 Granja del MAGAP Tumbaco Teléfono 3 372-444 Fax ext. 237



de Informe: 158.

Localización: PICHINCHA-CAYAMBE

Remitente: Señor. Mauricio Villacrés.

Fecha de Ingreso al Laboratorio: Tumbaco, Febrero 24 de 2010.

Fecha de Informe: Marzo, 02 de 2010

# de Laboratorio	# de Campo	pH	M.O.	N Total	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	Clase Textural
			%	%	PPM	cmol/kg	cmol/kg	cmol/kg	PPM	PPM	PPM	PPM	
230	M - 1	6.41	2.27	0.11	1	0.30	5.1	2.05	149	11.9	7.5	0.90	
231	M - 2	5.96	2.78	0.14	30	0.40	5.45	0.34	153.10	4.20	8.6	1.30	
232	M - 3	7.48	1.19	0.06	1	0.15	5.9	4.36	27.2	3.50	7.3	0.3	
233	M - 4	7.81	1.97	0.10	1	0.15	9.2	5.27	19.6	2.60	8.5	0.3	

El resultado corresponde únicamente a las muestras entregadas por el cliente

Se prohíbe la reproducción parcial del Informe



INTERPRETACION DE RANGOS DE CONTENIDO (Sierra)

	pH
Acido	5.5
Ligeramente Acido	5.6-6.4
Prácticamente Neutro	6.5-7.5
Ligeramente Alcalino	7.6-8.0
Alcalino	8.1

M.O.	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn
Mat.Org.	Nitrógeno	Fósforo	Potasio	Calcio	Magnesio	Hierro	Manganeso	Cobre	Zinc
%	%	PPM	cmol/kg	cmol/kg	cmol/kg	PPM	PPM	PPM	PPM
<1.0	0-0.15	0-10	<0.2	<1	<0.33	0-20	0-5	0-1	0-3
1.0-2.0	0.16-0.3	11-20	0.2-0.38	1.0-3.0	0.34-0.66	21-40	6-15	1.1-4	3.1-6
>2.0	>0.31	>21	>0.4	>3.0	>0.66	>41	>16	>4.1	>6.1
									Bajo
									Medio
									Alto

[Handwritten signature]

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA, ACUACULTURA Y PESCA
AGROCALIDAD



LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS
I



RESULTADO DEL ANÁLISIS DE SUELO (Sierra)

INFORME # 159.

TUMBACO, 24 DE Febrero de 2010.

# LAB	# CAMPO	BORO (B) P.P.M	AZUFRE (S)	C.E (COND.EL) dS/m 25°C
-------	---------	-------------------	------------	----------------------------

230	M-1	0.21		0.18
231	M-2	0.32		2.36
232	M-3	0.16		0.17
233	M-4	0.15		0.19

En Extracto de
Saturación.

El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente
Se prohíbe la reproducción parcial del informe

INTERPRETACION DE RESULTADOS:

BORO:

< 1	BAJO
1 - 2	MEDIO
> 2	ALTO

AZUFRE:

< 12	BAJO
12 - 24	MEDIO
> 24	ALTO

	NO SALINO(NS)	LIG. SALINO(LS)	SALINO(S)	MUY SALINO(MS)
C.E. (dS/m)	< 2.0	2.0 - 3.0	3.0 - 4.0	4.0 - 8.0

Tumbaco, Marzo 02 de 2010.



ANEXO 4

**PROFORMA DE SEMILLAS DE ALTA PRODUCCION DE LA ASOCIACION
DE GANADEROS DE SIERRA Y ORIENTE (AGSO)**



PROFORMA

Señor(es): VILLACRESES MAURICIO
 R.U.C.: 1710335389
 Teléfono: 2495318
 Dirección: EL CONDADO CALLE R N72-217
 Fecha: martes, 30 de marzo de 2010

La Asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente se complace en cotizarle lo siguiente:

CODIGO	PRODUCTO	PRESENT.	CANT	P. UNIT.	DESCTO	I.V.A.	VALOR NETO
1	TETRALITE 50 LB	SACO	1	112.72	11.27		101.45
2	BISON RYEGRASS 50 LB	SACO	1	112.13	11.21		100.92
3	PASTO AZUL ENDURANCE ORCHARD. 50 LB	SACO	1	215.50	21.55		193.95
4	RAYGRASS ABUNDANT TET. 50 LBRS	SACO	1	60.02	6.00		54.02
5	TREBOL LADINO 50 LB	SACO	1	262.36	26.24		236.12
6	TREBOL ROJO 50 LB	SACO	1	226.82	22.68		204.14
7	FARM BEST BRAND ALFALFA SEED 50 LB.	SACO	1	253.20	25.32		227.88
8							
9							
10							
Sub-Total							1,242.75
Descuento							124.28
Valor Neto							1,118.48
I.V.A.							0.00
Valor Total							1,118.48

Validez: 8 días

Dr. Pablo Moromenacho
 Medico Veterinario y Zootecnista celular: 095 842060

AGSO QUITO
 1790359417001

Estos precios están sujetos a cambio sin previo aviso

Antonio Granda Centeno
 Oe4-210 y Barón de Carondelet
 Tels.: (593 2) 245 8997
 243 9143 / 244 4102 / 226 6947
 Fax: (593 2) 244 0989
 E-mail: info@agso.com.ec
www.agso.com.ec
 Quito - Ecuador

ANEXO 5

**PROFORMA DEL SISTEMA DE ORDENO MECANICO Y TANQUE FRIO DE
LA ASOCIACION DE GANADEROS DE SIERRA Y ORIENTE (AGSO)**

Quito, 10 de marzo del 2010
AGSO – DEL 10-012

Señor:

Mauricio Villacreses
Telf.: 09-5403606
Hcda. Flores de Monaco
Cayambe – Tupigachi
Mauro77vh@hotmail.com

Presente.-

De mi consideración:

Por medio del presente pongo en consideración de usted la siguiente cotización de equipos de ordeño marca DeLaval.

Descripción

EQUIPO FIJO DESCARGA DE LECHE AL TANQUE DE FRÍO

- 1 Bomba de Vacío 1300-1600 litros
- 1 Sistema de Escape
- 1 Reserva de vacío VI75
- Regulador de Vacío, Vacuómetro
- 6 Unidades de Ordeño STD12
- 2 pulsador HP101
- 6 repetidores MR4 (señal para 2 puestos)
- Unidad final FM 55 3F 60Hz para SR60
- Líneas de conducción de leche 2 X 51 mm
- Sistema de Lavado
- 1 Motores Eléctricos de 5HP
- Mano de Obra

Valor Total instalado y funcionando \$15,520.00



EQUIPO FIJO DESCARGA DE LECHE A BIDONES

Equipo de ordeño De Laval de 6 **unidades**, conformado por un sistema de vacío con bomba 1300 la misma que produce 1300 lt/min a nivel del mar, 6 unidades de ordeño Estándar 12, sistema de pulsación neumático con 1 pulsador HP-101 y 6 repetidores, regulador de vacío, línea de vacío, sistema con motor eléctrico; descarga directo al tarro; mano de obra (instalado y funcionando).

Valor Total instalado y funcionando \$8,590.00

**Nota:**

Cada unidad de ordeño tiene la capacidad de ordeña en promedio de 8 a 10 vacas por hora.

Tanto las bombas de vacío, como los motores pierden un 10% de capacidad por cada 1000 msnm.

***Estos precios están sujetos a cambio sin previo aviso
Válida por 15 días***

Garantía

La garantía de los equipos es de un año por defectos de fabricación.

Plan dos pagos:

3% pago de contado

40% al cierre del negocio y 60 % contra entrega

40% al cierre del negocio y 60% contra entrega a tres cheques en 30, 60 y 90 días.

Tiempo de entrega de los equipos:

Dependiendo de las existencias en bodega o de los procesos de importación.

Plan financiamiento DINNERS:

Plan 3 pagos mensuales sin intereses

Plan de pagos hasta los 12 meses con intereses.

Servicios:

Los servicios al equipo de ordeño mecánico deben ser servicios preventivos y nunca servicios de reparación, se deben hacer como mínimo dos servicios de mantenimiento al año, lo recomendado son tres servicios al año.

Suministros:

Las pezoneras están recomendadas por el fabricante para un uso de 2500 ordeños, seis meses o 450 horas de trabajo, lo que ocurra primero. Las mangueras de leche en el caso de las de DeLaval, se recomiendan cambiar una vez por año, las de vacío y mangueras doble pulsación pueden ser cambiadas cada 18 meses, Dependiendo de su estado, esto lo define el

técnico. En el caso de las paletas de la bomba de vacío, teniendo un servicio de mantenimiento adecuado, pueden durar dos o tres años antes de su primer cambio.

En espera de su cordial atención, suscribo.

Atentamente

Susana Vásquez
AGSO – DeLaval
Telefono: 2444102 / 094148893
E-mail: s_vasquez@agso.com.ec

Quito, 10 de marzo de 2010

Señor:

Mauricio Villacreses

Telf.: 09-5403606

Hcda. Flores de Monaco

Cayambe – Tupigachi

Mauro77vh@hotmail.com

Presente.-

Para la Asociación de Ganaderos de la Sierra es grato presentar la siguiente cotización de un tanque de enfriamiento Marca De-Laval.

Especificaciones Técnicas.

No.	ITEMS	CARATERISTICAS TECNICAS
1.	UNIDAD DE FRÍO:	
1.1.	Marca	Danfuss
1.2.	Modelo	MT (Z) 50
1.3.	Procedencia	Francia
1.4.	Año de fabricación	2007
1.5.	Garantía	UN AÑO
1.6.	Termómetro digital	De - 10 a + 110°C
1.7.	Unidad de frío mínima	De 4,5 hp hermética
2.	ESTRUCTURA	
2.1.	Capacidad	1,950 litros real. Total 2100 litros
2.2.	Agitador	Acero inoxidable
2.3.	Cubierta externa e interna del tanque	Diámetro interno 1.2 mm. Diámetro externo 1.0 mm. Acero inoxidable
2.4.	Regla de calibración de litros	Acero inoxidable
2.5.	Forma	Cilíndrica sobre cuatro patas con regulación de nivel.
2.6.	Salida	1,5"
2.7.	Procedencia	Brasil
2.8.	Año de fabricación	2.007
2.9.	Fuente de energía	Monofásica 220 W
2.10.	Gas refrigerante	R 22<
2.11.	Garantía	UN AÑO
3.	DATOS COMPLEMENTARIOS	
3.1.	Dirección del taller de ensamblaje en Ecuador.	Junín OE1-40 Y Restauración. Cayambe-Pichincha.
3.2.	Provisión de repuestos, locales y ubicación.	Asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente. Av Antonio Granda Centeno 704 y Carondelet. Telf. 022439143 - 022439572 - 094148721 Departamento DeLaval. Ing Francisco Rueda.

ANEXO 6

**ANALISIS DE COSTOS DEL EMPRENDIMIENTO GANADERO DE LA
HACIENDA SAN LEONIDAS**

Anexo No. 6. 1 Producción e Ingresos

Demanda												
AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Producción de leche (litros / año)	54,900	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840
Total demanda	54,900	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840	270,840
	Precio US\$											
Ingresos	0.39											
AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Venta leche a empresa (en dólares)	21,411	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628
Total Ingresos	21,411	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628	105,628

(1) Actualmentne la empresa paga 0.39 centavos de dólar por un litro de leche, en promedio

(Elaborado por: Villacreces, 2010)

Anexo No. 6. 2 Costos de Inversión

Inversión											
AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Terrenos (1)	-										
Edificios y Construcciones (2)	- 3,600										
Equipo ordeño y tanque (3)	- 28,800										
Potreros (4)	- 14,004										
Gastos Preoperacionales	- 500										
Ganado (5)	- 46,500										
Vehículo	- 20,000										
Imprevistos (7)	- 1,134										
Total Inversiones	- 113,404										
Capital de Trabajo	- 5,000										
TOTAL INVERSIONES	- 118,404										
Financiamiento Propio %	36.40%										
Préstamo %	63.60%										
	100%										
(1) En este emprendimiento se renta la tierra											
(2) Se refiere a la construcción del establo											
(3) Se refiere a la adquisición del equipo de ordeño y tanque de enfriamiento											
(4) Se refiere a la preparación de la tierra (US\$ 200 de labranza, por US\$ 450 de siembra de pastos y por US\$ 32 de fertilizantes)											
(5) Se refiere a la compra de ganado por US\$ 1500 por 31 vacas											
(6) Se refiere a la compra de ganado 25 vacas para ordeño 5 años											
(7) 1% del total											

(Elaborado por: Villacreces, 2010)

Anexo No. 6. 3 Costos de Operación y Mantenimiento

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gastos Fijos (dólares / año)												
Sueldos y salarios (1)	4,800	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600
Servicios Básicos (2)	6,400	12,800	12,800	12,800	12,800	12,800	12,800	12,800	12,800	12,800	12,800	12,800
Renta tierra	6,480	12,960	12,960	12,960	12,960	12,960	12,960	12,960	12,960	12,960	12,960	12,960
Total Costos Fijos	17,680	35,360	35,360	35,360	35,360	35,360	35,360	35,360	35,360	35,360	35,360	35,360
Costos Variables (dólares / año)												
AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Combustible (3)	1,200	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Medicamentos (4)	918	1,836	1,836	1,836	1,836	1,836	1,836	1,836	1,836	1,836	1,836	1,836
Sobrealimento (5)	1,512	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024
Inseminación (6)	1,020	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040
Médico (7)	480	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960
Sales (8)	864	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728
Mantenimiento de equipos y gastos varios	3,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Total Costos Variables	8,994	17,988	17,988	17,988	17,988	17,988	17,988	17,988	17,988	17,988	17,988	17,988
Total Costos de Operación	26,674	53,348	53,348	53,348	53,348	53,348	53,348	53,348	53,348	53,348	53,348	53,348
Total Costos de Operación / mes	2,223	4,446	4,446	4,446	4,446	4,446	4,446	4,446	4,446	4,446	4,446	4,446
(1) 2 epleados a US\$ 400 por mes												
(2) US\$ 500 por mes por servicios básicos, más US\$ 500 mensuales por equipo de bombeo eléctrico y se incrementará US\$ 200 en los mese de verano												
(3) US\$ 200 por mes												
(4) US\$ 150 por mes												
(5) Son 21 vacas por US\$ 0,4 el kg de sobrealimento, por 30 días y por 12 meses												
(6) US\$ 20 por pajueta por 2 al año y por 51 vacas												
(7) US\$ 80 por mes												
(8) 8 quintales al mes por US\$ 18 el quintal y por 12												

(Elaborado por: Villacreces, 2010)

Anexo No. 6. 4 Flujo de Caja desde el Punto de Vista del Inversionista

PERIODO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ingresos	21.411,0	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6
- Costos	26.674,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0
- Gasto Intereses		4.327,3	7.045,8	6.533,2	5.966,9	5.341,4	4.650,3	4.173,8	2.969,3	2.029,8	81,6	992,0
- Depreciación		7.240,0	7.240,0	7.240,0	7.240,0	7.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0
- Amortización		2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0		
Utilidad Gravable	- 5.263,0	38.662,3	35.943,8	36.456,4	37.022,7	37.648,2	42.339,3	42.815,8	44.020,3	44.959,8	48.958,0	48.047,6
- 15% utilidad a trabajadores	- 789,5	5.799,3	5.391,6	5.468,5	5.553,4	5.647,2	6.350,9	6.422,4	6.603,0	6.744,0	7.343,7	7.207,1
- Impuesto a la renta (25%)	- 1.118,4	8.215,7	7.638,1	7.747,0	7.867,3	8.000,2	8.997,1	9.098,4	9.354,3	9.554,0	10.403,6	10.210,1
- Impuesto Venta de activos												
Utilidad Neta	- 3.355,2	24.647,2	22.914,2	23.240,9	23.601,9	24.000,7	26.991,3	27.295,1	28.062,9	28.661,9	31.210,7	30.630,4
+Depreciación		7.240,0	7.240,0	7.240,0	7.240,0	7.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0
+ Amortización		2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	-	-
Utilidad después de Impuestos	- 3.355,2	33.937,2	32.204,2	32.530,9	32.891,9	33.290,7	32.281,3	32.585,1	33.352,9	33.951,9	34.450,7	33.870,4
- Inversiones	- 38.104,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Inversion Capital de Trabajo	- 5.000,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+ Préstamo	75.300											
Total Inversión Neta Propia	32.196	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Amortización Deuda		2.638,4	4.895,3	5.407,9	5.974,2	6.599,8	7.290,9	8.762,4	8.971,8	9.911,3	3.898,8	10.949,2
+ Valor de Desecho												-
Flujo de Caja Neto	28.841	31.298,8	27.308,8	27.123,0	26.917,7	26.691,0	24.990,5	23.822,6	24.381,1	24.040,5	30.551,9	22.921,2

VAN	\$244.621,76
TIR	#¡NUM!
TASA DE DESCUENTO	5,5%

(Elaborado por: Villacreces, 2010)

Anexo No. 6. 5 Flujo de Caja desde el Punto de Vista del Proyecto

PERIODO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ingresos	21.411,0	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6	105.627,6
- Costos	26.674,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0	53.348,0
- Gasto Intereses		4.327,3	7.045,8	6.533,2	5.966,9	5.341,4	4.650,3	4.173,8	2.969,3	2.029,8	992,0	81,6
- Depreciación		7.240,0	7.240,0	7.240,0	7.240,0	7.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0
- Amortización		2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0		
Utilidad Gravable	- 5.263,0	38.662,3	35.943,8	36.456,4	37.022,7	37.648,2	42.339,3	42.815,8	44.020,3	44.959,8	48.047,6	48.958,0
- 15% utilidad a trabajadores	- 789,5	5.799,3	5.391,6	5.468,5	5.553,4	5.647,2	6.350,9	6.422,4	6.603,0	6.744,0	7.207,1	7.343,7
- Impuesto a la renta (25%)	- 1.118,4	8.215,7	7.638,1	7.747,0	7.867,3	8.000,2	8.997,1	9.098,4	9.354,3	9.554,0	10.210,1	10.403,6
- Impuesto Venta de activos												
Utilidad Neta	- 3.355,2	24.647,2	22.914,2	23.240,9	23.601,9	24.000,7	26.991,3	27.295,1	28.062,9	28.661,9	30.630,4	31.210,7
+Depreciación	-	7.240,0	7.240,0	7.240,0	7.240,0	7.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0	3.240,0
+ Amortización	-	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	2.050,0	-	-
Utilidad después de Impuestos	- 3.355,2	33.937,2	32.204,2	32.530,9	32.891,9	33.290,7	32.281,3	32.585,1	33.352,9	33.951,9	33.870,4	34.450,7
- Inversiones	- 118.404,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Inversión Capital de Trabajo		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+ Préstamo												
Total Inversión Neta Propia	- 118.404	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Amortización Deuda		2.638,4	4.895,3	5.407,9	5.974,2	6.599,8	7.290,9	8.762,4	8.971,8	9.911,3	10.949,2	3.898,8
+ Valor de Desecho												-
Flujo de Caja Neto	- 121.759	31.298,8	27.308,8	27.123,0	26.917,7	26.691,0	24.990,5	23.822,6	24.381,1	24.040,5	22.921,2	30.551,9

VAN	\$93.789,69
TIR	19,0%
TASA DE DESCUENTO	5,5%

(Elaborado por: Villacreces, 2010)

ANEXO 7
FOTOGRAFIAS

Fotografía No. VII. 1 Realización De Muestras de Suelo de la Hacienda San Leonidas



(Elaborado por: Villacreces, 2010)

Fotografía No. VII. 2 Realización De Muestras de Suelo de la Hacienda San Leonidas



(Elaborado por: Villacreces, 2010)

Fotografía No. VII. 3 Realización De Muestras de Suelo de la Hacienda San Leonidas



(Elaborado por: Villacreces, 2010)

Fotografía No. VII. 4 Realización De Muestras de Suelo de la Hacienda San Leonidas



(Elaborado por: Villacreces, 2010)

Fotografía No. VII. 5 Pastos y Ganado de la Hacienda San Leonidas



(Elaborado por: Villacreces, 2010)

Fotografía No. VII. 7 Pastos y Heno Realizados en la Hacienda San Leonidas



(Elaborado por: Villacreces, 2010)