



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS**

**ESCUELA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA**

**“EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA HACIENDA CESÍSTAR”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**TIPO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**Previo a la obtención del título de:**

**INGENIERO ZOOTECNISTA**

**AUTOR:**

**DANIEL FERNANDO AGUIAR FREIRE**

**Riobamba – Ecuador**

**2018**

El presente Trabajo de Titulación fue aprobado por el siguiente tribunal



---

Ing. Ms.C. Edwin Rafael Oleas Carillo

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**



---

Dr. Alex Arturo Villafuerte Gavilánez

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**



---

Ing. Ms.C. Julio Cesar Benavides Lara

**ASESOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Riobamba, 26 Julio del 2018.

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Daniel Fernando Aguiar Freire, con cedula de ciudadanía CI. 180496407-8 declaro que el presente trabajo de titulación, es de nuestra autoría, y que los resultados del mismo son autentico y originales, los textos contantes en el documento que proviene de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba 26 Julio del 2018



.....  
Daniel Fernando Aguiar Freire

CI. 180496407-8

Primeramente a Dios, por permitirme llegar a estas instancias, por haberme dado una gran familia, unos padres ejemplares quienes han sido los pilares fundamentales para alcanzar esta meta, la de ser un profesional.

Mi más sincera gratitud a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, especialmente a la Facultad de Ciencias Pecuarias y así como también a mi Escuela de Ingeniería Zootécnica por abrirme las puertas para cursar mis estudios superiores y haberme ayudado a cumplir una de mis metas de ser profesional

Además, expresar mis más sinceros agradecimientos para aquellas personas que estuvieron ahí en momentos difíciles, quienes de una u otra manera hicieron mi vida estudiantil más amena, más fácil y llevadera como son; amigos, docentes y demás personas, quienes fueron piezas claves para seguir y no decaer, sobre todo para seguir siendo cada día mejor persona y un mejor servidor.

Para ellos: Muchas gracias y que Dios los bendiga.

Daniel.

**DEDICATORIA**

Este logro va dedicado al esfuerzo, constancia, dedicación y al apoyo de las personas que me impulsaron. Como son mi familia, a mis padres los cuales sin importar la ocasión o circunstancia estuvieron ahí siempre conmigo, a mis hermanos quienes con su ejemplo han hecho que vaya creciendo personalmente.

Esto va dedicado a todos quienes quisieron mi progreso y también a quienes no, ya que con esfuerzo y dedicación todo es posible.

Daniel.

	Pág.
Resumen	v
Abstact	vi
Lista de Cuadros	vii
Lista de Gráficos	viii
Lista de Anexos	ix
I. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
II. <u>REVISIÓN DE LITERATURA</u>	3
A. GANADERÍA DE LECHE	3
1. <u>Producción mundial de leche</u>	3
2. <u>Producción de leche en el Ecuador</u>	4
3. <u>Ganadería en el Producto Interno Bruto</u>	4
B. PRODUCCIÓN.	5
C. ELEMENTOS DE LA PRODUCCIÓN	5
1. <u>Tierra</u>	5
2. <u>Capital</u>	6
3. <u>Trabajo</u>	6
D. EL PROCESO ADMINISTRATIVO	6
E. CONTABILIDAD AGROPECUARIA.	7
F. IMPORTANCIA DEL SECTOR LECHERO EN EL ECUADOR.	7
G. PRODUCCIÓN DE LECHE EN EL ECUADOR.	8
H. CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN LECHERA EN EL PAÍS.	8
I. PRODUCCIÓN GANADERA EN ECUADOR.	9
J. RAZAS DE BOVINOS DE LECHE.	9
1. <u>Raza Holstein</u>	9
2. <u>Jersey</u>	10
3. <u>Brown Swiss</u>	11
4. <u>Calidad de leche entre las distintas razas</u>	11
K. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DEL GANADO LECHERO	13
1. <u>Sistemas de Explotación</u>	13
2. <u>Sistema extensivo</u>	13
3. <u>Sistema mixto</u>	13
4. <u>Método rotacional</u>	13
5. <u>Método en fajas</u>	14
6. <u>Método continuo</u>	14
L. ALIMENTACIÓN DEL GANADO LECHERO.	14

1.	<u>Rye grass (Lolium multiflorum)</u>	15
a.	Origen	16
b.	Nombres vulgares	16
c.	Características botánicas	16
d.	Adaptación Suelos.	16
e.	Altitud.	16
f.	Temperatura.	16
g.	Enfermedades y plagas.	17
2.	<u>Pasto azul</u>	17
a.	Origen	17
b.	Nombres vulgares	17
c.	Características botánicas	17
d.	Adaptación Suelos.	18
3.	<u>Trébol blanco</u>	18
a.	Origen	18
b.	Nombres vulgares	18
c.	Características botánicas	18
d.	Adaptación Suelos	19
4.	<u>Concentrados</u>	19
M.	ALIMENTACIÓN DE LA VACA LECHERA	19
1.	<u>Alimentación de la vaca seca</u>	20
2.	<u>Alimentación de la vaquilla lechera</u>	20
3.	<u>Alimentación y crianza de la ternera lechera</u>	21
N.	VITAMINAS Y MINERALES.	22
1.	<u>Vitaminas</u>	22
2.	<u>Minerales</u>	23
a.	Funciones generales de los minerales dentro del organismo	23
b.	Funciones de los minerales con los microorganismos ruminales	23
O.	REPRODUCCIÓN BOVINA.	23
1.	<u>Inseminación artificial</u>	24
a.	Ventajas de la inseminación artificial	25
b.	Desventajas de la inseminación artificial	25
P.	MANEJO ADECUADO DE LA LECHE	26
Q.	BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO.	26
R.	COSTOS DE PRODUCCIÓN DEL GANADO LECHERO.	26
1.	<u>Costos directos</u>	27
2.	<u>Costos indirectos</u>	27
3.	<u>Costos fijos</u>	29
4.	<u>Costos variables</u>	29
5.	<u>Costos de oportunidad</u>	30

6.	<u>Costos unitarios</u>	30
S.	CONCEPTOS DE ECONOMÍA EN LA EMPRESA PECUARIA.	31
1.	<u>Inversión Inicial</u>	31
2.	<u>Ingresos</u>	31
3.	<u>Costos</u>	32
4.	<u>Costos de le empresa ganadera</u>	32
T.	CÁLCULOS DE LOS ÍNDICES ECONÓMICOS	33
III.	<u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	35
A.	LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO	35
B.	UNIDADES EXPERIMENTALES	35
C.	MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES	35
1.	<u>Materiales</u>	35
2.	<u>Equipos</u>	36
3.	<u>Instalaciones.</u>	36
D.	TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	36
E.	MEDICIONES EXPERIMENTALES	36
1.	<u>Costos fijos</u>	36
2.	<u>Costos variables</u>	36
3.	<u>Estructura de costos</u>	37
4.	<u>Rentabilidad</u>	37
F.	ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBA DE SIGNIFICACIA	37
G.	PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	38
H.	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	38
1.	<u>Costos fijos</u>	38
2.	<u>Costos variables</u>	38
3.	<u>Estructura de costos</u>	39
4.	<u>Rentabilidad</u>	39
IV.	<u>RESULTADOS Y DISCUSION</u>	40
A.	INFORME GENERAL DE LA ENCUESTA DE LOS COMPONENTES DE COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LA HACIENDA CESÍ TAR	40
1.	<u>Ubicación y vía de acceso a la hacienda</u>	40
2.	<u>Infraestructura de la Hacienda</u>	40
3.	<u>Servicios básicos</u>	40
4.	<u>Recursos humanos</u>	41
a.	Mano de obra permanente	41
b.	Mano de obra Ocasional	41
c.	Alimentación	42



d.	Manejo de los animales	42
e.	Manejo reproductivo	43
B.	DETERMINACIÓN DEL HATO LECHERO DE LA HACIENDA CESÍ TAR	44
1.	<u>Conformación del hato lechero</u>	44
C.	EVALUACIÓN DE COMPONENTES DE COSTO DE PRODUCCIÓN DE LECHE DE LA HACIENDA CESÍ TAR	44
1.	<u>Costos fijos</u>	44
a.	Equipos	45
b.	Instalaciones	45
c.	Maquinarias	45
d.	Herramientas	46
e.	Mano de obra permanente	46
f.	Gastos administrativos	46
2.	<u>Costos variables</u>	48
a.	Fertilizantes	48
b.	Mano de obra ocasional	48
c.	Alimentación	48
d.	Sanidad	48
e.	Reproducción	48
F.	Transporte	48
D.	ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE AÑO 2017 DE LA HACIENDA CESÍ TAR	51
1.	<u>Producción de leche litros</u>	51
E.	EVALUACIÓN DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LA HACIENDA CESÍ TAR	54
1.	<u>Ingreso total</u>	54
2.	<u>Costo total</u>	55
3.	<u>Ingresos netos y/o ganancias.</u>	55
4.	<u>Utilidad</u>	55
5.	<u>Beneficio/costo</u>	56
6.	<u>Costo del litro de leche</u>	56
7.	<u>Rentabilidad</u>	56
F.	PLAN MEJORAMIENTO DE LA HACIENDA CESÍ TAR UBICADA EN EL CANTÓN GUANO DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO.	58
1.	<u>Problemática</u>	58
2.	<u>Justificación</u>	59
3.	<u>Objetivos</u>	60
4.	<u>Acciones a ejecutarse</u>	60
a.	Diagnostico reproductivo de los animales.	60

b.	Mejoramiento de pasturas.	62
c.	Establecimiento de rotación en los potreros.	64
d.	Desarrollo del plan sanitario en los animales.	65
e.	Plan de mejoramiento genético	66
f.	Buenas prácticas de ordeño (BPO)	67
V.	<u>CONCLUSIONES</u>	70
VI.	<u>RECOMENDACIONES</u>	71
VII.	<u>LITERATURA CITADA</u>	72
	ANEXOS	

## RESUMEN

La presente investigación determinó los componentes del costo de producción para evaluar el costo del litro de leche de la hacienda Cesítar, situada en la provincia de Chimborazo cono Guano, sector Urbina; al tratarse de un estudio de evaluación económica, no se consideraron tratamientos y repeticiones, únicamente se recolectó la información y facturas que intervienen en el proceso de producción el cual tuvo una duración de 60 días. Obteniendo como resultado que los componentes de costo de producción de leche de la hacienda Cesítar del año 2017, tuvieron un costo fijo de 27354,12 USD que representa el 68,43 % la misma que se consideraron (mano de obra permanente, equipo, gastos administrativos, instalaciones, maquinarias y herramientas), mientras que el costo variable tuvo una cantidad de 12618,9 USD, de los siguientes componentes (fertilizantes, alimentación, reproducción, mano de obra ocasional, sanidad), teniendo un porcentaje de 31,57 %. La producción de leche tuvo variación entre los 12 meses, teniendo producción alta en el mes mayo con 11027 litros/leche y baja en el mes enero de 8669 litros/leche, representando una media de producción de 355,27 y 279,63 litros/leche de las 37 vacas en producción, teniendo promedio por vaca de 263,34 litros/mes. Determinando que el costo de producción de litro de leche fue \$ 0.40 con un margen de utilidad por litro de leche 0,06 es decir un beneficio/costo de 1,16. Por lo tanto para mejorar su rentabilidad se recomienda aplicar el plan de mejora, evaluar los costos de producción anualmente, el control de gerencia que tenga un mejor manejo con nuevas estrategias.

**Palabras clave:** COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LECHE- LECHE - RENTABILIDAD DE LECHE.

## ABSTRACT

The present research determined the components of the production cost to

The present research determined the components of the production cost to evaluate the cost per litre of milk at Cesítar farm, located in the province of Chimborazo, Guano canton, Urbina sector; as it is an economic evaluation study, treatments and repetitions were not considered, only the information and invoices involved in the production process were collected, along 60 days. The results reflect that the cost components of milk production at Cesítar farm in 2017, had a fixed cost of 27,354.12 USD which represents the 68.43% and which include (permanent labour, equipment, administrative expenses, facilities, machinery and tools), while the variable cost reached an amount of 12,618.9 USD, this included the following components (fertilizers, food, reproduction, occasional labour, health), having a percentage of 31.57%. The production of milk had variation along the 12 months, having a high production in the month of May with 11,027 litres/milk and low in the month of January 8,669 litres/milk, representing an average production of 355.27 and 279.63 litres/milk of the 37 cows in production, resulting an average per cow of 263.34 litres/month. It is determined that the cost of production of litre of milk was \$ 0.40 with a profit margin per litre of 0.06; that is to say, a benefit/cost of 1.16. Therefore, in order to improve its profitability, it is recommended to apply the improvement plan, annually evaluate the production costs, and control the management performance to foster new and better management strategies.

**Key words:** COST OF MILK PRODUCTION, MILK, MILK PROFITABILITY.

## LISTA DE CUADROS

Nº		Pág.
1.	VALORES MEDIOS DE LA COMPOSICIÓN DE LA LECHE	12
2.	COMPOSICIÓN DE LA LECHE DE DISTINTAS RAZAS	12
3.	REQUERIMIENTO PARA MANTENIMIENTO (Proteína y Minerales).	20
4.	CRONOGRAMA DE ALIMENTACIÓN DE BECERRAS CON LECHE LÍQUIDA (Kg/leche/día).	22
5.	COSTOS DE PRODUCCIÓN LECHERA.	28
6.	COSTOS DE PRODUCCIÓN DEL LITRO DE LECHE.	30
7.	CONDICIONES METEOROLÓGICAS.	35
8.	CONFORMACIÓN DE HATO LECHERO DE LA HACIENDA CESÍ TAR	44
9.	ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DE COSTO DE PRODUCCIÓN DE LA HACIENDA CESÍ TAR.	45
10.	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE PRODUCCIÓN DE LECHE MENSUAL DEL AÑO 2017 DE LA HACIENDA CESÍ TAR	52
11.	EVALUACIÓN ECONÓMICA DE COSTO DE PRODUCCIÓN DEL HATO LECHERO DE LA HACIENDA CESÍ TAR	54
12.	PLAN DE DIAGNÓSTICO REPRODUCTIVO DE LOS ANIMALES.	61
13.	MEJORAMIENTO DE PASTURAS	62
14.	ESTABLECIMIENTO DE ROTACIÓN EN LOS POTREROS	64
15.	DESARROLLO DEL PLAN SANITARIO EN LOS ANIMALES	65
16.	PLAN DE MEJORAMIENTO GENÉTICO	66
17.	BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO (BPO)	67

## LISTA DE GRÁFICOS

N°		Pág.
1.	Costo fijo hato lechero para la determinación de costo de producción del año 2017, de la hacienda Cesítar.	47
2.	Costo variable hato lechero para la determinación de costo de producción del año 2017, de la hacienda Cesítar.	50
3.	Producción mensual de leche del Hato lechero del año 2017 de la hacienda Cesítar.	53
4.	Comportamiento de costo de producción del Hato lechero de la hacienda Cesítar del año 2017.	57

## LISTA DE ANEXOS

N°

1. Costo de equipos del año 2017 de la Hacienda Cesítar.
2. Costo de instalaciones del año 2017 de la Hacienda Cesítar.
3. Costo de maquinarias del año 2017 de la Hacienda Cesítar.
4. Costo de herramientas del año 2017 de la Hacienda Cesítar.
5. Costo de mano de obra permanentes del año 2017 de la Hacienda
6. Gastos administrativos del año 2017 de la Hacienda Cesítar.
7. Costo de fertilizantes del año 2017 de la Hacienda Cesítar.
8. Costo de mano de obra ocasional del año 2017 de la Hacienda Cesítar.
9. Costo de alimentación del año 2017 de la Hacienda Cesítar.
10. Costo de sanidad del año 2017 de la Hacienda Cesítar.
11. Costo de reproducción del año 2017 de la Hacienda Cesítar.
12. Costo de sanidad del año 2017 de la Hacienda Cesítar.

## **I. INTRODUCCIÓN**

Oñate (2003), menciona que la ganadería es una actividad que se desarrolla en el Ecuador. Se la considera como una actividad socioeconómica de gran importancia para el buen manejo y desarrollo de las actividades del campo, pero también es una de las actividades más cuestionadas por la baja productividad y el impacto ambiental que genera. En nuestro país, la actividad ganadera representa el 41,26% de la superficie agropecuaria nacional.

Oñate (2003), así mismo argumenta los medianos productores, utilizan asistencia técnica en menor proporción como también los pequeños productores recurren a prácticas de autosuficiencia, utilizan sus recursos de la finca con apoyo de los almacenes donde se expenden productos pecuarios. De esta manera, se puede categorizar el manejo de los hatos: básicamente al manejo en forma estabulado, semi-estabulado, pastoreo libre y al sogueo considerados como intensivo, semintensivo y extensivo.

Actualmente la ganadería moderna, tiene como meta lograr que las unidades ganaderas de aprovechen el progreso tecnológico al cual en la actualidad; utilizando técnicas de acuerdo a sus características serán aplicadas por los ganaderos, lo cual ayudara no solo a conocer y explotar adecuadamente sus recursos, sino también a seleccionar la raza bovina más adecuada y planificar las actividades necesarias para la explotación

En el Ecuador la producción lechera, en los últimos años, ha mostrado capacidad de adaptación y progreso constante entre sus productores o ganaderos, gracias al incremento y los cambios en el consumo alimenticio de la población, esto último a partir del aumento de los ingresos familiares. También deben sumarse las políticas públicas que privilegiaron a este sector de la economía, implementadas en los años 70 y 80, y que según Pierre Gondard las resume en: (i) facilidades crediticias, (ii) condiciones favorables en la importación de material genético y tecnológico, y (iii) protección arancelaria al sector frente a las importaciones.



La provincia de Chimborazo presenta una incrementada actividad ganadera en la última década, figura que permitió convertirla en la quinta provincia de mayor producción lechera a nivel nacional, luego de Pichincha, Cotopaxi, Azuay y Manabí. Así mismo, este territorio cuenta con la mayor superficie en páramos (alrededor de 160 mil ha según el Censo Agrario 2000), sin embargo en los últimos años alrededor de un tercio de este uso agrario fue reducido, dejando entrever que una buena parte se destinó a las actividades pecuarias extensivas o de pastoreo a cargo de los pequeños productores y las comunidades rurales.

En este contexto el presente proyecto de investigación se enfocó principalmente a mostrar la situación económica de la hacienda Cesítar ubicada en el sector de Urbina Parroquia San Andrés, para lo cual se plantearon los siguientes objetivos: Determinar los componentes del costo de producción, Calcular el costo de producción de un litro de leche de la propiedad y Elaborar un plan de mejoras.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### A. GANADERÍA DE LECHE

García (2010), manifiesta que la empresa ganadera es una unidad económica de producción que combina los diferentes factores (tierra, mano de obra, etc.), mediante una determinada técnica, con el fin de producir bienes (leche, carne, etc.) que son destinados al mercado; es por lo esto que una unidad de control y toma de decisiones. El empresario ganadero es un ente lógico y racional que debe establecer un criterio en la toma de decisiones, ya sea de modo propio o a través de asesoramiento externo, a fin de efectuar una óptima política decisional.

Ecobona (2011), menciona que con la explotación de ganadería de lechera se logra transformar el pasto u otros productos agrícolas y subproductos industriales de poco o ningún valor nutritivo en leche, ésta constituye el alimento más perfecto que la naturaleza puede concebir para la adecuada nutrición del recién nacido en aquellas especies pertenecientes a los mamíferos. Además manifiesta que se requiere de técnicas de manejo para obtener una alta producción y rentabilidad, debemos tomar en cuenta que la capacidad de una vaca para producir leche está dada por el potencial genético y por el medio que se le proporcione para que esta de demuestre, el medio, representadas por las buenas prácticas de manejo de la alimentación, nutrición, reproducción, sanidad, instalaciones, incidirán directamente en la expresión del potencial genético.

#### 1. Producción mundial de leche

FAO (2016), señala que la leche es producto agrícolas más producidos y valioso del mundo, en tal virtud en el 2013, la leche, la producción total fue de 770.000 millones de litros valuada en 328.000 millones de dólares estadounidenses, ocupó el tercer lugar por tonelaje de producción y fue el producto agrícola más importante en términos de valor en el mundo el cual la leche forma parte del 27 % del valor agregado global del ganado y el 10 % del de la agricultura. La leche es un producto global y los productos lácteos representan cerca del 14 % del comercio agrícola

mundial. En especial, la leche entera en polvo (LEP) y la leche descremada en polvo (LDP) son los productos agrícolas más comercializados en el mundo en cuanto al porcentaje de producción comercializada, mientras que los productos lácteos frescos, con menos del 1 % de la producción comercializada.

## **2. Producción de leche en el Ecuador**

INEC (2013), menciona que la producción de leche a nivel nacional alcanzó los 6262407 litros de un total de 1127627 vacas ordeñadas a nivel de las unidades de Producción Agropecuaria (UPAs), el consumo a nivel de las UPAs fue de 697993 litros, procesada en las UPAs 877748 litros, alimentación a balde para terneros 127243 litros, vendida en líquido 4534776 litros y destinada a otros fines 24645 litros.

SIPAE (2007), indica que los productores de leche garantizan el autoabastecimiento en el Ecuador y contribuyen fundamentalmente a la seguridad y soberanía alimentaria del país. La leche al ser único producto tradicional que ha dado un ingreso relativamente seguro y creciente en los últimos años a los pequeños productores. Este desarrollo fue posible por protección fuerte del mercado interno, aranceles máximos permitidos en el régimen de la Organización Mundial de Comercio OMC, por el Sistema de Franja de Precios en la CAN y por el control de las licencias de importación del Estado Ecuatoriano.

## **3. Ganadería en el Producto Interno Bruto.**

Coronel (2014), también que el sector pecuario representa el 3 % del Producto Interno Bruto (PIB) en el país, en la carne es del 1,2 % y de leche 1,4 %, este se ha generado empleo directo al 9 % de la Población Económicamente Activa del país (1'282.542 personas). Así también el PIB ha demostrado que el sector lechero posee tendencias de incremento a pesar que en el 2012 sufrió una leve recaída de 0,2 %, debido especialmente a la sequía y trato del pasto que disminuyó la producción de leche en el Ecuador, muchas haciendas tuvieron pérdidas por la bajo

proceso y calidad de la leche, las empresas se aprovecharon de estos precedentes al momento de la compra y los empleos se vieron disminuidos.

## **B. PRODUCCIÓN**

Ecobona (2011), explica que la reproducción se puede originar por dos métodos: el conocido como monta directa y el otro método consiste en la inseminación artificial, para lo que se requiere de una inversión para adquirir un termo especial que conserva las pajuelas; además, requiere de capacitación y asistencia técnica. Desde el proceso de fecundación, el periodo de gestación de la vaca es en promedio de 280 días. Durante este periodo, la mayor parte del crecimiento fetal se presenta en el último trimestre, momento durante el cual el peso del feto se incrementa de 4 a 45 kilos. El crecimiento fetal normal demanda de nutrientes; especialmente durante los dos últimos meses de preñez, esto incrementa los requerimientos nutricionales de la vaca. En este tiempo se debe dar la máxima atención en alimentación. La vaca debe secarse para que descanse antes de su próxima producción.

Sánchez & Torres (2013), afirma que la producción alcanza a los niveles altos, también a la transformación y comercialización de alimentos y otros productos agrarios situada entre la agricultura convencional y ecológica, que asegure una producción agraria sostenible, dando preferencia a métodos y técnicas más respetuosos con el entorno, minimizando la utilización de productos químicos que generen efectos secundarios sobre el medio ambiente y la salud humana.

## **C. ELEMENTOS DE LA PRODUCCIÓN**

### **1. Tierra**

Velásquez (2007), la parte más importante de la Naturaleza, en relación con la producción ella comprende la superficie del planeta con todos los recursos naturales, que el hombre utiliza para el cultivo de las plantas de donde extrae la mayor parte de los alimentos, es indispensable para la producción. El primer factor de la producción es la tierra o elementos naturales y está representada por todos

los recursos, la tierra es la fuente de toda materia prima gracias a ella un país puede satisfacer sus necesidades económicas en forma más o menos satisfactoria. Según las condiciones de este recurso y las posibilidades para explotarlo

## **2. Capital**

García (2010), se denomina capital al patrimonio que se posee para ser invertido en cualquier negocio que es un factor de producción, un insumo durable el mismo que es un producto de la economía, en que la mayoría de nosotros no se dio cuenta nuestras actividades económicas dependen del capital en teoría económica, es uno de los factores de la producción que, habiendo sido creados por las personas, son utilizados para producir otros bienes o servicios. A pesar las características importantes del capital son creación involucrada a costos, porque es necesario utilizar recursos que podrían destinarse al consumo; y que su aplicación al proceso de producción incrementa la productividad de los otros factores productivos, tales como el trabajo y la tierra.

## **3. Trabajo**

Zorrilla (2014), menciona que el trabajo es una acción realizadas diariamente por seres humanos que supone un determinado gasto de energía, encaminado de algún fin material o inmaterial conscientemente deseado y que tiene su origen y motivación en la insatisfacción y 15 a la existencia de una privación o de una necesidad por parte de quien lo realiza. El trabajo está considerado como esfuerzo humano, desde dos punto de vista el trabajo intelectual y el trabajo material o mano de obra, en ambos casos representan la actividad del hombre encaminada a producir bienes y generar servicios.

## **D. EL PROCESO ADMINISTRATIVO**

Carrión (2013), señala que en el proceso administrativo que se puede seguir o llevar a cabo en todas o cada una de las empresas agropecuarias son las siguientes:

- **Planificación:** Es analizar el pasado para decidir en el presente sobre lo que se va hacer en el futuro, y de esta manera implementar y evaluar las decisiones funcionales que permiten a la organización alcanzar sus objetivos.
- **Organización:** Es las principales de las actividades, presentando la información en una matriz de responsabilidades.
- **Ejecución:** son procesos que se ejecutan las actividades previstas en diseños de una propuesta.
- **Control:** Consiste en vigilar las actividades para asegurarse de que se realicen tal como fue planeado.

#### **E. CONTABILIDAD AGROPECUARIA.**

Schilder (2012), menciona que la Contabilidad Agropecuaria es una técnica ideada para registrar la actividad de una empresa o de cualquier otra actividad o complemento económico del agro a través de la anotación sistemática, cualitativa o cuantitativa, de sus estados de situación y de las variaciones de los mismos en un momento determinado.

#### **F. IMPORTANCIA DEL SECTOR LECHERO EN EL ECUADOR.**

FAO (2008), señala en el Ecuador, al ser una región interandina por sus condiciones medio ambientales ideales para producción de leche que se concentra la mayores cantidades de hatos lecheros, de acuerdo a los datos del último Censo Nacional Agropecuario, el 76,79 % de producción nacional de leche se realiza en la Sierra, el 15,35 % en la región Costa y el 7,86 % en el Oriente y región Insular. La producción promedio de leche al día en el año 2013 según la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) fue de 6.262.407 millones de litros de un total de 1.127.627 vacas ordeñadas (INEC, 2013).

FAO (2016), en la actualidad en el país existe 5,3 millones de cabezas de ganado bovino y 1,8 millones de ganado porcino, reveló la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPA) del Instituto Nacional de Estadística y Censos, cuyos resultados fueron difundidos por el Instituto Nacional de Estadísticas la industria láctea en el país está formada por 40 compañías, las empresas se llevan casi la mitad de la producción lechera, la mayoría de haciendas ganaderas que producen leche están asentadas en la serranía ecuatoriana, donde se concentra el 75 % de la producción nacional. El consumo promedio anual de un ecuatoriano al año es de 100 litros, aunque para los productores y según la OMS lo ideal son 150 litros de leche anuales.

#### **G. PRODUCCIÓN DE LECHE EN EL ECUADOR.**

Francisco & Pastor (2007), el Ecuador es uno de los países con mayor incremento en la producción de leche de ganado vacuno en la última década. De acuerdo con la tendencia del mercado mundial la producción ecuatoriana ha mostrado una propensión de alza, tanto en litros de leche producidos en cada unidad productiva agropecuaria (UPA) como también en tecnificación de procesos y producción de derivados. En la producción de leche la región Sierra tiene mayor contribución con el 73.5 %, seguido de la Costa con el 16.66 % y el Oriente con el 9.84 % lo que determina que en la Costa y el Oriente se dedican la mayor parte al manejo de ganado de carne, mientras que en la Sierra al manejo de ganado lechero.

#### **H. CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN LECHERA EN EL PAÍS.**

Holmann (2002), argumenta que al encontrar definición sobre el sistema de producción agropecuario es muy frecuente, y muchas de ellas coinciden en describirla como la manera en que el hombre explota la tierra, disponiendo sobre ésta plantas y animales, destinando para ello un conjunto de recursos y técnicas interrelacionadas como son: clima, agua, suelo, cultivos, ganadería, herramientas, surcos, terrazas, irrigación, drenaje, fertilización, árboles, etc. En el Ecuador los sistemas de producción se basan su estrategia normalmente en los condicionantes arriba anotados; sin embargo, aspectos relacionados con el tamaño de las parcelas,

legales, como de tenencia de la tierra individual, comunal o cooperativa y los aspectos económicos principalmente, influyen significativamente en la adopción particular de los sistemas de producción.

## **I. PRODUCCIÓN GANADERA EN ECUADOR.**

Bartaburu (2002), la ganadería se ha venido tomando mucha importancia en el ámbito alimenticio ya que el producto (leche), aportan grandes bondades nutricionales las cuales son beneficioso para las personas adultas y más para el desarrollo de los adolescentes por ende actualmente la producción lechera se ha concentrado en la región interandina, donde se ubican los mayores hatos lecheros, los que mediante una adecuada tecnología ha incrementado los rendimientos de leche a nivel de la sierra, sin embargo el precio que se paga por el litro de leche es bajo en relación a los costos de producción, por lo que los ganaderos en vista a la gran necesidad de incrementar sus niveles económicos, están optando por mejorar la alimentación del ganado con aditivos naturales.

## **J. RAZAS DE BOVINOS DE LECHE.**

Son numeras las razas lecheras y doble propósito en el mundo: sin embargo en Ecuador contamos con 3 razas las más productivas del mundo Jersey, Pardo Suizo, Holstein Friesian que es la denominata en términos numéricos.

### **1. Raza Holstein**

Rodriguez (2012), menciona que la raza tras un proceso de cruzamientos resultaron sus características únicas de color, fortaleza y producción, que comenzaron a diferenciarla de las demás razas. En su desarrollo aprovecharon el pasto, el recurso más abundante en la zona, Esta raza fue expandiéndose lentamente cada día, primero en Alemania y después por otros países europeos, con un desarrollo rústico pero que le permitió en los últimos 300 años tener un valor importante en el mercado por sus características de producción y adaptación a los factores ecológicos de muchos países.



Aimar (2017), manifiesta que al paso de los años, con la ayuda de la ciencia y la tecnología, y con una paciente selección genética, la raza ha podido afianzar su liderazgo mundial como productora de leche, tanto pura como cruzada con otras razas, lo que le permite tener asegurado su futuro la producción promedio de leche para los hatos de ganado Holstein en los EUA con evaluación genética fue de 9,525 kg de leche, 348 kg de Grasa y 307 kg de proteína al año, las vacas Holstein que son ordeñadas dos veces al día se sabe que llegan a producir por arriba de los 30,561 kg de leche en 365 días.

Rodriguez (2012), la raza Holstein son rápidamente reconocidos por sus marcas distintivas de color y producción de leche son animales elegantes, grandes con modelos de color de negro y blanco o rojo y blanco. Un ternero Holstein saludable pesa 40 kg o más al nacimiento. Una vaca madura llega a pesar unos 675 kg. Con una altura a la cruz de unos 150 cm. Las vaquillas pueden cruzarse a los 13 meses de edad, cuando llegan a pesar unos 350 kg. Es deseable tener hembras Holstein que tengan parto por primera vez entre los 23 y 26 meses de edad. La gestación es aproximadamente de nueve meses. Algunas vacas pueden vivir muchos años, sin embargo, la vida productiva promedio de una Holstein es de 4 a 6 años.

## **2. Jersey**

Borga (2010), señala que esta raza es originaria de la pequeña isla de Jersey, en el Canal de la Mancha se fue desarrollando a partir del año 1700. Su silueta, su angulosidad y la perfección de sus líneas responden a las características de una eficiente transformadora de alimento en leche. Su peso a edad adulta oscila entre los 350 Kg y 450 Kg. El pelaje es de color variable, desde el bayo claro al casi negro, pasando por el tostado, el overo y con menor frecuencia el grisáceo. El pelaje de la cabeza y el cuello es más oscuro encontrándose siempre un anillo claro alrededor del hocico negro y las pestañas son negras La Jersey se adapta fácilmente a diferentes condiciones climatológicas y geográficas. Además tolera mejor que ninguna otra raza lechera las temperaturas elevadas y húmedas, sin que se afecte de manera desfavorable el rendimiento en la producción. Son naturalmente activas y su agilidad y tamaño les permite recorrer largas distancias para pastar. Estas alcanzan la madurez antes que otras razas lecheras y son las

más eficientes reproductoras con vidas productivas más largas. En los países donde la leche se paga por contenidos de sólidos la raza Jersey adquiere real importancia. Una leche de 3 % de grasa el contenido de proteína fluctúa entre el 2,5 % y el 3 %. Comparada con la leche que tiene 5 % de grasa (común en la raza Jersey) las proteínas oscilan entre 3,6 % y el 5 % lo que indica que cada litro de la leche mencionada en ultimo termino tiene de 11 a 20 gramos más de proteínas que la leche con 3 % de grasa.

### **3. Brown Swiss**

Ardila (2014), dice que su origen confina que es la parte media oriental del país Helvético. El ganado de la raza Pardo Suizo se caracteriza entre otras cosas por su talla mediana, su capa es de un solo color "café-gris" el cual varía en tono aunque se prefieren las sombras oscuras; las áreas de un color más claro se localizan en los ojos, hocico, orejas y en las partes bajas de las patas. Su pelo es corto, fino y suave, la piel pigmentada muestra negro en la parte expuesta como en el hocico, los cuernos son blancos con puntas negras, medios o pequeños, dirigidos hacia afuera y arriba. Además el Pardo Suizo es reconocido por sus buenas patas y pezuñas, rasgos necesarios en la evolución de la raza en los Alpes suizos, lo que confiere ventajas en el pastoreo, las vacas pueden pesar de 600 a 700 Kg. La raza Brown Swiss se distingue por la calidad de leche, con alto contenido de sólidos (proteína, grasa) y altos niveles de caseína (kappa caseína BB). El contenido de grasa esta entre 3.8 a 4.2 % y proteína entre 3,5 a 3,8 %.

### **4. Calidad de leche entre las distintas razas**

Ardila (2014) menciona que la leche científicamente cuenta con más calcio y proteínas, algo que las industrias lácteas buscan, sobre todo por rendimiento en queso, o sea que se está pagando más por el porcentaje de grasa y proteínas en todo el mundo. Actualmente las empresas piden esta calidad, por lo tanto la demanda es muy alta y existen cruces de Jersey con Holstein para lograr la cantidad porcentual requerida. La composición de la leche de vaca se puede observar detalladamente en el cuadro 1.

Cuadro 1. VALORES MEDIOS DE LA COMPOSICIÓN DE LA LECHE

Componente	Valor medio (%)
Agua	88,00
Proteína	3,20
Energía (kcal)	61,00
Grasa	3,40
Lactosa	4,70
Cenizas o minerales	0,72

Fuente: (Ardila, 2014).

Ardila (2014), dice que la grasa que tiene la leche, de vaca Jersey ronda el 4,5 a 5 %, en tanto que las proteínas están entre 3 a 3,5 %, cifras superiores a las de la Holstein. Este porcentaje se puede notar en la producción de queso, ya que, efectuando la comparación, para elaborar 1 kilo de queso con leche de Holstein se necesitan 10 litros de leche, en tanto que para 1 kilo de queso con leche de Jersey se necesitan 7 litros de leche. La composición de la leche proveniente de distintas razas se observa en el cuadro 2.

CUADRO 2. COMPOSICIÓN DE LA LECHE DE DISTINTAS RAZAS

Raza	Grasa	Proteína	Lactosa	Cenizas	*S.N.G	*S.T.
Ayrshire	4,00	3,53	4,67	0,68	8,90	12,90
Brown S.	4,01	3,61	5,04	0,73	9,40	12,41
Guernesey	4,95	3,91	4,93	0,74	9,66	14,61
Holstein F.	3,40	3,32	4,87	0,68	8,86	12,26
Jersey	5,37	3,92	4,93	0,71	9,54	14,91

\*S.N.G = sólidos no grasos. \*S.T = sólidos totales.

Fuente: (Magariños, 2000).

## K. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DEL GANADO LECHERO

### 1. Sistemas de Explotación

Bartaburu (2002), afirma que la producción de carne de ganado bovino en México se desarrolla bajo tres sistemas de explotación, conocidos como, extensivo, mixto y rotacional.

## **2. Sistema extensivo**

Bartaburu (2002), es un sistema tradicional que cumple una finalidad económica, ya que no se invierte en instalaciones, es el sistema más utilizado en las zonas rurales, aunque en ocasiones los pastos son pobres e irregulares. La alimentación en este sistema es a base de forraje que cosechan directamente los animales, y no cuentan con ninguna aportación extra de alimento por parte del hombre.

## **3. Sistema mixto**

ECOPAR (2013), señala que los animales están en pastoreo durante una parte del año, y en la otra parte permanecen estabulados. Mientras están estabulados reciben alimentación balanceada a base de granos, sales, forrajes y ensilados. Dentro de estos sistemas de explotación se pueden emplear los siguientes métodos de pastoreo.

## **4. Método rotacional**

Bartaburu (2002), el método rotacional consiste en dividir a la superficie total de pastoreo en varios potreros de igual capacidad, para que en un momento dado cada parcela sea pastoreada por un solo grupo de animales mientras que las parcelas restantes se encuentran en reposo.

## **5. Método en fajas**

Dávalos (2005), el método en fajas consiste en limitar diariamente una porción de terreno en la cual el ganado obtendrá su ración, estos límites pueden ser fijos o móviles, en algunos potreros se utilizan cercos eléctricos o de malla.

## 6. Método continuo

Almeyda (2012), reporta que el ganado permanece pastando en los potreros durante todo el año. Por este método, el ganado consume el pasto de cualquier tamaño no permitiendo que existan tiempos de reposo adecuados, además no todos los años el pasto tiene la misma calidad, disminuyendo la calidad de la carne en los animales.

### L. ALIMENTACIÓN DEL GANADO LECHERO.

FAO (2008), argumenta que el bovino forma parte del grupo de los animales correspondientes a la familia de los rumiantes, los que tienen entre sus características convertir en productos de elevada calidad nutritiva materiales que no pueden ser aprovechados por el hombre para su alimentación, entre los bovinos, la vaca especializada en la producción de leche es muy eficiente en convertir la fibra, el nitrógeno y la energía de su dieta en leche. Esto es posible gracias a su sistema digestivo especializado, el rumen es un compartimento que contiene microorganismos bacterianos y protozoarios responsables de la digestión.

Los pastos se puede distinguir entre los forrajes o pastos, la siguiente Clasificación:

- Las praderas permanentes o naturales.
- Las praderas temporales, es decir, introducidas en el conjunto de una alternativa e intervalos regulares y constituyendo por lo tanto un cultivo más dentro de la rotación. En este grupo están: a base de gramíneas y a base de leguminosas.

Alonso (2005), manifiesta además as que los forrajes anuales; ocupan el suelo únicamente durante un año, siempre han estado en ventaja frente a las otras especies animales no rumiantes o monogástricos, ya que pueden vivir y transformar el alimento más barato que existe: el pasto, convirtiéndolo en productos de alto valor, como la carne y la leche sin competir con el hombre, para ello, la tendencia

actual es alimentar a estos animales exclusivamente con pastos, directamente en el potrero o cerca del mismo.

Gómez (2008), dice que los forrajes son las partes vegetativas de las gramíneas o de las leguminosas que contienen una alta proporción de fibra (más de 30% de fibra neutro detergente). Los forrajes también son requeridos en la dieta en una forma física grosera (partículas de más de 1 o 2 mm. De longitud), también pueden ser pastoreados directamente, o cosechados y preservados como ensilaje o heno. Según la etapa fisiológica del animal, deben estar formando parte de casi un 100% (en vacas no-lactantes) a no menos de un 30% (en vacas en la primera parte de lactancia) de la materia seca en la ración. Las características generales de los forrajes son las siguientes:

Silva, Amelines & Reyes (2014), informa que los pastos leguminosas en su estado de madurez pueden tener 15 a 23 % de proteína cruda, las gramíneas contienen 8 a 18 % proteína cruda (según el nivel de fertilización con nitrógeno) y los residuos de cosechas pueden tener solo 3 a 4 % de proteína cruda (paja). Desde un punto de vista nutricional, los forrajes pueden variar desde ser alimentos muy buenos (pasto joven y succulento, leguminosas en su etapa vegetativa) a muy pobres (pajas y ramoneos).

## 1. **Rye grass (*Lolium multiflorum*)**

Borga (2010), características del pasto *Lolium perenne*.

### a. **Origen**

Zona templada de Asia y norte de Europa.

### b. **Nombres vulgares**

Borga (2010), también los nombres comunes o vulgares del *Lolium perenne* L. son: raygrás, rye grass, rey grass perenne, ray grass inglés, ballico, inglés, báltico, césped inglés, pasto inglés, raigrás inglés.

**c. Características botánicas**

Borga (2010), argumenta que la planta perenne de 10-80 cm, cespitosa, con los tallos lisos. Hojas con lígula membranosa de hasta 2 mm y aurículas; la vaina basal generalmente rojiza cuando joven. Inflorescencia en espiga con el raquis rígido. Espiguillas con una sola gluma que iguala o llega a los 2/3 de longitud de la espiguilla, ésta con 2-11 flores. Lemas no aristados. Anteras de 2-3 mm de longitud.

**d. Adaptación Suelos.**

Borga (2010), dice que con pH óptimo de 5,0 - 7,0 no tolera suelos salinos y el N bajo es limitante. No resiste saturación de aluminio ni suelos pesados.

**e. Altitud.**

Borga (2010), entre 2 400 - 3 000 msnm (Corpoica, 2013b). En Venezuela ha demostrado gran desarrollo y vigor en alturas entre 3 100 y 3 500 msnm (Dugarte y Ovalles, 1991).

**f. Temperatura.**

Borga (2010), menciona que las temperaturas de 10 a 14°C. Precipitación de 900 - 2 500 mm/año. Requiere una precipitación mínima de 1 500 mm/año, más riego suplementario, o 2 200 mm de precipitación bien distribuida durante todo el año; es susceptible a la sequía.

**g. Enfermedades y plagas.**

Freire (2016), reporta que la principal enfermedad que afecta a las especies forrajeras como ray grass inglés es la roya de la hoja y del tallo. La roya del tallo se presenta con menor gravedad que la de la hoja, ésta puede atacar con gran intensidad causando necrosis o muerte de los tejidos de las hojas, provocando una disminución de la producción. En cuanto a plagas las principales son los 15

chupadores y pulgones, pero su nivel de daño no alcanza a afectar económicamente a la pradera.

## **2. Pasto azul.**

Las características del pasto *Dactylis glomerata* L. se basan en las investigaciones realizadas por (Corpoica, 2013a), (UPNA, s.f.), (Cerón, 2013), et al.

### **a. Origen**

Eurasia y Norte de África.

### **b. Nombres vulgares**

Pasto azul, azul orchoro, orchoro, orchard; dáctilo, alkebelarra.

### **c. Características botánicas**

Planta perenne de 30-150 cm, cespitosa. Tallos y vainas foliares comprimidos en su base. Hojas con lígula larga. Inflorescencia en panícula unilateral, de alargada a ovada, en ocasiones con las ramas basales separadas del resto y alargadas. Espiguillas comprimidas, en grupos densos y unilaterales en el extremo de las ramas. Glumas más cortas que el conjunto de las 2-5 flores que hay por espiguilla. Glumas y lemas lanceolados, agudos.

### **d. Adaptación Suelos.**

Un pH óptimo de 6 - 6,5. Tolera pH de 5,0 a 7,0. Produce bien en casi toda clase de suelos pero tiene rendimientos mayores en suelos fértiles, profundos y bien drenados. Prefiere los terrenos calizos y ricos en materia orgánica, pero vive bien en los silíceos no demasiado ácidos (pH entre 6-8). Soporta mal el encharcamiento pero tolera cierta salinidad.



### 3. Trébol blanco.

Para la descripción de las características del *Trifolium repens* es una de las leguminosas k se utiliza para una mezcla forrajera para la alimentación de bovinos de leche en tal virtud este es un pasto de buena calidad ya que estudios an demostrado grandes beneficios en la alimentación bovina.

#### a. Origen

Hernández (2005), es nativo de Europa, probablemente de los países del este del Mediterráneo o del oeste del Asia Menor. Se ha registrado su producción en Inglaterra.

#### b. Nombres vulgares

Infojardín (2013), los nombres comunes o vulgares del *Trifolium repens* L. son: trébol blanco, trébol blanco enano, trébol de coche, trébol de Holanda, trébol ladino, trébol rastrero, carretón.

#### c. Características botánicas

Planta perenne de 10-50 cm. Tallos rastreros y enraizantes.

Hojas trifoliadas, foliolos obovados, denticulados, a menudo con una mancha blanca en el haz. Estípulas bruscamente estrechadas en el ápice.

#### d. Adaptación Suelos

Requiere suelos fértiles; crece en diversos tipos de suelos si cuenta con la humedad adecuada, pH entre 5,0 a 7,5; suelos superficiales, medios a pesados, fertilidad alta; no tolera salinidad y requiere buen drenaje.

### 4. Concentrados.

Los alimentos concentrados (AC) están compuestos por diferentes ingredientes orgánicos y minerales que deben ser mezclados y combinados en proporciones apropiadas para proveer una dieta balanceada. Se caracterizan por contener poca fibra, ser de poco volumen y con una alta digestibilidad y palatabilidad. Son formulados principalmente para suplementar energía y proteína en las dietas de las vacas lecheras, y otras especies. También proporcionan vitaminas y minerales que en ocasiones pueden estar deficientes en los forrajes y limitan el consumo de MS y la producción de leche.

### **M. ALIMENTACIÓN DE LA VACA LECHERA**

Villena, Ruiz & Polaino (2008), menciona que los rumiantes disponen normalmente de un buen aprovisionamiento en vitaminas: los forrajes verdes aportan Vitamina A y E, los henos aportan vitamina D, la flora ruminal sintetiza cantidades suficientes de vitamina K y vitaminas hidrosolubles. Respecto al consumo de forraje, la capacidad de ingestión de las vacas de leche, en relación con el peso vivo, es un 1 % de paja (unos 6 Kg/día), un 2 % de heno de hierba (unos 12 kg), un 2,5 % de heno de alfalfa (unos 15 kg), y de 1,5 a 2,5 % de M.S. en forma de hierba o ensilado (10 a 15 kg de M.S.) dependiendo de la calidad del forraje.

En el cuadro 3, se indica los porcentajes de proteína y minerales necesarios para el mantenimiento del ganado lechero, destacando la mayor necesidad de proteína en un 9,8 % y hierro en 100 %.

Cuadro 3: REQUERIMIENTO PARA MANTENIMIENTO (Proteína y Minerales).

Elementos	Ganado de leche
Proteína %	9,80
Calcio %	0,31
Fosforo %	0,23
Sodio %	0,10
Potasio %	9,70
Hierro%	100

Zinc mg/kg	40
Cobre mg/kg	10

---

Fuente: Ardila (2014).

### 1. **Alimentación de la vaca seca.**

Villena,; Ruiz & Polaino (2008), dice que si se considera que las vacas de leche también están en mantenimiento cuando no producen leche, las vacas secas se pueden alimentar exclusivamente de pastos, deben tener una condición corporal de 3 a 3,5 y deben consumir el 1,5 a 2 % de MS en relación a su peso corporal.

### 2. **Alimentación de la vaquilla lechera**

Schilder (2012), argumenta que la becerria, se alimenta con un promotor del crecimiento más heno de buena calidad. Se pueden introducir los ensilados cuando las becerras tienen 3 o 4 meses. Se investigó recientemente la suficiencia de las necesidades para las vaquillas en crecimiento. En una prueba, las vaquillas de 3 a 6 meses fueron alimentadas con proteína y energía al 107 o 124 % de las necesidades según la National Research Council NRC por sus siglas en inglés que es el (Consejo Nacional de Investigaciones de los Estados Unidos). Las vaquillas alimentadas con la cantidad de nutrientes mayores ganaron más peso corporal y contorno cardíaco, no hubo diferencia de la condición corporal de los 2 grupos. En la segunda fase de la prueba, las vaquillas continuaron en el mismo tratamiento de los 6 a los 24 meses de edad, las vaquillas se preñaron cuando tuvieron un peso corporal de 349.5 kg (770 libras). La edad de la primera monta fue a los 14.5 y 16.3 meses. Los cambios de peso corporal y la puntuación de la condición corporal fueron apenas mayores para el grupo alimentado con 115 % de las necesidades.

### 3. **Alimentación y crianza de la ternera lechera**

Ardila (2014), corrobora que la becerria lechera nace prácticamente sin inmunidad contra las enfermedades, la inmunidad debe ser adquirida de las inmunoglobulinas que se absorben a través de la pared intestinal entre las primeras 12 y 24 horas de

vida, después de ese tiempo, la capacidad del intestino para absorber inmunoglobulinas disminuye enormemente, se recomienda alimentar a la becerria con una cantidad de calostro igual a 5 o 7 % del peso al nacer en la primera o segunda posterior al nacimiento.

Espada (2011), dice que el calostro, es la producción de la glándula mamaria en las 24 horas después del parto y la primera fuente de nutrientes que debe recibir el ternero. La leche producida entre las 24 y 72 horas siguientes al parto se denomina leche de transición y se caracteriza por presentar una menor cantidad de sólidos, proteínas e inmunoglobulinas (Ig) que el calostro, un ternero debe ingerir el calostro suficiente como para alcanzar unos 10 gramos de IgG por litro de suero sanguíneo (10mg/ml).

Gasque (2008), recalca que en la lactancia, es la etapa del bovino que es esencialmente mono gástrico, por lo que depende del alimento líquido, la leche, pero es importante desde temprana edad inducir a una etapa de alimentación sólida con forrajes y concentrados para inducirle a un destete precoz, que solo se lograría si los nutrientes de los alimentos sólidos son los adecuados a sus requerimientos nutricionales. En la cuadro 4 se describe la cantidad de leche en kilogramos que se debe administrar a las becerrias de acuerdo a su peso y a la semana de lactante en cual se encuentra la ternera con lo cual se cubre los requerimientos de este componente en explotaciones de ganado lechero intensivo.

Cuadro 4: Cronograma de alimentación de becerrias con leche líquida (Kg/leche/día).

Peso al nacer (kg).	1era semana	2era semana	3era semana	4era semana	5era semana	Total kg
30 – 34	3	3.2	3.5	2.5	2.0	90
35 – 39	3.2	3.5	3.8	3.0	2.0	103
40 – 44	3.5	3.8	4.5	3.5	–	105
>45	3.6 - 4.0	4.5	5.0	4.0	–	116

Fuente: (Gasque, 2008).

## **N. VITAMINAS Y MINERALES.**

### **1. Vitaminas**

Fuller (2008), son compuestos orgánicos complejos, necesarios para los animales, que se encuentran en los alimentos. Se clasifican en vitaminas liposolubles A, D, E y K, y las hidrosolubles, vitamina C y las ocho vitaminas del complejo B: tiamina, riboflavina, piridoxina, niacina, ácido fólico, biotina, ácido pantoténico y vitamina B12. Las vitaminas están íntimamente implicadas como coenzimas o cosustratos, o facilitan reacciones del metabolismo celular, la deficiencia en cualquier vitamina durante un tiempo suficiente, produce síntomas repetibles y puede conducir a la muerte. Los microorganismos del rumen de los animales rumiantes producen las vitaminas del complejo B y, por tanto, se presenta poca atención al contenido en vitaminas del grupo B en raciones. Sin embargo, las vitaminas liposolubles deben incluirse en la ración.

### **2. Minerales**

Salamca (2010), argumenta que los minerales se consideran como el tercer grupo de nutrientes limitante en la producción animal y su importancia radica que son necesarios para la transformación de los alimentos componentes del organismo o en productos animales como leche, carne, crías, piel.

#### **a. Funciones generales de los minerales dentro del organismo.**

- Conformación de la estructura ósea y dental (Ca, P y Mg).
- Equilibrio ácido-básico y regulación de la presión osmótica (Na, Cl y K).
- Sistema enzimático y transporte de sustancias (Zn, Cu, Fe y Se).
- Reproducción (P, Zn, Cu, Mn, Co, Se y I).
- Sistema inmune (Zn, Cu, Se, y Cr) (Salamca, 2010).

## **b. Funciones de los minerales con los microorganismos ruminales.**

- Procesos energéticos y de reproducción celular (P)
- Son activadores de enzimas microbianas (Mg, Fe, Zn, Cu y Mb)
- Producción de vitamina B12 (Co).
- Digestión de la celulosa, asimilación de nitrógeno no proteico (NNP) y síntesis de vitaminas del complejo B (S).
- Procesos metabólicos (Na, Cl y K) (Salamca, 2010).

## **O. REPRODUCCIÓN BOVINA.**

Gasque (2008), menciona que la reproducción constituye la esencia de la renovación biológica en todas las especies, una alta eficiencia reproductiva es el requisito indispensable para el éxito económico tanto en ganadería de leche como en la de carne. Una baja eficiencia reproductiva se traduce directamente en mermas en la producción láctea y coseche de becerras e indirectamente en baja producción de carne anual. El proceso reproductivo está regulado por el sistema endocrino e influenciado fuertemente por las condiciones medioambientales en donde se desenvuelvan los animales.

Una reproducción exitosa demanda mucha experiencia del productor. Muchos factores afectan las posibilidades de preñez como:

- Fertilidad de la vaca.
- Fertilidad del toro (semen).
- Eficiencia de detección de celo.
- Eficiencia de inseminación.

### **1. Inseminación artificial**

Giraldo (2007), manifiesta que la inseminación artificial puede definirse como la biotecnología para la aplicación de semen en el tracto genital de una hembra en el momento efectivo para la fecundación. La inseminación artificial (artificial

insemination, (AI) es la técnica individual más importante creada para el mejoramiento genético de animales, debido a que unos pocos machos seleccionados producen suficiente espermatozoides para inseminar miles de hembras al año.

Ardila (2014), dice que el mejoramiento genético animal, es el proceso de selección que requiere estimar el valor genético de los reproductores a ser utilizados como padres de futuras generaciones. La evaluación genética puede ser realizada teniendo en cuenta las informaciones del propio individuo, informaciones de familia que pueden incluir datos de su pedigree o de su progenie, o la combinación de éstas. Es importante resaltar que a mayor número de informaciones usadas para la evaluación de un animal, más precisión se obtendrá en los resultados. El valor genético (VG) es lo que el animal transmite a su progenie, relacionado con la producción promedio de la población o en relación a las compañeras. La capacidad prevista de transmisión (PTA) es una medida de desempeño esperado del animal en relación al promedio del rebaño. La PTA es la mitad del VG, y es el término que se usa cuando la evaluación genética es calculada usando el modelo animal.

#### **a. Ventajas de la inseminación artificial**

Robson & Aguilar (2004), indican que las ventajas de la inseminación artificial son:

- Mejoramiento genético: permite aumentar el número de crías por toro y por año. En un servicio natural se utiliza un 3 a 4 % de toros, lo que significa que un toro puede servir entre 25 a 35 vacas por servicio. En la I.A. de un solo eyaculado se pueden obtener 240 pastillas.
- Fácil transporte de material genético: resulta más económico transportar semen que el toro.
- Conservación prolongada del semen: durante muchos años, aún después de muerto el animal.
- Reducción o eliminación de toros de los rodeos.

- Prevención y control de enfermedades: la I.A. elimina el contacto directo entre el macho y la hembra, con lo que se previenen enfermedades de transmisión venérea (Vibriosis y Tricomoniasis) y otras.
- Mantenimiento de registros seguros.

#### **b. Desventajas de la inseminación artificial**

Montero & Domínguez (2013), indica que las desventajas de la inseminación artificial son:

- El costo inicial de equipo
- La tasa de gestación es menor que en la monta natural.
- Debe realizarse por personal capacitado y responsable.
- Debe ser dirigida por un Médico Veterinario especializado.
- Se deben detectar celos.

#### **P. MANEJO ADECUADO DE LA LECHE**

FAO (2008), menciona que para evitar la contaminación y posterior proliferación de los microorganismos en la leche es un constante problema para quienes tienen a su cargo la producción y elaboración de este producto. Debido a esto, se han creado métodos para lograr bajar los niveles de contaminación, mediante un manejo más higiénico, lo que ha posibilitado un mejoramiento de la calidad higiénica. Debe tenerse presente que la leche es un producto biológico obtenido de animales y por lo tanto, plantea problemas de origen en su contaminación ya que a la salida de la glándula mamaria este producto trae presentes microorganismos que condicionan su posterior manejo. Se debe adicionar también la contaminación es producida durante el manejo en el ordeño, transporte y recepción.

#### **Q. BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO.**



Ehler (2008), si bien el lavado y secado de la ubre es fundamental para obtener una leche de calidad microbiológica, no lo es menos el medio ambiente, infraestructura, ordeñador, el equipo de ordeño, los utensilios, el almacenamiento y recipientes donde se transporta la leche. Ya que frecuentemente suelen ser la fuente más importante de contaminación microbiana. Se debe llevar a cabo el ordeño en condiciones que garanticen la sanidad de la ubre y que permitan obtener y conservar un producto inocuo y de calidad.

## **R. COSTOS DE PRODUCCIÓN DEL GANADO LECHERO.**

Heno (2011), manifiesta que los costos de producción (también llamados costos de operación) son los gastos necesarios para mantener un proyecto, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento. En una compañía estándar, la diferencia entre el ingreso (por ventas y otras entradas) y el costo de producción indica el beneficio bruto. El costo de producción tiene dos características opuestas, que algunas veces no están bien entendidas en los países en vías de desarrollo: La primera es que para producir bienes uno debe gastar; esto significa generar un costo. La segunda característica es que los costos deberían ser mantenidos tan bajos como sea posible y eliminados los innecesarios. Esto no significa el corte o la eliminación de los costos indiscriminadamente. En el caso de la lechería se consideran como ingresos toda la venta de la leche y como costo de producción todos los insumos necesarios para producirla.

Borga (2010), los sistemas de producción menos eficientes tienen serios problemas para preservar su sustentabilidad económica. Los factores tecnológicos y la capacidad empresarial y de la mano de obra inciden decisivamente en la eficiencia productiva y económica de los establecimientos. A esto debe agregarse la fuerte influencia del tamaño o la escala de producción, así como el nivel y las condiciones del endeudamiento que, en gran medida, determinarán la permanencia de los productores en el sector.

### **1. Costos directos.**

Bueno (2015), menciona que son los elementos de costo que pueden identificar específicamente en su aspecto físico o su valor con un producto, función, o proceso en particular, por tanto, existen materiales y mano de obra directa cuando para un producto o dependencia es posible registrar y cuantificar la cantidad y valor de los materiales y mano de obra requeridos específicamente por el producto o la dependencia para lo cual se costea. Sería el caso que en una finca se disponga de operarios solo para el ordeño, en este caso sería mano de obra directa en producción de leche, así mismo, los insumos de alimentación de la vaca como son el pasto y la sal son considerados como costos directos.

## **2. Costos indirectos**

Dávalos (2005), son los recursos que no se identifican fácilmente en cantidad y valor con el área, producto o proceso que se esté costeando, ósea es todo lo contrario de los directos, como puede ser la energía, intereses financieros, etc., en relación a la mano de obra, esta se considera como indirecta si, el operario ordeña, pero también realiza otro tipo de actividades en la finca no relacionadas directamente con la producción de leche, como puede ser el manejo de otro tipo de animales como pueden ser las hembras de levante y novillas.

Alonso (2005), indica que los costos totales de producción representan por lo tanto, la suma de los costos fijos, variables y de oportunidad. Los Costos Fijos (CF), o también llamados de estructura, que se producen durante un ciclo productivo, son aquellos en los que incurriría la empresa aunque no produjese leche, no dependen del nivel de producción, sino de la estructura productiva formada por el hato, instalaciones y construcciones.

Alonso (2005), menciona que los Costos Variables (CV) u ordinarios, no forman parte de la estructura de la explotación, son los ocasionados por la producción y varían proporcionalmente con el nivel de producción de leche. Los Costos de Oportunidad (CO) tratan de valorar aquellos recursos propios del empresario que pone a disposición de la explotación, si los dedicara a otra actividad productiva diferente. Las partidas que comprenden cada uno de estos costos figuran en el cuadro 5.

Cuadro 5: COSTOS DE PRODUCCIÓN LECHERA.

Costos fijos (CF)	Costos variable (CV)	Costos oportunos (CO)
Amortizaciones	Alimentación	Renta de tierra
Mano de obra fija	Maquinaria	Mano de obra propietario
Impuestos y contribuciones	Sanidad	Interés capital propio
Arrendamientos	Reproducción	-
Interés	Mano de obra eventual	-

Fuente: (Alonso, P. 2005).

### 3. Costos fijos

Gómez (2008), menciona que son los costos que la lechería desembolsa independientemente del nivel de producción y estos son los que se refieren a la mano de obra directamente relacionada con la producción láctea. Como los costos fijos están relacionados con el monto de la inversión en la finca, se tiene que hacer un inventario de todos los activos de la empresa (tierra, mano de obra, servicios públicos, mantenimiento preventivo del tanque equipos, instalaciones, intereses de préstamos y administración).

Batallas (2011), la depreciación activo fijo y desgaste de los animales, en el caso de los activos fijos corresponde a las amortizaciones por razones de desgaste por el uso de las instalaciones, equipos y herramientas. Los activos biológicos que en este caso son los animales sufren un desgaste por su parte productiva.

#### 4. Costos variables

Gómez (2008), explica que los directamente involucrados en la producción: Ejemplo fertilizantes y concentrados, drogas; la producción de leche está estrechamente relacionada a estos insumos. La productividad es la relación entre el producto obtenido y los recursos empleados. Toda aplicación de un recurso económico lleva aparejado un costo por el uso del mismo, de modo que si se quiere producir mayor cantidad de leche en el año, los costos variables aumentarían también por que se requerirá de mayor aplicación de recursos variables. La empresa lechera deberá evaluar también otro tipo de costo, el cual es el costo de oportunidad. Este se entiende como el beneficio que el productor podría obtener si en lugar de usar sus recursos productivos en la operación lechera, vendiera su empresa y colocara este capital propio a plazo fijo en un banco comercial ganando intereses. La suma de intereses devengados anualmente sería en este caso su costo de oportunidad (cuadro 6).

Cuadro 6: COSTOS DE PRODUCCIÓN DEL LITRO DE LECHE.

Costos variables	Costos fijos
Concentrados y alimentos comprados	Mano de obra fija
Productos veterinarios	Alquiler de terreno
Semen	Impuesto territorial
Fertilizantes	Mantenimiento de infraestructuras
Gasolina	Electricidad
Mano de obra Adicional	Costos de capital
	Costos de administración
	Agua

Fuente: (Batallas, C. 2011).

## **5. Costos de oportunidad**

Henao (2011), menciona que el concepto de costo de oportunidad tiene un significado especial en economía, se define costo de oportunidad entre alternativas de inversión al valor de un recurso en su mejor uso alterno. Cuando se refiere a la elección que debe hacer el consumidor entre diversas alternativas para la satisfacción de sus necesidades se entiende como costo de oportunidad, al valor de la alternativa perdida que no se eligió.

## **6. Costos unitarios**

Rivas (2005), manifiesta que el costo medio es el costo total dividido por el número de unidades producidas. Aunque los costos totales son muy importantes, los costos por unidad o costos promedios son aún más importantes para el análisis a corto plazo de la empresa, puesto que al compararlos con el precio del producto o con el ingreso medio permite saber si la empresa está obteniendo o no un beneficio. Los costos promedios o por unidad son esenciales para la evaluación de inventarios en las divisiones relacionadas con el diseño del producto. Juegan también un papel importante en la introducción de un nuevo producto en el mercado: Los costos que hacen parte de una producción lechera son todos los insumos que se necesitan para producir un litro de leche. Los costos son el total de los medios de producción consumidos y la parte proporcional de los medios de producción desgastados.

# **S. CONCEPTOS DE ECONOMÍA EN LA EMPRESA PECUARIA.**

## **1. Inversión Inicial**

Schilder (2012), señala que el productor debe conocer cuál es el monto de la inversión o capital que posee. Para ello se hace un inventario de todo lo que tiene en su unidad de producción, esto implica hacer un listado o recuento físico de sus bienes, o inventario de activos tales como: terrenos, construcciones o instalaciones, ganado, maquinaria, equipo, y cultivos. Con posterioridad, se procede a la evaluación, que consiste en asignar un valor monetario a los bienes, el cual se hará

a valor de mercado, esto es, lo que cuesta en ese momento o lo que se pagaría por el si se lo vendiera en ese momento. Este inventario se realiza al comienzo de un periodo contable que comprende de enero a diciembre. En un establo, el inventario de activos comprende por lo regular lo siguiente: Terreno, ganado, sala de ordeño, corrales, tanque de enfriamiento, conducto de enfriamiento, bodega, maquinaria y equipo, vehículos, termo para inseminación artificial.

## **2. Ingresos**

Schilder (2012), indica que los ingresos son las entradas en dinero por efecto de la venta de leche y de animales de la unidad de producción. Se registran todas las ventas diarias de estos coproductos y otros expresados en kilogramos, litros o cabezas, y el importe de los mismos. Otros ingresos: pueden ser los premios obtenidos por calidad de la leche, venta de esquilmos, maquila de semental, venta de ensilado o algún forraje excedente que haya sido producido y vendido en la unidad de producción. Pueden obtenerse ingresos adicionales por concepto de venta de becerros recién nacidos, venta de vacas de desecho voluntario, venta de becerros o toretes, y en casos poco frecuentes por la venta de becerras. En un establo lechero, todos los ingresos adicionales suelen representar menos de 3% del total de ingreso.

## **3. Costos**

Velásquez (2007), indica que los costos se define como: el desembolso o gasto en dinero que se realiza en la adquisición de los insumos empleados para producir una unidad particular de un bien o servicio en un periodo determinado y también como: “los gastos en los que incurre una empresa al producir una unidad particular del producto en un periodo considerado. El costo se refiere a erogaciones realizadas para adquirir bienes y servicios. Estos gastos deben clasificarse o agruparse de modo que puedan servir más adecuadamente a las necesidades de quien se proponen utilizarlos. Los gastos para adquirir bienes o servicios pueden ser:

- Las materias primas o materiales utilizados en la producción.
- Las horas de trabajo.
- La maquinaria, equipo, materiales etc.

- La tecnología del proceso productivo, etc.
- El espacio físico, terreno, edificaciones, instalaciones para el proceso productivo, incluyendo los materiales para su operación y mantenimiento. Los gastos o cantidades en dinero que integran los costos de una empresa ganadera, se controlan agrupándose en dos grandes conceptos: fijos y variables.

#### 4. Costos de le empresa ganadera

García & Perea (2016), mencionan que en la empresa ganadera, como en cualquier otro tipo de empresa, se contemplan una serie de costos de producción como consecuencia de utilizar o consumir unos factores, a fin de generar productos que satisfacen las necesidades de un mercado. En todo este proceso productivo se generan dos tipos de costos: Costos contabilizados en la Cuenta de Pérdidas y Ganancias de la explotación, frente a otros costos que intervienen en el proceso aunque no se recogen en la estructura de costos.

#### T. **CÁLCULOS DE LOS ÍNDICES ECONÓMICOS**

Bueno (2015), los cálculos de índices económicos se pueden explicar según:

- Inversión. La inversión se obtiene de la suma de los valores de terreno, ganado, sala de ordeño, corrales, tanque de enfriamiento, conducto de enfriamiento, bodega, maquinaria y equipo, vehículo y termo para inseminar.
- Ingreso de leche y carne. El ingreso de leche se obtiene sumando los litros de leche producidos durante el periodo de estudio, y multiplicándolos por el precio de venta, En caso del ingreso por concepto de venta de carne se obtuvo dividiendo el precio de venta entre el número de kilos aproximado.
- Costo y ganancia por unidad. Costo Variable por litro de leche \$ = Costo Variable (entre) Litros de leche producidos Costo total por litro de leche\$ =Costo Total (entre) Litros de leche producidos. Costo Variable por kilo de carne \$ = costo Variable (entre) kilos de carne vendidos. Costo total por kilo

de carne \$ = costo total (entre) kilos de carne vendidos. Ganancia por litro de leche \$ = precio venta leche (menos) costo total litro de leche. Ganancia por kilo de carne \$ = Precio de venta carne (menos) CT kilo de carne.

- Utilidad o pérdida La utilidad bruta se obtiene de la resta del Costo Variable al ingreso, y cuando a este se le resta el Costo Total resulta la Utilidad Neta, que es la utilidad real o en su caso, la pérdida en la unidad de producción, ya que se le ha descontado el costo fijo (Aguilar et al., 2005). Utilidad Bruta = Ingreso Total – Costo Variable de leche y carne Utilidad Neta = Ingreso Total – Costo Total de leche y carne.
- Utilidad Bruta = Ingreso Total – Costo Variable de leche y carne Utilidad Neta = Ingreso Total – Costo Total de leche y carne.
- Rentabilidad. Es la expresión en términos porcentuales que representa las utilidades respecto a los costos variables, totales y a la inversión inicial, es decir que por cada peso invertido, cuantos pesos o centavos se ganan, y es un instrumento útil para la toma de decisiones (Aguilar et al., 2005). Hay varios tipos: Rentabilidad sobre costo variable.  $R1 = \frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Costo variable}} \times 100$  Rentabilidad sobre costo total  $R2 = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Costo Total}} \times 100$  Rentabilidad sobre inversión inicial  $R3 = \frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Inversión inicial}} \times 100$   $R4 = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Inversión inicial}} \times 100$
- Años de recuperación de la inversión (ARI). Su cálculo permite estimar la cantidad de años que se requieren para recuperar la inversión total de la unidad de producción. Su cálculo se realiza de la siguiente manera.  $\text{ARI} = \frac{\text{Inversión inicial}}{\text{Utilidad Bruta}}$   $\text{ARI} = \frac{\text{Inversión inicial}}{\text{Utilidad Neta}}$ .
- Punto de equilibrio el litros de leche y kilos de carne. Se define como el volumen que es necesario producir y/o vender para que la empresa no tenga ni pérdidas ni utilidades, por lo tanto, el beneficio principal de hacer un análisis del punto de equilibrio, es el de planificar las utilidades y enriquecer el conocimiento acerca de las interrelaciones de los factores que afectan la ganadería, especialmente el comportamiento de los costos sobre las unidades



producidas. Además permite conocer el nivel mínimo de ventas, capacidad y producción necesaria para que la empresa pueda operar sin pérdidas, e indica la cantidad de litros de leche o kilos de carne necesarios con lo cual no se tienen ni pérdida ni ganancias, aunque también se pueden calcular el mínimo de vacas que deben estar en ordeño. Contribución marginal. Se obtiene al restarle el precio de venta por litro de leche el costo variable por litro de leche.

- Punto de equilibrio en número de vacas. Su cálculo permite conocer el número de vacas necesarias para alcanzar el punto de equilibrio.  $P.E. (\text{En número de vacas}) = P.E. (\text{En litros de leche}) / \text{producción de leche anual (en litros)}$ .

### III. MATERIALES Y MÉTODOS.

#### A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO

La presente investigación se llevó a cabo en la Hacienda Cesítar, Ubicada en la provincia de Chimborazo en el Cantón Guano en la parroquia San Andrés en el sector de Urbina, con un tiempo de duración de la investigación de 60 días, con los siguientes parámetros meteorológicos como se muestra en el Cuadro 7.

Cuadro 7: CONDICIONES METEOROLÓGICAS.

Parámetro	Valor
Temperatura	11,5
Altitud	3618 m.s.n.m.
Precipitación	950 mm
Humedad Relativa	75 %

Fuente: Municipio del Cantón Guano (2017)

## **B. UNIDADES EXPERIMENTALES.**

La presente investigación las unidades experimentales fueron todas las facturas que intervienen en el proceso de producción de la Hacienda Cesítar y el registro de producción del año 2017 el mismo que se establecieron los costos de producción.

## **C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES**

### **1. Materiales.**

- Libreta de campo
- Esfero grafico
- Encuestas
- Facturas
- Registros de producción

### **2. Equipos.**

- Computador
- Cámara fotográfica

### **3. Instalaciones.**

- Oficina de la hacienda Cesítar.

## **D. TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL.**

Al tratarse de un estudio de evaluación económica de la “Hacienda Cesítar”, no existirán tratamientos y por lo tanto no existe un esquema del experimento, solo se efectuó ajustes de la estadística descriptiva.

## **E. MEDICIONES EXPERIMENTALES**

Las variables experimentales que se consideraron en el presente estudio, fueron la medición de los siguientes factores que intervienen en la producción como son:

### **1. Costos fijos**

- Equipos, maquinarias y herramientas.
- Mano de obra permanente.
- Gastos administrativos.

### **2. Costos variables**

- Mano de obra ocasional.
- Alimentación.
- Sanidad.
- Producción de leche día.
- Reproducción.

### **3. Estructura de costos**

- Valoración y depreciación de bienes.

### **4. Rentabilidad**

- Costo total.
- Costo unitario.
- Utilidad.
- Beneficio / costo

## **F. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBA DE SIGNIFICACIÓN**

Por ser una investigación basada en la observación, se aplicó una Estadística descriptiva y además para la discusión de los resultados se calculó:

## 1. **Estadística descriptiva**

- Desviación estándar
- Histogramas de frecuencias

## 2. **Medidas de tendencia central**

- Media
- Mediana

## **G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL**

- Se inició la investigación con visitas técnicas dentro de la hacienda Cesítar para determinar el sistema de explotación que se maneja y además conocer los ingresos y egresos que proporciona la propiedad.
- La información se recopiló por medio de observaciones, entrevistas y encuestas aplicadas al propietario, trabajadores y personal afín a la hacienda Cesítar.
- Posteriormente se recolectó las facturas de costo de producción del año 2017, los datos correspondientes a costos fijos y variables además de los gastos que se efectúan diariamente en la hacienda.
- Mediante los registros de producción de leche, alimentación del ganado, sanidad, reproducción, manejo y fertilización de pastos, se determinó los costos de producción.

## **H. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN**

La metodología que se aplicó para el análisis cada una de las mediciones experimentales fue los registros mensuales del predio comprendido en el periodo de enero 2017 a diciembre del 2017.

### **1. Costos fijos**

Se determinó los costos fijos, a partir de todos gastos realizados como son: Equipos, maquinarias, herramientas, mano de obra permanente y gastos administrativos, los valores estuvieron expresados en dólares

### **2. Costos variables**

El costo variable se obtuvo a partir de todos gastos realizados: Mano de obra ocasional, alimentación, sanidad, para producción de leche día mediante los registros de producción y reproducción todos los valores estuvieron expresados en dólares.

### **3. Estructura de costos**

La información sobre los aspectos técnicos y económicos se obtuvo del estudio realizado de la estructura de costos que permitió diagnosticar la situación de costos, valoraciones y depreciaciones de los bienes que dispone la propiedad, diseñar las soluciones, y la tomar decisiones.

### **4. Rentabilidad**

Se determinó el costo de un litro de leche en base a todos los costos fijos y variables con relación a la producción de leche e ingresos económicos por la venta de la misma. Donde se determinaron los siguientes parámetros:

- Costo total.
- Costo unitario.
- Utilidad.
- Beneficio / costo

#### **IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

##### **A. INFORME GENERAL DE LA ENCUESTA DE LOS COMPONENTES DE COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LA HACIENDA CESÍTAR**

###### **1. Ubicación y vía de acceso a la hacienda**

La hacienda Cesítar, se encuentra ubicado sector Urbina, parroquia San Andrés que pertenece al cantón Guano de la provincia Chimborazo, cuenta con vías de acceso de primer orden: la panamericana y la vía a Urbina hasta llegar a la estación del tren de Urbina a una distancia aproximadamente 1 km. Dentro de la hacienda se encuentra con vías de segundo orden (lastre) que facilita el transporte la entrada y salida de sus productos.

###### **2. Infraestructura de la Hacienda**

La infraestructura que posee la hacienda, es cerca de alambre con poste de madera, red para cerca eléctrica en todas las praderas que permite realizar un fácil manejo de los animales en el pastoreo.

Los establo cuenta con área de espera, para los animales, durante el ordeño, el cual consta de un ordeño mecánico de 6 puestos con estructura metálica, además dispone de una bodega para el almacenamiento de alimentos (balanceado, sal y la melaza, además materiales y herramientas.

### **3. Servicios básicos**

Los principales servicios básicos que dispone son: agua de vertientes naturales, electricidad monofásica y trifásica, que permite el funcionamiento de la planta de ordeño, realizar el riego en las praderas en las épocas de verano como también para la bebida de los animales.

### **4. Recursos humanos**

#### **a. Mano de obra permanente**

La mano de obra con la que cuenta la hacienda es la siguiente:

#### **Administración**

Está a cargo del hijo del propietario el Ing. Mario Valdivieso; sus actividades como administrador son las siguientes:

- Disponer las actividades y tareas diarias del personal de la hacienda.
- Mantener el inventario de balanceado, medicamentos, vacunas y sales mineral.
- Estar en contacto con el veterinario para cuando realiza el chequeo de los animales y asegurarse de que los tratamientos médicos se cumplan.
- Realizar pagos de proveedores y servicios básicos, venta del ganado de descarte.

#### **El Vaquero**

Supervisar las actividades dispuestas por el administrado, además de realizar la inseminación artificial de los animales de la hacienda, la supervisión del ordeño y demás actividades diarias.

#### **b. Mano de obra Ocasional**

La hacienda cuenta con personal encargado de realizar todas las actividades de manejo: pastoreo, suministro de sales minerales, identificación celo, ordeño. Durante el ordeño el personal se encarga de preparar los bidones y encender el equipo de ordeño mecánico. Suministrar el balanceado, sal mineral y melaza. Lavar la ubre de las vacas, realizar prueba de mastitis, colocar las pezoneras y controlar que el ordeño se realice normalmente. Seguidamente realizar repaso mediante ordeño a mano para evitar la presencia de mastitis y sellar los pezones con yodo, lavar el equipo de ordeño una vez que culmine con el ordeño. Finalmente controlar que los potreros en los que se encuentran los animales tengan agua. Suministrar leche a los terneros, dar sal mineral a las vaconas y vacas secas e identificar a los animales que presenten celos o cualquier afección, realizar la fertilización de las praderas por método al voleo, realizar el mantenimiento de las cercas.

Otro personal que si considerada ocasional es el tractorista, que realiza todos los trabajos de: traslado el abono de gallina hacia los potreros, preparación de los suelos para su establecimiento de praderas, realizar la resiembra de potreros, bacheo, pasada de rastra para su oxigenación, todas estas actividades se realiza bajo las órdenes del administrador.

#### **c. Alimentación.**

Los pastos en la hacienda Cesítar se encuentran con una extensión de 30 hectáreas estos fueron establecidos hace unos 15 años con una mezcla forrajera Ray grass, pasto azul, trébol blanco utilizado para la alimentación de los animales. La fertilización de los potreros se lo realiza cada 4 meses con abono químico adecuado que es regado, inmediatamente después de trasladar los animales, también se utiliza abono de gallina para aportar materia orgánica a los suelos. Se



realiza la resiembra de los potreros en lugares donde hay poca población o en lugares de la pradera no se desarrolle con normalidad.

#### **d. Manejo de los animales**

El rejo está conformado por ganado Holstein, Brow Swiss y mestizo cuya edad promedio es de 5 años entre las 57 vacas. En las cuales dentro de las actividades de manejo que se realiza pastoreo, ordeño dos veces al día es decir ordeño a las 5 de la mañana y a las 4 de la tarde.

Para el ordeño, los animales son trasladados a la sala de ordeño el mismo consta de 6 puestos y realizar el proceso de ordeño: empezando con la prueba de mastitis, colocar las pezoneras, al finalizar retirar las pezoneras, posteriormente realizan un repaso a mano para que no quede leche residual en la ubre. Mientras se realizan el ordeño se suministra balanceado y sal mineral a las vacas. Alimentación del rejo se basa en potrero con una mezcla forrajera basada en Ray grass, pasto azul y trébol blanco. Para completar la alimentación se usa balanceado y sales minerales para cubrir sus requerimientos (Energía, Proteína, Fibra, Minerales), para producción de leche acompañado de balance leche.

#### **e. Manejo reproductivo**

Dentro de la hacienda se considera a la reproducción la actividad más importante, ya que de esta depende el futuro productivo de la explotación.

- **Inseminación Artificial**

La inseminación artificial se realizan en todas las vacas en edad de reproducción esto quiere decir pasado los 18 meses y que hayan conseguido las condiciones corporales adecuadas consideradas en la hacienda el procedimiento a seguir es el siguiente se detecta el celo de las vacas en los potreros, para este proceso se ayuda de los registros de cada uno de los animales. Se procede a la inseminación y posteriormente se procede anotar en

los registros la fecha que ha sido inseminada a los 35 días se realiza el chequeo de preñez a mano.

- **Atención al parto:**

El momento del parto las vacas son trasladadas con un mes de anticipación al potrero de parición que se encuentra cerca de la vivienda del vaquero para que pueda ser observada y en el momento del parto sea atendida de una manera adecuada.

- **Manejo de las terneras:**

Las terneras dentro de la hacienda tienen un lugar muy importante ya que estas son el futuro de la misma.

## **B. DETERMINACIÓN DEL HATO LECHERO DE LA HACIENDA CESÍ TAR**

### **1. Conformación del hato lechero**

La hacienda Cesítar cuenta con la siguiente conformación Hato lechero por categorías, (cuadro 8).

**Cuadro 8: CONFORMACIÓN DE HATO LECHERO DE LA HACIENDA CESÍ TAR**

Categoría	N° animales	%
Vacas en producción	37	50
Vacas secas	20	27
Terneras	16	22
Terneros	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>74</b>	<b>100</b>

El mismo que en 30 hectáreas de extensión se encuentra con 37 vacas en producción, 20 vacas secas, 16 terneras y 1 ternero el cual se ha estado manejando el año 2017.

## C. EVALUACIÓN DE COMPONENTES DE COSTO DE PRODUCCIÓN DE LECHE DE LA HACIENDA CESÍ TAR

Al realizar la adquisición de datos de la propiedad Cesítar, se recolecto las facturas de costo a partir del mes de enero del 2017 a diciembre del año 2017, los datos fueron clasificados en: costos fijos, y costos variables, que ha realizado durante el año observar en el cuadro 9.

### 1. Costos fijos

Al analizar todas las facturas de gastos realizados del año 2017 por la hacienda Cesítar, se determinó los siguientes componentes de costo fijo, que reporta en el cuadro 9.

#### a. Equipos

El costo de equipos y herramientas del año 2017, por la compra realizada por la hacienda Cesítar, tuvo una cantidad de \$ 2782,22.

#### b. Instalaciones

Para las instalaciones se obtuvo un costo de \$ 1853,33, correspondiente todas las instalaciones realizadas en la propiedad respectos al año 2017.

#### c. Maquinarias

Mientras que el costo por la compra de maquinarias del año de estudio fue una cantidad de \$ 1603,2.

Cuadro 9: ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DE COSTO DE PRODUCCIÓN DE LA HACIENDA CESÍ TAR.

	Descripción	Costos (\$)	%
Costos fijos	Equipos	2782,22	10,17

	Instalaciones	1853,33	6,78
	Maquinaria	1603,2	5,86
	Herramientas	1315,37	4,81
	Mano de obra permanente	17760	64,93
	Gastos administrativos	2040	7,46
	<b>Total costo fijo</b>	<b>\$ 27354,12</b>	<b>68,43</b>
Costos variables	Fertilizantes	4000	31,70
	Mano de obra ocasional	810	6,42
	Alimentación	3686,67	29,22
	Sanidad	745,7	5,91
	Reproducción	3030,13	24,01
	Transporte	346,4	2,75
	<b>Total costo variable</b>	<b>\$ 12618,9</b>	<b>31,57</b>
	<b>Total</b>	<b>\$ 39973,02</b>	<b>100</b>

#### d. Herramientas

En cuanto a las herramientas en el año 2017 la hacienda se ha realizado un gasto de \$ 1315,37.

#### e. Mano de obra permanente

La mano de obra permanente tuvo un egreso de \$ 17760,00, por concepto de pago a los trabajadores (vaquero y técnico), a partir de enero hasta diciembre del año 2017.

#### f. Gastos administrativos

Finalmente respecto a los gastos administrativos la hacienda en el periodo Enero 2017 a Diciembre 2017 tuvo una cantidad de \$ 2040,00.

Resumiendo que en la hacienda Cesítar, en el año 2017, se determinó un total de \$ 27354,12 siendo representadas el 68,43 % de costo fijo respecto a los componentes de costo de producción general, la misma que el alto porcentaje de

gastos que represento dentro de los componentes de costo fijo fue: la mano de obra permanente con 64,93 %, mientras que el 10,17; 7,46; 6,78; 5,86 y 4,81 % para costos de: equipo, gastos administrativos, instalaciones, maquinarias y herramientas, que demuestra en el grafico 1.

Según Gómez, (2008), menciona que son los costos de la lechería desembolsa independientemente del nivel de producción y estos son los que se refieren a la mano de obra directamente relacionada con la producción láctea, el cual los costos fijos están relacionados del monto de la inversión en la finca, mediante un inventario de todos los activos de la empresa (tierra, mano de obra, servicios públicos, mantenimiento preventivo del tanque equipos, instalaciones, intereses de préstamos y administración).

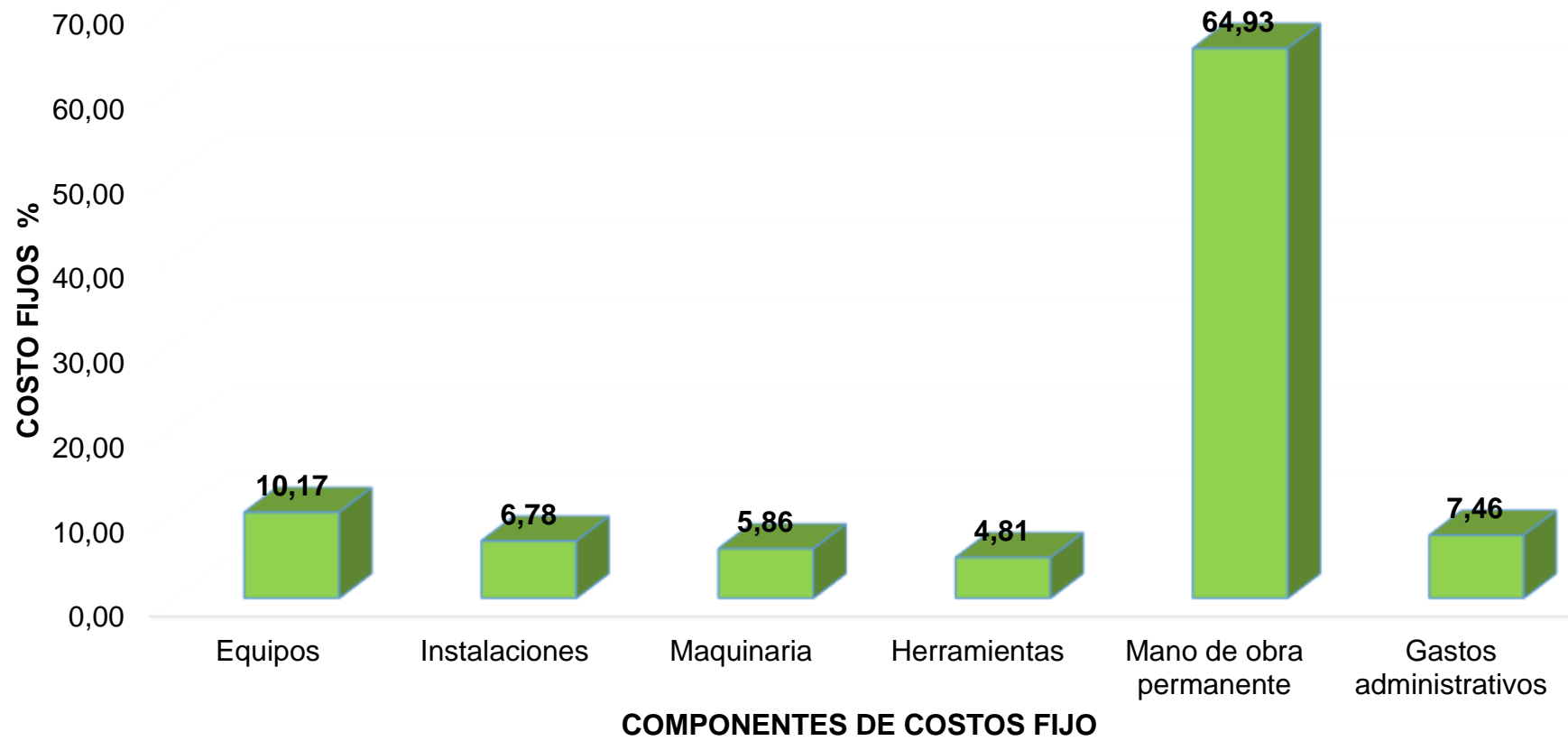


Grafico 1: Costo fijo hato lechero para la determinación de costo de producción del año 2017, de la hacienda Cesítar

## **2. Costos variables**

Para los costos variables como se puede apreciar en el mismo cuadro 9, al analizar los egresos realizados de enero a diciembre del año 2017, tuvieron los distintos costos variables:

### **a. Fertilizantes**

El gasto realizado en fertilizantes tuvo una cantidad de \$ 4000 durante el año 2017.

### **b. Mano de obra ocasional**

Respecto al pago por concepto de la mano de obra ocasional tuvieron un costo de \$ 810, el cual que se realizó durante el año 2017.

### **c. Alimentación**

La alimentación en la hacienda ya mencionada el costo tuvo una cantidad de \$ 3686,67, siendo más relevantes dentro de una hacienda ganadera.

### **d. Sanidad**

Referente a la sanidad el gasto realizado por la propiedad durante el año fue de \$ 745,7.

### **e. Reproducción**

En el año 2017 la hacienda Cesítar, tuvo un egreso de \$ 3030,13 respecto a la reproducción.

### **f. Transporte**

Finalmente el costo de transporte para el año 2017 tuvo un valor \$ 346,4.

Al realizar el resumen se determinó que el costo variable total de \$ 12618,9 que representa 31,57 % del componente de costos de producción, de las cuales el porcentaje más alto dentro de los costos variables del año 2017, fue de 31,70 % en fertilizantes para las praderas, seguido gastos por alimentación el 29,22 %, reproducción, mano de obra ocasional, sanidad con 24,01; 6,42; 5,91 % y el más bajo de 2,75 % para transporte, que presenta en el gráfico 2.

Gómez (2008), corrobora que los costos variables son directamente involucrados en la producción: ejemplo fertilizante y concentrado, drogas; la producción de leche está estrechamente relacionada a estos insumos donde la productividad está relacionado entre el producto obtenido y los recursos empleados, de modo que si se quiere producir mayor cantidad de leche en el año, los costos variables aumentarían también por que se requerirá de mayor aplicación de recursos variables dentro de una producción lechera. Es por esto que con los datos obtenidos de la propiedad está considerado los componentes de costos variables del año de estudio.



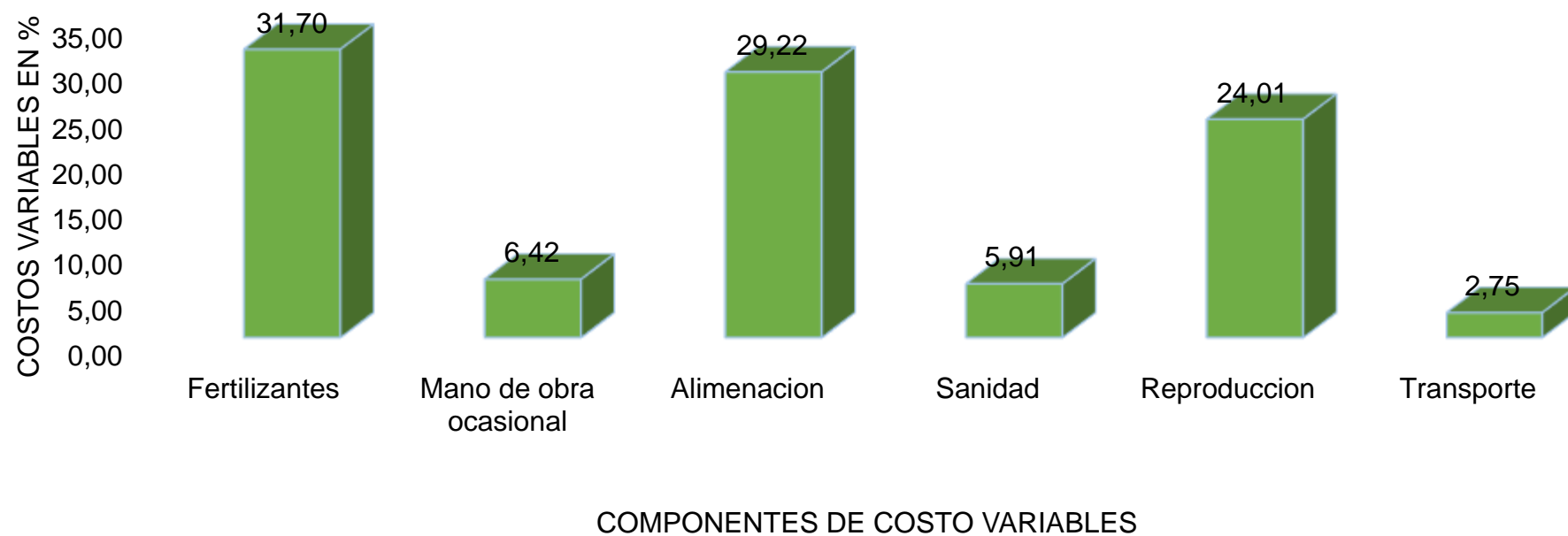


Grafico 2: Costo variable hato lechero para la determinación de costo de producción del año 2017, de la hacienda Cesítar

## D. ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE AÑO 2017 DE LA HACIENDA CESÍTAR

### 1. Producción de leche litros.

El hato lechero de la hacienda Cesítar, correspondiente al año 2017, se deduce que no presenta mayor variación entre las producciones de cada uno de los meses en estudio como se presenta en el cuadro 10, siendo el mayor y menor producción fue en el mes de mayo con 11027 y enero con 8669 litros/leche/mes, representando una media de producción de 355,27 y 279,63 el mismo que representa el 9,43 % y 7,41 %, mientras que los demás meses están dentro de este rango de las 37 vacas en producción; de producción mensual dando un promedio 3160,13 litros/leche/vaca durante el año 2017, este valor es superior al a los encontrados por Ramirez, (2008), donde se ha evaluado el hato lechero de la hacienda san Antonio de los dos años con un promedios de 2260,07 y 2663,23 kg/lactancia/vaca con un promedio de 2371,71 Kg/lactancia/vaca, así también por Aragonoza, (1988), en Finlandia estudiado el cruzamientos Sahiwal por Holstein freasian bajo tres condiciones de manejo comercial de 1276, 1689,8 y 1369 Kg/lactancia/vaca respectivamente.

Al observar el grafico 3, se manifiesta que la producción de leche desciende por una en el mes agosto con respectos al mes de mayo; pero a partir de septiembre, presentan un descenso en la producción hasta el febrero. Quizás estos resultados dependan de la alimentación, manejo y épocas del año que reciben el Hato lechero.



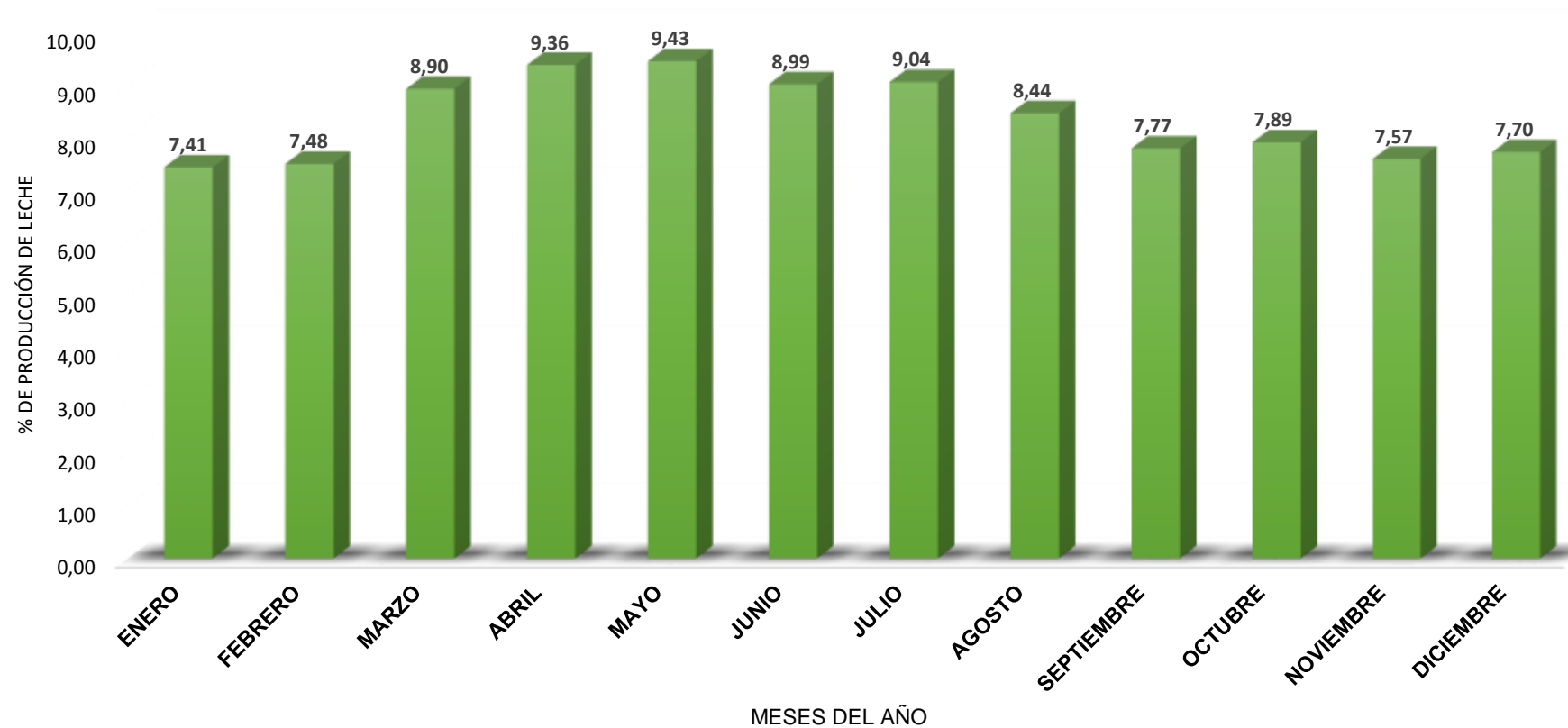


Gráfico 3: Producción mensual de leche del Hato lechero del año 2017 de la hacienda Cesítar

## E. EVALUACIÓN DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LA HACIENDA CESÍ TAR

Los indicadores económicos de la propiedad Cesítar hasta la actualidad aun sea a realizado por lo tanto hasta que se realizó el estudio y analizar el costo de producción se ha determinados los resultados el mismo que logro tener el siguiente que se detalla en el cuadro 11, como podemos observar los costos de producción de la hacienda Cesítar que es propiedad del Sr. Cesar Valdivieso, se lo desarrolla tomando datos sobre el ingreso de leche el cual se obtuvo un resultados sobre la producción de leche y damos cuenta que necesita de muchos factores importantes para tener un buen ingreso a la hacienda.

### 1. Ingreso total.

Por lo tanto, en la hacienda se obtuvo un ingreso de \$ 46185,38 en lo que respecta al año 2017, (cuadro 11).

Cuadro 11: EVALUACIÓN ECONÓMICA DE COSTO DE PRODUCCIÓN DEL HATO LECHERO DE LA HACIENDA CESÍ TAR

Detalles de los componentes	
Costos fijos	\$ 27354,12
Costos variables	\$ 12618,90
Costo total o Egresos	\$ 39973,02
Ingresos	\$ 46185,38
Ingreso neto	\$ 6212,35
Producción de leche litros/año	116925
Costo unitaria venta	0,40
Margen Utilidad por litro	0,06
Costo de litro de leche	0,34
Beneficio / costo	1,16
Rentabilidad	% 15,54

Por lo que estos resultados son superiores de Boscán & Sierra (2015), donde se ha evaluados el costo de producción en la hacienda El Carmelo teniendo un ingreso de \$ 16.801,56 y el de la hacienda Santa Mariana fue de \$ 24.679,95 en lo que respecta al mes de julio del 2013.

## **2. Costo total.**

Es el pago estimado por el uso de los recursos utilizados en la producción (tierra, trabajo, capital, administración y tecnología). El costo total es la suma de los costos fijos más los costos variables un valor de \$ 39973,02.

## **3. Ingresos netos y/o ganancias.**

En el cuadro 11, la administración de la hacienda para tratar de maximizar una función que tiene directa relación con el bienestar del empresa. Donde los ingresos netos representan aquella proporción del ingreso total que queda al productor, para cubrir sus costos totales de producción se determinó por la siguiente formula:

$$\text{INGRESO NETO} = \text{INGRESOS TOTALES} - \text{COSTOS TOTALES}$$

Que al calcular se tuvo ganancia de \$ 6212,35 del año 2017.

## **4. Utilidad.**

Referente al margen de utilidad por litro de leche en la propiedad fue de 0,06 que equivale a 6 %, por lo tanto esto está sobre Boscán & Sierra (2015), donde tuvo una utilidad de 1 % por litro de leche, estudios realizados en la hacienda de Municipio Rosario de Perijá. Mientras que según Guajardo (2002), tuvo una utilidad de 0,03 equivalente al 3 % respectivamente, mientras que corroborado por Horne & Wachowicz (2006), tuvieron una utilidad de 0,25 que representa el 25 %, estudio realizado en hatos lecheros del año 2014, en vacas Holstein F.

## **5. Beneficio/costo**

Para el análisis económico de la hacienda Cesítar que se reportan en el cuadro 11, se puede indicar que la rentabilidad se alcanzó el 16 %, es decir un beneficio/costo de 1,16 que representa que por cada dólar invertido se obtiene una ganancia de 16 centavos de dólar, siendo superior Boscán & Sierra (2015), donde tuvo un B/C de 0,58 lo cual indica que es baja, en la hacienda Municipio Rosario de Perijá.

## **6. Costo del litro de leche**

En el estudio realizado a la hacienda Cesítar se determinó que el costo de producción del litro de leche fue de 0,34 centavos.

## **7. Rentabilidad**

En el cuadro 11, se observa los resultado de la rentabilidad de 15,54 % del año 2017, el mismo que indica que la hacienda no está mejorados la utilización de los recursos para generar ganancias, es decir incremento su desempeño, siendo inferior Boscán & Sierra (2015), que encontraron una rentabilidad de 36,25 % estudio realizado en evaluación económica de Hato lechero de la hacienda de Municipio Rosario de Perijá.

Según Guajardo (2002), quien indica que la rentabilidad fue de 44,45 % cualquiera que sea la inversión en el ganado lechero es suficiente para para mantener e incrementar el hato lechero de la propiedad Cesítar. Además estos resultados ratifica los hallazgos de Rada (2010), quien en su investigación reporta que las que las empresas del sector pecuario se incrementa sus activos.

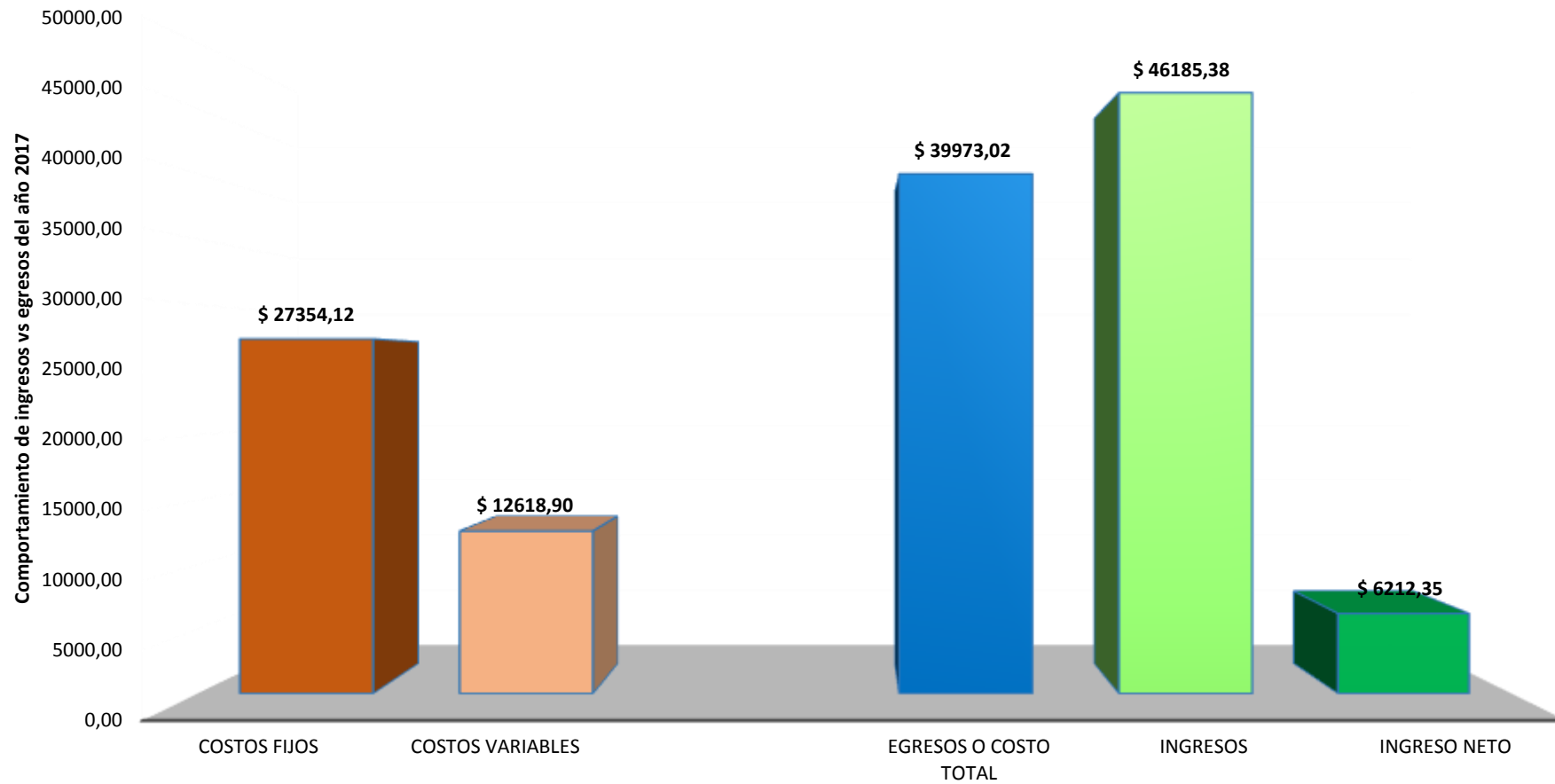


GRAFICO 4: Comportamiento de costo de producción del Hato lechero de la hacienda Cesítar del año 2017.



## **F. PLAN MEJORAMIENTO DE LA HACIENDA CESÍ TAR UBICADA EN EL CANTÓN GUANO DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO.**

### **1. Problemática**

En el canto Guano existen ganaderías de producción de leche a baja escala esto es por su situación geográfica y en la actualidad las épocas son muy variadas como en este caso las temporadas de lluvia que se presentan en este sector, dificulta una buena producción de leche.

Otro de los inconvenientes que se ha observado en la hacienda existen son: falta de sistemas de riego ya de esta manera permitirá tener un mejor aprovechamiento de las aguas en tiempo de sequía. Además los inconvenientes que presentan la hacienda es la falta de un plan de actividades que oriente las actividades tanto internas como externas. La finca Cesítar al ser dedicada a la producción de ganadería de leche, el problema central generalizado son los niveles bajos de producción en lo que se refiere al rendimiento lechero.

La hacienda perteneciente al Sr. Cesar Valdivieso, la finca está conformada por una extensión de 30 hectáreas. Esta finca ha estado bajo la administración de sus propietarios, teniendo una evolución de su mejoramiento en un bajo porcentaje, lo que ha ocasionado que no exista una continuidad con los proyectos que en ella se han querido llevar a cabo. Con el fin de mejorar los sistemas productivos ganaderos de la hacienda Cesítar en el cantón de Guano de la provincia de Chimborazo, la sostenibilidad, se presenta trabajo, proponiendo como estrategia el mejoramiento de potreros para ganado lechero, evaluando la adaptabilidad, implementando sistemas modelo con participación activa del propietario y capacitando al productor, ganadero acerca de nuevas tecnologías de producción.

El estudio que se considerara en esta finca será el de poder plantear alternativas para mejorar producción con la ayuda de mano de obra adecuada y una buena administración, además mejorar aspecto genético, para que esta finca aumente su producción y tenga un mejor ingreso económico.

## **2. Justificación**

Para conseguir mejorar la producción y administración de la hacienda, se requiere la realización de un plan que orientación no solo los cambios a realizarse si no sus actividades.

Se justifica que al ser una finca ganadera dedicada a la producción de leche e importancia para tener un mejor aprovechamiento, por ser parte importante del cantón y hacer de esta una finca modelo referente a la parte de producción de leche en el sector.

La ganadería se ha tomado cada vez mayor importancia para el desarrollo social y económico del cantón, importancia que se refleja en su alta contribución a la generación de empleo.

En lo que se refiere al buen manejo de la parte administrativa lo que se busca es poder llevar una contabilidad de los ingresos y egresos que tiene la finca para ver el nivel de pérdidas y ganancias. En virtud la ganadería de leche incrementó su participación, consolidando su actividad como la de mayor dinamismo en la economía.

Los sistemas pastoriles como herramienta en la producción de recursos alimentarios para especies pecuarias, debe enmarcarse teniendo un enfoque holístico que incluya tecnologías de uso del suelo en los cuales las especies perennes (árboles, arbustos, pastos, etc.) se implementen bajo una función de sinergismo con cultivos que en su conjunto contribuyan a mejorar la productividad y sostenibilidad, así como también diversos beneficios ambientales y comerciales.

El estado de la pastura es el reflejo de lo que contiene el suelo y el estado del animal un resultado de los nutrientes que contiene el pasto. Que permita conseguir una mejor producción y tener mejores ingresos en la ganadería se requiere de la realización de un plan que oriente al majo adecuado y mejoramiento genético y bioseguridad animal. En la parte social se justifica a través de un “PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA HACIENDA GANADERA CESÍ TAR”.

En la presente investigación es necesario la elaboración del plan de mejoramiento de la hacienda Cesítar ya que al contribuir con el mejoramiento que la propiedad aporta con actividades y conocimientos que uno adquiere.

### **3. Objetivos**

#### **a. Objetivo general.**

Formular un plan de mejoramiento para la hacienda ganadera “Cesítar” que permita el manejo de su producción utilizando al máximo los recursos existentes en la hacienda.

#### **b. Objetivos específicos.**

- Pretender que sea una finca modelo en el sector, para de esta manera mejorar los ingresos económicos.
- Diseñar estrategias que permitan el mejoramiento del manejo de la finca.
- Implementar un plan de manejo de pastos y forrajes.

### **4. Acciones a ejecutarse**

La hacienda cuenta con 74 animales de raza Holstein y Brown swiss, divididas en categorías por edades; vacas en producción 37, vacas secas 20, Terneras 16, Terneros 1, respectivamente. Al realizar una minuciosa evaluación del estado de la granja se tomaron varios parámetros para desarrollar el plan productivo y reproductivo, entre los cuales se llevaron a cabo los siguientes:

#### **a. Diagnostico reproductivo de los animales.**

En el cuadro 12 se observa el plan de diagnóstico reproductivo de los animales.


Cuadro 12: PLAN DE DIAGNÓSTICO REPRODUCTIVO DE LOS ANIMALES.

<b>HACIENDA CESÍ TAR</b>	<b>DIAGNOSTICO REPRODUCTIVO DE LOS ANIMALES</b>	
<b>Objetivo del programa</b>	<p>Implantar prácticas el diagnostico reproductivos de animales de la hacienda Cesítar.</p> <p>Promover una adecuada gestión para el diagnóstico.</p>	
<b>Situación actual</b>	<p>Según los datos obtenidos aspecto reproductivo del hato lechero de la hacienda Cesítar, son bajos por existen muchos días aviertos. Al observar las diferentes causas del anestro y celos silentes en los animales.</p>	
<b>Acciones a realizar.</b>	<p>Realizar la correcto manejo de los animales</p> <p>Suministrar sales minerales que incentiven la cascada hormonal en los animales.</p> <p>Tener un macho recelador.</p>	
<b>Inspección y procedimiento a realizar</b>	<p>Colocar saladeros en los potreros y en establos para suministrar sal.</p> <p>Colocar bebederos en establos.</p>	
<b>Tiempo de ejecución</b>	<b>Estas medidas deben empezar a aplicarse inmediatamente después de su aprobación.</b>	
<b>Frecuencia</b>	Realizar la correcto manejo de los animales	Diaria
	Suministrar sales minerales que incentiven la cascada hormonal en los animales.	Diario
	Tener un macho recelador o detectores de celo.	Diario
	Evaluación de plan	Trimestral
<b>Responsabilidad</b>	<p>El administrador de la hacienda deberá encargarse de inspeccionar que se dé cumplimiento de todas las medidas, por los demás trabajadores.</p>	
<b>Indicaciones de cumplimiento</b>	<p>Contenedores de basura correctamente instalados.</p> <p>Correcta separación de residuos sólidos.</p>	
<b>Seguimiento</b>	<p>Se debe realizar en registro de diagnóstico reproductivos e informe de los trabajadores.</p>	

#### **b. Mejoramiento de pasturas.**

En el cuadro 12 se observa el plan de mejoramiento de pasturas.

Cuadro 13: MEJORAMIENTO DE PASTURAS


<b>HACIENDA CESÍ TAR</b>	<b>MEJORAMIENTO DE PASTURAS</b>
<b>Objetivo del programa</b>	Disponer un buen pasto todo el tiempo que aporte buena calidad nutricional y cantidad para animales de diferentes categorías.
<b>Situación actual</b>	Al evaluar la situación de los potreros se podía ver que estaban en muy regulares condiciones, debido a que no se tenía una rotación establecida para su consumo; el pasto estaba con gran población de malezas, la composición botánica mala, su cobertura basal baja.
<b>Acciones a implementar.</b>	<p>Para la recuperación de la pastura se debe realizara:</p> <p>Realizar la resiembra en las mayorías de las praderas con un buen mescla forrajera.</p> <p>Realizar pastoreo rotacional programado para que los animales se consumieran todo el pasto de los potreros y así poder evitar parasitismo.</p> <p>Una vez realizado el pastoreo pasa guadaña o corte de igualación.</p> <p>Realizar control de malezas</p> <p>Hacer la dispersión de los heces después de cada pastoreo</p> <p>Realizar la fertilización después de cada pastoreo así poder tener un vida útil del pasto, esta fertilización se debe realizar acorde al análisis de suelo.</p>
<b>Inspección y procedimiento a realizar.</b>	<p>Hacer las divisiones de las parcelas el cual será identificada cada una el mismo que permitirá una programación de pastoreo.</p> 

	<p>Para el pastoreo deben ser por categoría el mismo que será dependiendo la calidad de pasto.</p> <p>Para realizar la fertilización se debe realizar el análisis de suelo el mismo que permitirá conocer la deficiencia de los nutrientes en el suelo.</p> <p>Se debe utilizar fertilizantes orgánicos y químicos.</p> <p>En las épocas de verano y después de fertilización realizar el riego por método que crea conveniente tratando de optimizar el recurso hídrico.</p> <p>Finalmente hacer evaluación de la producción de la pradera para determinar la capacidad de carga animal.</p>	
<b>Tiempo de ejecución</b>	<b>Estas medidas deben empezar a aplicarse inmediatamente después de su aprobación.</b>	
<b>Frecuencia</b>	Esparcir las heces, corte de igualación y fertilización,	Después de pastoreo.
	Sistemas de riego	Épocas de verano
	Control de malezas	Trimestral
	Evaluación de la producción de pasto	45 días
<b>Responsabilidad</b>	El administrador de la hacienda deberá encargarse de inspeccionar que se dé cumplimiento de todas las medidas, en colaboración con los demás trabajadores.	
<b>Indicaciones de cumplimiento</b>	<p>Pasto con buena producción</p> <p>Animales con menos parasitismo</p>	
<b>Seguimiento</b>	Se debe realizar en registro de diagnóstico reproductivos	

### c. Establecimiento de rotación en los potreros.

En el cuadro 14 se observa el plan de establecimiento de rotación en los potreros.

Cuadro 14: ESTABLECIMIENTO DE ROTACIÓN EN LOS POTREROS

HACIENDA CESÍTAR	ESTABLECIMIENTOS DE ROTACIÓN EN LOS POTREROS	
<b>Objetivo del programa</b>	Disponer potreros parcelados que permitirá un buen sistema de pastoreo y evitar parasitismo en los animales de los animales de diferentes categorías.	
<b>Situación actual</b>	Actualmente se ha determinado que los lotes de potreros no están bien que permita un buen pastoreo.	
<b>Acciones a implementar.</b>	Identificar la propiedad Realizar lotización de los potreros.	
<b>Inspección y procedimiento a realizar.</b>	<p>Como se había mencionado anteriormente los potreros se nombraron con el número del lote acompañados por una letra, se avanza la rotación en forma ascendente de las letras del abecedario como se indica en la siguiente figura.</p>  <p>El mapa muestra un terreno dividido en parcelas numeradas y etiquetadas con letras. Las parcelas incluyen: 1I (5855.12 m²), 1J (4420.26 m²), 1H (7328.05 m²), 1K (8321.04 m²), 1G (2584.87 m²), 1L (481.54 m²), 1F (1062.59 m²), 1A (944.49 m²), 1E (1307.65 m²), 1C (2629.83 m²), 1D (1566.22 m²), y 1B (1071.32 m²). También se indican una 'Planta de agua' y una 'Corralería'.</p>	
<b>Tiempo de ejecución</b>	<b>Estas medidas deben empezar a aplicarse inmediatamente después de su aprobación.</b>	
<b>Frecuencia</b>	Reconocimiento de la propiedad	2 días
	Lotización	15 días
<b>Responsabilidad</b>	El administrador de la hacienda deberá encargarse de inspeccionar que se dé cumplimiento de todas las medidas, en colaboración con los demás trabajadores.	
<b>Indicaciones de cumplimiento</b>	Propiedad con buena distribución de parcelas para su pastoreo y programación de sistemas de pastoreo	
<b>Seguimiento</b>	Informes del administrador	

#### d. Desarrollo del plan sanitario en los animales.

En el cuadro 15 se observa el plan sanitario de los animales.

Cuadro 15: DESARROLLO DEL PLAN SANITARIO EN LOS ANIMALES


<b>HACIENDA CESITAR</b>	<b>DESARROLLO DEL PLAN SANITARIO EN LOS ANIMALES</b>	
<b>Objetivo del programa</b>	Tener animales con buen estado y con buena producción de leche y con libres de enfermedades.	
<b>Situación actual</b>	Actual momento se evidencio que la hacienda cuenta del plan sanitario de vacunación contra fiebre aftosa brucelosis de acuerdo a los ciclos establecidos por el país (MAG).	
<b>Acciones a implementar</b>	Aplicar el calendario sanitario que detalla en el anexo 13	
<b>Inspección y procedimiento a realizar</b>	Contar con los medicamentos para los diferentes tratamientos y vacunas para la hacienda y cumplir con las actividades	
<b>Tiempo de ejecución</b>	Estas medidas deben empezar a aplicarse según crea conveniente.	
<b>Frecuencia</b>	Se debe realizar según el calendario sanitario	Durante el año.
<b>Responsabilidad</b>	El técnico será encargado de realizar todas actividades en colaboración con los demás trabajadores, bajo la supervisión del administrador de la hacienda.	
<b>Indicaciones de cumplimiento</b>	Informe mensuales por el técnico	
<b>Seguimiento</b>	Informes del administrador	

#### e. Plan de mejoramiento genético

En el cuadro 16 se observa plan de mejoramiento genético

Cuadro 16: PLAN DE MEJORAMIENTO GENÉTICO



<b>HACIENDA CESÍ TAR</b>	<b>PLAN DE MEJORAMIENTO GENÉTICO</b>	
<b>Objetivo del programa</b>	Tener animales de buena genética que estén adaptada a la zona y con buena producción de leche.	
<b>Situación actual</b>	Actuales momentos la hacienda posee animales mestizos cruzadas Holstein con Brown swiss, así teniendo una baja producción de leche vaca/día, prolificidad media.	
<b>Acciones a implementar.</b>	<p>Aplicar biotecnologías como:</p> <p>Realizar inseminaciones artificiales con semen certificadas.</p> <p>Realizar sistemas de cruzamientos con animales criollas</p> <p>Selección de los animales de buena genética</p>	
<b>Inspección y procedimiento a realizar.</b>	<p>Adquirir la pajuela especial que sean de casas comerciales certificadas. Sugerencia</p> 	
<b>Tiempo de ejecución</b>	Estas medidas deben empezar en segundo orden.	
<b>Frecuencia</b>	Inseminación artificial con buenas (pajuelas), obtenidas de casa comerciales certificada.	Según requiera
	Cruzamientos proyectados a largo tiempo.	5 años
<b>Responsabilidad</b>	Los técnicos, de la hacienda	
<b>Indicaciones de cumplimiento</b>	Propiedad con buena genética con buena producción en calidad y cantidad de producto.	
<b>Seguimiento</b>	Informes del administrador el rendimiento a la producción por lactancia.	

#### f. Buenas prácticas de ordeño (BPO)

En el cuadro 17 se observa el plan de buenas prácticas de ordeño BPO.

Cuadro 17: BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO (BPO).

HACIENDA CESÍ TAR	BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO (BPO)
<b>Objetivo del programa</b>	<p>Analizar las condiciones de salud y alimentación animal, ordeño y manejo de la leche, identificación y trazabilidad animal con relación a las buenas prácticas de ordeño.</p> <p>Determinar el procedimiento de buenas prácticas durante el ordeño, que garanticen las condiciones necesarias y, que no alteren la calidad de la misma.</p>
<b>Situación actual</b>	<p>Actuales la hacienda no se está aplicando estrictamente BPO, por ende se ha tenido problemas con el producto (leche).</p>
<b>Acciones a implementar.</b>	<p>Buenas prácticas antes, durante y después del ordeño, en la hacienda Cesítar.</p>
<b>Inspección y procedimiento a realizar.</b>	<p><b>PRÁCTICAS ANTES DE ORDEÑO</b></p> <p><b>1. Limpieza del local de ordeño</b></p> <p>El piso y las paredes del local de ordeño deben limpiarse todos los días antes de ordeñar con agua y detergente, retirando residuos de estiércol, tierra, alimentos o basura.</p> <p><b>2. Arreado de la vaca</b></p> <p>Es importante arrear a la vaca con tranquilidad y buen trato, proporcionándole un ambiente tranquilo antes de ordeñarla. Esto estimula la salida de la leche de la ubre. Las señoras que cuidan a las vacas deben tratarlas de manera tranquila y con seguridad. Cuando las vacas estén en el corral, proporcionarles alimento y agua y, sobre todo, descanso y tranquilidad antes de iniciar el ordeño.</p> <p><b>3. Horario fijo de ordeño</b></p> <p>El ordeño deberá efectuarse una vez al día en horarios fijos. Dependiendo de la condición de la vaca, se puede ordeñar hasta dos veces diarias.</p> <p><b>4. Lavado de manos</b></p> <p>Una vez que está la vaca en la ordeñadora, la persona que va a ordeñar tiene que lavarse las manos con agua y jabón</p> <p><b>5. Preparación y lavado de los utensilios de ordeño</b></p> <p>Los utensilios de ordeño deben ser lavados con agua y jabón antes del ordeño. Aunque sabemos que estos utensilios se lavan correctamente después del ordeño, lo mejor es revisarlos antes de usarlos para eliminar la</p>

presencia de residuos, suciedad acumulada o malos olores que puedan contaminar la leche.

## **PRÁCTICAS DURANTE EL ORDEÑO**

### **1. Ropa adecuada para ordeñar**

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

### **2. Lavado de pezones**

El lavado de pezones de la vaca debe realizarse siempre que se va a ordeñar, ya sea con o sin ternero.

### **3. Secado de pezones**

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

### **4. Ordeñado de la vaca**

Colocar las pezoneras. El tiempo recomendado para ordeñar a la vaca es de 5 a 7 minutos. Si se hace por más tiempo, se produce una retención natural de la leche y se corre el riesgo de que aparezca una mastitis, lo cual resultaría en una significativa reducción de los ingresos y ganancias, ya que se deberá invertir dinero para comprar medicamentos para su curación.

### **5. Sellado de pezones**

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

## **PRÁCTICAS DESPUÉS DEL ORDEÑO**

### **1. Colado de la leche recién ordeñada**

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

### **2. Lavado de los utensilios de ordeño**

Se debe lavar el equipo de ordeño, recipientes y mantas que se usaron durante el ordeño se deben lavar con abundante agua y jabón. El lavado de los utensilios debe efectuarse

	<p>tanto por dentro como por fuera, revisando el fondo de los recipientes, de manera que no queden residuos de leche.</p> <p><b>3. Limpieza del local de ordeño</b></p> <p>El piso y las paredes del local de ordeño se deben limpiar con agua y detergente todos los días después de ordeñar, retirando residuos de estiércol, tierra, leche, alimentos o basura. Se recomienda realizar la desinfección del local de ordeño cada 15 días, utilizando lechada de cal. Con este producto se desinfectan las paredes, piso, lazos, comederos, bebederos y canales de desagüe.</p> <p><b>4. Destino del estiércol y la orina</b></p> <p>El estiércol y la orina del ganado se destinan al compostaje de la materia orgánica. Se elabora una mezcla de estiércol, orina, broza de bosque y tierra, la cual se introduce en fosas tipo trinchera o se acumula en pilas superficiales cubiertas con nailon negro.</p> <p><b>5. Traslado de la leche y almacenamiento</b></p> <p>Se debe mantener la leche en baldes o recipientes debidamente cerrados, ubicados a la sombra. También se pueden colocar dentro de una pila con agua fresca, donde permanecerán con la leche hasta el momento de su comercialización o traslado a la quesería o a la planta procesadora y llenar el registro de producción.</p>	
<b>Tiempo de ejecución</b>	Estas medidas deben empezar en primer orden.	
<b>Frecuencia</b>	Esta práctica se debe realizar para tener eficiencia	Diariamente
	Llenar registros de producción	Diariamente
<b>Responsabilidad</b>	Los trabajadores bajo la supervisión de técnico, de la hacienda	
<b>Indicaciones de cumplimiento</b>	Obtención producto de calidad	
<b>Seguimiento</b>	Informes del administrador el rendimiento a la producción por lactancia.	

## V. CONCLUSIONES

1. Los componentes de costo de producción de leche de la hacienda Cesítar del año 2017, se determinó que el costo fijo tuvieron un valor de 27354,12 USD

que representa el 68,43 % la misma que se consideraron (mano de obra permanente, equipo, gastos administrativos, instalaciones, maquinarias y herramientas), mientras que el costo variable tuvo una cantidad de 12618,9 dólares americanos, obtenidos de los siguientes componentes (fertilizantes, alimentación, reproducción, mano de obra ocasional, sanidad), teniendo un porcentaje de 31,57 % del total de los componentes de costos de producción.

2. El hato lechero de la hacienda Cesítar, correspondiente del 2017, la producción de leche hubieron variación entre los 12 meses, siendo la producción más alta en el mes de mayo con 11027 litros/leche, mientras que la producción más baja fue en el mes de enero con 8669 litros/leche, representando una media de producción de 355,27 y 279,63, que representa el 9,43 % y 7,41 %, de las 37 vacas en producción; dando un promedio aproximado de producción de 263,34 litros de leche/vaca/mes.
3. Determinando que el costo de producción de un litro de leche en un año un valor de \$ 0.40 con un margen de utilidad por litro de leche de \$ 0,06 que ha permitido tener un beneficio/costo de \$ 1,16.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda que la hacienda ganadera del estudio, para mejorar su rentabilidad se debería aplicar un modelo de productividad enfocado en

mejorar la producción, el manejo administrativo, de esta manera mejorar la productividad.

2. Se debe evaluar los costos de producción anualmente para saber si han disminuido o si se mantienen con las nuevas estrategias que se estén aplicando.
3. Implementar planes de mejoramiento genético a través de un programa de inseminación artificial, así como también mejorar la alimentación de los animales lo que permitirá mejorar los parámetros productivos.
4. Aplicar el plan de mejora para la hacienda ganadera “Cesítar” mismo que permitirá el manejo de su producción utilizando al máximo los recursos existentes en la hacienda.

## **VII. LITERATURA CITADA**

1. Aimar, M. (2017). Caracterización de la producción lechera. Universidad nacional de Córdoba. Facultad de ciencias agropecuarias,

departamento de producción animal. Módulo de producción de leche. Córdoba- Argentina. pp. 45-46.

2. Almeyda, J. (2012). Producción de ganado vacuno lechero en sierra. Manual técnico. Lima-Perú: OAEPS.
3. Alonso, P. (2005). Administración pecuaria-bovinos. (3ª. ed). México.
4. Ardila, A. (2014). Programa de mejoramiento genético para características económicas de razas cebuinas lecheras. Revista de medicina veterinaria N 19. Brazil.
5. Aragonzoza A. (1988). La función productiva y reproductiva del cruzamiento Sahiwal - Holstein Frisian. Conferencia mundial de producción animal. Sn. Finlandia. Se.
6. Bartaburu, H. (2002). Alimentación animal. Buenas prácticas agropecuarias (BPA) en la producción de ganado de doble propósito bajo confinamiento con caña panelera como parte de la dieta. Quito-Ecuador.
7. Batallas, C. (2011). Problemática de la alimentación del ganado lechero en el Ecuador. Producción animal. Ecuador. pp. 25-26.
8. Borga, S. (2010). Cuánto cuesta producir leche en Argentina. Producción bovina de leche. INTA. Buenos Aires - Argentina.
9. Boscán & Sierra (2015). Costo de producción y rentabilidad en finca productoras de leche a puerta de corral del municipio Rosario de Perijá. Universidad Rafael Urdaneta. Facultad de ciencias políticas, administrativas y sociales. Escuela de contaduría pública. (Tesis de grado. Licenciado en contaduría pública). Maracaibo-Venezuela. pp. 77-92.

10. Bueno, D. (2015). Rentabilidad de la ganadería lechera. Guayaquil – Ecuador .
11. Carrión, V. (2013). Administración de empresas. Riobamba - Ecuador .
12. Castillo, F., & Bulacio, E. (2014). Análisis comparativo de razas lecheras en establecimiento "La morena". Área de consolidación gestión de la producción de agroalimentos, 53. Córdoba - Argentina. Recuperado 20 de diciembre del 2017, de <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/1592/Bulacio%20-%20Castillo.%20An%C3%A1lisis%20comparativo%20de%20razas%20lecheras..pdf?sequence=1>
13. Coronel, J. (2014). Viabilidad empresarial para la tecnificación ganadera en la producción de leche en el Ecuador. (Tesis grado. Magíster en Tributación y Finanzas). Universidad estatal de Guayaquil. Guayaquil-Ecuador. pp. 15-21.
14. Dávalos, C. (2005). Caracterización de la eficiencia productiva y reproductiva de dos hatos lecheros ubicados en la provincia de Chimborazo durante el periodo 2002-2003. (Tesis de Grado. Ingeniero zootecnista). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias Pecurias. Escuela de Ingeniería Zootécnica. Riobamba-Ecuador. pp. 55-59.
15. Ecobona. (2011). Programa regional para la gestión social de ecosistemas forestales andinos ecobona-intercooperation. Guía básica para el manejo de ganado bovino bajo criterios de sostenibilidad ambiental. Quito-Ecuador. pp. 36-42.
16. Ecopar. (2013). Implementación de buenas prácticas para el manejo adaptativo del sistema pecuario y la conservación del ecosistema páramo en la Microcuenca de Papallacta. Guía para el manejo



sanitario de ganado bovino en la Parroquia de Papallacta. Quito-Ecuador.

17. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (2008). Costos de producción. Francia: FAO.
18. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (2016). El sector lechero mundial: Datos. Roma. FAO.
19. Francisco, P., & Pastor, F. (2007). Las verdades sobre la leche. Quito-Ecuador. pp. 34-36.
20. Freire, K. (2016). Caracterización del sistema de producción del ganado lechero en la hacienda Monte Carmelo. Riobamba-Ecuador. pp. 12-16.
21. Garcia , A., & Perea, M. (2016). Libro virtual de Economía y Gestion. Gestión de la empresa ganadera y veterinaria. Departamento de producción animal. Universidad de Córdoba, 4. Córdoba-España. Recuperado el 10 de febrero de 2018, de [https://www.uco.es/zootecniaygestion/img/datos/12\\_14\\_39\\_librovirtualeconomia.pdf](https://www.uco.es/zootecniaygestion/img/datos/12_14_39_librovirtualeconomia.pdf)
22. García, A. (2010). Teoría económica de la producción ganadera. Zootecnia y gestión sostenible: ganadería Ecológica Integrada. Universidad de Córdoba. Cordoba-España. pp. 23-27.
23. Gasque, R. (2008). Razas bovinas. Enciclopedia Bovina . México: UNAM.
24. Gómez, F. (2008). Participación porcentual por insumo en el costo de producción de un litro de leche en empresas familiares de los ejidos de Santa Matilde Querétano y Santa Matilde Iztacalco en el municipio

de an Juan de Rio. XXXI Congreso Nacional de buiatría AMMVEB. Acapulco - México.

25. Guajardo, G. (2002). Contabilidad financiera. México: McGraw-Hill.
26. Holmann, F. (2002). Consorcio de Investigación sobre Sistemas de Producción Animal de Doble Propósito. Lima-Peru. pp. 76-81.
27. Henao, D. (2011). Costos de producción de un litro de leche. Facultad de Ciencias Administrativas Agropecuarias . Antioquia-Colombia. pp. 20-21.
28. Intituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2013). Dirección de estadísticas agropecuarias y ambientales. Encuesta de superficie y producción qgropecuaria continua. Quito- Ecuador. INEC.
29. López, N. (2009). Cálculo de costos de producción de un litro de leche y graficación de curvas de lactancia en un sistema bufalino en la zona de planeta rica. Córdoba-España.
30. Ministerio de Agricultur, Ganaderia, Acuacultura y Pesca (2004). Proyecto de Fomento Ganadero. Quito – Ecuador: MAGAP.
31. Mosquera, A. (2011). Investigación en sistemas de producción pecuaria: 10 años de experiencia en México y Centroamérica. México
32. Oñate, H. (2003). Informe sobre Recursos Zoogeneticos . MAGAP: Subsecretaria de Fomento Agroproductivo. Cuenca – Ecuador. p. 11.
- 33 Rada, I. (2010). Rentabilidad y riesgos de invertir en las empresas del sector agroindustrial del municipio Maracaibo. (Tesis de grado. Licenciado en Contaduría Pública). Universidad Rafael Urdaneta. Maracaibo-Venezuela. pp. 56-68.

34. Ramírez, E. (2008). Evaluación productiva y reproductiva del hato lechero de la hacienda ESPE San Antonio, durante el periodo 2002-2006. (Tesis de grado. Ingeniero Zootecnista). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela de ingeniería Zootécnica. Riobamba – Ecuador. pp. 76-79.
35. Rivas, C. (2005). Análisis Financiero del módulo de doble propósito de la Posta Zootecnia Torreón del Molino (FMVZ-UV). (Tesis de grado. Licenciado en Medicina Veterinaria). Universidad Veracruzana. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Veracruz.
36. Ruiz, A. (2016). Mejoramiento genético y características de la raza Jersey. Recuperado el 05 de Marzo del 2018, de <https://www.genbiogan.com/single-post/2016/06/17/Caracter%C3%ADsticas-de-la-raza-Jersey>
37. Sánchez T., & Cordero Mora, J. (2013). Medidas de higiene y sanitarias en ganado bovino. Secretaria de Agricultura, Ganadería, desarrollo rural y alimentación. Chihuahua - México.
38. Sánchez T., & Cordero Mora, J. (2013). Medidas de higiene y sanitarias en ganado bovino Secretaria de agricultura, ganadería, desarrollo rural y alimentación. Chihuahua - México.
39. Schilder, E. (2012). Análisis de costos en explotaciones lecheras de la región central Argentina con algunas comparaciones internacionales. Investigación Agraria Económica, 18. Buenos Aires - Argentina. pp. 23-34.
40. Schmidt, E. (2012). Metodología de pastizales para trabajar en fincas y proyectos de desarrollo agropecuario. PROFOGAN-MAG-GTZ.

41. Silva, R., Amelines , J., & Reyes, C. (2014). Evaluación de las prácticas de ordeño, la calidad higiénica y nutricional de la leche, en el municipio de granada. Antioquia-Colombia. Recuperado el 25 de febrero del 2018, de <http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v17n2/v17n2a18.pdf>
42. Sistema de Investigación sobre la Problemática Agraria en el Ecuador (2007). La producción de leche en el Ecuador entre el Mercado Nacional y la Globalización. Quito-Ecuador: SIPAE.
43. Velásquez, M. (2007). Estudio financiero para el establecimiento de un modulo de producción pecuaria de doble propósito el C.E "La Posta". Informe de servicio social. Escuela de Ingeniería en Desarrollo Agrícola. Universidad Cristobal Colon. Veracruz-México. pp. 69-71.
44. Villagómez, J. (2014). La importancia de la organozación de productores para la rentabilidad económica de fincas lecheras. Ciencia Administrativa. México. pp. 12-16.
45. Zorrilla, S. (2014). Como aprender Economía conceptos básicos. (1ª. ed). México. pp. 23-24.

# **ANEXOS**

Anexo 1: Costo de equipos del año 2017 de la Hacienda Cesítar.

Descripción	Cantidad	costo unitario	costo total	%
Termo de nitrógeno	1	800,00	800	29
Cerca eléctrica	1	300,00	300	11
Bidon imusa hermetico 40lt	8	179,40	1435,20	52
Cepillos pezoneras repuesto	4	19,58	78,32	3
Calibración volumétrica tanque frio 700 lt	1	100,00	100	4
Caja de filtros	1	68,70	68,70	2
Total			2782,22	100

Anexo 2: Costo de instalaciones del año 2017 de la Hacienda Cesítar.

Adquisición	Cantidad	Costo	Costo total	%
Establo	1	3000	3000	11
Sala de ordeno	1	8000	8000	29
Corral	1	200	200	1
Bebederos	6	200	1200	4
Equipo de ordeno	1	12000	12000	43
Cerca eléctrica	2	200	400	1
Equipo de riego	1	3000	3000	11
<b>TOTAL</b>			<b>27800</b>	<b>100</b>

Anexo 3: Costo de maquinarias del año 2017 de la Hacienda Cesítar.

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total	%
Bomba de fumigar	2	300,00	600,00	37
Motor de energía	1	800,00	800,00	50
Base colector omega	2	35,00	70,00	4
Perilla de ajuste idro 420	2	3,00	6,00	0
Batería	1	127,20	127,20	8
TOTAL			1603,20	100



Anexo 4: Costo de herramientas del año 2017 de la Hacienda Cesítar.

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total	%
Cemento	12	7,25	87,00	7
Valla	1	28,00	28,00	2
Organsor	2	4,00	8,00	1
Alambre rollo	3	46,25	138,75	11
Sogas libras	25	2,50	62,50	5
Toallas de aseo paquetes	12	8,50	102,00	8
Piola de cerca eléctrica rollo	2	28,50	57,00	4
Tanque reserva 2500lt	2	338,01	676,02	51
Cable de acero	30	0,50	15,00	1
Piola cerca eléctrica 4mm	1	91,10	91,10	7
Botas venus #36	5	10,00	50,00	4
<b>TOTAL</b>			<b>1315,37</b>	<b>100</b>

Anexo 5: Costo de mano de obra permanentes del año 2017 de la Hacienda  
Cesítar.

Descripción	Cantidad	Costo mensual	Costo anual
Vaquero	1	380,00	4560,00
Servicios profesionales	1	300,00	3600,00
Administrador	1	800	9600,00
TOTAL			17760,00

Anexo 6: Gastos administrativo del año 2017 de la Hacienda Cesítar.

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Precio total	%
Impuesto predial rural	12,00	25,00	300,00	15
Permiso de venta de animales	12,00	1,50	18,00	1
Mantenimiento	2	15,00	30,00	1
Pago de energía eléctrica (meses)	12	100,00	1200,00	59
Pago de agua (meses)	12	1,00	12,00	1
Teléfono	12	40,00	480,00	24
TOTAL			2040,00	100

Anexo 7: Costo de fertilizantes del año 2017 de la Hacienda Cesítar.

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Precio total	%
Fertiforraje	120	25	3000	75
Gallinaza x camión	2	500	1000	25
TOTAL			4000	100

Anexo 8: Costo de mano de obra ocasional del año 2017 de la Hacienda Cesítar.

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Precio total
Jornaleros	16	15	480
Tractorista	11	30	330
TOTAL			810

Anexo 9: Costo de alimentación del año 2017 de la Hacienda Cesítar.

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Precio total	%
Completo 40kg	120	18,82	2258,4	61,26
Balance leche x 20kg	12	23,75	285	7,73
Balance leche x 5kg	12	7,1	85,2	2,31
Melasa x 2o l	12	6	72	1,95
Raygrass perenne 50 lb	1	177,1	177,1	4,80
Nutravan parto	1	21,5	21,5	0,58
Pasto azul orchardgrass 50 lbr.	1	286,5	286,5	7,77
Festuloluim duo 50 lbr.	1	156,9	156,9	4,26
Tetralite 50lbr.	1	144,07	144,07	3,91
Sales minerales	4	50	200	5,42
<b>TOTAL</b>			<b>3686,67</b>	<b>100</b>

Anexo 10: Costo de sanidad del año 2017 de la Hacienda Cesítar.

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Precio total	%
Livanal 100ml	2,00	11,30	22,60	3,03
Catosal b12 x250ml	3,00	58,70	176,10	23,62
Livafos se 250 ml	3,00	29,50	88,50	11,87
Tylo combisone x100ml	3,00	25,89	77,67	10,42
Vacuna fiebre abtosa	74,00	0,60	44,40	5,95
Chadine sol gar x 1000ml	2,00	12,50	25,00	3,35
Yodo x 20l	1,00	50,00	50,00	6,71
Desinfectante x20l	1,00	58,43	58,43	7,84
Calcidex forte 500 ml	1,00	14,50	14,50	1,94
Lavado uterino 4000ml	1,00	120,00	120,00	16,09
Mamifort jga	25,00	2,74	68,50	9,19
<b>Total</b>			<b>745,70</b>	<b>100</b>

Anexo 11: Costo de reproducción del año 2017 de la Hacienda Cesítar.

Descripción	Cantidad	Costo unitario	C. total	%
Pajuelas (holstein y pardo suizo)	75	25,00	1875,00	61,88
Recargas de nitrógeno 10kg	100	2,05	205,00	6,77
Cateter inseminación x 50 unid	5	8,00	40,00	1,32
Guantes de inseminación x50	8	25,00	200,00	6,60
Conceptal 10ml	3	28,50	85,50	2,82
Browni vit x 1bolo	3	3,08	9,24	0,30
Conceptal 10 ml	1,00	20,50	20,50	0,68
Post part (oxitocina) 100 ml	1,00	10,85	10,85	0,36
Cattle master gold fp	6,00	97,34	584,04	19,27
<b>Total</b>			<b>3030,13</b>	<b>100</b>



Anexo 12: Costo de sanidad del año 2017 de la Hacienda Cesítar.

descripción	cantidad	costo unitario	precio total	%
Extra	200	1,32	264,00	76
Diesel	80	1,03	82,40	24
Total			346,40	100