



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

ESCUELA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

“EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL CRIADERO JERSEY CHULLIN”

TRABAJO DE TITULACIÓN

TIPO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Previo a la obtención del título de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

AUTOR:

CHRISTIAN MIGUEL OJEDA CUNALATA

Riobamba – Ecuador

2018

Este Trabajo de Titulación fue aprobado por el siguiente Tribunal



Ing. MsC. Maritza Lucia Vaca Cardenas
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Ing. MsC. Edwin Rafael Oleas Carrillo
DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN



Dr. MsC. Alex Arturo Villafuerte Gavilánez
ASESOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Riobamba, 10 de julio del 2018

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Christian Miguel Ojeda Cunalata, con cedula de ciudadanía Cl. 180504410-2 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, 10 de Julio del 2018



.....
Christian Miguel Ojeda Cunalata
Cl. 180504410-2

AGRADECIMIENTO

A mi Dios por guiar y cuidarme durante toda la formación académica y por ser la luz en los momentos más difíciles de mi vida, de la misma manera a mis padres Miguel y María por todo apoyo incondicional que me brindaron para culminar esta hermosa profesión.

A los amigos, con quienes formamos una gran familia y estuvieron compartiendo día a día en los buenos y malos momentos para que así juntos podamos culminar con nuestra meta.

Finalmente a todos quienes me apoyaron de una u otra forma con sus buenos consejos durante toda mi formación.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis queridos padres Miguel y María por ser el pilar fundamental en mi vida, por brindarme sus buenos consejos de superación y velar en todo momento por mi bienestar y educación, por estar siempre apoyándome para no abandonar mis sueños.

A mis hermanos quienes confiaron siempre en mí y además por ser quienes se quedaron conmigo en tan duros momentos, dándome aliento y motivación con la convicción de que siempre consiga mis metas.

Ojeda C.

CONTENIDO

| | |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| Resumen | v |
| Abstrac | vi |
| Lista de cuadros | vii |
| Lista de gráficos | viii |
| Anexos | |
| | |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. REVISIÓN DE LITERATURA | 3 |
| A. RAZA JERSEY | 3 |
| 1. Origen | 3 |
| 2. Características de la raza | 3 |
| 3. Adaptación climática | 4 |
| 4. Producción | 4 |
| 5. Calidad de leche | 4 |
| B. GANADERÍA DE LECHE | 6 |
| 1. Producción mundial de leche | 7 |
| 2. Producción de leche en el Ecuador | 8 |
| 3. Participación de la Ganadería en el Producto Interno Bruto | 9 |
| C. MANEJO DE LA GANADERÍA DE LECHE | 9 |
| 1. Alimentación | 10 |
| 2. Registros | 11 |
| 3. Sanidad | 12 |
| 4. Reproducción | 13 |
| 5. Mejoramiento Genético | 13 |
| D. COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LA GANADERIA DE LECHE | 16 |
| 1. Costos directos | 17 |
| 2. Costos indirectos | 17 |
| 3. Costos fijos | 18 |
| 4. Costos variables | 19 |
| 5. Costos de oportunidad | 19 |
| 6. Costos unitarios | 20 |
| E. CONCEPTOS DE ECONOMÍA EN LA EMPRESA PECUARIA | 21 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Inversión Inicial | 21 |
| 2. Ingresos | 21 |
| 3. Costos | 21 |
| 4. Costos de le empresa ganadera | 22 |
| F. CÁLCULOS DE LOS ÍNDICES ECONÓMICOS | 22 |
| III. MATERIALES Y MÉTODOS | 25 |
| A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN | 25 |
| B. UNIDADES EXPERIMENTALES | 26 |
| C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES | 26 |
| 1. Materiales | 26 |
| 2. Equipos | 26 |
| D. TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL | 26 |
| E. ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA | 27 |
| F. MEDICIONES EXPERIMENTALES | 27 |
| 1. Costos fijos | 27 |
| 2. Costos variables | 27 |
| 3. Estructura de costos | 27 |
| 4. Rentabilidad | 27 |
| G. ANÁLISIS ESTADÍSTICO | 28 |
| H. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL | 28 |
| I. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN | 28 |
| IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 29 |
| A. EVALUACIÓN DE LOS COSTOS FIJOS EN EL CRIADERO JERSEY CHULLIN | 29 |
| B. EVALUACIÓN DE LOS COSTOS VARIABLES EN EL CRIADERO JERSEY CHULLIN | 31 |
| 1. Mano de obra ocasional | 31 |
| 2. Alimentación | 33 |
| 3. Sanidad | 34 |
| 4. Costos de reproducción | 36 |
| C. EVALUACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE COSTOS | 38 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Valoración y depreciación de bienes | 38 |
| D. BALANCE GENERAL EN EL CRIADERO JERSEY CHULLIN | 39 |
| 1. Costo total | 39 |
| 2. Costo Unitario | 40 |
| 3. Rentabilidad y relación beneficio costo | 40 |
| 4. Punto de equilibrio | 42 |
| E. INVENTARIO DE ANIMALES EN EL CRIADERO JERSEY CHULLIN | 42 |
| 1. Inventario de animales | 42 |
| 2. Producción de leche | 43 |
| F. INVENTARIO Y MANEJO DE LOS COMPANENTES DEL CRIADERO JERSEY CHULLIN | 44 |
| 1. Infraestructura | 44 |
| 2. Servicios básicos | 45 |
| 3. Recursos Humanos | 45 |
| G. PLAN DE MEJORAS PARA EL CRIADERO JERSEY CHULLIN | 50 |
| V. CONCLUSIONES | 53 |
| VI. RECOMENDACIONES | 54 |
| VII. LITERATURA CITADA | 54 |

RESUMEN

En el Criadero Jersey Chullin, ubicado en el cantón Chambo, provincia de Chimborazo, se realizó la evaluación económica de la ganadería de leche, con la finalidad de determinar los componentes de producción y el costo real de litro de leche, basados en el sistema de explotación y registros productivos además considerando cada uno de los ingresos y egresos que se presentaron durante el año 2017; para lo cual se realizó visitas técnicas a la ganadería y aplicación de encuestas para la obtención de datos, consecutivamente se aplicó medidas de tendencia central, desviación estándar e histogramas de frecuencia. Los costos totales para la producción de leche fueron de \$ 39.541,47 de los cuales los costos fijos como gastos administrativos, mano de obra permanente fue de \$ 18.869,19 que representa el 47,72% mientras que el 52,58% fue de costos variables fueron \$ 20.672,28 destinados para alimentación, sanidad, reproducción, mano de obra ocasional, además se determinó la depreciación durante el año de bienes con un valor de \$ 5.426.43. La producción anual de leche fue de 89.729 litros considerando los costos fijos, como variables se determina que el costo de litro de leche producida en la propiedad es de 0,44 centavos y de acuerdo a los registros de venta durante el año 2017 se comercializó entre 0,55 centavos como precio promedio, obteniendo una utilidad de 0,11 centavos por litro de leche vendido. El indicador beneficio/costo muestra un valor de 1,25 demostrando de esta manera que es una explotación económicamente rentable. Se recomienda llevar un registro de todos los gastos que se presenten en la ganadería además de realizar una clasificación lineal de los animales y posteriormente mejorar en base a las características fenotípicas que muestre cada una de ellas.

Palabras clave: GANADERÍA DE LECHE - PRODUCCIÓN DE LECHE - CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS.



ABSTRAC

In the hatchery Jersey Chullin, located in the canton Chambo, province of Chimborazo, the economic evaluation of dairy cattle was carried out, with the purpose of determining the production components and the actual cost of a liter of milk, based on the system of exploitation and productive records in addition considering each of the revenues and expenditures that were presented during the year 2017; To which was made technical visits to livestock and implementation of surveys to obtain data, consecutively applied measures of central tendency, standard deviation and histograms of frequency. The total costs for milk production were \$39,541.47 of which fixed costs such as administrative expenses, permanent workforce was \$18,869.19 which represents the 47.72% while 52.58% was of variable costs were \$20,672.28 destined for food, health, reproduction, Casual labor, in addition it was determined the depreciation during the year of goods with a value of \$5.426.43. The annual production of milk was of 89,729 liters considered fixed costs, such as variables is determined that the cost of a liter of milk produced on the property is 0.44 cents and according to the records of sales during the year 2017 was marketed between 0.55 cents as average price, obtaining a profit of 0.11 cents per liter of milk sold. The benefit/cost indicator shows a value of 1.25 thus proving that it is a cost-effective exploitation. It is recommended to keep a record of all the expenses that arise in the livestock in addition to perform a linear classification of animals and subsequently improve on the basis of the phenotypic characteristics that shows each one of them.

KEYWORDS: DAIRY CATTLE - MILK PRODUCTION, - PHENOTYPIC CHARACTERISTICS.



LISTA DE CUADROS

| Nº | Pág. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| CUADRO 1. VALORES MEDIOS DE LA COMPOSICIÓN DE LA LECHE. | 5 |
| CUADRO 2. COMPOSICIÓN DE LA LECHE DE DISTINTAS RAZAS BOVINAS. | 5 |
| CUADRO 3. DESGLOSE DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN LECHERA. | 18 |
| CUADRO 4. CLASIFICACIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LECHE. | 19 |
| CUADRO 5. CONDICIONES METEREOLÓGICAS DEL CANTÓN CHAMBO. | 25 |
| CUADRO 6. COSTOS FIJOS EN LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN EL CRIADERO JERSEY CHULLIN. | 30 |
| CUADRO 7. EVALUACIÓN DE LOS COSTOS EN MANO DE OBRA OCASIONAL EN EL CRIADERO JERSEY CHULLIN. | 32 |
| CUADRO 8. EVALUACIÓN DE LOS COSTOS EN ALIMENTACIÓN EN CRIADERO JERSEY CHULLIN. | 33 |
| CUADRO 9. EVALUACIÓN DE LOS COSTOS EN SANIDAD DEL CRIADERO JERSEY CHULLIN. | 35 |
| CUADRO 10. EVALUACIÓN DE LOS COSTOS EN REPRODUCCIÓN EN EL CRIADERO JERSEY CHULLIN. | 37 |
| CUADRO 11. VALORACIÓN Y DEPRECIACIÓN DE BIENES. | 38 |
| CUADRO 12. EVALUACIÓN DEL COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN DE LECHE EN EL CRIADERO JERSEY CHULLIN EN EL AÑO 2017. | 39 |
| CUADRO 13. RESUMEN DE LOS COSTOS FIJOS Y VARIABLES UTILIZADOS EN EL CRIADERO JERSEY CHULLIN. | 40 |
| CUADRO 14. BALANCE GENERAL DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN EL CRIADERO JERSEY CHULLIN. | 41 |
| CUADRO 15. INVENTARIO DE ANIMALES CRIADERO JERSEY CHULLIN. | 42 |
| CUADRO 16. PRODUCCIÓN MENSUAL DE LECHE EN EL CRIADERO JERSEY CHULLIN. | 43 |

LISTA DE GRÁFICOS

| Nº | Pág |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Gráfico 1. Costos fijos en la producción de leche en el Criadero Jersey Chullin. | 31 |
| Gráfico 2. Evaluación de los costos en mano de obra ocasional del Criadero Jersey Chullin. | 33 |
| Gráfico 3. Evaluación de los costos en alimentación del Criadero Jersey Chullin. | 34 |
| Gráfico 4. Evaluación de los costos en sanidad del Criadero Jersey Chullin. | 36 |
| Gráfico 5. Costos por reproducción en el criadero Jersey Chullin. | 37 |
| Gráfico 7. Desviación estándar de la producción de leche en el Criadero Jersey Chullin durante el año 2017. | 44 |

LISTA DE ANEXOS

Nº

1. Costo anual en mano de obra permanente en el Criadero Jersey Chullin
2. Costos fijos en el Criadero Jersey Chullin
3. Costos en mano de obra ocasional en el Criadero Jersey Chullin
4. Costos en Alimentación en el Criadero Jersey Chullin
5. Costos de Sanidad en el Criadero Jersey Chullin
6. Costo de reproducción en el Criadero Jersey Chullin
7. Producción mensual de leche en el Criadero Jersey Chullin durante el año 2017
8. Valoración y depreciación de bienes en el Criadero Jersey Chullin
9. Balance general del Criadero Jersey Chullin y relación beneficio/costo

I. INTRODUCCIÓN

El incremento de la población a nivel nacional y mundial tiene como consecuencia un aumento en la demanda de productos del sector agropecuario como la leche que es un alimento rico en calcio e indispensable para la alimentación humana, por lo que se requiere de sistemas de producción que procuren un manejo racional y eficiente de los recursos naturales disponibles para satisfacer dichas demandas.

Villagómez (2014), afirman que la producción de leche de bovino es muy heterogénea desde los puntos de vista tecnológico, agroecológico y socioeconómico, lo que incluye una gran variedad de climas regionales y características de tradiciones y costumbres de las poblaciones. Dicha diversidad de condiciones determina a su vez una variedad de costos de producción. Los principales factores que suelen mencionarse como más influyentes al respecto incluyen: el grado de tecnificación de la unidad productiva, el tipo de alimentación del ganado, el tipo de raza, así como las condiciones climáticas y la disponibilidad de agua. Al considerar el grado de tecnificación, destaca que el nivel de los costos de producción es más alto en las que operan con una mayor tecnificación, lo cual se relaciona con el peso de los costos de alimentación, los gastos generales, las depreciaciones, el pago de impuestos y los gastos financieros, principalmente. En contraste, en las unidades productivas con menor tecnificación el mayor peso en costos corresponde a la mano de obra y no existen costos por concepto de servicios financieros.

En el Ecuador la ganadería lechera ha ido evolucionando con los años, debido al incremento en los niveles de producción básicamente al interés puesto por el ganadero en el mejoramiento genético de los animales y a la expansión en sembríos de pastizales, que varían desde los sistemas extensivos establecidos por los pequeños productores hasta los intensivos por medio de los grandes productores que cuentan con los equipos y materiales suficientes para producir, en ambos casos, el manejo reproductivo, nutricional y sanitario es fundamental para la producción óptima de la explotación ganadera de leche.

Freire (2016), menciona que la ganadería de leche sigue siendo uno de los rubros más importantes del sector agrícola, tanto como actividad independiente como integrada verticalmente a una cadena de valor. Sin embargo, gran parte de su baja productividad en algunas áreas, además de tener un determinante climático, está dada por la falta de capacidad de los productores de manejar la información para tomar las decisiones más adecuadas y oportunas. Esto a pesar que se dispone en el mercado de una vasta colección de herramientas y de programas comerciales para este fin. La actividad lechera regional ha experimentado en las últimas décadas cambios provocados, principalmente por las nuevas condiciones que le impone la apertura de la economía nacional y las consiguientes transformaciones en la estructura económica y social del país.

La falta de manejo técnico de la explotación de bovinos lecheros en la crianza, sistemas de alimentación, sanidad, sistemas de reproducción, manejo de pastos y forrajes, infraestructuras, la falta de registros y todo lo que se relaciona con el sistema de explotación lechera marca una deficiencia en la producción debido al poco interés que se otorga a ciertos parámetros, por otro lado la falta de bienestar animal es otro de los factores que influyen directamente en la producción de leche, por lo cual los objetivos planteados para la presente investigación fueron:

- Determinar los componentes del costo de producción.
- Calcular el costo de producción del litro de leche de la propiedad.
- Elaborar un plan de mejoras.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

A. RAZA JERSEY

1. Origen

Bulacio & Castillo (2014), señala que la raza Jersey es la más difundida de las razas lecheras inglesas. Originaria de la pequeña isla de Jersey, en el Canal de la Mancha se fue desarrollando a partir del año 1700 adaptada a las necesidades de los habitantes de la isla y las posibilidades forrajeras de un medio limitado. No hay seguridad en cuanto a cuales fueron las razas originarias que la conformaron, pero se aceptan como las más probables el ganado negro pequeño de Bretaña y el colorado grande de Normandía. Coincide esta teoría con el hecho de que las islas del Canal de Jersey, Guersney y Aldderney, integraban un Ducado de Normandía pasando luego al dominio de Gran Bretaña. Esta es una de las razas viejas reconocidas como tal, remontándose esto a casi seis siglos. La popularidad de la raza Jersey se debe a su buena adaptación a climas variados, incluyendo los tropicales, además de que su leche es rica en sólidos totales, especialmente grasa.

2. Características de la raza

Ruiz (2016), indica que la raza Jersey se caracteriza por ser más pequeña y más ligera que la vaca Holstein, otras características importantes son su precocidad para reproducirse y sus sólidos totales en leche. Tiene como atributos su fácil manejo, su excelente fertilidad, tiene un ordeño rápido y no tiene problemas con la facilidad de parto, además tiene mejor conversión alimenticia comparada con otras razas lecheras. Una hembra adulta pesa entre 430 y 450 Kg, su altura es de 1.20 m en promedio y el peso del ternero al momento del parto esta entre 18 y 27 Kg. Su color de pelaje es variado, con colores desde castaño cremoso al café pardo, siendo el más común un castaño ligero con cara oscura. Su conformación corporal refleja un acentuado temperamento lechero y una buena conformación de ubre. De la misma manera expone que las características que las definen a la vaca jersey varían mucho de color, pero es característico alguna tonalidad de ciervo, con

manchas blancas o sin ellas, con frente ancha y moderadamente cóncava, con ojos grandes y brillantes: de líneas definidas y proporcionada al cuerpo, esta raza es famosa por sus ubres bien conformadas y con abundante tejido glandular. Además son animales muy angulosos, refinados, buena precocidad sexual y alta fertilidad.

Silva (2014), mencionan que las vacas Jersey producen de manera natural la leche de más alta calidad para la alimentación humana. Comparada con la leche promedio, un vaso de leche 100% Jersey tiene mayor valor nutricional, 15 a 20% más proteína, 15 a 18% más calcio y 10 a 12% más fósforo, junto con niveles considerablemente altos de la vitamina esencial B12.

3. Adaptación climática

Bulacio & Castillo (2014), la raza Jersey ha mostrado una notable adaptación climática en las diferentes regiones del mundo, donde actualmente se le explota como raza pura. Funciona bien en el trópico, reportándose altos rendimientos: 2,151 kg/lactación en Centroamérica, bajo régimen de pastoreo lo que es un buen promedio para esta raza bajo esas circunstancias. Se desempeña mejor que otras razas en condiciones tropicales por ser mayor su resistencia al calor (1 °C más que la Pardo Suizo más que la Holstein).

4. Producción

Según Coronel (2014), las vacas que han tenido su primera cría producen en torno a 20 y 22 litros por día; estas cifras van en aumento y llegan hasta 28-30 litros únicamente con pasturas. Esta producción se mantiene durante dos a tres meses, luego empieza a bajar un litro por mes, llegando al secado entre los 14-15 litros por día. Bajo sistema estabulado pueden llegar a producir mucho más, pero el pastoreo normal hace que los animales tengan mayor durabilidad en el hato y, por otra parte, no hay problemas de preñez.

5. Calidad de leche

Está comprobado científicamente que la leche del Jersey 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: Aguledo & Bedoya (2012).

La grasa que tiene la leche de la 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 BOVINAS.

| 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, O. (2000).

B. GANADERÍA DE LECHE

García (2010), la empresa ganadera es una unidad económica de producción que combina los 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 tanto, una unidad de control y de 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 bovinos de leche 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

MAG (2011), indica que de los productos de origen animal utilizados en la alimentación humana, a la leche, hay que sumar el conjunto de los productos derivados, constituye para el hombre uno de los alimentos con mayor valor nutritivo y más equilibrado. Esta es la razón por la que en no pocas ocasiones la leche ha sido definida como el alimento más completo dentro de la producción de alimentos de origen animal. La leche, es sin duda, la que presenta un volumen de producción y consumo más elevado, seguida de la carne y posteriormente de los huevos. La producción mundial de leche en 1998 según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, supuso más de 550 millones de toneladas, que equivale a 91,6 kilogramos por habitante, mientras que la producción de carne supone 36,3 kilogramos y la de huevos 8,1 kilogramos por habitante. Si se analiza la producción láctea por regiones se puede comprobar que Europa es la mayor productora a nivel mundial con un volumen de 214,7 millones de toneladas (39% del total de leche). Dentro de esta área destaca la Federación de Rusia como primer país productor con 33,2 millones toneladas, y la Unión Europea, con una producción de 123,5 millones de toneladas (casi el 60% de Europa y el 22,4% mundial), lo que la sitúa en el primer lugar de "zonas productoras" de leche en el mundo.

Aimar (2017), la producción mundial de leche proyectada alcanzó en el 2015 los 821 millones de tn. Un 2% más que en el año 2014. La combinación de un fuerte aumento de la producción mundial (+ 3% en relación al 2013), la menor demanda importadora, el cierre del mercado ruso para varios de los mayores exportadores de lácteos, la fortaleza del dólar y el derrumbe de los precios del petróleo, provocó una caída en las cotizaciones.

FAO (2016), afirma que la leche es uno de los productos agrícolas más producidos y valiosos del mundo. En 2013, la leche, con una producción total 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. 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, son los productos agrícolas menos comercializados.

2. Producción de leche en el Ecuador

INEC (2013), señala que el Ecuador es uno de los países con mayor incremento en la producción de leche y de ganado vacuno en la última década. De acuerdo con la tendencia del mercado mundial, la producción ecuatoriana ha mostrado una propensión al alza, de entre el 25% y el 30% en los últimos años en el país, tanto en litros de leche producidos por cada unidad productiva agropecuaria (UPAs), como también en tecnificación de procesos y producción de derivados. La producción y comercialización de leche mueve la economía ecuatoriana de forma dinámica, que no menos de un millón y medio de personas viven directa e indirectamente de esta actividad. Las principales provincias que producen leche son: Pichincha, Cotopaxi, Chimborazo y Manabí, y se caracterizan por una mayor especialización en producción lechera, por disponer de los mejores hatos, con una base genética de alto nivel.

INEC (2013), menciona que en el año 2013 la producción de leche a nivel del país 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 del Ecuador y contribuyen fundamentalmente a la seguridad y soberanía alimentaria del país. La leche es el 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 una protección fuerte del

mercado interno, por los 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. Participación de la Ganadería en el Producto Interno Bruto

Coronel (2014), el sector pecuario representa el 3% del Producto Interno Bruto (PIB) del país, mientras que el PIB en carne es del 1.2% y el de leche del 1,4%, este sector genera empleo directo para el 9% de la Población Económicamente Activa del país (1'282.542 personas).

También manifiesta que 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.

C. MANEJO DE LA GANADERÍA DE LECHE

Almeida (2012), indica que el manejo y alimentación es el factor fundamental para el sostenimiento de la producción de leche y a la vez como el punto crítico para lograr rentabilidad debido a que su costo representa entre el 50 y 60% del ingreso por venta de leche. Actualmente, gracias a la aplicación de las técnicas biotecnológicas reproductivas los productores han logrado mejoras sustanciales en la calidad genética de su ganado que los ha obligado a realizar mejoras en la formulación de raciones alimenticias para que sus vacas puedan soportar altos rendimientos de leche. Estos avances vienen siendo opacados debido a que los animales muestran un preocupante descenso en el desempeño reproductivo así como notorios incrementos de casos de problemas metabólicos y sanitarios, además del incremento continuo de los costos debido a las alzas de precios de los insumos alimenticios.

1. Alimentación

ECOPAR (2013), manifiesta que la producción ganadera depende fundamentalmente de la alimentación y la nutrición. Ya que la alimentación del ganado lechero se basa mayormente de pastos naturales y pocos mejorados, podemos afirmar que la producción es el resultado de su calidad y disponibilidad adecuada además que influye la calidad genética de los animales. Así, si la cantidad y calidad de los pastos son bajas o malas, nuestra producción ganadera será igualmente deficiente. La suplementación alimenticia con productos como balanceados, melaza, banano y otros, ayuda mucho, siempre y cuando su utilización no implique una elevación de los costos de producción que afecte la rentabilidad de la ganadería y se debe considerar el valor nutricional de los mismos.

Bartaburu (2010), señala que un programa de alimentación animal se debe enfocar en un mejoramiento continuo de las condiciones de los animales, que satisfaga sus requerimientos nutricionales (en cantidad y calidad) y les permita un buen desempeño, lo cual se evidencia en los parámetros productivos y reproductivos (peso al nacimiento, peso al destete, ganancia de peso, producción de leche e intervalo entre partos), como también en la salud y el bienestar del hato.

Dávalos (2013), menciona que el sistema de alimentación dependerá del tipo de producción, ya sea Intensivo, semi-intensivo o extensivo o pastoreo. En cualquier sistema de alimentación existen dos conceptos importantes que el productor ganadero debe conocer que son: Condición Corporal y las Etapas de alimentación, en especial la alimentación durante la etapa de transición de la vaca lechera. Sin embargo, para obtener la máxima producción de leche es necesario mantener un balance adecuado de nutrientes, maximizar la digestión de los alimentos y permitir un flujo constante de nutrientes a la glándula mamaria. Es necesario conocer el contenido de agua y composición química en base de materia seca del alimento referido a su contenido de energía, proteína cruda, vitaminas y minerales, además de los atributos especiales del alimento y el porcentaje máximo permitido en la dieta.

Dávalos (2013), señala que es importante conocer los requerimientos nutricionales de la vaca lechera en cuanto a energía, proteína, vitaminas, minerales y agua, con

los alimentos disponibles, ya sea pastos, forrajes y/o concentrados satisfacer las necesidades nutricionales de los animales. Satisfacer las necesidades nutritivas utilizando una combinación adecuada de forraje y/o concentrado en la forma más económica posible. Los problemas relacionados con la fertilidad de la vaca lechera pueden iniciarse desde muy temprana edad, por lo que es muy importante aportar los nutrientes como corresponde, es decir por etapa de desarrollo del animal, estado productivo y reproductivo en la medida que avanza la edad, esto se inicia con la entrega de manera eficiente del calostro.

2. Registros

ECOPAR (2013), indica que una parte muy importante en el manejo del ganado lechero es contar con información clara de lo que tenemos y estamos haciendo, esta información la recogemos utilizando registros o formatos de recolección de información que, implementados de una manera adecuada nos permiten tomar decisiones para un manejo satisfactorio de la producción, la reproducción y la economía de la ganadería, algunas cualidades de un registro es que debe ser simple y de fácil comprensión, tener sólo los datos necesarios, mantener un formato ajustado a las necesidades de la finca, ser aplicable a la finca y requiere de un sistema estricto y claro de identificación.

García & Perea (2016), manifiestan que los registros físicos son estratégicos a la hora de instrumentalizar y verificar la información económica y patrimonial de la empresa ganadera. Están referidos al número de hectáreas, distribución del suelo, carga animal, datos productivos y reproductivos del ganado, datos de las instalaciones, etc. Las fichas de registros se estructuran por actividades, así se plantean los siguientes:

- Registro de movimiento de animales (entradas y salidas).
- Registros de producción.
- Registros reproductivos.
- Registros de alimentación (concentrado, subproductos, otros).
- Registros de mano de obra.

3. Sanidad

ECOBONA (2011), el manejo sanitario del ganado lechero incluye un conjunto de acciones para garantizar la salud animal y la inocuidad de sus productos finales (leche y/o carne). Estas acciones son medidas de prevención, control y/o erradicación de enfermedades; prescripción y administración de fármacos, y tratamientos terapéuticos y quirúrgicos realizados con responsabilidad y ética profesional. Se debe realizar el control del ingreso y egreso de los animales para evitar la diseminación de enfermedades entre las explotaciones ganaderas. Se deben aislar los animales recién introducidos a la explotación por un período determinado para su observación y vigilancia (cuarentena). Los animales enfermos y/o tratados deben ser separados del resto del lote; deben ser identificados individualmente y controlados periódicamente por un profesional.

Ardila (2014) indica que los programas de salud del hato lechero que antepone la prevención de las enfermedades al tratamiento, desempeñan un papel crucial en cualquier intento hecho para incrementar la eficiencia en la producción. El tratamiento será siempre importante en lo que se refiere a la supervivencia de los animales individuales enfermos; sin embargo, en relación a la supervivencia de la unidad total de producción (beneficios en función de pérdidas), la prevención es el método más conveniente de control de las enfermedades. El tratamiento de los animales individuales se debería considerar como una operación de rescate, puesto que se produce después de que han perdido ya cantidades variables de producción.

a. Programas de vacunación

Cordero & Sánchez (2013) señalan que en la actualidad, la mayoría de las vacunas son muy eficientes y si son usadas de manera adecuada, se logra la completa prevención de las enfermedades hacia las que son dirigidas. La vacunación es la forma más eficaz de evitar enfermedades infectocontagiosas de origen bacteriano y viral que representan no sólo pérdidas económicas, sino una amenaza para la salud humana. El principal objetivo es proveer a los bovinos inmunizados un programa de vacunaciones que permitan mejorar el control de importantes

enfermedades. Para asegurar una adecuada respuesta vacuna, los animales deberían estar sanos, sin estrés, bien alimentados y manejados. Las vacunas deben manejarse adecuadamente según las indicaciones de sus elaboradores. La aplicación de un plan sanitario debe ser realizada con la consulta del técnico variando según sistemas de explotación y categorías.

4. Reproducción

Gasque (2010), manifiesta 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.

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.

5. Mejoramiento Genético

Ardila (2014), 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.

ECOPAR (2013), menciona que la mejora genética de bovinos persigue como principal objetivo obtener avances en características económicamente importantes. La mejora genética se logra generación tras generación a través del aumento de la frecuencia de genes favorables para el desarrollo de una característica determinada. El mejoramiento genético iniciamos con la selección y descarte de hembras buenas y malas productoras, nos quedamos con vacas de buenas características lecheras, resistencia a enfermedades, adaptación al medio, facilidad en el parto, buena actitud materna, buena conversión alimenticia, buena estructura ósea, etc. Una vez que tenemos las mejores vacas con estas características, iniciamos los cruces respectivos tomando en cuenta a donde queremos llegar, mejor producción de leche, animales resistentes a enfermedades (mastitis), mejores índices reproductivos, todo lo que queremos lo podemos conseguir mediante cruces con machos que tengan estas cualidades genotípicas.

a. Genética y ambiente

Ardila (2014), la producción de leche y sus diferentes componentes es función de la genética del animal, del medio ambiente (alimentación, sanidad, etc.) y de la interacción genotipo/ambiente. El medio ambiente es frecuentemente reducido a

las condiciones que afectan físicamente al animal; es decir, luz, temperatura, humedad relativa, ventilación y otras condiciones físicas para ofrecer más confort. En genética, el medio ambiente posee un significado más amplio y es entendido como la combinación de todos los factores, con excepción de los de naturaleza genética, que afectan la expresión de los genes. Por ejemplo, la producción de leche de una vaca es afectada por su edad, año y época de parto, aspectos nutricionales y otros factores.

Ruiz (2016) agrega que los programas de mejoramiento han obtenido importantes avances en progreso genético en su hato de leche por medio del mejoramiento clásico y de técnicas reproductivas como inseminación artificial y, más recientemente, con transferencia de embriones y fecundación in vitro, principalmente para características de fácil medida y alta heredabilidad. Características cuantitativas complejas de medida tardía, baja heredabilidad y limitadas por el sexo, han sido más difíciles de ser mejoradas con base exclusivamente en el mejoramiento cuantitativo. Las ganancias genéticas pueden ser aceleradas mediante el uso de la genética molecular aplicada al mejoramiento animal, principalmente a través de marcadores moleculares asociados a loci de características cuantitativas (QTL) y genes candidatos, como parte de la selección asistida por marcadores (MAS).

b. Utilización de biotecnología y modificación genética

Rodríguez (2012), menciona que el aumento rápido en la población, la creciente urbanización son algunos de los factores que están impulsando un enorme incremento de la demanda de alimentos de origen animal (leche, carne, huevos) en los países en desarrollo. Mundialmente la producción pecuaria está creciendo más de prisa que cualquier otro sector, y se prevé que para 2020 el sector ganadero será el sector agropecuario más importante en lo que respecta al valor agregado. Derivado de lo anterior, este proceso ha sido denominado la “revolución ganadera”, la cual tiene importantes características entre las que destacan:

- Enorme y rápido aumento del consumo de productos pecuarios en los países en desarrollo.

- Reorientación de la producción ganadera de las zonas templadas y secas a entornos más cálidos y húmedos.
- Cambio en la ganadería, de ser una actividad familiar para convertirse en una producción orientada al mercado y cada vez más integrada.
- Creciente presión sobre los recursos de pastizales.
- Unidades de producción industrial en mayor escala situadas cerca de los centros urbanos.
- Importancia menor de los rumiantes frente a especies de animales monogástricos.
- Rápido aumento de la utilización de piensos a base de cereales.

D. COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LA GANADERIA DE LECHE

Henao (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.

López (2009), señala que en las empresas ganaderas se desarrollan diferentes actividades de acuerdo al sistema de producción y a su estructura organizativa, estas actividades corresponden a procesos, que nos entregan un producto que le genera ingresos tanto al centro como a la empresa en general. A cada una de estas actividades les asignamos costos, pues en cada uno de estas debemos invertir recursos físicos y humanos, y estas actividades nos van a entregar productos, que representan los ingresos esperados de cada actividad de estas y podemos realizar

los análisis financieros a cada uno de estos para conocer su costo de producción y demás índices de rentabilidad. Además los costos de producción son una medida específica para cada empresa, producto y situación particular, por tanto deben calcularse sobre datos específicos y propios de cada caso, evitando generalizaciones o promedios.

Borja (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

Según Dávalos (2013), 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 o equinos que pertenecen a otros centros de costos, por tanto sería considerado como mano de obra indirecta. Alonso (2010), 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. 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 3.

CUADRO 3. DESGLOSE DE LOS 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. (2010).

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).

Para 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, como se indica en el cuadro 4. 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.

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 alternativo. 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.

CUADRO 4. CLASIFICACIÓN DE LOS 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).

6. Costos unitarios

Rivas (2011), 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. Estos costos se expresan en dinero. Son la suma de valores del conjunto de bienes y esfuerzos valorados en pesos en que se incurre para obtener un producto en las condiciones adecuadas para entregar al mercado. No se deben confundir los costos con los gastos. Los costos son los recursos que entran en la producción y que son recuperables en el tiempo (la venta). Los gastos son desembolsos que pueden aplicarse a uno o varios periodos de producción y no son recuperables.

E. 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), cita 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 como productos 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 esquimos, 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 (2012), 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.

F. 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 $R2 = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Costo total}} \times 100$

Costo Total 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. $ARI = \frac{\text{Inversión inicial}}{\text{Utilidad Bruta}}$
 $ARI = \frac{\text{Inversión inicial}}{\text{Utilidad Neta}}$.
- Punto de equilibrio en 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. $P.E. (\text{En número de vacas}) = \frac{P.E. (\text{En litros de leche})}{\text{producción de leche anual (en litros)}}$.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN

La presente investigación se desarrolló en el Criadero Jersey Chullin, ubicado en el Cantón Chambo Provincia de Chimborazo a 12 Km de la Ciudad de Riobamba. La propiedad se encuentra a una altura de 2780 msnm. El tiempo de duración de la presente investigación fue de 60 días. Las condiciones meteorológicas del Cantón Chambo se describen en el cuadro 5.

CUADRO 5. CONDICIONES METEREOLÓGICAS DEL CANTÓN CHAMBO.

| PARÁMETRO | VALOR |
|------------------------|-------|
| Altitud msnm | 2780 |
| Temperatura °C | 14,5 |
| Precipitación anual mm | 695 |

Humedad relativa %

65

Fuente: Municipio del Cantón Chambo. (2015).

B. UNIDADES EXPERIMENTALES

Por ser una investigación no experimental donde se realizó una evaluación económica, se utilizó los registros de la propiedad además del apoyo de encuestas para el levantamiento y análisis de datos del Criadero Jersey Chullin.

C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES

1. Materiales

- Registros de producción.
- Inventario de los animales.
- Inventario de equipos e instalaciones.
- Nómina del Criadero.
- Facturas.
- Material de oficina.
- Material bibliográfico.
- Overol.
- Botas de caucho.

2. Equipos

- Computador

D. TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL

Al tratarse de una investigación descriptiva y en la cual se realizó una evaluación económica de la propiedad, no existe tratamiento alguno y por lo tanto no existe un esquema del experimento.

E. ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA

En la presente investigación se utilizaron los siguientes análisis estadísticos:

- Medidas de tendencia central: Media.
- Desviación estándar.
- Histogramas de frecuencia

F. MEDICIONES EXPERIMENTALES

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

G. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

- Técnicas de estadística descriptiva.
- Análisis económico a través del indicador beneficio / costo.

H. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

- Se inició la investigación con visitas técnicas al Criadero Jersey Chullin 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 a los propietarios, trabajadores y personal afín al Criadero Jersey Chullin.
- Posteriormente se recolectó los datos correspondientes a costos fijos como variables además de los gastos que se efectúan diariamente en el criadero.
- Mediante los registros de producción de leche, alimentación del ganado, sanidad, reproducción, manejo y fertilización de pastos, se determinó los costos de producción.
- Finalmente con toda la adquisición de datos se realizó la evaluación económica del Criadero Jersey Chullin, determinando el costo real del litro de leche en la propiedad.

I. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

- En la presente investigación inicialmente se realizó el estudio de caso del Criadero Jersey Chullin, localizado en el Cantón Chambo, provincia de Chimborazo a 12km de la Ciudad de Riobamba.

- Para el análisis se utilizaron los registros mensuales del predio enero a diciembre del 2017, todos los valores estuvieron expresados en dólares.
- La información sobre los aspectos técnicos y económicos se obtuvo del estudio realizado.
- Se determinó el costo del 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.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. EVALUACIÓN DE LOS COSTOS FIJOS EN EL CRIADERO JERSEY CHULLIN

El empresario pecuario debe contar con información precisa y regular en el tiempo de modo que conozca el valor monetario de aquellos factores productivos (recursos y servicios), consumidos en el proceso de producción. De la información obtenida analizada y agrupada se establecieron los costos fijos determinándose que de acuerdo a los registros evaluados fue el rubro del administrador 50,88% (\$ 9600,00); el pago a trabajadores 38,16% (\$7200,00); servicios básicos 8,95% (\$ 1688,69); la contadora 1,32 % (\$ 250,00) y papelería con 0,69 % (\$ 130,50) dando un total de \$18.869,19 comprendidos entre cada uno de los costos fijos del Criadero Jersey Chullin, como se indica en el cuadro 6.

Al realizar la evaluación de los costos fijos se obtuvo un total de \$ 18.869,19; este costo fue menor al reportado por Freire (2016), al evaluar los costos productivos de

la hacienda Monte Carmelo (\$ 53969,13), esto se puede deber al sistema de explotación de cada una de las ganaderías que se estén manejando.

CUADRO 6. COSTOS FIJOS EN LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN EL CRIADERO JERSEY CHULLIN.

| Descripción | Costo total, USD | Porcentaje |
|-------------------|------------------|------------|
| Trabajadores | 7200,00 | 38,16 |
| Administrador | 9600,00 | 50,88 |
| Contadora | 250,00 | 1,32 |
| Servicios básicos | 1688,69 | 8,95 |
| Papelería | 130,50 | 0,69 |
| Total | 18869,19 | 100,00 |

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.

En el gráfico 1 se muestran en porcentajes los diferentes costos fijos que presentaron en el Criadero Jersey Chullin (Trabajadores, administrador, contadora, servicios básicos y papelería).

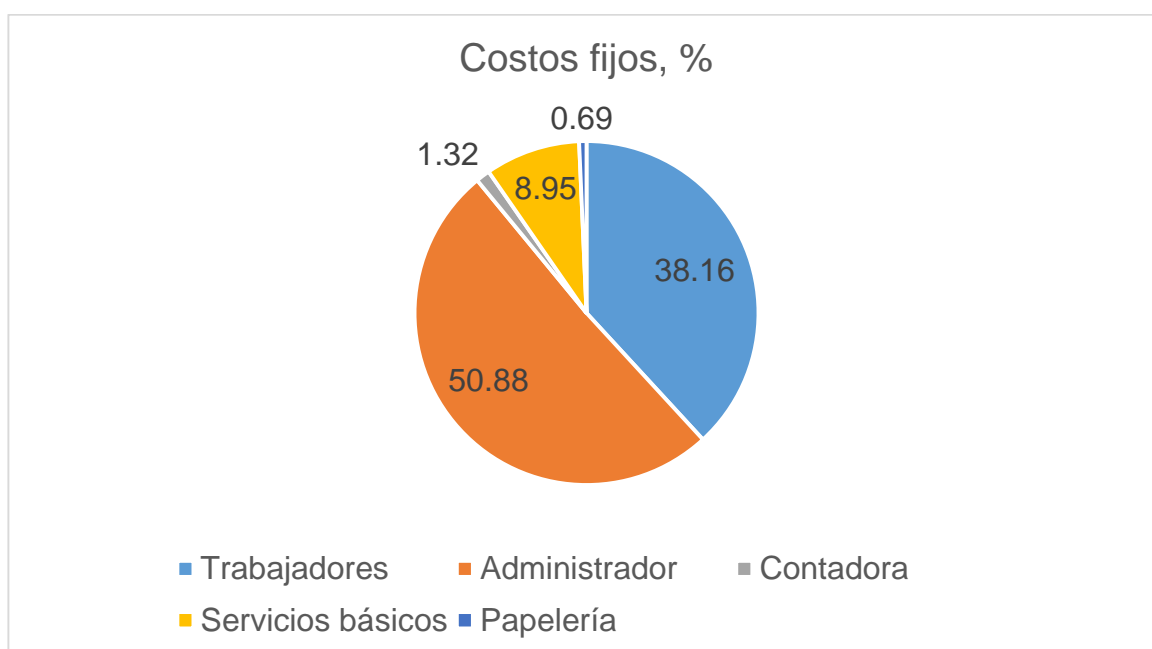


Gráfico 1. Costos fijos en la producción de leche en el Criadero Jersey Chullin.

B. EVALUACIÓN DE LOS COSTOS VARIABLES EN EL CRIADERO JERSEY CHULLIN

1. Mano de obra ocasional

El rubro mano de obra ocasional en el Criadero Jersey Chullin, se describe en el cuadro 7, los mayores costos que reportó la propiedad es en horas extras pagadas a los jornaleros para realizar actividades como la limpieza de acequias, mingas, colocación de cercas, entre otros, con el 32,61% (\$ 300,00), seguido del costo en capacitación técnica por parte de BIOGENSA con 30.43% (\$ 280,00); posteriormente el mantenimiento de cercas con el 19,57% (\$ 180,00) y finalmente con 17,39 % (\$ 160,00) como pago por el mantenimiento de la ordeñadora.

El costo total en la contratación de mano de obra ocasional fue de \$ 920,00; este costo fue menor al reportado por Freire (2016), al evaluar los costos productivos de la hacienda Monte Carmelo (\$ 15600,00), esto se puede deber al manejo de cada ganadería y al tamaño de la explotación, por ejemplo, en actividades grandes como arreglo de cercas o cosechas es donde se utilizan más jornaleros, en haciendas donde es común la elaboración de ensilaje se utilizan jornaleros para el corte y elaboración de ensilaje, etc. Además Ochoa (2017), manifiesta que los ganaderos

con prácticas tradicionales son los que tienen mayores gastos en el rubro mano de obra ocasional, principalmente debido al mayor requerimiento de personal para actividades de mantenimiento en su hato ganadero.

CUADRO 7. EVALUACIÓN DE LOS COSTOS EN MANO DE OBRA OCASIONAL EN EL CRIADERO JERSEY CHULLIN.

| Descripción | Cantidad | Costo Unitario | Precio total |
|-----------------------------------------|----------|----------------|---------------|
| Servicio de mantenimiento de ordeñadora | 2 | 80,00 | 160,00 |
| Mantenimiento de cercas | 2 | 90,00 | 180,00 |
| Capacitación Técnica de BIOGENSA | 4 | 70,00 | 280,00 |
| Jornaleros, horas | 120 | 2,50 | 300,00 |
| TOTAL | | | 920,00 |

En el gráfico 3 se muestra en porcentajes los diferentes gastos que presenta el Criadero Jersey Chullin (contratación de técnico de mantenimiento y capacitación, contratación de jornaleros), dentro del rubro mano de obra ocasional.

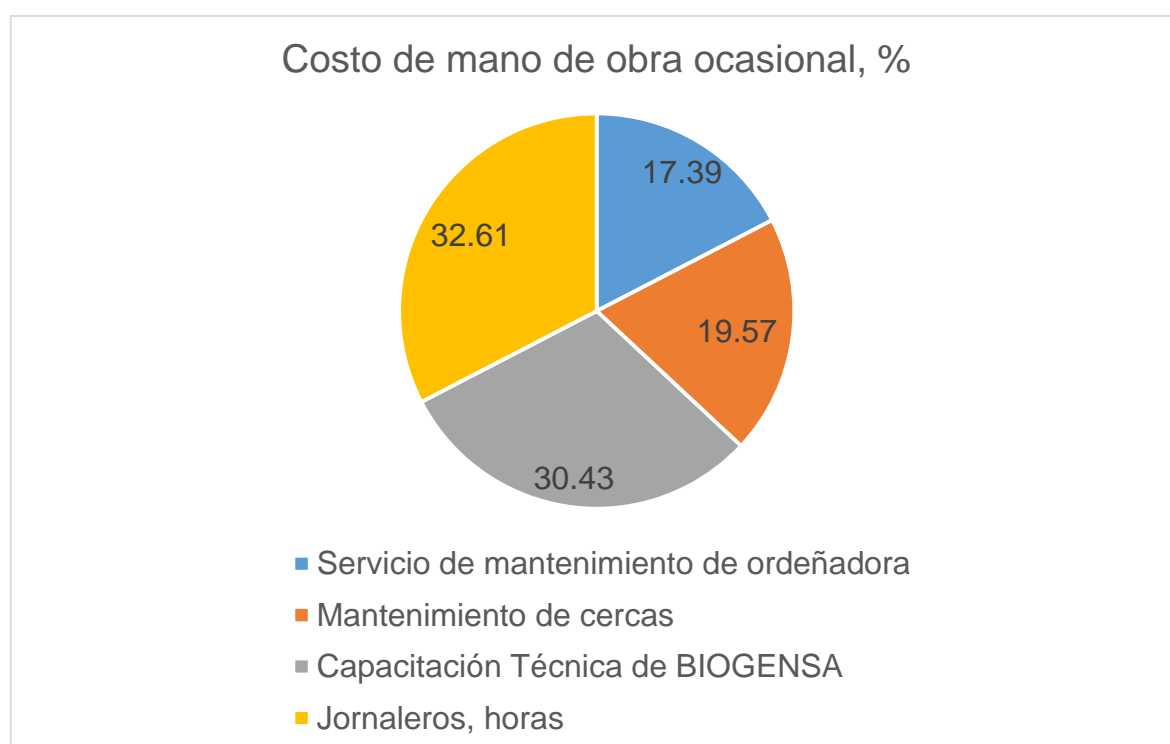


Gráfico 2. Evaluación de los costos en mano de obra ocasional del Criadero Jersey Chullin.

2. Alimentación

El rubro de alimentación en el Criadero Jersey Chullin se detalla en el cuadro 8, los mayores costos que reportó la explotación en este rubro corresponde a la compra de balanceados 51,13% (\$ 8.722,90); seguido del costo en fertilizantes 22,04% (\$ 3.759,46); en semillas 10,84% (\$ 1.850,00); posteriormente sales minerales con 10,55% (\$ 1.799,50) y por último el gasto en suplementos alimenticios 5,43% (\$ 929,92).

El costo total en alimentación fue de \$ 17.058,78; este costo fue inferior al reportado por Freire (2016), al evaluar los costos productivos de la hacienda Monte Carmelo (\$ 61.643,00), esto se puede deber al número de animales dentro del hato, al manejo propio de cada ganadería y al tipo de suplemento alimenticio que se esté aportando a los animales en base a la producción de leche de cada uno de ellos.

Matamoros (2016) señala que los costos, cuando las pasturas son la fuente principal de alimentación, puede representar del 42 % al 60 % de los ingresos brutos. Un forraje que cuente con un valor nutricional alto en energía, proteína y minerales, ayuda a que el costo de suplementación se disminuya, siendo esta una relación inversamente proporcional. Esto se origina a mayor nutriente y materia seca que proporcionan las pasturas, menor va a ser la utilización de suplementos.

CUADRO 8. EVALUACIÓN DE LOS COSTOS EN ALIMENTACIÓN EN CRIADERO JERSEY CHULLIN.

| Descripción | Costo, \$ | Equivalencia, % |
|-----------------|-----------|-----------------|
| Fertilizantes | 3759,46 | 22,04 |
| Semillas | 1850,00 | 10,84 |
| Sales minerales | 1799,50 | 10,55 |

| | | |
|--------------------------|-----------------|---------------|
| Balanceados | 8722,90 | 51,13 |
| Suplementos alimenticios | 926,92 | 5,43 |
| Total | 17058,78 | 100,00 |

En el gráfico 4 se muestra en porcentajes los diferentes gastos que presenta el Criadero Jersey Chullin (fertilizantes, semillas, sales minerales, balanceado y suplementos alimenticios), dentro del rubro de alimentación.

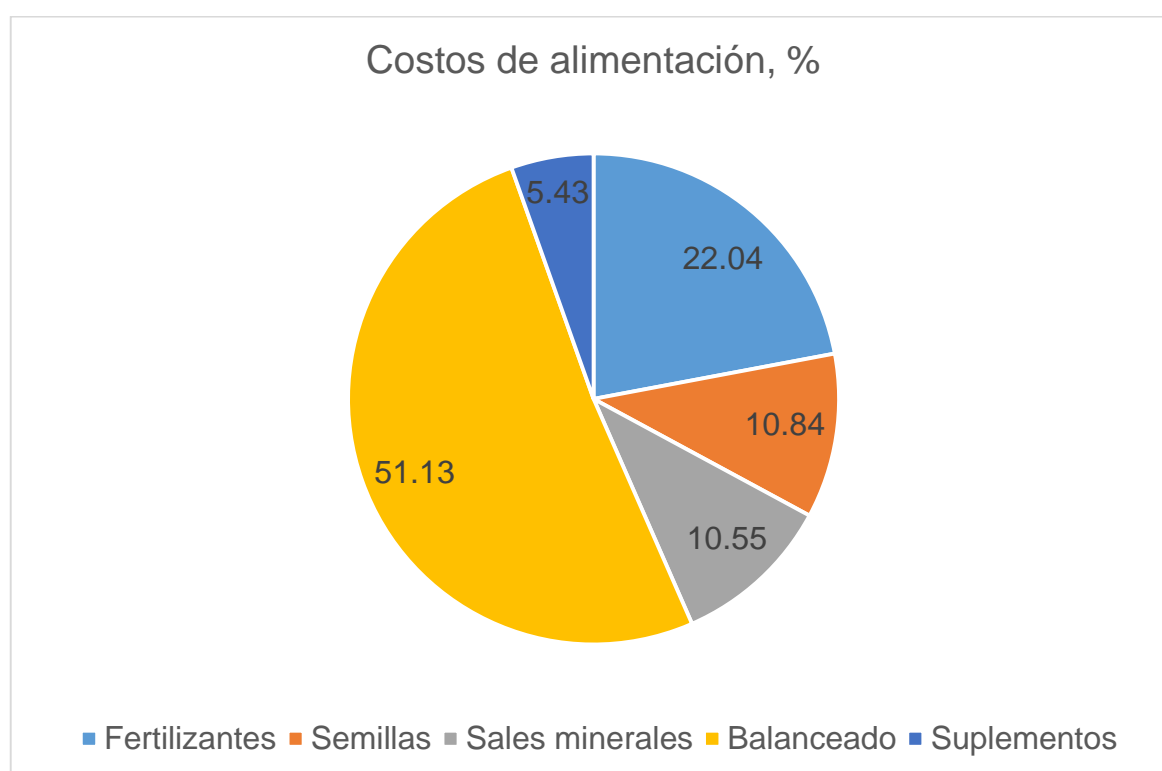


Gráfico 3. Evaluación de los costos en alimentación del Criadero Jersey Chullin.

3. Sanidad

El rubro sanidad en el Criadero Jersey Chullin, se describen en el cuadro 9, los mayores costos que reportó la explotación es en la compra de vacunas 18.30% (\$ 300,60); seguido del costo en vitaminas 17,69% (\$ 290,52); desinfectantes con el 16,08% (\$ 264,22); en antibióticos 12,86% (\$ 211,17); en desparasitantes 12,80% (\$ 210,20); en hormonas 12,54% (\$ 205,97) y finalmente en gastos varios con 9,74% (\$ 160,00).

El costo total en sanidad fue de \$ 1.642,68; este costo fue inferior al reportado por Freire (2016), al evaluar los costos productivos de la hacienda Monte Carmelo, esto se puede deber al manejo propio de cada una de las explotaciones además del calendario sanitario que se esté aplicando en la propiedad, por otra parte Muñoz (2017) añade que las enfermedades en general hacen que la producción disminuya y aumenten los gastos, lo que se traduce en una menor competitividad ya que los ganaderos vecinos van a producir más a menor costo. Para evitar esto es siempre importante mantener un control sanitario de acuerdo a la zona de producción, además del manejo técnico y prevención de enfermedades en el hato.

CUADRO 9. EVALUACIÓN DE LOS COSTOS EN SANIDAD DEL CRIADERO JERSEY CHULLIN.

| Descripción | Costo, \$ | Equivalencia, % |
|-----------------|----------------|-----------------|
| Antibióticos | 211,17 | 12,86 |
| Desparasitantes | 210,20 | 12,80 |
| Hormonas | 205,97 | 12,54 |
| Vacunas | 300,60 | 18,30 |
| Vitaminas | 290,52 | 17,69 |
| Desinfectantes | 264,22 | 16,08 |
| Varios | 160,00 | 9,74 |
| Total | 1642,68 | 100,00 |

En el gráfico 4 se muestran en porcentajes los diferentes gastos que presentó el Criadero Jersey Chullin (antibióticos, vacunas, desparasitantes, vitaminas, hormonas, desinfectantes, varios), dentro del rubro de sanidad.

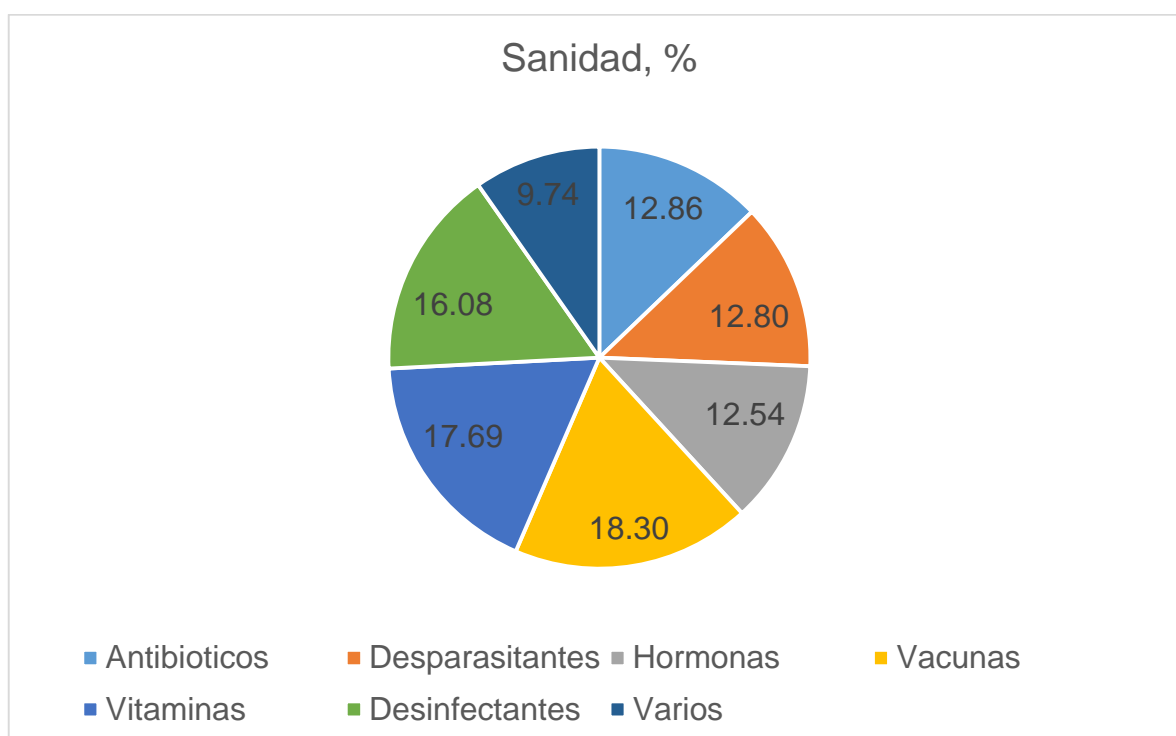


Gráfico 4. Evaluación de los costos en sanidad del Criadero Jersey Chullin.

4. Costos de reproducción

La evaluación económica por reproducción en el hato del Criadero Jersey Chullin se indica en el cuadro 10, el mayor costo fue en la adquisición de pajuelas de semen con 74,61% (\$784,00); seguido de nitrógeno líquido 11,73% (\$123,28); la pistola de inseminar 4,33% (\$45,50); guantes 3,62% (\$38,00); la compra de catéter con 3,60% (\$37,86); y finalmente el papel toalla con 2,11% (\$22,18).

El costo total en reproducción fue de \$ 1050,82; este costo fue menor al reportado por Freire (2016), al evaluar los costos productivos de la hacienda Monte Carmelo (\$ 2.849,00), esto se puede deber al manejo propio de cada una de las ganaderías y al número total de animales que se manejan en la explotación.

Los costos en reproducción, representa el costo de preñar una vaca por el método de inseminación artificial, los costos incluyen la compra de pajuelas, nitrógeno de conservación, guantes de manejo, guantes de látex, entre otros (Alonso, 2016). El método de inseminación artificial ha evolucionado mucho los últimos años

principalmente debido a pruebas de progenie y acceso a registros productivos de toros mejorados, entre otros (Toapanta, 2011).

CUADRO 10. EVALUACIÓN DE LOS COSTOS EN REPRODUCCIÓN EN EL CRIADERO JERSEY CHULLIN.

| Descripción | Costo, \$ | Equivalencia, % |
|-------------------|----------------|-----------------|
| Pajuelas de semen | 784.00 | 74.61 |
| Nitrógeno | 123.28 | 11.73 |
| Guantes | 38.00 | 3.62 |
| Catéter | 37.86 | 3.60 |
| Pistola IA | 45.50 | 4.33 |
| Papel toalla | 22.18 | 2.11 |
| Total | 1050.82 | 100.00 |

En el gráfico 5 se muestran en porcentajes los diferentes gastos que presentó el rubro de reproducción en el Criadero Jersey Chullin (pajuelas de semen, nitrógeno de conservación, guantes, catéter, pistola de inseminación, papel toalla).

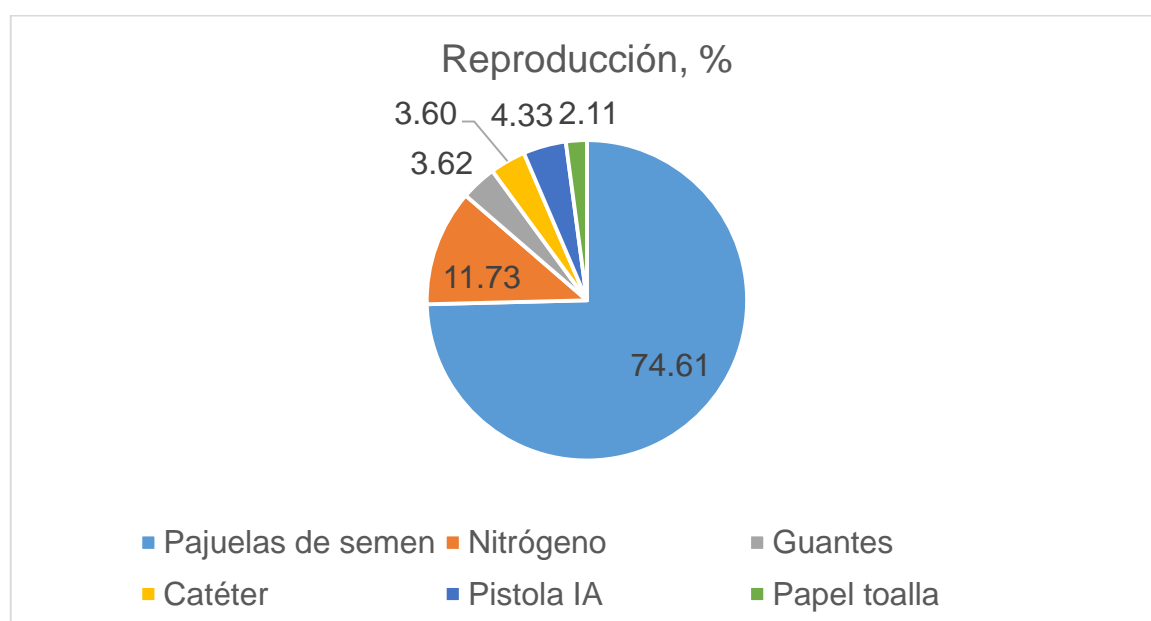


Gráfico 5. Costos por reproducción en el criadero Jersey Chullin.

C. EVALUACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE COSTOS

1. Valoración y depreciación de bienes

La valoración de bienes en el Criadero Jersey Chullin fue de 77775,00 dólares que se utilizó en los costos de producción, administración y venta de leche, mientras que la depreciación anual de bienes fue de 5426,43 dólares, tomando en consideración que muchos de los bienes fijos en 5 años concluyen su vida útil, mientras que otros culminan la vida útil entre 10 a 20 años, (cuadro 11).

CUADRO 11. VALORACIÓN Y DEPRECIACIÓN DE BIENES.

| Descripción | Cantidad | Costo, \$ | Costo total | Depreciación anual |
|-----------------------|----------|-----------|-----------------|--------------------|
| Tractor | 1 | 60000 | 60000 | 3000,00 |
| Coche transportador | 1 | 600 | 600 | 60,00 |
| Motor de energía | 1 | 2000 | 2000 | 200,00 |
| Cerca eléctrica | 6 | 200 | 1200 | 240,00 |
| Bombas | | | | |
| fumigadoras | 3 | 80 | 240 | 48,00 |
| Termo de nitrógeno | 1 | 850 | 850 | 121,43 |
| Bebederos | 6 | 120 | 720 | 144,00 |
| Equipo de ordeño | 1 | 8000 | 8000 | 800,00 |
| Equipo de riego | 1 | 3000 | 3000 | 600,00 |
| Escritorio | 1 | 200 | 200 | 20,00 |
| Silla giratoria | 1 | 70 | 70 | 14,00 |
| Archivador | 5 | 7 | 35 | 7,00 |
| Computador | 1 | 600 | 600 | 120,00 |
| Herramientas de campo | 1 | 260 | 260 | 52,00 |
| Total | | | 77775.00 | 5426.43 |

D. BALANCE GENERAL EN EL CRIADERO JERSEY CHULLIN

1. Costo total

El costo total generado en el Criadero Jersey Chullin después de realizar el balance general se determinó que el 43,14% (\$17058,78), de los costos fue utilizado para la alimentación del ganado, posteriormente se ubican los rubros de pago al administrador con el 24,28% (\$9600,00); trabajadores 18,21% (\$7200,00); servicios básicos el 4,27% (\$1688,69); la sanidad con el 4,15% (\$ 1642,68); la reproducción el 2,66% (\$1050,82); la mano de obra ocasional el 2,33% (\$ 920,00); finalmente se encontró los rubros más bajos a la contadora 0,63% (\$250,00); y papelería con 0,33% (\$130,50) de gastos que diariamente se incursionan y que fueron tomados de los registros de la propiedad.

CUADRO 12. EVALUACIÓN DEL COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN DE LECHE EN EL CRIADERO JERSEY CHULLIN EN EL AÑO 2017.

| Descripción | Costo total, USD | Porcentaje |
|------------------------|------------------|---------------|
| Trabajadores | 7200.00 | 18.21 |
| Administrador | 9600.00 | 24.28 |
| Contadora | 250.00 | 0.63 |
| Servicios básicos | 1688.69 | 4.27 |
| Papelería | 130.50 | 0.33 |
| Mano de obra ocasional | 920.00 | 2.33 |
| Alimentación | 17058.78 | 43.14 |
| Sanidad | 1642.68 | 4.15 |
| Reproducción | 1050.82 | 2.66 |
| Total | 39541.47 | 100.00 |

2. Costo Unitario

Una vez determinados los egresos de la producción de leche en el Criadero Jersey Chullin que incluyen tanto los costos fijos que fue de \$ 18.869,19 como los costos variables \$20.672,28 durante el año 2017 dando un total de CF + CV \$ 39.541,47 se procedió a determinar que la producción de leche al año fue de 89.729,23 litros, deduciendo por lo tanto que el costo de producción de leche fue de 0,44 centavos y el costo promedio de venta a nivel de finca en esos momentos fue de 0,55 centavos lo que representó un ingreso de 49591.15 dólares americanos como se describe en el cuadro 13.

CUADRO 13. RESUMEN DE LOS COSTOS FIJOS Y VARIABLES UTILIZADOS EN EL CRIADERO JERSEY CHULLIN.

| Rubro | Valor total, USD |
|-------------------------------------|------------------|
| Ingresos | 49591.15 |
| Egresos | 39541.47 |
| Producción, leche año | 89729.23 |
| Costo de producción, litro de leche | 0.44 |

3. Rentabilidad y relación beneficio costo

Se determinó una rentabilidad neta de la venta de leche de 49.591,15 dólares y al dividir los ingresos para los egresos se aprecia que el beneficio costo fue de 1,25 como se describe en el cuadro 14, es decir que por cada dólar invertido se espera una utilidad del 25%, sin tomar en cuenta que las crías servirán como hembras de reemplazo y refrescamiento del hato lechero, cuando ya las vacas terminen su etapa productiva y reproductiva o exista algún problema sanitario que inclusive puede llegar a elevar la tasa de mortalidad de la hacienda . Si se realiza un balance general de carácter netamente contable se aprecia que en el Criadero Jersey

Chullin existió una actividad positiva ya que se trabajó durante el año 2017 con ganancias que permitieron el desarrollo económico de la propiedad.

CUADRO 14. BALANCE GENERAL DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN EL CRIADERO JERSEY CHULLIN.

| Egresos | Rubro | Porcentaje |
|--------------------------|-----------------|------------|
| Alimentación del ganado | 17058.78 | 43.14 |
| Sanidad | 1642.68 | 4.15 |
| Reproducción | 1050.82 | 2.66 |
| Mano de obra ocasional | 920.00 | 2.33 |
| Trabajadores | 7200.00 | 18.21 |
| Administrador | 9600.00 | 24.28 |
| Contadora | 250.00 | 0.63 |
| Servicios básicos | 1688.69 | 4.27 |
| Papelería | 130.50 | 0.33 |
| Total egresos | 39541.47 | 100 |
| Ingresos | | |
| Producción de leche | 89729.23 | |
| Costo litro de leche | 0.55 | |
| Venta de Leche | 49591.15 | |
| Utilidad de la actividad | 10049.68 | |
| Beneficio-Costo | 1.25 | |

Además se aprecia que la crianza del ganado y su producción ya fue realizada con conocimientos no solo generacionales sino se los intercalo con técnica adquirida por profesionales especialmente en el aspecto reproductivo, y es por eso que cuentan con animales de alto valor genético en la explotación, ya que se cuidó el refrescamiento del hato, la detección adecuada de los celos y sobre todo la eficiencia en la técnica de inseminación artificial para asegurar la preñez y que la evolución del hato sea correcta para disponer del número adecuado de animales en cada categoría y que la producción de leche difícilmente descienda. También es necesario acotar lo que indica (Almeida 2012), donde menciona que la producción de leche por lactancia es el rubro económico más importante y dicha producción

depende primordialmente de la cantidad diaria de leche producida por la vaca y los días que dure la lactancia, teniendo presente que la producción de leche es una característica de baja heredabilidad y que sólo se manifiesta en un solo sexo. Por lo tanto es estrictamente necesario para obtener los réditos económicos más altos cuidar mucho de este factor productivo.

4. Punto de equilibrio

Al determinar el punto de equilibrio nos muestra un valor de \$ 32.357,59; es decir que anualmente sobre este valor existirán ganancias y un valor menor reportará pérdidas económicas para la explotación.

E. INVENTARIO DE ANIMALES EN EL CRIADERO JERSEY CHULLIN

1. Inventario de animales

En el Criadero Jersey Chullin se manejó un total de 58 animales (cuadro 15), 28 vacas en producción, 10 vacas secas, 11 vaconas, 8 terneras y un toro.

CUADRO 15. INVENTARIO DE ANIMALES DEL CRIADERO JERSEY CHULLIN.

| Categoría | Número | Porcentaje |
|---------------------|--------|------------|
| Vacas en producción | 28,00 | 48,28 |
| Vacas secas | 10,00 | 17,24 |
| Vaconas | 11,00 | 18,97 |
| Terneras | 8,00 | 13,79 |
| Toros | 1,00 | 1,72 |
| Total | 58,00 | 100,00 |

2. Producción de leche

La producción de leche total en el periodo de evaluación que correspondió al año 2017, en el Criadero Jersey Chullin, fue de 89.729 litros al año, con una desviación estándar de $\pm 74,74$; registrándose la mayor producción en los meses de marzo con 8587 litros, que corresponden al 9,57% y mayo con 8333 litros que representa el 9,29 % de la producción total. Mientras tanto que en los meses de Julio 6611 litros (7,37%) y diciembre con 6573 litros que corresponde al 7,33% de producción láctea (cuadro 16). La venta total de la producción de leche se la realiza a una empresa privada Toni, la cual paga de acuerdo a la calidad por el contenido de grasa, porcentaje de proteína y conteo bacteriano total de la leche por lo que este valor varía, pero por lo general el precio se encuentra entre \$ 0,50 y 0,60.

CUADRO 16. PRODUCCIÓN MENSUAL DE LECHE EN EL CRIADERO JERSEY CHULLIN.

| Mes | Producción, litros | Porcentaje |
|------------|--------------------|------------|
| Enero | 7449.08 | 8.30 |
| Febrero | 7653.71 | 8.53 |
| Marzo | 8587.33 | 9.57 |
| Abril | 7785.39 | 8.68 |
| Mayo | 8333.04 | 9.29 |
| Junio | 7073.70 | 7.88 |
| Julio | 6611.51 | 7.37 |
| Agosto | 7551.83 | 8.42 |
| Septiembre | 7681.37 | 8.56 |
| Octubre | 7594.61 | 8.46 |
| Noviembre | 6834.39 | 7.62 |
| Diciembre | 6573.28 | 7.33 |
| Total | 89729.23 | 100.00 |

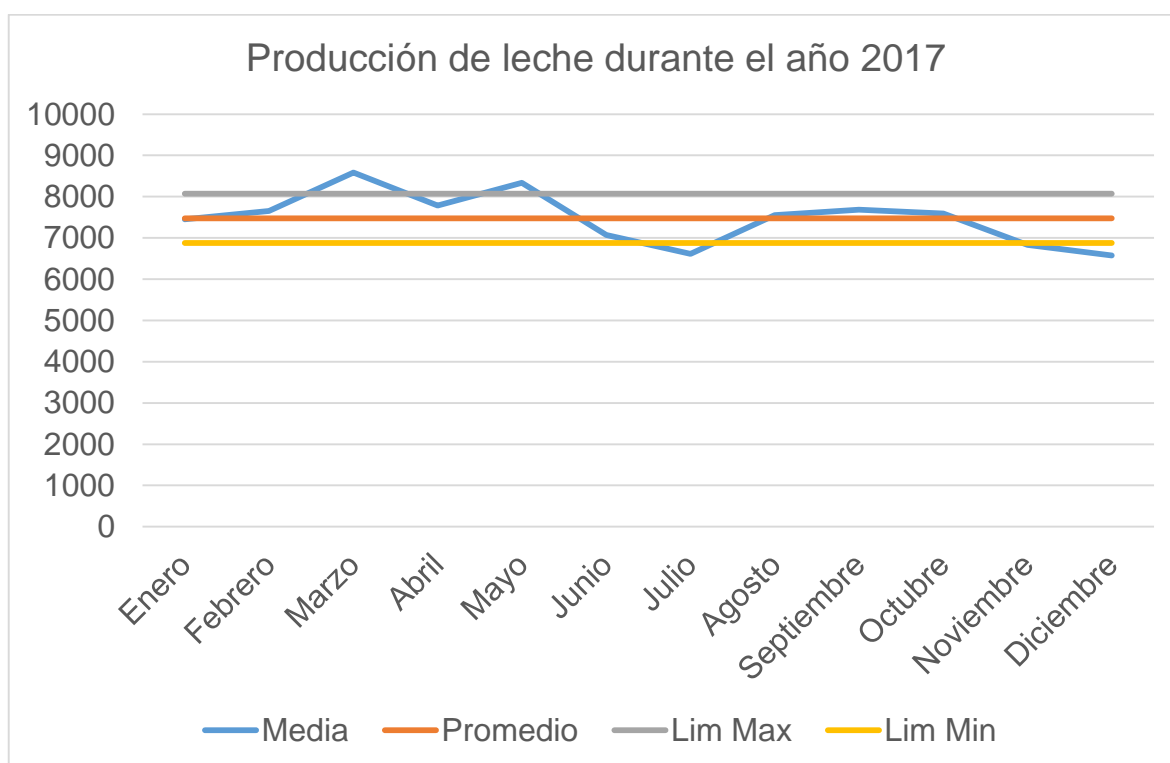


Gráfico 6. Desviación estándar de la producción de leche en el Criadero Jersey Chullin durante el año 2017.

F. INVENTARIO Y MANEJO DE LOS COMPONENTES DEL CRIADERO JERSEY CHULLIN

Para el desarrollo del plan de manejo del Criadero Jersey Chullin, se inició conociendo cada uno de los componentes y elementos que constituyen la explotación lechera, las cuales se detallan a continuación:

1. Infraestructura

a. De campo

La infraestructura con la que cuenta la explotación es la siguiente:

- Cerca de alambre.
- Vías de acceso.
- Red para cerca eléctrica a todos los potreros.

b. De corral

- Establo de que cuenta con una sala de espera, sala de ordeño en tipo media espina de pescado.
- Cuarto para las terneras.
- Área de medicamentos.
- Bodega de balanceado.
- Tanque frío de 500 litros.
- Cuarto de máquinas.
- Estanque de desechos sólidos.

2. Servicios básicos

- Agua potable.
- Electricidad monofásica y trifásica.
- Agua de riego.
- Internet.

3. Recursos Humanos

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

- Administrador: el administrador de la explotación se encarga de realizar el inventario de balanceados, medicamentos, vacunas, sales minerales, estar en contacto con el veterinario para cuando se vaya a realizar chequeos de los animales y asegurarse que los tratamientos establecidos se cumplan. Realizar pagos de proveedores y servicios básicos así como venta de terneros y vacas de descarte, pagar jornales a los trabajadores, tomar decisiones sobre el manejo de la explotación y recaudar el dinero por ventas de leche.
- Vaquero: Existe un solo vaquero el cual está encargado de trasladar a las vacas de los potreros a la sala de ordeño y posteriormente regresarlas a los potreros, identificar a las vacas que presenten celo y algún tipo de afección que puedan sufrir. Durante el ordeño es el encargado de suministrar

balanceado y sales minerales además de ayudar con esta labor, también se encarga de controlar que los animales cuenten con agua en los potreros.

- Ordeñadora: La explotación cuenta con una persona únicamente por la mañana y en la tarde para esta labor la cual se encarga del ordeño y lavado del equipo, sus funciones son el lavado de las ubres de las vacas, realizar el pre sellado y limpieza de los pezones con papel servilleta desechable, colocar las pezoneras y controlar que el ordeño se realice normalmente, actividades que las realiza normalmente con el vaquero.

G. PLAN DE MEJORAS PARA EL CRIADERO JERSEY CHULLIN

| EJE | ACCIONES PARA MEJORAR | RESPONSABLES | META A CUMPLIR | ACTIVIDADES A EJECUTAR |
|--------------|----------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alimentación | Conservación de pastos | Técnico Trabajadores | Contar con al menos el 99% de disponibilidad de forraje verde para alimentación del ganado. | <ul style="list-style-type: none"> • Fertilización de pastos, después de cada corte. • Riego. • Cortes de igualación. • Elaboración de silos. • Conservar el silo en el tiempo. |
| | Implementación de lombricultura. | Técnico Trabajadores | Construir al menos 2 lechos para la obtención de humus. | <ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar el estiércol de los animales recolectado en los establos. • Mejorar las características físicas y químicas en el suelo. • Aumentar la retención de humedad. |

| | | | | |
|---------------------|------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo folicular y vegetativo del pasto. • Reducir el uso de fertilizantes químicos. |
| Manejo Reproductivo | Comercialización de animales como pie de cría. | Técnico | Del total de machos nacidos vender al menos 90%. | <ul style="list-style-type: none"> • Selección de animales para la venta en función del sexo. • Preparar a los animales previos a la venta. • Establecer el precio en base a los registros de sus progenitores. |
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Implementación de áreas de desinfección (arcos, pediluvio, espacios de desinfección de manos, limpieza de área de ordeño). |

| | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bioseguridad | Exigencias sanitarias | Técnico Trabajadores | Cumplir con los estándares de bioseguridad en cada una de las áreas al menos con el 40%. | <ul style="list-style-type: none"> • Implementación de áreas de aseo personal. • Control de ingreso de visitantes. • Almacenamiento y control de suministro de agua. • Manejo de medicamentos. • Control de plagas. |
| Manejo de recursos humanos. | Mejorar las relaciones interpersonales con los trabajadores para el fortalecimiento del proceso productivo de la propiedad. | Propietario Técnico Trabajadores | Tener trabajadores con conocimiento, calidad competitividad y creatividad en la explotación. | <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación permanente al personal en las diferentes áreas de desarrollo. • Que el personal cuente con el material necesario. • Ambiente adecuado de trabajo. |

V. CONCLUSIONES

- Los componentes de producción de leche en el Criadero Jersey Chullin durante el año 2017 fueron: alimentación 43,14% (\$ 17058,78); seguido del administrador 24,28% (\$ 9.600,00); los trabajadores 18,21% (\$ 7.200,00); servicios básicos 4,27% (\$ 1.688,69); la sanidad 4,15% (\$ 1.642,68); reproducción 2,66% (\$ 1.050,82); mano de obra ocasional 2,33% (\$ 920,00); contadora 0,63% (\$ 250,00); y finalmente papelería con 0,33% (\$ 130,50); egresos totales que fueron considerados para la producción de leche en la explotación.
- Al realizar la evaluación económica del Criadero Jersey Chullin durante el año 2017 se consideró que los costos fijos fue 47,72% (\$ 18.869,19) mientras que los costos variables representaron el 52,58% (\$ 20.672,28) de los egresos totales en la explotación, por otro lado la producción anual de leche fue de 89.729 litros y por la venta de la misma existió un ingreso de \$ 49.591,15; el costo de producción del litro de leche en la explotación fue de \$ 0,44 centavos y el precio promedio de venta de \$ 0,55; teniendo una ganancia de \$ 0,11 centavos por cada litro de leche vendido. El indicador Beneficio/Costo nos muestra un valor de 1,25 es decir que por cada dólar invertido en la explotación existe una ganancia de 0,25 centavos de dólar, demostrando de esta manera que esta explotación es económicamente rentable.
- Al realizar el plan de mejoras para el Criadero Jersey Chullin se consideró realizar un plan de manejo de desechos sólidos como el estiércol con la utilización de la lombricultura para la fertilización orgánica de los pastos ya que el costo en fertilizantes es muy elevado y además para aprovechar los macro y micronutrientes que el humus puede aportar mejorando las características físico-químicas al suelo, mayor desarrollo folicular y vegetativo de los pastos.

VI. RECOMENDACIONES

- Aplicar un sistema de reproducción y mejoramiento genético ganadero que permita obtener animales con gran capacidad productiva de leche y fortaleza, además que se puede utilizar pajuelas de semen sexado para la inseminación artificial ya que de esta manera se podrá obtener terneras de alto valor genético y ser comercializadas como pie de cría, generando así ingresos económicos adicionales a la producción de leche.
- Llevar un registro de todos los gastos que se presentan en la explotación ya que siempre se pasan por alto ciertos gastos menores que no se han considerado y que a la larga repercute en el costo final de producción y al análisis económico que se puede desarrollar.
- Se recomienda realizar un manejo adecuado de los potreros en la explotación además de una adecuada mezcla forrajera de alto valor nutritivo que aporte en la nutrición y producción de leche de los animales de la propiedad.

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.
2. Almeida, 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. (Junio de 2014). Programa de mejoramiento genético para características económicas de razas cebuinas lecheras. Revista de medicina veterinaria. Brazil.
5. Arévalo, F. (2006). Manual de ganado lechero. (3ª. ed). Riobamba - Ecuador.
6. Bartaburu, H. (2002). Buenas prácticas agropecuarias (BPA) en la producción de ganado de doble propósito bajo confinamiento con caña panelera como parte de la dieta. Alimentación Animal. Uruguay.
7. Batallas, C. (2011). Problemática de la alimentación del ganado lechero en el Ecuador. Producción animal. Quito - Ecuador.
8. Borga, S. (2010). Cuánto cuesta producir leche en Argentina. Producción bovina de leche. Argentina: INTA.
9. Bueno, D. (2015). Rentabilidad de la ganadería lechera. Lima – Perú.
10. Cruz, V. (2010). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. (3ª. ed). Barcelona - España.
11. Coronel, J. (2014). Viabilidad empresarial para la tecnificación ganadera en la producción de leche en el Ecuador. (Tesis de posgrado. Magister

en Tributación y Finanzas). Universidad de Guayaquil. Guayaquil - Ecuador.

12. 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. Riobamba - Ecuador.
13. Programa regional para la gestión social de ecosistemas forestales andinos (2011). Guía básica para el manejo de ganado bovino bajo criterios de sostenibilidad ambiental. Quito - Ecuador: Ecobona-Intercooperation.
14. Corporación para la Investigación, capacitación y apoyo técnico para el manejo sustentable (2013). Implementación de buenas prácticas para el manejo adaptativo del sistema pecuario y la conservación del ecosistema páramo en la microcuenca de Papallacta. Ecuador.
15. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2008). Alianza sobre evaluación ambiental y desempeño ecológico de la ganadería. Ecuador: FAO.
16. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2008). Costos de producción. Panamá: FAO
17. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. (2011). Situación de la ganadería en america latina y el caribe. Chile: FAO.
18. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. (2016). El sector lechero mundial. Roma. FAO

19. Freire, K. (2016). Caracterización del sistema de producción del ganado lechero en la hacienda Monte Carmelo. Riobamba - Ecuador.
20. 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. Córdoba - España. Recuperado el 10 de 03 de 2018, de 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. Córdoba - España.
23. 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.
24. Henao, D. (2011). Costos de producción de un litro de leche. Facultad de Ciencias Administrativas Agropecuarias . Antioquia - Colombia.
25. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2013). Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua. Dirección de Estadísticas Agropecuarias y Ambientales. Quito - Ecuador.
26. 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.
27. Ministerio de agricultura y ganadería (2004). Proyecto de fomento ganadero. Ecuador.

28. Mosquera, A. (2011). Investigación en sistemas de producción pecuaria: 10 años de experiencia en México y Centroamérica. Mexico
29. Rivas, C. (2005). Análisis financiero del módulo de doble propósito de la posta zootecnia torreón del molino (FMVZ-UV). (Tesis de grado. Medico Veterinario). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Veracruzana. Veracruz - Mexico.
30. Ruiz, A. (Junio de 2016). Mejoramiento genético características de la raza jersey. Recuperado el 05 de Marzo de 2018, de <https://www.genbiogan.com/singleost/2016/06/17/Caracter%C3%ADsticas-de-la-raza-Jersey>
31. Sánchez Torres, T., & Cordero Mora, J. L. (2013). Secretaria de agricultura, ganaderia, desarrollo rural y alimentación. Medidas de higiene y sanitarias en ganado bovino. México.
32. Schilder, E. (2012). Análisis de costos en explotaciones lecheras de la región central Argentina con algunas comparaciones internacionales. Investigación agraria económica, Argentina.
33. Schmidt, E. (2012). Metodología de pastizales para trabajar en fincas y proyectos de desarrollo agropecuario. Ecuador: PROFOGAN-MAG-GTZ.
34. 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.
35. 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.

36. Velásquez, M. (2007). Estudio financiero para el establecimiento de un modulo de producción pecuaria de doble propósito "La Posta". Informe de servicio social. Escuela de Ingeniería en Desarrollo Agrícola, Universidad Cristobal Colon. Veracruz - México.

37. Villagómez, J. (2014). La importancia de la organozación de productores para la rentabilidad económica de fincas lecheras. Ciencia Administrativa. México.

ANEXOS

Anexo 1. Costo anual en mano de obra permanente en el Criadero Jersey Chullin

| Descripción | Cantidad | Costo mensual | Costo anual |
|---------------------|----------|---------------|-------------|
| Técnico profesional | 12 | 800 | 9600 |
| Vaquero | 12 | 400 | 4800 |
| Ordeñadora | 12 | 200 | 2400 |
| Total | | | 16800 |

Anexo 2. Costos fijos en el Criadero Jersey Chullin

| Descripción | Costo total, USD | Porcentaje |
|-------------------|------------------|------------|
| Trabajadores | 7200.00 | 38.16 |
| Administrador | 9600.00 | 50.88 |
| Contadora | 250.00 | 1.32 |
| Servicios básicos | 1688.69 | 8.95 |
| Papelería | 130.50 | 0.69 |
| Total | 18869.19 | 100.00 |

Anexo 3. Costos en mano de obra ocasional en el Criadero Jersey Chullin

| Descripción | Cantidad | Costo Unitario | Precio total |
|-----------------------------------------|----------|----------------|---------------|
| Servicio de mantenimiento de ordeñadora | 2 | 80.00 | 160.00 |
| Mantenimiento de cercas | 2 | 90.00 | 180.00 |
| Capacitación Técnica de BIOGENSA | 4 | 70.00 | 280.00 |
| Jornaleros, horas | 120 | 2.50 | 300.00 |
| TOTAL | | | 920.00 |

Anexo 4. Costos en Alimentación en el Criadero Jersey Chullin

| Descripción | Cantidad | Costo | Precio |
|--------------------------------|----------|----------|---------|
| | | Unitario | Total |
| Súper lechero 14% 40 kg | 333 | 20.99 | 6989.67 |
| Vacas lecheras 16% 40 kg | 55 | 18.00 | 990.00 |
| Alcon ganado lechero 19% 40 kg | 5 | 19.65 | 98.23 |
| Nutravan parto | 30 | 21.50 | 645.00 |
| Afrecho de trigo 25kg | 110 | 8.00 | 880.00 |
| Alcon melaza 30kg | 4 | 11.73 | 46.92 |
| Ganasal plus medicado 20kg | 75 | 23.20 | 1740.00 |
| Adilisa | 1 | 42.00 | 42.00 |
| Sal mineralizada 6% 20kg | 1 | 14.29 | 14.29 |
| Sal mineralizada 6% 4kg | 1 | 3.21 | 3.21 |
| Sulfato de amonio 50 kg | 1 | 14.20 | 14.20 |
| Bioabor 40kgs | 13 | 6.36 | 82.65 |
| Glifopac 1 gl. | 5 | 13.04 | 65.19 |
| Yaramila complex 50kg | 1 | 60.55 | 60.55 |
| Bioabor 40kgs | 13 | 5.60 | 72.79 |
| Com.15-15-15 50kg | 3 | 21.75 | 65.25 |
| Urea gruesa 50kg | 2 | 19.00 | 38.00 |
| Stimufol/marchfol 1kg | 5 | 9.16 | 45.79 |
| Urea verde prilled 50kg | 1 | 27.50 | 27.50 |
| Magnet-b 1lt | 1 | 22.85 | 22.85 |
| Conquest 1 lt | 1 | 90.66 | 90.66 |
| Az p huron ecolog natural | | | |
| 43.2*43.2 c2.0 | 9 | 17.85 | 160.65 |
| Com. 18-46-0 (compuesto) 50kg | 61 | 27.33 | 1667.22 |
| Urea fina 50kg | 146 | 19.51 | 2847.92 |
| Nitrato amonio agricola 50kg | 1 | 17.30 | 17.30 |
| Com. 10-30-10 (compuesto) 50kg | 9 | 22.55 | 202.96 |

| | | | |
|--------------------------------|---|-------|----------|
| Fosfato monocalcico 50kg | 1 | 35.37 | 35.37 |
| Muriato potasio granulado 50kg | 2 | 19.47 | 38.94 |
| Acroplant 69 750gr | 1 | 15.20 | 15.20 |
| Multi raiz 1lt | 6 | 6.41 | 38.47 |
| <hr/> | | | |
| TOTAL | | | 17058.78 |
| <hr/> | | | |

Anexo 5. Costos de Sanidad en el Criadero Jersey Chullin

| Descripción | Cantidad | Costo Unitario | Precio total |
|---------------------------------|----------|----------------|--------------|
| Cefamilk forte 10 x 24 jeringas | 9.00 | 17.84 | 160.56 |
| Cefa sec 10 x 24 jeringas | 6.00 | 56.57 | 69.44 |
| Glomax | 1.00 | 16.90 | 16.90 |
| Sinvirax 100ml | 4.00 | 15.58 | 62.30 |
| Acrilan 50 gr | 4.00 | 5.43 | 21.71 |
| Sulfavit 20gr | 10.00 | 1.66 | 16.56 |
| Orbenin extra dc 7ml jga | 24.00 | 2.43 | 58.32 |
| Qrex x 100 | 2.00 | 36.23 | 72.46 |
| Flumetasona 50 ml | 4.00 | 10.90 | 43.60 |
| Maxin inyectable 100ml | 2.00 | 10.00 | 20.00 |
| Ceftionic x100cc | 1.00 | 38.43 | 38.43 |
| Cefaspur x20 ml | 4.00 | 7.45 | 29.80 |
| Sultrivet iny 100ml | 2.00 | 15.30 | 30.60 |
| Calcitad 100 ml | 3.00 | 6.90 | 20.70 |
| Cefamilk forte 10 ml | 18.00 | 2.76 | 49.68 |
| Sulfavet 100ml | 1.00 | 18.19 | 18.19 |
| Histaminex 100ml | 2.00 | 10.40 | 20.80 |
| Sultrivet iny 100ml | 1.00 | 15.32 | 15.32 |
| Flumetasona 50 ml | 2.00 | 10.90 | 21.80 |
| Maxin inyectable 20ml | 1.00 | 3.00 | 3.00 |
| Garraquil 1lt | 2.00 | 34.00 | 68.00 |
| Tademectyn la 100ml | 1.00 | 11.20 | 11.20 |
| Celaq inyectable 100ml | 1.00 | 26.12 | 26.12 |
| Celaq secado 10ml jeringa | 1.00 | 1.81 | 1.81 |
| Intrade 500 ps 20gr | 4.00 | 0.63 | 2.53 |
| Progesterona x 20ml | 5.00 | 5.16 | 25.80 |
| Conceptal 10ml | 1.00 | 21.95 | 21.95 |
| Lutaprost 250 30ml | 1.00 | 33.76 | 33.76 |

| | | | |
|--------------------------------------------|-------|-------|----------------|
| Dispocel max 1.2g | 1.00 | 94.00 | 94.00 |
| Dvb | 4.00 | 8.00 | 32.00 |
| Vacuna abtosa | 60.00 | 0.75 | 45.00 |
| Cepa 19x 5 dosis | 1.00 | 9.90 | 9.90 |
| Cepa 19x 5 dosis | 2.00 | 11.00 | 22.00 |
| Vacuna scour boss x 10 dosis | 3.00 | 20.90 | 62.70 |
| Sellador de pezones 20lt | 2.00 | 58.50 | 117.00 |
| Detergente alkaclin x 20 lts | 2.00 | 36.98 | 73.96 |
| Dermethon 60 ml | 2.00 | 2.43 | 4.86 |
| Dermethon 100cc | 2.00 | 4.20 | 8.40 |
| Calcio | 4.00 | 6.40 | 25.60 |
| Dextrosa 500ml | 2.00 | 6.00 | 12.00 |
| Analisis de paratuberculosis | 4.00 | 8.00 | 32.00 |
| Histaminex 100ml | 1.00 | 10.40 | 10.40 |
| Recuento de mesofilos aeróbicos | 2.00 | 6.70 | 13.40 |
| Recuento de coliformes totales /fecales | 2.00 | 9.35 | 18.70 |
| Recuneto psicofilos | 2.00 | 7.13 | 14.26 |
| Recuento de termoturicos | 2.00 | 7.13 | 14.26 |
| Pesosan 220 gr | 2.00 | 15.00 | 30.00 |
| Fortemil bovino x 500ml | 1.00 | 12.50 | 12.50 |
| Reverin spray | 1.00 | 8.40 | 8.40 |
| TOTAL | | | 1642.68 |

Anexo 6. Costo de reproducción en el Criadero Jersey Chullin

| Descripción | Costo, \$ | Equivalencia, % |
|-------------------|-----------|-----------------|
| Pajuelas de semen | 784.00 | 74.61 |
| Nitrógeno | 123.28 | 11.73 |
| Guantes | 38.00 | 3.62 |
| Catéter | 37.86 | 3.60 |
| Pistola IA | 45.50 | 4.33 |
| Papel toalla | 22.18 | 2.11 |
| Total | 1050.82 | 100.00 |

Anexo 7. Producción mensual de leche en el Criadero Jersey Chullin durante el año 2017

| Mes | Producción, litros | porcentaje |
|------------|--------------------|------------|
| Enero | 7449.08 | 8.30 |
| Febrero | 7653.71 | 8.53 |
| Marzo | 8587.33 | 9.57 |
| Abril | 7785.39 | 8.68 |
| Mayo | 8333.04 | 9.29 |
| Junio | 7073.70 | 7.88 |
| Julio | 6611.51 | 7.37 |
| Agosto | 7551.83 | 8.42 |
| Septiembre | 7681.37 | 8.56 |
| Octubre | 7594.61 | 8.46 |
| Noviembre | 6834.39 | 7.62 |
| Diciembre | 6573.28 | 7.33 |
| Total | 89729.23 | 100.00 |

Anexo 8. Valoración y depreciación de bienes en el Criadero Jersey Chullin

| Descripción | Cantidad | Costo | Costo total | Depreciación anual |
|--------------------------|----------|-------|--------------|-----------------------|
| Tractor | 1 | 60000 | 60000 | 3000.00 |
| Coche transportador | 1 | 600 | 600 | 60.00 |
| Motor de energía | 1 | 2000 | 2000 | 200.00 |
| Cerca eléctrica | 6 | 200 | 1200 | 240.00 |
| Bombas fumigadoras | 3 | 80 | 240 | 48.00 |
| Termo de nitrógeno | 1 | 850 | 850 | 121.43 |
| Bebederos | 6 | 120 | 720 | 144.00 |
| Equipo de ordeño | 1 | 8000 | 8000 | 800.00 |
| Equipo de riego | 1 | 3000 | 3000 | 600.00 |
| Escritorio | 1 | 200 | 200 | 20.00 |
| Silla giratoria | 1 | 70 | 70 | 14.00 |
| Archivador | 5 | 7 | 35 | 7.00 |
| Computador | 1 | 600 | 600 | 120.00 |
| Herramientas de campo | 1 | 260 | 260 | 52.00 |
| TOTAL | | | 77775 | 5426.43 |

Anexo 9. Balance general del Criadero Jersey Chullin y relación beneficio/costo

| Egresos | Rubro | Porcentaje |
|--------------------------|-----------------|------------|
| Alimentación del ganado | 17058.78 | 43.14 |
| Sanidad | 1642.68 | 4.15 |
| Reproducción | 1050.82 | 2.66 |
| Mano de obra ocasional | 920.00 | 2.33 |
| Trabajadores | 7200.00 | 18.21 |
| Administrador | 9600.00 | 24.28 |
| Contadora | 250.00 | 0.63 |
| Servicios básicos | 1688.69 | 4.27 |
| Papelería | 130.50 | 0.33 |
| Total egresos | 39541.47 | 100 |
| Ingresos | | |
| Producción de leche | 89729.23 | |
| Costo litro de leche | 0.55 | |
| Venta de Leche | 49591.15 | |
| Utilidad de la actividad | 10049.68 | |
| Beneficio-Costo | 1.25 | |