



Por un Desarrollo Agrario  
Integral y Sostenible"

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**  
**SEDE REGIONAL CAMOAPA**  
**RECINTO MYRIAM ARAGÓN FERNÁNDEZ**

**TRABAJO DE TESIS**

Análisis de rentabilidad de la producción de vacas lecheras (*Bosprimigenius taurus*) en la Quinta Doalmar de la comarca San Isidro del municipio de Camoapa en el período octubre a diciembre 2019.

**Autores:**

Br. Irma Lidia Martínez Suárez

Br. Eveling Raytí Escorcía Hernández

**Asesor:**

MSc. Ing. Luis G. Hernández Malueños.

Camoapa, Boaco, Nicaragua

Abril, 2020





**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
SEDE REGIONAL CAMOAPA  
RECINTO MYRIAM ARAGÓN FERNÁNDEZ**

**TRABAJO DE TESIS**

Análisis de rentabilidad de la producción de vacas lechera (*Bosprimigenius taurus*) en la Quinta Doalmar de la comarca San Isidro del municipio de Camoapa en el período octubre a diciembre 2019.

**Autores**

Br. Irma Lidia Martínez Suárez

Br. Eveling Raytí Escorcía Hernández

**Asesor**

Msc. Ing. Luis Guillermo Hernández Malueños

Presentado a la consideración del honorable comité evaluador como requisito final para optar el Título profesional de:

**Licenciatura en Administración de Empresa con Mención en Agro negocios**

**Camoapa, Boaco, Nicaragua**

**Abril 2020**

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable comité evaluador designado por el Director de Sede: MSc. Ing. Luis Guillermo Hernández Malueños, como requisito parcial para optar al título profesional de:

**Licenciatura en Administración de Empresas con Mención en Agronegocios**

Miembros del honorable comité evaluador

---

Ing. Guadalupe Enoc Suazo Robleto

Presidente

MSc. Lic. Lidia del Carmen Picado

Secretaria

---

M.V. Robell Raduam Masís Ríos

Vocal

Lugar y fecha

Camoapa, 20 de marzo de 2020

## ÍNDICE DE CONTENIDO

| <b>SECCIÓN</b>                        | <b>PÁGINA</b> |
|---------------------------------------|---------------|
| <b>DEDICATORIA</b>                    | <b>i</b>      |
| <b>AGRADECIMIENTO</b>                 | <b>iii</b>    |
| <b>ÍNDICE DE CUADROS</b>              | <b>v</b>      |
| <b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>              | <b>vi</b>     |
| <b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>               | <b>vii</b>    |
| <b>RESUMEN</b>                        | <b>viii</b>   |
| <b>ABSTRACT</b>                       | <b>ix</b>     |
| <b>I. INTRODUCCIÓN</b>                | <b>1</b>      |
| <b>II. OBJETIVOS</b>                  | <b>3</b>      |
| 2.1. Objetivo General                 | 3             |
| 2.2. Objetivos Específicos            | 3             |
| <b>III. MARCO DE REFERENCIA</b>       | <b>4</b>      |
| 3.1 Antecedentes                      | 4             |
| 3.2 Generalidades de vacas lecheras   | 5             |
| 3.2.1 Origen                          | 5             |
| 3.2.2 Razas                           | 5             |
| 3.3 Alimentos para vacas de leche     | 6             |
| 3.3.1 Pastos                          | 7             |
| 3.3.2 Afrecho húmedo de cerveza       | 8             |
| 3.4 Definición del producto           | 9             |
| 3.4.1 La leche                        | 9             |
| 3.4.2 Producción lechera              | 9             |
| 3.4.3 Contexto mundial                | 9             |
| 3.4.4 Producción lechera en Nicaragua | 10            |
| 3.4.5 Sistemas de producción          | 10            |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.5 Costos  | 11        |
| 3.5.1. Costos de producción                               | 11        |
| 3.6. Ingresos   | 12        |
| 3.6.1. Producto   | 12        |
| 3.6.2. Calidad  | 12        |
| 3.6.3. Precio   | 13        |
| 3.6.4. Comercio   | 13        |
| 3.7. Rentabilidad   | 13        |
| 3.7.1. Relación beneficios costo o índice de rentabilidad | 14        |
| <b>IV. MATERIALES Y METODOS</b>                           | <b>15</b> |
| 4.1 Ubicación y fecha del estudio                         | 15        |
| 4.2 Diseño de la investigación                            | 17        |
| 4.2.1 Manejo de la investigación                          | 18        |
| 4.3 Metodología   | 19        |
| 4.4 Datos evaluados                                       | 20        |
| 4.4.1 Costos de producción                                | 20        |
| 4.4.2 Ingresos  | 20        |
| 4.4.3 Relación beneficio – costo                          | 21        |
| 4.6 Análisis de datos                                     | 22        |
| <b>V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>                          | <b>23</b> |
| 5.1 Costos de producción                                  | 23        |
| 5.1.1 Materiales  | 24        |
| 5.1.2 Mano de obra  | 25        |
| 5.1.3 Costos indirectos de producción                     | 25        |
| 5.1.4 Costos totales de producción                        | 27        |
| 5.2 Ingresos  | 28        |
| 5.3 Relación beneficio costo                              | 29        |
| <b>VI. CONCLUSIONES</b>                                   | <b>30</b> |
| <b>VII.RECOMENDACIONES</b>                                | <b>31</b> |
| <b>VIII. LITERATURA CITADA</b>                            | <b>32</b> |
| <b>IX. ANEXOS</b>   | <b>36</b> |

## **DEDICATORIA**

A Dios y la Madre Santísima por levantarme cada vez que caí.

A mis hijos Mario Alexander y Marcela Valentina porque yo no les di vida a ellos; ellos me dieron vida a Mí.

A mi amado papa Lolo por su amor incondicional.

A mis madres de sangre y de corazón Greetcheng Martínez, Irma Suárez y Aydalina López por su apoyo.

A mi hermana Yasiry Arróliga y mi amiga Magdalena Obregón por animarme a terminar mi carrera.

A mi esposo Mario Alexander Fernández por demostrarme su amor aun en los momentos que perdí la paciencia durante la elaboración de la tesis.

Br. Irma Lidia Martínez Suárez

## **DEDICATORIA**

A Dios por darme la vida, ser mi guía en el camino, compañero fiel al estar siempre durante el transcurso de mi carrera.

A mis padres Elva María Hernández y José Feliciano Escorcía por la ayuda incondicional que me han brindado durante el transcurso de mi formación educativa.

A mis hermanos y hermanas por la ayuda, motivación y consejos que me brindaron durante toda la realización de este trabajo de graduación.

A todos los amigos y personas que formaron parte de este trabajo en especial a Ariana Indira y Mayte Mondragón por estar en los momentos que las necesitaba.

Br. Eveling Rayti Escorcía Hernández

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por regalarme cada instante de mi vida.

Al Msc. Ing. Luis Guillermo Hernández Malueños por asesorarnos y guiarnos para la elaboración de esta tesis.

A mi compañera de tesis Eveling Rayti Escorcía por la paciencia.

A mi esposo Mario Alexander por ayudarme con sus conocimientos y brindarnos los datos necesarios para realizar esta tesis. También porque cada vez que desfallecí fue el quien estuvo siempre para mí.

Br. Irma Lidia Martínez Suárez

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a DIOS por ser el dador de la vida y porque siempre ha estado ayudándome a salir adelante en cada momento de mi vida.

A mis padres, hermanos, Sobrinos y todos los amigos que formaron parte de la realización de este trabajo y sobre todo a mi compañera de tesis Irma Lidia Martínez por su apoyo incondicional y por haberme enseñado a trabajar en equipo.

A nuestro asesor Ing. Msc. Luis Guillermo Hernández Malueño por su paciencia y dedicación al momento de realizar esta tesis.

A la universidad Nacional Agraria por darme la oportunidad de prepararme profesionalmente en esta carrera.

Br. Eveling Rayti Escorcía Hernández

## ÍNDICE DE CUADROS

| <b>CUADRO</b>   | <b>PÁGINA</b> |
|---|---------------|
| 1. Animales objeto de estudio en Quinta Doalmar   | 18            |
| 2. Aspectos indicativos, variables e indicadores para estimación del Análisis de la Rentabilidad en la producción de leche en la quinta DOALMAR, Camoapa. | 22            |
| 3. Costos de materiales para el manejo de vacas lecheras de Quinta Doalmar  | 24            |
| 4. Costos de mano de obra en el período de octubre a diciembre 2019 en Quinta Doalmar   | 25            |
| 5. Costos indirectos de producción lechera de quinta Doalmar  | 26            |
| 6. Resumen de los costos de producción láctea en quinta Doalmar   | 27            |
| 7. Ingresos por venta mensual de leche fluida   | 28            |

## ÍNDICE DE FIGURAS

| <b>FIGURA</b>  | <b>PÁGINA</b> |
|--|---------------|
| 1. Mapa del Municipio de Camoapa, Boaco. (INIDE 2005, p. 36) | 15            |
| 2. Plano de la Quinta Doalmar                                | 17            |

## ÍNDICE DE ANEXOS

---

| <b>Anexo</b>   |    |
|--|----|
| <b>Página</b>  |    |
| 1. Cálculo del agotamiento (depreciación) del activo biológico (vacas lecheras). | 36 |
| 2. Mes de octubre producción lechera Quinta Doalmar.                             | 37 |
| 3. Mes de noviembre producción lechera Quinta Doalmar.                           | 38 |
| 4. Mes de diciembre producción lechera Quinta Doalmar                            | 39 |

---

## RESUMEN

Este estudio se efectuó para evaluar la rentabilidad de vacas lecheras semiestabuladas. Dicho estudio se llevó a cabo en quinta Doalmar en la ciudad de Camoapa, en el período de octubre a diciembre del año 2019; se evaluó un hato de 10 vacas paridas en las que destacan las razas Holstein, Pardo suizo, Jersey y Brahman, en edades comprendidas entre 6 y 9 años, con número de partos entre 2 y 5. Con el fin de mejorar la producción lechera de las vacas en estudio, se les suministró afrecho de cerveza en la dieta de las mismas, pues este tiene bajo costos al ser un subproducto de la elaboración de cerveza y es alto en proteínas. Para la realización de este trabajo se utilizó la investigación cuantitativa no experimental, a través de la observación y entrevista informal para la recolección de datos. En el desarrollo de este trabajo se midieron las variables costos de producción, ingresos y la relación beneficio costo. Se determinó que los costos totales durante el periodo en estudio fueron de C\$44,828.50 (Cuarenta y cuatro mil ochocientos veinte y ocho córdobas con 50/100) los cuales incluyen costo de mano de obra, materiales y costos indirectos de producción; los ingresos fueron de C\$73,898.60 (Setenta y tres mil ochocientos noventa y ocho córdobas con 60/100) derivados de la venta de 6,087.20 kilogramos de leche fluida; la relación beneficio costo fue de 1.65, lo que demuestra que la producción de leche quinta Doalmar durante los meses en estudio presentó una rentabilidad alta dado que por cada córdoba invertido ganó C\$ 0.65 (sesenta y cinco centavos), es decir, el productor recuperó su inversión y tuvo una ganancia considerable.

**Palabras clave:** Leche, costos, ingresos, beneficio

## ABSTRACT

his study was carried out to evaluate the profitability of semi-stable dairy cows. This study was carried out in the fifth Doalmar in the city of Camoapa, in the period from October to December of the year 2019; a herd of 10 farrowing cows in which the Holstein, Swiss Brown, Jersey and Brahman breeds stand out, aged between 6 and 9 years, with a number of calving's between 2 and 5. in order to improve the milk production of the cows under study were supplied with beer bran in their diet, since it has low costs as it is a by-product of beer brewing and is high in protein. To carry out this work, non-experimental quantitative research was used, through observation and informal interview to collect data. In the development of this work, the variables production costs, income and the benefit-cost ratio were measured. The total costs during the period under study were determined to be C \$ 44,828.50 (Forty-four thousand eight hundred twenty-eight Cordoba's with 50/100) which include labor cost, materials and indirect production costs; the income was C \$ 73,898.60 (Seventy-three thousand eight hundred and ninety-eight Cordoba's with 60/100) derived from the sale of 6,087.20 kilograms of fluid milk; the benefit cost ratio was 1.65, which shows that the production of the fifth Doalmar milk during the months under study presented a high profitability given that for each invested Cordoba it earned C \$ 0.65 (sixty-five cents), that is, the producer recovered his investment and he made a considerable profit.

**Key words:** milk, cost, income, profitability.

## I. INTRODUCCIÓN

En Nicaragua, la actividad económica más importante dentro del sector agropecuario, es el pecuario, con una producción aproximada de 30% del PIB Agrícola. Dentro de la ganadería, la producción de carne vacuna es la actividad principal (49%), seguida por la producción de leche (23%), la avicultura (20%) y los porcinos (8%) (Cajina, 1996, citado por Holmann, 2006, p.36).

La ganadería nacional prácticamente se encuentra en manos de pequeños y medianos productores y en la actualidad el 85% de las explotaciones bovina son de doble propósito, el cual se logra de los cruces de razas de carne y leche y del ganado criollo. El 72% de los ingresos que genera el sector pecuario se deben a la producción de leche y carne (Espinoza y Urbina 2016, p.18).

La producción de leche está agrupada en pequeños y medianos productores rurales. En Nicaragua pueden identificarse tres tipos de productores: pequeños (24 %), medianos y cooperativas (60 %) y grandes productores (16 %) (COMPAL, 2008 p.14)

El Departamento de Boaco, ocupa el 4to lugar a nivel nacional en la explotación agropecuaria de bovinos, siendo Camoapa el municipio de mayor porcentaje agropecuario de bovinos en el departamento (CENAGRO 2001, p.40).

Existen subproductos industriales, que son los restos de procesos de producción industrial, como el afrecho de cerveza, torta de soya, torta de girasol, afrecho de trigo, afrecho de arroz, arrocillo, levadura de cerveza, entre otros (Bardalez Quiroz.parr.9).

Los costos agropecuarios en la agricultura y ganadería sirven para controlar la aplicación de las técnicas de producción a través de la clasificación correcta de los tres elementos de costos: Materia prima, Mano de obra y Costos indirectos de producción (Cruz y Guzmán, 2009, p. 1).

Es importante llevar un control interno en los costos de producción de leche, porque proporciona un mejor conocimiento de los costos que incurren las fincas pecuarias al realizar

sus actividades, un adecuado control de los costos brinda la información para la toma de decisiones.

La leche se produce diariamente y por tanto puede proporcionar un ingreso en efectivo regular. El precio de la leche al productor se puede basar en la calidad composicional de la leche, su calidad higiénica y el período del año (FAO, párr. 1).

En la presente investigación se analizó la rentabilidad de la producción lechera de vacas bajo el sistema de semi-estabulación con suministro de afrecho de cerveza a la dieta como una estrategia del productor para elevar su producción láctea.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo General**

Analizar la rentabilidad de la producción lechera de vacas (*Bosprimigenius taurus*) bajo el sistema de semi-estabulación en la Quinta Doalmar de la comarca San Isidro del municipio de Camoapa en el período de Octubre a Diciembre 2019.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Evidenciar los costos de producción de leche de la Quinta Doalmar.
- Determinar los ingresos generados de la producción lechera de la Quinta Doalmar.
- Calcular la relación beneficio - costo de la producción lechera de la quinta Doalmar.

### III. MARCO DE REFERENCIA

#### 3.1 Antecedentes

Flores (2000) expone que en Nicaragua es común que los productores lecheros no lleven registros productivos ni contables de su actividad productiva. Esto trae como consecuencia que no se conozcan realmente los costos ni la rentabilidad de la producción lechera. (p.1)

Hablando un poco de Nicaragua podemos describir lo expuesto por Ballester y Rojas, (2002) que: “es un país en vías de desarrollo, por lo tanto, necesita tecnificar todos los sectores productivos, principalmente el agropecuario por ser el que mayores ingresos genera a la economía nacional”. (p.5).

En Matagalpa, Díaz y Pérez (2013) hicieron un estudio comparativo de producción y reproducción bovino en 8 fincas ganaderas:

Los principales resultados obtenidos para las ocho fincas fueron: producción promedio de 3.66 litros de leche por vaca al día y un porcentaje de natalidad de 49.70 %, las principales causas de los bajos índices productivos y reproductivos para las ocho fincas son: la explotación de los animales más allá de su vida útil, la mala calidad y disponibilidad de alimentos en verano, el no seguimiento en la etapa post parto de la vaca para obtener nueva gestación, los que se engloba en la mala calidad de la alimentación y el manejo reproductivo de la hembra. (p.12)

Refiriéndose al manejo zootécnico de una unidad de producción bovina, Blandón y Blandón (2016) observaron que para mejorar la producción es necesario hacer uso eficiente del recurso suelo, aprovechar el potencial de los bovinos y hacer uso óptimo de las tecnologías, instalaciones y equipos con las que se dispone en la finca. (p.15)

## **3.2 Generalidades de vacas lecheras**

### **3.2.1 Origen**

En cuanto al origen del ganado vacuno, podemos decir que se divide en dos especies:

*Bostaurus*, que es oriundo de Europa e incluye la mayoría de las variedades modernas de ganado lechero y de carne, y el *Bosindicus*, que tuvo su origen en India y se caracteriza por una joroba en la cruz, extendido en África y Asia y también en menor número en América. (Ecorud, párr. 2)

De la ganadería en Nicaragua se puede decir que:

Se inicia en el año 1526, con la colonización española y quien introdujo los primeros ejemplares fue Pedrarias Dávila. Él fue quien puso la base de lo que hoy es una industria en Nicaragua, siendo de mucha importancia en la economía del país. Cabrales (2001) :(Como se citó en Espinoza y Urbina.2016, p.7)

### **3.2.2 Razas**

De acuerdo a Ibid (2010) como se citó por Espinoza y Urbina (2016, p.18), las vacas lecheras:

Son animales especializados para la producción de leche y cuentan con características fenotípicas especiales, tales como conformación corporal en forma de triángulo o cuña, profundidad abdominal, características femeninas, glándulas mamarias, pezones y arterias bien desarrolladas.

Ibid (2010) como se citó por Espinoza y Urbina (2016) indica que las razas lecheras con mayor presencia en Nicaragua, son las siguientes (p.18):

**Pardo suizo:** ojos saltones, excelentes productoras de leche, color café claro a café oscuro, posee el famoso Lomo de candela, excelente para pastoreo, produce hasta 15.45-16.48 kilogramos al día. Se establece bien en temperaturas entre los 28 y 36 grados, con sombra abundante.

**Jersey:** color de piel crema hasta amarilla pálida con manchas blancas, es la raza lechera más pequeña, consumen poco pasto, son excelentes productoras de leche, en Nicaragua llegan a producir de 16.48 a 18.54 kilogramos al día, la leche alcanza de 5 a 6% de grasa. Se desarrolla en climas frescos o con condiciones de estabulación bien aireados o en condiciones de pastoreo controlado, no se recomienda para un pastoreo intensivo.

**Holstein:** color blanco con manchas negras o pueden ser negras con manchas blancas. Poco resistentes a las condiciones del trópico seco de Nicaragua. Llegan a producir hasta 22.66 kilogramos de leche al día en 2 ordeñadas; su leche es baja en grasa y alcanza apenas de 3.2 a 3.5%. La raza Holstein es la mejor productora de las razas lecheras, por su amplia capacidad abdominal consume grandes cantidades de alimentos y agua, sus crías son igual de exigentes y cuando no se les suministra los nutrientes adecuados tienen la tendencia a desmejorar su condición física de forma acelerada.

### **3.3 Alimentos para vacas de leche**

Respecto a la alimentación se puede decir que:

Es uno de los aspectos que impide el desarrollo de las fincas ganaderas en zonas secas, es por ello que para la época crítica y la escasez de alimentos es importante contar con los recursos con los que se disponen los materiales de pasto y forrajes que se pueden introducir de acuerdo a las condiciones existentes y el valor nutritivo. (Sosa, Cortez y Beltrán, citados por Espinoza y Vargas, 2014, p.5).

### **3.3.1 Pastos**

A continuación, se describen las principales especies utilizadas para la producción forrajera o para el pastoreo directo utilizadas en quinta Doalmar. (INATEC, 2016):

#### **Pasto Taiwán (*Pennisetum purpureum*)**

Es una gramínea que forma macollo, puede llegar a medir 3 m de altura, las hojas pueden medir 70 cm de largo por 3 de ancho y presentan superficie y bordes rugosos. La inflorescencia es en forma de panícula cilíndrica, larga y pubescente. En zonas altas el corte se puede realizar cada 120 días, pero en zonas bajas cada 45 días. El rendimiento es alto, sin embargo, la cantidad de proteína bruta oscila entre 7 y 10%. (p.19).

#### **Pasto Pará (*Brachiaria mutica*)**

Es una gramínea perenne que forma fuertes estolones, los tallos huecos y decumbentes a excepción de los tallos florales que son erectos y pueden llegar a medir 2 m de altura, las hojas son lanceoladas y tanto las hojas como el tallo son pubescentes. Se recomienda manejar con periodos de descanso de 35 días, puede llegar a soportar 3 unidades animales por hectárea, la cantidad de proteína bruta oscila entre 9 y 11%. (p.14).

#### **Pasto Brizantha o Pasto Marandú (*Brachiaria brizantha*)**

Es una gramínea perenne provista de tallos más o menos erectos, puede llegar a medir 1.5 m de altura, forma macollas densas, vigorosas y pubescentes, las hojas son lanceoladas y pilosas y su inflorescencia es un racimo, crece rápidamente y produce forraje de buena calidad. Se deben manejar períodos de descanso de 35 días. En época de lluvias puede soportar 3 unidades animales por hectárea, aunque el rendimiento es alto, la cantidad de proteína bruta oscila entre 7 y 14%.

Cuando está encharcado, se produce las bacterias venenosas que pueden afectar al animal. (p.15).

Referente a la especie *Brachiaria decumbens* se puede mencionar lo siguiente:

Se caracteriza por ser una planta herbácea, perenne, semierecta a postrada, de 30 a 100 cm de altura. Sus raíces son fuertes y duras, con presencia de pequeños rizomas. Las hojas miden entre 20 y 40 cm de largo y de 10 a 20 mm de ancho y están cubiertas por tricomas. Presentan bordes duros y ásperos. Estas son de color verde oscuro, principalmente en el primer año, debido al alto contenido de clorofila. La inflorescencia es en forma de panícula racemosa, de 25 a 47 cm de longitud; está formada por dos a cinco racimos de 4 a 10 cm de largo. Las semillas se reproducen a partir del mecanismo de la apomixis y algunas son infértiles, por lo cual el pasto se propaga principalmente por medio de material vegetativo. Oliviera y Machado (2006, p.2),

### **3.3.2 Afrecho húmedo de cerveza**

Sobre el afrecho húmedo de cerveza podemos decir lo siguiente:

El bagazo de cerveza, también conocido como afrecho o cebadilla, es un subproducto rico en proteína, siendo su contenido proteico medio de un 24-26% sobre materia seca. El extracto etéreo representa un 6%. Es un subproducto rico también en fibra, con un contenido en FND del 44% y en FAD del 20%, aunque se trata de una fibra muy poco efectiva (18%). El contenido en lignina es de un 5% y el de cenizas de un 7%. En el residuo mineral destaca el contenido en P (6 g/kg), siendo más bajo (3 g/kg) el contenido en Ca (8). (Espinoza, 2011 p. 9)

### **3.4 Definición del producto**

#### **3.4.1 La leche**

La leche es aquel alimento producido por las hembras mamíferas después del parto y su destino es alimentar a sus crías en la primera fase de la vida. Con la intervención del ser humano se ha desarrollado la producción láctea de determinadas hembras domésticas, principalmente de la vaca, para obtener un excedente considerable y utilizarlo en la alimentación humana, ya sea como leche fresca o como producto transformado. (Ibalper, 2002, como se citó en Guerreo y Rodríguez 2010, p.5).

#### **3.4.2 Producción lechera**

Al referirse a la producción lechera la FAO refiere lo siguiente:

Alrededor de 150 millones de hogares en todo el mundo se dedican a la producción de leche. En la mayoría de los países en desarrollo, la leche es producida por pequeños agricultores y la producción lechera contribuye a los medios de vida, la seguridad alimentaria y la nutrición de los hogares. La leche produce ganancias relativamente rápidas para los pequeños productores y es una fuente importante de ingresos en efectivo. (FAO, párr.1).

#### **3.4.3 Contexto mundial**

Al referirse a la producción de leche podemos referir:

La producción de leche constituye uno de los rubros más importantes en la mayoría de los países, con una producción anual de 270.000 millones de dólares. Se calcula que en el año 2000 el volumen de leche producido a nivel mundial alcanzó 570.000 millones de litros, de los cuales 484.000 millones, el 85%, corresponde a leche de vaca; 65.000, el 11%, a leche de búfalo y el resto, unos

20.000 millones de litros a leche de oveja. (Panorama lechero mundial, 2002, párr. 1).

### **3.4.4 Producción lechera en Nicaragua**

Al referirse a la producción lechera en Nicaragua La voz del sandinismo refiere lo siguiente:

En el 2016, Nicaragua produjo más de 263 millones de galones de leche, el 60% de la producción, se destina a la venta de leche fluida, el 40% es para la producción de queso, cuajada, crema y para el auto consumo. (La voz del sandinismo, 2017, párr. 1 y 2).

### **3.4.5 Sistemas de producción**

Según la Comisión de Normas Sanitarias de la OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal) para los Animales Terrestres (p. 281) existen tres tipos de sistema de producción:

#### **Sistemas de estabulación o confinamiento**

Son sistemas en los que el ganado se mantiene en establos en confinamiento y depende por completo del hombre para satisfacer las necesidades básicas tales como alimentación, refugio y agua. El tipo de instalación dependerá del entorno, las condiciones climáticas y el sistema de manejo. En este sistema, los animales pueden estar sueltos o atados.

#### **Sistemas de pastoreo**

Son sistemas en los que los animales viven al aire libre y tienen cierta autonomía en la selección de la dieta (a través del pastoreo), el consumo de agua y el acceso al refugio. Los sistemas de pastoreo excluyen toda estabulación, excepto durante el ordeño.

## **Sistemas combinados o semiestabulados**

Son sistemas en los que los animales se manejan dentro de una instalación (corral o establo) están sometidos a cualquier combinación de sistemas de producción con estabulación confinado y periodos de pastoreo, sea simultáneamente o según las condiciones climáticas y el estado psicológico del ganado.

### **3.5 Costos**

Al referirse a costo podemos decir lo siguiente:

En un sentido amplio, el costo hace referencia a los pagos o desembolsos realizados con motivo de la actividad de una empresa o el desarrollo de un proyecto. Una primera diferenciación se establece entre costos sociales y privados; los primeros son asumidos por la sociedad y los segundos son incurridos por un agente particular. (Rodríguez 2009, p. 29).

#### **3.5.1. Costos de producción**

Vázquez (2004) refiere que los costos de producción “representa todas las operaciones realizadas desde la adquisición material, hasta su transformación en artículo de consumo o de servicio, integrado por materiales, sueldos y salarios, y gastos indirectos de producción”. (p.18).

#### **Materia Prima**

Rojas Medina. (2007) menciona que la materia prima “constituye el primer elemento de los costos de producción; se definen como aquellos materiales que se pueden identificar claramente, dentro del producto terminado y cuyo importe sea considerable. (p.36). También hace referencia que “la materia prima es el componente básico del proceso productivo, que será objeto de procesamiento o transformación a los efectos de su reutilización y/o consumo”. Rodríguez Mendoza. (2009) indica que “es todo aquel elemento que se transforma y se convierte en un producto terminado”. (p.81)

## **Mano de obra**

Ballestero, (1996), nos explica que “es el trabajo humano, es decir el uso de la energía de las personas que realizan las tareas asignadas. Se divide en dos grupos a saber: mano de obra directa y, mano de obra indirecta”. Cita Cruz y Guzmán 2009 (p.34).

## **Costos indirectos de producción**

Con relación a los costos indirectos de producción Ballestero (1996) expone que “se utilizan para acumular los materiales indirectos, la mano de obra indirecta y los demás costos indirectos de producción que no pueden identificarse directamente con los productos específicos”. (Cita Cruz y Guzmán 2009, p. 35).

### **3.6. Ingresos**

Polimeni (2001) señala que “el ingreso se define como el precio de los productos vendidos o de los servicios prestados”. (Cita Díaz y González 2017 p.15).

#### **3.6.1. Producto**

En cuanto al producto Rodríguez (2009) menciona que es el “resultado material o concreto del proceso de producción, en términos del bien elaborado u obtenido”. (p.100). La leche líquida es el producto lácteo más consumido, elaborado y comercializado. (Fao, parr 1)

#### **3.6.2. Calidad**

La leche cruda de buena calidad no debe contener residuos ni sedimentos; no debe ser insípida ni tener color y olor anormales; debe tener un contenido de bacterias bajo; sin sustancias químicas y debe tener una composición y acidez normales. (FAO, párr. 1)

### **3.6.3. Precio**

Según Rodríguez Mendoza (2009), precio es la expresión monetaria del valor; medida del valor expresada en términos monetarios. (Comercialmente, cantidad de unidades monetaria solicitadas por el vendedor o proveedor de determinado bien o servicio). (p. 99).

El precio de la leche está determinado principalmente por las características físico-químicas y microbiológicas de esta. (Carrillo, 2006).

### **3.6.4. Comercio**

En cuanto al comercio SCIAN, (2002) nos refiere lo siguiente:

Se denomina comercio a la actividad socioeconómica consistente en el intercambio de algunos materiales que sean libres en el mercado de compra y venta de bienes y servicios, sea para su uso, para su venta o su transformación. Es el cambio o transacción de algo a cambio de otra cosa de igual valor. Por actividades comerciales e industriales entendemos tanto intercambio de bienes o de servicios que se efectúan a través de un mercader o comerciante. (p. 1).

La producción de leche y sus derivados son un importante factor de empleo y de obtención de ingresos, especialmente en sectores rurales, y es un componente de baja sustituibilidad en la canasta de consumo familiar. (p.14).

### **3.7. Rentabilidad**

La Rentabilidad Blandón y Contreras, (2010) lo definen de la siguiente manera:

La rentabilidad Conocida también como rendimiento de los activos totales, mide la efectividad total de la administración al generar ganancias con los activos

disponibles, el resultado es la utilidad final generada por una empresa a través de su inversión en activos. Esta ratio es fundamental para medir la eficiencia y eficacia de como usa la administración los recursos totales para producir utilidades. (p. 33)

### **3.7.1. Relación beneficios costo o índice de rentabilidad**

En cuanto a la relación Beneficio Costo La AGESIC (Agencia de Gobierno Electrónico Sociedad de la Información), citado por García y Mendoza (2019), expone que:

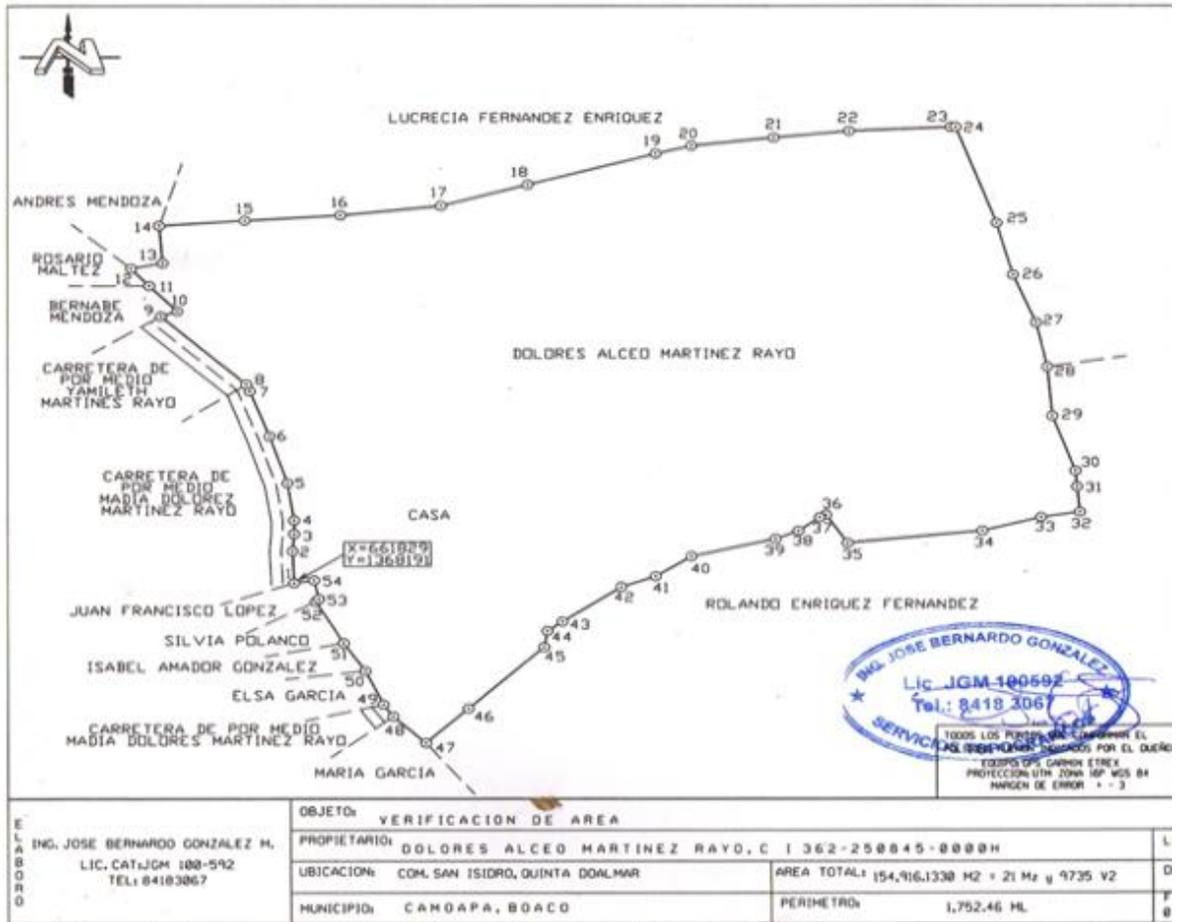
La relación beneficio/costo en el caso de una actividad específica (no de un proyecto) resulta de la división entre los ingresos o beneficios totales que haya generado dicha actividad y los costos totales a los cuales se haya incurrido al llevar a cabo la producción.



Quinta Doalmar se encuentra ubicado en la comarca de San Isidro, municipio de Camoapa, departamento de Boaco, situada en la región central del país; Tiene una altura aproximada de 543 m.s.n.m. y está ubicado entre las coordenadas 12°22' de latitud Norte y 85°30' de longitud Oeste (utm<sub>x</sub>: 661916.9 utm<sub>y</sub>:1368256.9). La quinta limita al norte con la finca de Lucrecia Fernández, al sur con la finca de Rolando Enríquez, al este con las fincas de Lucrecia Fernández y Rolando Enríquez y al oeste carretera de por medio con las fincas de Yamileth Martínez Rayo y María Dolores Martínez Rayo.

Tiene una extensión de 15.24 hectáreas, de las cuales 13.14 hectáreas divididos en 23 potreros son destinados para pastoreo. Las 2.10 hectáreas restantes están divididas entre infraestructura (corral, bodega, casa de habitación y porqueriza), en pasto de corte *taiwán* y *brachiaria mutica* destinada también al corte para cuidado de equinos estabulados. Cuenta con un corral embaldosado y de tubo con medidas de 12 x 15 metros cuadrados, un trascal de 12 x 7.5 metros cuadrados, un comedero de 0.8 x 4.2 metro cuadrados diseñado para dar sal a las vacas, una pila para agua 0.8 x 4.2 metros cuadrados con una profundidad de 0.40 metros. Capacidad de 1344 kg de agua, 5 bodegas de 4.2 x 4.2 metros cuadrados. Hay un pozo artesiano de 170 pies con una capacidad de entre 12 y 15 galones por minuto.

El período de estudio fue de 3 meses comprendido del 1 de octubre del año 2019 al 31 de diciembre 2019.



**Figura 2.** Plano de la Quinta Doalmar

#### 4.2 Diseño de la investigación

Para la realización del trabajo se utilizó la investigación cuantitativa no experimental, basada en la contabilización de los ingresos y costos de producción por un período de tres meses, que permitió determinar la rentabilidad del sistema a través del indicador relación beneficio costo.

Se garantizó una observación permanente sobre el manejo y producción de las vacas semi-estabuladas. Asimismo, se registró diariamente la producción de leche, los ingresos que se obtuvieron de ella y los costos de producción en los que se incurrió. Esto permitió calcular la relación beneficio costo como indicador de la rentabilidad de la explotación.

#### 4.2.1 Manejo de la investigación

Los animales en estudio fueron 10 vacas lecheras paridas, que estaban ubicadas en quinta Doalmar, que se dedica a la explotación lechera, con doble ordeño (5am y 2 pm). Estas oscilan entre las edades de 6 a 9 años, son vacas caracterizadas por su producción lechera, predominan la raza Holstein y Pardo Suizo; este ganado es vitaminado y desparasitado cada 2 meses. Se bañaban por aspersión con bomba mochila con Amitraz al 20 % cada 7 días. Fueron cuidados bajo el sistema de semiestabulación, en rotación de potreros y se les suministraba afrecho de cerveza una vez al día a razón de 6 libras por cabeza, antes de primer ordeño.

**Cuadro 1.** Animales objeto de estudio en Quinta Doalmar

| <b>N°</b> | <b>Raza</b>       | <b>Edad*</b> | <b>Edad 1er servicio</b> | <b>Intervalos entre partos (meses)</b> | <b>N° de partos</b> |
|-----------|-------------------|--------------|--------------------------|--|---------------------|
| 1         | Holstein + Jersey | 8            | 4                        | 12                                     | 4                   |
| 2         | Pardo + Braman    | 6            | 4                        | 14                                     | 2                   |
| 3         | Holstein          | 8            | 4                        | 14                                     | 4                   |
| 4         | Holstein          | 9            | 4                        | 13                                     | 5                   |
| 5         | Holstein          | 6            | 4                        | 12                                     | 2                   |
| 6         | Pardo + Braman    | 9            | 4                        | 13                                     | 5                   |
| 7         | Pardo Suizo       | 9            | 4                        | 13                                     | 5                   |
| 8         | Jersey + Braman   | 7            | 4                        | 14                                     | 3                   |
| 9         | Holstein + Braman | 6            | 4                        | 14                                     | 2                   |
| 10        | Pardo Suizo       | 7            | 4                        | 12                                     | 3                   |

\*Años

En Nicaragua, hay una variedad de climas, según la región en la que se encuentren; en el municipio de Camoapa que está ubicado en la región Central del país, el clima es tropical con altas precipitaciones en la época de invierno. El ganado de Quinta Doalmar tienen una inclinación a las razas lecheras como Holstein y Pardo Suizo, es por esto que se puede afirmar

que las vacas en estudio son  $\frac{3}{4}$  Holstein y Pardo Suizo mezcladas con ganado brahmán; siendo este ganado un cruce con características lecheras, pero a la vez con resistencia a los cambios climáticos drásticos, heredados por los genes del ganado indico.

### **4.3 Metodología**

En Quinta Doalmar se estableció un sistema de producción semiestabulado donde se encuentran 10 vacas paridas de manera que se les suministró una ración de afrecho de cerveza por la mañana, luego son apartadas de los terneros y llevadas hacia el potrero donde permanecen hasta el segundo ordeño.

Para esta actividad es necesaria la mano de obra de un jornalero que ordeñe las vacas, las pastorea, les aplica medicamento cuando es necesario y suministra el alimento (afrecho de cerveza). El Afrecho de Cerveza fue suministrado a una ración de 2.72 kilogramos por vaca diario.

Estos bovinos fueron desparasitados y vitaminados con un intervalo de 30 días, alternando el desparasitante oral (Albendazol) con Ivermectina y los multivitaminas en cada aplicación.

También se les suministró sal común mezclados con sales minerales en una ración de 5 libras por las 10 vacas en una duración de 2 días. En cuanto al control de ectoparásitos se aplica por aspersión con una bomba de mochila en intervalo de 7 días con Amitraz (Bañol) a dosis de 30cc por 20 kg de agua.

En Quinta Doalmar se practica doble ordeño (5:30 am y 2:00 pm). El método utilizado es ordeño manual, en el cual se mantiene separado al ternero de la madre y reunirlos justo al momento del ordeño, luego se procede a sujetar las extremidades posteriores de la vaca y al ternero en una de las extremidades anteriores del lado derecho. Con agua limpia se lava la ubre de la vaca y con una toalla de mano se secan los pezones de esta, al finalizar el lavado de ubre se procede al ordeño, la leche obtenida del ordeño es llevada y colada en un filtro y almacenada en una cantara de aluminio.

El modo de ordeño es tradicional, es decir que se ordeñan 3 pezones de la ubre de la vaca y el cuarto pezón se le deja al ternero para su alimentación en etapa inicial; los pezones se rotan todos los días.

#### **4.4 Datos evaluados**

Los datos evaluados surgieron al evaluar las siguientes variables:

##### **4.4.1 Costos de producción**

Del tema de costos de producción Figueroa (2008) menciona que:

El Costo de producción representa la suma total de los gastos incurridos para convertir una materia prima en productos terminados o acabados. Para ello se requiere de la materia prima, mano de obra directa e indirecta y los gastos generales. (, p. 82).

La fórmula es la siguiente:

$$CT = \text{Materiales} + MOD + CIP, \text{ donde:}$$

MOD: es la mano de obra directa

CIP: Costo indirectos de producción

##### **4.4.2 Ingresos**

Para Sánchez, el ingreso se puede denominar de la siguiente, manera:

Ingreso es el incremento de los recursos económicos que presenta una organización, una persona o un sistema contable, y que constituye un aumento del patrimonio neto de los mismos. La suma de las entradas monetarias y no

monetarias que se perciben por la realización de una actividad productiva. (Como se citó en García y Mendoza, 2019, p.7)

En la actividad ganadera de quinta Doalmar los ingresos son el valor monetario generado por concepto de las ventas de la leche líquida. Es decir que la forma de medir los ingresos es la totalización de entrada de dinero por concepto de ventas de leche.

$$\text{Ingresos} = (\text{kilogramos de leche vendidos}) \times (\text{Precio de venta})$$

#### **4.4.3 Relación beneficio – costo**

La relación Beneficio-Coste (B/C) compara de forma directa los beneficios y los costes, Para calcular la relación (B/C), primero se halla la suma de los beneficios, traídos al presente, y se divide sobre la suma de los costes (Blak y Tarquín, como se citó en Rodríguez y Taleno, 2017, p. 17).

En el caso de quinta Doalmar, se utilizan los ingresos generado de la leche vendida sobre la suma de los costos totales de producción durante el período de octubre a diciembre 2019

Utilizando una fórmula sencilla de la relación beneficio/costo:

$$\text{RBC} = \text{IT} / \text{CT}, \text{ donde:}$$

RBC = Relación Beneficio Costo

IT = Ingresos Totales

CT = Costos Totales.

Las consideraciones que deben hacerse luego de conocer los resultados son las siguientes:

- $B/C > 1$ , se recuperan los costos y hay un margen de ganancia
- $B/C = 1$ , sólo se recuperan los costos, pero no se obtiene ganancia ni pérdida
- $B/C < 1$ , hay pérdida

Las variables que se evaluarán en el estudio están contenidas en el siguiente cuadro:

**Cuadro 2.** Aspectos indicativos, variables e indicadores para estimación del Análisis de la Rentabilidad en la producción de leche en la quinta DOALMAR, Camoapa.

| ASPECTOS INDICATIVOS | VARIABLES                | DEFINICIÓN CONCEPTUAL  | INDICADORES   |
|----------------------|--------------------------|--|---|
| RENTABILIDAD         | Costo de producción      | El costo es el gasto económico que representa la producción de leche en Quinta Doalmar   | Materiales<br>Mano de Obra<br>Costos Indirectos           |
|                      | Ingresos                 | Todos aquellos recursos que obtienen quinta Doalmar por la venta de leche  | Volumen de producción de leche vendido<br>Precio de leche |
|                      | Relación Beneficio costo | Herramienta financiera que mide la relación entre los costos y beneficios asociados la producción de leche de Quinta Doalmar con el fin de evaluar su rentabilidad | Costos Totales<br>Ingresos Totales                        |

#### 4.6 Análisis de datos

Los datos generados de la recopilación de información se consolidaron en cuadros contables para el cálculo de los costos de producción de leche. Esta información se clasificó en tres categorías o elementos de los costos de producción: Materiales, Mano de Obra Directa (MOD) y los Costos Indirectos de Producción (CIP), para su posterior análisis.

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1 Costos de producción

Los costos de producción 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 y el costo de producción indica el beneficio bruto. (FAO, 2008, párr. 1).

Espinoza y Urbina (2016), determinaron la incidencia de las Buenas Prácticas Pecuarias en la producción de leche en el municipio de Santo Tomas, departamento de Chontales:

El hizo una comparación de los costos y producción láctea de vacas lecheras semi estabuladas y pastoreo, las vacas semi estabuladas se cuidaron con ensilaje de sorgo forrajero y kingrass; donde los costos de producción en promedio fueron de C\$52.75 (Cincuenta y dos córdobas con 75/100) por vaca, cada vaca produjo en promedio 9.37 kilogramos de leche, y se obtuvieron unos ingresos de C\$118.34 (Ciento dieciocho córdobas con 34/100), generando así un beneficio de C\$65.39 (Sesenta y cinco córdobas con 39/100). En cambio, las que estuvieron bajo pastoreo permanente produjeron solamente 3.09 kilogramos de leche, generando ingresos de C\$39 (Treinta y nueve córdobas), los costos fueron de C\$12.50 (Doce córdobas con 50/100), generando beneficios de C\$20.50 (Veinte córdobas con 50/100) por vaca. Ellos concluyen con que la falta de manejo adecuado es uno de los principales factores que inciden en la baja productividad del ganado. El manejo del hato es una sola categoría es una pequeña práctica común en pequeños productores que limita priorizar en la alimentación y en el manejo a aquellas categorías de ganado que más lo demandan (p.6).

Para determinar los costos de producción de la leche en quinta Doalmar, se tomó en cuenta la compra de materiales para el manejo y alimentación de las vacas lecheras, la mano de obra directa (pago del jornalero) y los costos indirectos de producción, durante el periodo de octubre a diciembre 2019.

### 5.1.1 Materiales

Los costos de materiales, son los costos de adquisición de materiales que con el tiempo se convierten en parte del producto final y a los cuales puede realizarse un seguimiento en forma económicamente factible. (Orozco como se citó en Rodríguez y Taleno, 2017 p. 10).

Los costos de alimentación son mayores en el sistema intensivo tanto en la estructura porcentual como en el valor absoluto del costo mismo ya que depende más del concentrado para producir que el sistema semi intensivo. (IICA, 2004, p. 28).

Los costos de materiales para el manejo de vacas lecheras en quinta Doalmar, durante el período en estudio de octubre a diciembre 2019 están determinados de la siguiente manera:

**Cuadro 3.** Costos de materiales para el manejo de vacas lecheras de Quinta Doalmar

| <b>Materiales</b>  | <b>Unidad de medida</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Costo U. (C\$)</b> | <b>Costo T. (C\$)</b> |
|--------------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|
| Afrecho            | Quintal                 | 55.20           | 166.00                | 9,163.20              |
| Albendazol         | cc                      | 300             | 1.04                  | 312.00                |
| Ivermectina        | cc                      | 80              | 1.10                  | 88.00                 |
| Nutril Leche       | cc                      | 300             | 1.82                  | 546.00                |
| Bañol              | cc                      | 360             | 0.88                  | 316.80                |
| Sales Minerales    | cc                      | 6               | 78.00                 | 468.00                |
| Sal Común          | Quintal                 | 3               | 80.00                 | 240.00                |
| <b>TOTAL (C\$)</b> |                         |                 |                       | <b>C\$11,134.00</b>   |

En quinta Doalmar el mayor costo de materiales para el manejo de vacas lecheras es el suplemento alimenticio (afrecho) representando el 82.30% de los costos de materiales. Este se le dio a razón de 2.72 kg por vaca diario. El restante 11.34% corresponde a medicamentos y finalmente los minerales (sal común y sales minerales) con un 6.36%. El total de costos de materiales es de C\$ 11,134.00 (Once mil ciento treinta y cuatro córdobas).

### 5.1.2 Mano de obra

Constituye el segundo elemento del costo de producción y representa el esfuerzo físico e intelectual del hombre o la fuerza de trabajo aplicada a la transformación de materia prima en producto terminado o semielaborado. (Chiliquinga y Vallejos, 2017, p.99)

En los diferentes estudios encontrados, la mano de obra siempre representa el mayor de los costos de producción tanto en sistemas de pastoreo, como en sistemas de semiestabulación.

El quinta Doalmar solo se contrata un obrero permanente, que devenga un salario mensual de C\$5,000.00 (Cinco mil córdobas) con alimento incluido en el precio. Entre las labores que realiza el obrero están: ordeño y aparto de las vacas, la alimentación de las mismas, también darles el correcto manejo cuando estas lo requieren (desparasitar, vitaminar y bañarlas contra garrapatas), trasladar la leche al lugar de comercialización y el aseo de los materiales utilizados para la extracción y traslado del producto.

**Cuadro 4.** Costos de mano de obra en el período de octubre a diciembre 2019 en Quinta Doalmar

| <b>Mano de obra</b>      | <b>Unidad de medida</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Costo U. (C\$)</b> | <b>Costo T. (C\$)</b> |
|--------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|
| Trabajador<br>Permanente | Mes                     | 3               | 5,000.00              | 15,000.00             |
| <b>TOTAL (C\$)</b>       |                         |                 |                       | <b>C\$15,000.00</b>   |

En Quinta Doalmar el pago de la mano de obra durante el periodo de estudio fue de C\$ 15,000.00 (Quince mil córdobas) representa un precio bajo en relación a los ingresos obtenidos de la leche vendida.

### 5.1.3 Costos indirectos de producción

Los Costos indirectos de producción representan el tercer elemento de los costos totales, dentro de ellos podemos encontrar, los materiales utilizados para el ordeño y traslado de la leche,

también el costo del transporte y energía eléctrica, pues se utiliza para poder llenar las pilas de agua del corral para aguar las vacas, porque el pozo trabaja con una bomba que succiona el agua y esta requiere de energía eléctrica. Así mismo en el cuadro 5 podremos observar alquiler de pasto, para ello investigamos los precios promedios que cobran en la zona mensual por cada vaca parida. La mayoría de los utensilios que aparecen en este cuadro son desechables, excepto la pichinga y el pazcón, pues son de aluminio.

**Cuadro 5.** Costos indirectos de producción lechera de quinta Doalmar

| <b>CIP</b>                       | <b>Unidad de Medida</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Costo (C\$)</b> | <b>U. Costo (C\$)</b> | <b>T.</b>           |
|----------------------------------|-------------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|---------------------|
| Filtros                          | Unidad                  | 92              |                    | 2.35                  | 216.20              |
| Balde                            | Unidad                  | 1               |                    | 90.00                 | 90.00               |
| Toallitas                        | Unidad                  | 30              |                    | 5.00                  | 150.00              |
| Jabón desinfectante              | Unidad                  | 12              |                    | 20.00                 | 240.00              |
| Alquiler de Pasto                | Mes                     | 3               | 3000.00            |                       | 9000.00             |
| Depreciación de activo fijo      |                         |                 |                    |                       | 910.00              |
| Depreciación de activo biológico |                         |                 |                    |                       | 3,437.50            |
| Rejos                            | Unidad                  | 2               |                    | 5.00                  | 10.00               |
| Jeringa                          | Unidad                  | 1               |                    | 140.00                | 140.00              |
| Transporte                       | Viaje                   | 184             |                    | 21.20                 | 3,900.80            |
| Luz Eléctrica                    | Mes                     | 3               |                    | 200.00                | 600.00              |
| <b>TOTAL (C\$)</b>               |                         |                 |                    |                       | <b>C\$18,694.50</b> |

En los costos indirectos de producción se le aplico valor al alquiler del pasto, para tener un promedio de los costos de establecer un potrero (que son mucho más altos) y su manejo (alambre, grapas, postes, etc.). En la zona de Camoapa el valor de alquiler de potreros es de C\$300.00 (Trescientos córdobas) por cada vaca al mes. Como los animales en estudio son 10; el costo del alquiler del pasto asciende a C\$3,000 (Tres mil córdobas) mensual multiplicado por el periodo de 3 meses da un total de C\$9,000 (nueve mil córdobas) durante los meses de estudio de octubre a diciembre 2019.

La depreciación del activo biológico se calculó considerando que la vida útil de una vaca lechera es de 8 partos. Su cálculo fue mediante el método de línea recta, la depreciación obtenida del grupo fue durante un año, luego este resultado se dividió entre los 4 trimestres del año, puesto que el estudio se dio durante el último trimestre del año 2019. (Ver Anexo1)

#### 5.1.4 Costos totales de producción

Los costos totales de producción es la sumatoria de los costos en los que se incurrió para la producción láctea en quinta Doalmar durante el periodo de octubre a Diciembre 2019.

**Cuadro 6.** Resumen de los costos de producción láctea en quinta Doalmar

| <b>CONCEPTO</b>                 | <b>TOTAL</b>        |
|---------------------------------|---------------------|
| Materiales                      | C\$11,134.00        |
| Mano de Obra                    | C\$15,000.00        |
| Costos indirectos de producción | C\$18,694.50        |
| <b>TOTAL C\$</b>                | <b>C\$44,828.50</b> |

Después de haber analizado uno a uno los elementos de los costos de producción (materiales, mano de obra y costos indirectos de producción), podemos argumentar que en este estudio a diferencia de otros el mayor de los costos fueron los costos indirectos de producción, aunque en estos hay reunidos varios costos y la sumatoria de estos es lo que hace que se eleve el monto, si los estudiamos de manera unitaria el costo de mano de obra es el mayor, coincidiendo así con diferentes estudios sobre los costos de los sistemas pecuarios.

Los costos totales permiten calcular el costo de producir un litro de leche. Utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Costo de un litro de leche} = \frac{CT}{PTL}$$

$$\text{Costo de un litro de leche} = C\$44,828.50 / 6087.20 \text{ kg}$$

$$= 7.36$$

El costo de producir un kilogramo de leche es de C\$7.36 (Siete córdobas con 36/100)

## 5.2 Ingresos

Los ingresos son determinados por varios factores, tanto internos como externos, entre ellos podemos mencionar: la cantidad producida de leche y el precio fijado por la oferta y demanda del producto en el mercado.

El precio de la leche en la zona de Camoapa es variada en dependencia de la época del año y se fija por las dos acopiadoras más grande de la zona cooperativa Masiguito R.L. y Cooperativa San Francisco de Asís R.L. cabe mencionar que debido a esta variación de precio Quinta Doalmar busca un comprador que les proporcione un mejor y más estable precio y tomando en cuenta que dichas cooperativas solo acopian leche por la mañana y en Quinta Doalmar se efectúan dos ordeño se procede a entregar el 100% del producto a un negocio de comidería pues esta nos mantiene el precio en invierno y verano, a un mejor precio que las cooperativas antes mencionadas. El precio que pagan por kilogramo de leche en las cooperativas oscila entre C\$8.74 (Ocho córdobas con 74/100) y C\$11.17 (Once córdobas con 17/100); en cambio la comidería con quien comercializan la producción de leche de quinta Doalmar le paga un precio fijo de C\$12.14 (Doce córdobas con 14/100) por kilogramo.

**Cuadro 7.** Ingresos por venta mensual de leche fluida

| Mes evaluado | Producción (kg)     | Precio Unitario (C\$) | Ingreso Total(C\$)   |
|--------------|---------------------|-----------------------|----------------------|
| Octubre      | 2094.51             | 12.14                 | 25,427.35            |
| Noviembre    | 2010.80             | 12.14                 | 24,411.11            |
| Diciembre    | 1981.89             | 12.14                 | 24,060.14            |
| <b>TOTAL</b> | <b>6,087.20 kg.</b> |                       | <b>C\$ 73,898.60</b> |

Según datos obtenidos la producción de leche durante el mes de octubre fue de 2,094.51 kilogramos de leche, como promedio diario 67.55 kg. En el mes de noviembre fue de 2010.80 kilogramos de leche, como promedio diario 66.96 kg y en el mes de diciembre fue de 1,981.89, como promedio diario 63.94 kg. Para una producción total de C\$ 73,898.60 (Setenta y tres mil ochocientos noventa y ocho córdobas con 60/100), en los tres meses evaluados.

### 5.3 Relación beneficio costo

Para calcular la relación beneficio costo fue necesario tener los costos e ingresos totales de la producción de leche en quinta Doalmar en el período de Octubre – Diciembre 2019.

Según estudio realizado por Flores (2000), de costos de producción por litro de leche en tres sistemas de producción de Nicaragua, el sistema que mostro más rentabilidad fue el sistema de semiestabulación, con el 28%, mientras que el sistema tradicional obtuvo una rentabilidad de 9.5% y el sistema tecnificado de 17.3%. (p.10)

$$RBC = \text{Ingresos totales} / \text{Costos Totales}$$

$$RBC = 73,898.60 / 44,828.50$$

$$RBC = 1.65$$

La relación beneficio costo de la producción de leche de vacas semiestabuladas en Quinta Doalmar, considerando los ingresos de venta y los costos de producción, podemos decir que la tasa de recuperación es positiva pues por cada córdoba invertido se obtuvieron 65 centavos de ganancia.

## VI. CONCLUSIONES

Con la realización del estudio sobre rentabilidad de vacas lecheras semiestabuladas en Quinta Doalmar, se concluye lo siguiente:

- Los costos de producción lechera en quinta Doalmar, están representados por los materiales utilizados para el manejo de los bovinos con C\$11,134.00 (Once mil ciento treinta cuatro córdobas) equivalente al 24.84% de los costos, mientras que a la mano de obra corresponde el C\$15,000.00 (Quince mil córdobas) con el 33.46% y finalmente tenemos los costos indirectos igual a C\$ 18,694.50 (Dieciocho mil seiscientos noventa y cuatro córdobas con 50/100) con el 41.70%. Los costos de producción en total ascendieron a C\$ 44,828.50 (Cuarenta y cuatro ochocientos veinte y ocho córdobas con 50/100).
- Los ingresos obtenidos están determinados por la cantidad de kilogramos de leche vendidos durante el periodo de octubre a diciembre del año 2019, y el precio de venta. La producción total de leche durante el periodo de estudio fue de 6,087.20 kg de leche y se vendieron a un precio de C\$ 12.14 (Doce córdobas con 14/100) por kg de leche, alcanzando un total de ingresos de C\$ 73,898.60 (Setenta y tres mil ochocientos noventa y ocho córdobas con 60/100). El mes en el que se obtuvieron más ingresos fue en octubre y luego disminuyo paulatinamente cada mes.
- El cálculo de la relación beneficio costo durante el periodo de octubre a diciembre 2019, en quinta Doalmar, indica que se logró obtener un beneficio de 0.65 córdobas por cada unidad monetaria invertida. El resultado de la relación beneficio costo indica que la explotación lechera con vacas semiestabuladas en dicho periodo presentó rentabilidad dado que la cantidad invertida generó ingresos suficientes para la saldar los costos y quedando libre una cantidad alta de dinero.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Llevar un registro contable durante todo el año para hacer una evaluación periódica de ingresos y egresos.
- Realizar estudios de índole agronómico que permitan profundizar sobre el sistema de semi estabulación utilizado en Quinta Doalmar como referencia para difundir la tecnología.

## VIII. LITERATURA CITADA

- Abc color (30 de octubre de 2002). *Panorama lechero Mundial*. Recuperado de: <https://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/abc-rural/panorama-lechero-mundial-669647.html>
- Anónimo. (8 de marzo del 2017). *Crece Producción Lechera en Nicaragua. La Voz de Sandino*. Recuperado de: <https://www.lavozdelsandinismo.com/economia/2017-03-08/crece-produccion-de-leche-en-nicaragua/>
- Blandón Rodríguez, M,O y Contreras Estrada, S, P (2010) pág. “*Evaluación económica y financiera de la Sociedad de Pequeños Productores Exportadores y Comercializadores de Café (SOPPEXCCA) dedicada al proceso de tostado, molido y comercialización de café en el municipio de Jinotega, departamento de Jinotega*. UNA. Recuperado de: <http://repositorio.una.edu.ni/812/1/tne10b642.pdf>
- Barona López, X,D. (2015) *La calidad del producto y las ventas de la Empresa Medias Morales de la ciudad de Ambato*. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBAT. Ecuador. Recuperado de: <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/13742/1/387%20MKTsp.pdf>
- Bardales Quiroz S.I. Nutrición y Alimentación de ganado lechero, recuperado de: [https://www.academia.edu/34201330/NUTRICION\\_Y\\_ALIMENTACION\\_DEL\\_GANADO\\_LECHERO](https://www.academia.edu/34201330/NUTRICION_Y_ALIMENTACION_DEL_GANADO_LECHERO)
- Blandón Mairena, E.W. y Blandón Palacios, A.C. (2016). *Caracterización del manejo zootécnico de la unidad de producción bovina en la finca Santa Rosa de la Universidad Nacional Agraria, 2016*. UNA. Recuperado de: <https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnl01b642c.pdf>
- Carrillo Gutiérrez, M. (2006). *Caracterización físico-química y microbiológica de la leche entera cruda de los proveedores de Parmalat-Nicaragua periodo febrero-abril 2005*. Recuperado de: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/retrieve/2209>
- Cruz Ferrufino, E, J. y Guzmán Noguera, A. (2009). *Costos agropecuarios. Costos de producción de la zanahoria en las fincas: vida joven, santa Elena y divino niño en el departamento de Jinotega durante el segundo semestre del año 2008*. Recuperado de: <http://repositorio.unan.edu.ni/6398/1/6324.pdf>
- CENAGRO, (Censo Nacional Agropecuario) (2001) recuperado de: <https://www.inide.gob.ni/cenagro/perfiles/50%20Boaco.pdf>
- COMPAL, (2008). Estudio sobre la Cadena de Comercialización de Productos Lácteos en Nicaragua. Recuperado de: <https://unctadcompal.org/wp-content/uploads/2017/03/Nicaragua-Sector-Lacteos.pdf>

- Chiliquina Jaramillo, M.P. y Vallejos Orbe, H.M. (2017). Costos Modalidad Ordenes de producción. UTN. Recuperado de: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7077/1/LIBRO%20Costos.pdf>
- Díaz Barrera, K.M y Pérez Matamoros, M.C (2013). *Comparación de índice productivo y reproductivo bovino en ocho fincas ganaderas, Departamento de Matagalpa, segundo semestre 2012*. UNAN-FAREM-Matagalpa. Recuperado de: <https://repositorio.unan.edu.ni/7003/1/6517.pdf>
- Ecorud, *Ganado Bovino Lechero*, recuperado de: [https://www.ecured.cu/Ganado\\_Vacuno\\_Lechero](https://www.ecured.cu/Ganado_Vacuno_Lechero)
- Espinoza Baltodano, J, A. y Urbina Contreras, E, B. (2016). *Incidencia de las Buenas Prácticas Pecuarías en la Producción de leche en el municipio de Santo Tomas, departamento de Chontales* (tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.unan.edu.ni/2826/7/17005.pdf>
- Espinoza Escobar, F. F. (2011) *Caracterización de subproductos derivados de la fabricación de la cerveza destinados para la alimentación animal*. Otherthesis, Universidad de San Carlos de Guatemala. Recuperado de: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/2647/1/Tesis%20Lic%20Zoot%20Fernando%20Espinoza.pdf>
- Espinoza Ruiz, D.A. y Vargas Espinoza, Y. P (2014). *Alternativas alimenticias utilizadas en el ganado bovino, época seca en el municipio de San Ramón-Matagalpa*, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN) (tesis de Pregrado). Recuperado de <http://repositorio.unan.edu.ni/6988/1/6522.pdf>
- FAO, Portal Lácteo, *Calidad y evaluación de la leche*. Recuperado de: <http://www.fao.org/dairy-production-products/products/calidad-y-evaluacion/es/>
- FAO, Portal Lácteo, *Tipos y Características de la leche*, tomado de: <http://www.fao.org/dairy-production-products/products/tipos-y-caracteristicas/es/>
- FAO, Portal Lácteo, *Economía* recuperado de: <http://www.fao.org/dairy-production-products/socio-economics/economics/es/>
- FAO, (2007), Portal Lácteo, *producción Lechera*, Recuperado de: <http://www.fao.org/dairy-production-products/production/es/>
- Figuroa Rabanales, E. (2008), *Diagnostico socioeconómico, Potencialidades productivas y propuestas de inversión*. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala. Recuperado de: [http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03\\_0683\\_v2.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0683_v2.pdf)

- Flores García, A. (2000). *Costos de producción por litro de leche en tres sistemas de producción de Nicaragua*. Recuperado de: [https://www.academia.edu/2770279/Costos\\_de\\_Producci%C3%B3n\\_por\\_Litro\\_de\\_Leche\\_en\\_Tres\\_Sistemas\\_de\\_Producci%C3%B3n\\_de\\_Nicaragua](https://www.academia.edu/2770279/Costos_de_Producci%C3%B3n_por_Litro_de_Leche_en_Tres_Sistemas_de_Producci%C3%B3n_de_Nicaragua)
- García Amador, M. A y Mendoza Gaitán, N. J (2019). *Análisis de la rentabilidad del cultivo de café (Coffea arábica l.) en la finca "las parcelas" de la comarca Loma de Cafen del municipio de Boaco en el periodo de cosecha 2018-2019*. UNA, tesis de pregrado.
- González I. K. y Díaz Urbina O. J (2017). *Análisis de la rentabilidad en la explotación porcina de la Universidad Nacional Agraria Sede Regional Camoapa en el periodo de Enero a Diciembre del año 2016*. Tesis de pregrado. Recuperado de: <http://repositorio.una.edu.ni/3639/1/tne20g643a.pdf>
- Holman, Federico (2006). *Evaluación de la Ganadería Bovina en países de América Central: Costa Rica, Guatemala, Honduras y Nicaragua*. Recuperado de: [http://ciat-library.ciat.cgiar.org/articulos\\_ciat/Digital/CIAT\\_COLOMBIA\\_000233\\_Evoluci%C3%B3n\\_de\\_la\\_ganader%C3%ADa\\_bovina\\_en\\_pa%C3%ADses\\_de\\_Am%C3%A9rica\\_Central.pdf](http://ciat-library.ciat.cgiar.org/articulos_ciat/Digital/CIAT_COLOMBIA_000233_Evoluci%C3%B3n_de_la_ganader%C3%ADa_bovina_en_pa%C3%ADses_de_Am%C3%A9rica_Central.pdf)
- IICA Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2004). *ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS SISTEMAS DE PRODUCCION DE LECHE: PASTOREO Y CONFINAMIENTO*. Recuperado de: <http://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/7579/BVE19039865e.pdf;jsessionid=9EB64FC6212B4D27D61D9DA15306A170?sequence=1>
- Gutiérrez Rivera, L.F Montoya Moreno M.A y Palacios Castillo J.M (2015). *Beneficios de la implementación de un sistema de costos conjuntos en la empresa Lácteos Loza en el municipio de Estelí en el segundo trimestre del 2014*. UNAN-MANAGUA. Recuperado de: <https://repositorio.unan.edu.ni/1605/1/16314.pdf>
- Manual pastos y Forrajes (INATEC, 2016). Recuperado de [https://www.jica.go.jp/project/nicaragua/007/materials/ku57pq0000224spz-att/Manual\\_de\\_Pastos\\_y\\_Forrajes.pdf](https://www.jica.go.jp/project/nicaragua/007/materials/ku57pq0000224spz-att/Manual_de_Pastos_y_Forrajes.pdf)
- Mejía Tinoco, W. A. (2004). Evaluación del sistema de producción de leche "El Corpus" El Menco, Rivas. UNA. Recuperado de: <https://repositorio.una.edu.ni/1319/1/tnl01m516.pdf>
- Olivera y Machado (2006). Pastos y Forrajes, Vol. 29, No. 1, 2006, p.5. *Características botánicas y agronómicas de especies forrajeras importantes del género Brachiaria* (p 14-19). Cuba, Recuperado de: <http://www.pasturasdeamerica.com/articulos-interes/notas-tecnicas/caracteristicas-brachiaria/brachiaria.pdf>
- Pérez, J.J. *Agotamiento o depreciación de los activos biológicos*. Departamento de Estudios Regionales y Urbanos, Instituto de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad del Zulia. Recuperado de: <https://jjperezgonzalez.jimdofree.com/contabilidad-agropecuaria-1/m%C3%B3dulo-3/>

Rodríguez Mendoza, C.E. (2009). *Diccionario de Economía*. Recuperado de:  
<http://www.eumed.net/diccionario/dee/dee.pdf>

Rodríguez Zamora J.L. y Morales Avendaño F.J. (2010). Evaluación técnica y económica de una dieta casera Isocalórica e Isoproteica en un lote de ganado lechero, en la finca San José el Fortín en la ciudad de León en del período productivo del 2008. UNAN León, tesis de pregrado. Recuperado de:  
<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/5015/1/215533.pdf>

Rojas Medina, M. (2007). *SISTEMAS DE COSTOS: Un proceso para su implementación*. Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/6824/5/97895882800907.pdf>

SCIAN, 2002, *principales Conceptos del sector comercial*. Capítulo 1. Recuperado de:  
<http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/19276/Capitulo1.pdf>

Vázquez Bustamante, F, R. () pág.18. *Material para la asignatura Costos I*. Recuperado de:  
<http://fcasua.contad.unam.mx/apuntes/interiores/docs/98/4/costos.pdf>

## IX. ANEXOS

**Anexo 1.** Cálculo del agotamiento (depreciación) del activo biológico (vacas lecheras).

| N° Partos    | Cabezas | VRg        | Vrg        | VAg        | CAG       | AAg       |
|--------------|---------|------------|------------|------------|-----------|-----------|
| 2            | 3       | 75,000.00  | 42,000.00  | 33,000.00  | 4,125.00  | 8,250.00  |
| 3            | 2       | 50,000.00  | 28,000.00  | 22,000.00  | 2,750.00  | 8,250.00  |
| 4            | 2       | 50,000.00  | 28,000.00  | 22,000.00  | 2,750.00  | 11,000.00 |
| 5            | 3       | 75,000.00  | 42,000.00  | 33,000.00  | 4125.00   | 20,625.00 |
| <b>TOTAL</b> | 10.00   | 250,000.00 | 140,000.00 | 110,000.00 | 13,750.00 | 48,125.00 |

Vup: 8 partos (vida útil probable)

VRg: Valor razonable grupal (Valor del mercado para la zona), obtenido de multiplicar el valor de cada vaca C\$25,000.00 por el número cabezas del grupo.

Vrg: Valor residual o de descarte grupal, es decir el valor del mercado para una vaca de descarte en la zona, obtenido de multiplicar el valor de cada vaca C\$14,000.00 por el número cabezas del grupo.

VAg: Valor agotable del grupo, calculado a través de la resta del VRg menos el Vrg.

CAG: Cuota de agotamiento (depreciación) del grupo para un año. Se calcula dividiendo el VAg entre Vup.

AAg: Agotamiento (depreciación) acumulado del grupo, el cual consiste en multiplicar CAG por el número de partos.

**Anexo 2.** Mes de octubre producción lechera Quinta Doalmar.

|                        | 1            | 2         | 3         | 4         | 5         | 6         | 7         | 8         | 9         | 10        | Total                      |
|------------------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------------------|
| Ordeño<br>5:30<br>a.m. | 43.26        | 43.26     | 46.35     | 41.72     | 41.20     | 41.20     | 44.29     | 44.80     | 46.35     | 43.26     | <b>657.14</b><br><b>kg</b> |
| Ordeño<br>2:00<br>p.m. | 21.63        | 22.66     | 26.78     | 23.69     | 23.69     | 20.60     | 20.60     | 20.60     | 20.60     | 20.60     |                            |
|                        | <b>11</b>    | <b>12</b> | <b>13</b> | <b>14</b> | <b>15</b> | <b>16</b> | <b>17</b> | <b>18</b> | <b>19</b> | <b>20</b> |                            |
| Ordeño<br>5:30<br>a.m. | 45.32        | 42.23     | 41.20     | 45.32     | 45.32     | 45.32     | 44.29     | 46.35     | 44.29     | 45.32     | <b>658.17</b><br><b>kg</b> |
| Ordeño<br>2:00<br>p.m. | 20.60        | 20.60     | 20.60     | 20.60     | 24.72     | 23.69     | 20.60     | 20.60     | 20.60     | 20.60     |                            |
|                        | <b>21</b>    | <b>22</b> | <b>23</b> | <b>24</b> | <b>25</b> | <b>26</b> | <b>27</b> | <b>28</b> | <b>29</b> | <b>30</b> |                            |
| Ordeño<br>5:30<br>a.m. | 44.29        | 48.41     | 47.90     | 48.41     | 49.44     | 48.41     | 48.41     | 49.44     | 46.35     | 43.26     | <b>710.19</b><br><b>kg</b> |
| Ordeño<br>2:00<br>p.m. | 20.60        | 24.72     | 24.72     | 24.72     | 23.69     | 23.69     | 24.72     | 20.60     | 24.72     | 23.69     |                            |
|                        | <b>31</b>    |           |           |           |           |           |           |           |           |           |                            |
| Ordeño<br>5:30<br>a.m. | 46.35        |           |           |           |           |           |           |           |           |           | <b>69.01</b><br><b>kg</b>  |
| Ordeño<br>2:00<br>p.m. | 22.66        |           |           |           |           |           |           |           |           |           |                            |
|                        | <b>TOTAL</b> |           |           |           |           |           |           |           |           |           | <b>2094.51</b>             |

**Anexo 3.** Mes de noviembre producción lechera Quinta Doalmar.

|                  | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         | 6         | 7         | 8         | 9         | 10        | Total                       |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------|
| Ordeño 5:30 a.m. | 47.3<br>8 | 47.3<br>8 | 45.3<br>2 | 43.2<br>6 | 45.8<br>6 | 47.3<br>8 | 40.1<br>7 | 43.2<br>6 | 47.3<br>8 | 49.4<br>4 | <b>670.0</b><br><b>4 Kg</b> |
| Ordeño 2:00 p.m. | 22.6<br>6 | 22.6<br>6 | 20.6<br>0 | 20.6<br>0 | 20.6<br>0 | 22.6<br>6 | 20.6<br>0 | 20.6<br>0 | 21.6<br>3 | 20.6<br>0 |                             |
|                  | <b>11</b> | <b>12</b> | <b>13</b> | <b>14</b> | <b>15</b> | <b>16</b> | <b>17</b> | <b>18</b> | <b>19</b> | <b>20</b> |                             |
| Ordeño 5:30 a.m. | 49.4<br>4 | 49.4<br>4 | 50.4<br>7 | 49.4<br>4 | 45.3<br>2 | 45.3<br>2 | 43.2<br>6 | 43.7<br>8 | 46.3<br>5 | 46.3<br>5 | <b>687.5</b><br><b>3 kg</b> |
| Ordeño 2:00 p.m. | 20.6<br>0 | 21.6<br>3 | 24.7<br>2 | 21.6<br>3 |                             |
|                  | <b>21</b> | <b>22</b> | <b>23</b> | <b>24</b> | <b>25</b> | <b>26</b> | <b>27</b> | <b>28</b> | <b>29</b> | <b>30</b> |                             |
| Ordeño 5:30 a.m. | 46.3<br>5 | 43.2<br>6 | 43.2<br>6 | 43.7<br>8 | 41.2<br>0 | 43.2<br>6 | 42.2<br>3 | 45.3<br>2 | 43.2<br>6 | 43.2<br>6 | <b>652.5</b><br><b>1 Kg</b> |
| Ordeño 2:00 p.m. | 21.6<br>3 | 22.6<br>6 |                             |
| <b>TOTAL</b>     |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | <b>2010.</b><br><b>8</b>    |

**Anexo 4.** Mes de diciembre producción lechera Quinta Doalmar

|                        | 1            | 2         | 3         | 4         | 5         | 6         | 7         | 8         | 9         | 10        | Total                      |
|------------------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------------------|
| Ordeño<br>5:30<br>a.m. | 41.20        | 43.26     | 41.72     | 45.20     | 43.26     | 43.26     | 43.26     | 41.20     | 43.26     | 45.20     | <b>638.88</b><br><b>kg</b> |
| Ordeño<br>2:00<br>p.m. | 21.63        | 21.63     | 20.60     | 20.60     | 20.60     | 20.60     | 21.63     | 19.57     | 20.60     | 20.60     |                            |
|                        | <b>11</b>    | <b>12</b> | <b>13</b> | <b>14</b> | <b>15</b> | <b>16</b> | <b>17</b> | <b>18</b> | <b>19</b> | <b>20</b> |                            |
| Ordeño<br>5:30<br>a.m. | 41.20        | 41.20     | 41.20     | 40.69     | 40.17     | 37.08     | 40.17     | 41.20     | 43.26     | 41.20     | <b>619.04</b><br><b>kg</b> |
| Ordeño<br>2:00<br>p.m. | 20.60        | 20.60     | 20.60     | 21.12     | 20.60     | 21.63     | 21.63     | 21.63     | 21.63     | 21.63     |                            |
|                        | <b>21</b>    | <b>22</b> | <b>23</b> | <b>24</b> | <b>25</b> | <b>26</b> | <b>27</b> | <b>28</b> | <b>29</b> | <b>30</b> |                            |
| Ordeño<br>5:30<br>a.m. | 43.26        | 43.26     | 45.20     | 43.26     | 43.26     | 48.41     | 46.35     | 44.29     | 43.26     | 44.29     | <b>660.11</b><br><b>kg</b> |
| Ordeño<br>2:00<br>p.m. | 20.60        | 21.63     | 21.63     | 21.63     | 21.63     | 21.63     | 21.63     | 21.63     | 21.63     | 21.63     |                            |
|                        | <b>31</b>    |           |           |           |           |           |           |           |           |           |                            |
| Ordeño<br>5:30<br>a.m. | 42.23        |           |           |           |           |           |           |           |           |           | <b>63.86</b><br><b>kg</b>  |
| Ordeño<br>2:00<br>p.m. | 21.63        |           |           |           |           |           |           |           |           |           |                            |
|                        | <b>TOTAL</b> |           |           |           |           |           |           |           |           |           | <b>1981.89</b>             |